Inhaltsverzeichnis

Thema	Gruppen-Nr.
Auspuff-System	09
Batterie und Ladesystem	14
Beleuchtungsanlage	17
Bremssystem	06
Elektrik	18
Gesamtes Fahrzeug	00
Getriebe	07
Heizung und Klimaanlage	12
Instrumente und Warnsysteme	13
Karosserie	01
Kraftstoff-System	10
Kraftübertragung	05
Kupplungs-System	08
Lautsprechersystem und Antenne	15
Lenkung	11
Motor	03
Radaufhängung	04

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

A

ANHEBEN, AUFBOCKEN UND ABSCHLEPPEN

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Abschleppen....00-02-2
- Anheben mit Hebebühne....00-02-2
- Fahrzeug aufbocken....00-02-1

ANLASS-SYSTEM

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN
- Anlassen mit Starthilfekabeln....03-06-4

AUS- UND EINBAU
- Anlasser....03-06-5

BESCHREIBUNG UND FUNKTION....03-06-1

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Anlasser - Fehlersuchtabelle....03-06-3
- Anlasser - Prüfung ohne Last....03-06-3

SPEZIALWERKZEUGE....03-06-20

TECHNISCHE DATEN....03-06-19

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Ankerwicklung....03-06-11
- Anlasser....03-06-7
- Antriebsritzel....03-06-16
- Bürsten und Kohlebürstenhalter....03-06-14
- Hohl- und Planetenräder....03-06-13
- Kupplungsschalter-Prüfung....03-06-16
- Lager....03-06-12
- Magnetschalter....03-06-13
- Magnetschalter-„S"-Klemmenstromkreis-Widerstandsprüfung....03-06-18
- Masseanschlußprüfung-Anlasser....03-06-19
- Polgehäuse....03-06-12
- Prüfung im Fahrzeug....03-06-15
- Spannungsabfall-Prüfung....03-06-17
- Zündschalter-Prüfung....03-06-16

ANTENNE

AUSBAU UND EINBAU
- Antenne....15-02-5
- Antennenmast....15-02-6

BESCHREIBUNG
- Funktionsfähigkeit der Antenne....15-02-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Schaltplan....15-02-2

ANTIBLOCKIERSYSTEM

AUSBAU UND EINBAU
- Geschwindigkeitssensor, hinten....06-09-55
- Geschwindigkeitssensor, vorn....06-09-56
- Hinterradsensor-Rotor....06-09-56
- Hydraulikstelleinheit....06-09-52
- Vorderradsensor-Rotor....06-09-55

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE..06-09-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- ABS-Diagnose-Diagramm....06-09-5
- Dauertest....06-09-8
- Fehlercode-Tabelle A....06-09-14
- Fehlercode-Tabelle B....06-09-15
- Lokalisierungstest AFL (Radgeschwindigkeitssensor, vorn links)....06-09-22
- Lokalisierungstest AFR (Radgeschwindigkeitssensor, vorn rechts)....06-09-18
- Lokalisierungstest ARW (Radgeschwindigkeitssensor, hinten)....06-09-26
- Lokalisierungstest BFL (Sensorrotor, vorn links)....06-09-29
- Lokalisierungstest BFR (Sensorrotor, vorn rechts)....06-09-29
- Lokalisierungstest BRL (Sensorrotor, hinten links)....06-09-30
- Lokalisierungstest BRR (Sensorrotor, hinten rechts)....06-09-30
- Lokalisierungstest CA (Hydraulikstelleinheit)....06-09-31
- Lokalisierungstest DB (Pumpenmotor-Relais der Hydraulikstelleinheit) (B)....06-09-35
- Lokalisierungstest DC (Pumpenmotor-Relais der Hydraulikstelleinheit) (C)....06-09-37
- Lokalisierungstest DE (Pumpenmotor-Relais der Hydraulikstelleinheit) (E)....06-09-39
- Lokalisierungstest FA (Magnetsteuerventil)....06-09-42
- Lokalisierungstest HUC (Steuermodul)....06-09-45
- Lokalisierungstest P....06-09-46
- Lokalisierungstest Q....06-09-48
- Löschen der Fehlercodes....06-09-16
- Schaltplan....06-09-4
- Schnelltest — QT (Quick Test)....06-09-8
- Sichtprüfung....06-09-6

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Störungstabelle 06-09-7
Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor 06-09-8
SPEZIALWERKZEUGE 06-09-58
TECHNISCHE DATEN 06-09-58

AUSPUFF-SYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

AUS- UND EINBAU
Hitzeschilde 09-00-9
Katalysator 09-00-5
Katalysator-Fallrohr 09-00-3
Mittelrohr 09-00-8
Schalldämpfer 09-00-8
Vorschalldämpfer 09-00-6
BESCHREIBUNG
Auspuffsystem 09-00-1
Katalysator 09-00-2
DIAGNOSE 09-00-3
TECHNISCHE DATEN 09-00-10

AUSSENBELEUCHTUNG

AUSBAU UND EINBAU
Blinkerschalter 17-01-25
Bremslichtschalter 17-01-24
Drehschalter 17-01-17
Geber-Blinkleuchte/Warnblinkleuchte 17-01-26
Gehäuse-Heckklappen-Bremsleuchte 17-01-21
Glühlampe-Fernlicht-Kontrolleuchte 17-01-13
Glühlampe-Nebelscheinwerfer 17-01-15
Glühlampe-seitliche Begrenzungsleuchten vorn 17-01-18
Kombileuchte hinten 17-01-20
Lampenfassung-Kennzeichenleuchte 17-01-23
Motorgestänge 17-01-11
Nebelscheinwerfer-Gehäuse und Halterung 17-01-13
Nebelscheinwerfer-Relais 17-01-16
Nebelschlußleuchte 17-01-15
Relais-Nebelschlußleuchte/ Warnblinkleuchten 17-01-17
Rückleuchten-Glühlampe 17-01-19
Schalter-Nebelschlußleuchte 17-01-18
Scheinwerfer 17-01-8
Scheinwerfer-Glühlampe 17-01-9
Scheinwerfergehäuse 17-01-10
Scheinwerfermotor und Motorhalterung 17-01-12
Scheinwerferrelais 17-01-13
Streuscheibe/Glühlampe-Blinker vorn 17-01-19
Streuscheibe/Glühlampe-Kennzeichenleuchte 17-01-23
Warnblinkschalter 17-01-26
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
Nebelscheinwerfer 17-01-4
Nebelschlußleuchten 17-01-4
Parklicht und Schlußleuchten 17-01-4
Scheinwerfer 17-01-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Warnblinkleuchten 17-01-5
EINSTELLUNGEN
Bremslichtschalter 17-01-8
Einstellen der Scheinwerfer 17-01-6
Scharnierhebel des Scheinwerfergestänges 17-01-7
SPEZIALWERKZEUGE 17-01-27

AUSSENSPIEGEL

AUSBAU UND EINBAU
Elektrisch verstellbarer Außenspiegel 01-09-5
Innenspiegel 01-09-6
Schalter — elektrisch verstellbarer Außenspiegel 01-09-6
BESCHREIBUNG
Elektrisch verstellbare Außenspiegel 01-09-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Schaltplan — Elektrisch verstellbare Spiegel 01-09-2
Testausrüstung 01-09-1
SPEZIALWERKZEUGE 01-09-6

ÄUSSERER TRIM

AUSBAU UND EINBAU
Heckspoiler 01-08-6
Obere Fensterzierleiste 01-08-4
Obere Heckscheibenzierleiste 01-08-5
Seitliche Fensterzierleiste 01-08-4
Steinschlag-Schutzschicht 01-08-3
Türschweller-Blende 01-08-2
Türschweller-Verlängerung 01-08-2
Untere Fensterzierleiste 01-08-4
Untere Tür-Schutzblende 01-08-2
Untere Windschutzscheiben-Zierleiste 01-08-5
Vorwärmen 01-08-4
Zierleisten und seitliche Schutzblenden (aufgeklebt) 01-08-3

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Zierleisten und seitliche Schutzblenden 01-08-2
BESCHREIBUNG
Embleme 01-08-2
Zierleisten und Schutzblenden 01-08-1
SPEZIALWERKZEUGE 01-08-6

B

BATTERIE

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
Reinigung der Batterie.....14-01-5
Überbrückung der Batterie 14-01-5
AUSBAU UND EINBAU
Batterie 14-01-6
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Laden der Batterie.....14-01-2
Ladezustand der Batterie 14-01-1
Leistungsprüfung.....14-01-5
Prüfen der Batteriespannung 14-01-3
Testen der Batterie.....14-02-4
SPEZIALWERKZEUGE 14-01-7

BATTERIE UND LADESYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
Ladesystem 14-00-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Batterie überlädt 14-00-8
Batterieentladung 14-00-4
Entladung der Batterie.....14-00-6
Niedrige Batterieladung.....14-00-5
Prüfung der Bezugsspannung.....14-00-5
Prüfung des Ladesystems.....14-00-5
Sichtprüfung 14-00-4
SPEZIALWERKZEUGE 14-00-10
TECHNISCHE DATEN 14-00-10

BELEUCHTUNGSANLAGE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Schaltplan — Lokalisierungstest HL.....17-00-2
Schaltplan — Lokalisierungstest LS und IL.....17-00-8
Schaltplan — Lokalisierungstest RF 17-00-7
Schaltplan — Lokalisierungstest RL.....17-00-3
Schaltplan — Lokalisierungstest RL.....17-00-4
Schaltplan — Lokalisierungstest RL.....17-00-5
Schaltplan — Lokalisierungstest TH 17-00-6
Scheinwerferdeckel öffnen und schließen nicht 17-00-45
Störungsdiagnose Blinkleuchten und Warnblinkleuchten 17-00-30
Störungsdiagnose Innenbeleuchtung.....17-00-37
Störungsdiagnose Nebelschlußleuchte....17-00-40
Störungsdiagnose Parklicht, Kombileuchte hinten und Kennzeichenleuchte.....17-00-24
Störungsdiagnose Scheinwerfersystem...17-00-15

BREMSEN, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
Zweikreis-Bremssystem 06-00-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Bestimmen der Ursache für Entleerung des Ausgleichbehälters, obwohl Hydraulikflüssigkeit nicht unter Druck durch äußere Undichtigkeiten austritt ..06-00-10
Funktionsprüfung des Bremskraftverstärkers.....06-00-10
Hauptbremszylinder 06-00-3
Lufteinschluß im Bremssystem 06-00-9
Messung des Bremspedalwegs 06-00-15
Pedalhöhe 06-00-14
Probefahrt.....06-00-19
Prüfen, ob Ausgleichbohrung im Hauptbremszylinder verstopft ist.....06-00-10
Prüfung der Unterdruckreserve 06-00-10
Prüfung des Bremssystems auf äußere Undichtigkeiten 06-00-10
Prüfung des Hauptbremszylinders auf innere Undichtigkeiten 06-00-9
Rubbelnde Bremsen.....06-00-15
Störungsdiagnose Bremskraftverstärker..06-00-13
Störungsdiagnose Hauptbremszylinder 06-00-5
Störungstabelle Bremssystem.....06-00-7
INSPEKTION
Inspektion der Handbremse 06-00-21
Inspektion der Scheibenbremsen hinten..06-00-20
Inspektion der Scheibenbremsen vorn.....06-00-20
Inspektion des Hydrauliksystems.....06-00-22
SPEZIALWERKZEUGE 06-00-22
TECHNISCHE DATEN
Allgemeine technische Daten.....06-00-22

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

BREMSFUNKTIONSWARNLEUCHTE/ -ANZEIGE

AUS- UND EINBAU
- Schalter - Bremsflüssigkeitsstand niedrig ..13-10-1
- Schalter - Feststellbremse.....13-10-1

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE 13-10-1

DIAGNOSE UND PRÜFUNG 13-10-1

D

DREHSTROMGENERATOR UND REGLER

AUSBAU UND EINBAU
- Drehstromgenerator 14-02-1

INSPEKTION
- Gleichrichter 14-02-13
- Kohlebürsten 14-02-11
- Lager 14-02-11
- Läufer 14-02-9
- Ständer.....14-02-10

SPEZIALWERKZEUGE 14-02-14

TECHNISCHE DATEN 14-02-14

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Drehstromgenerator 14-02-4

DREHZAHLMESSER, ÖLDRUCK-, KÜHLMITTELTEMPERATURANZEIGEN/ WARNLEUCHTEN

AUS- UND EINBAU
- Drehzahlmesser 13-05-17
- Ladedruckanzeige 13-05-17
- Öldruckanzeige 13-05-17
- Öldruckschalter 13-05-17
- Temperaturanzeige 13-05-17

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE
- Drehzahlmesser 13-05-2
- Ladedruckanzeige 13-05-2
- Öldruckanzeige 13-05-2
- Temperaturanzeige 13-05-2

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Drehzahlmesser-Diagnose.....13-05-5
- Ladedruckanzeige-Diagnose.....13-05-7
- Öldruckanzeige-Diagnose 13-05-9
- Schaltplan - Drehzahlmesser 13-05-4
- Schaltplan - Ladedruckanzeige.....13-05-3
- Schaltplan - Öldruckanzeige 13-05-3
- Schaltplan - Temperaturanzeige 13-05-2
- Temperaturanzeige-Diagnose.....13-05-12

SPEZIALWERKZEUGE 13-05-18

E

ELEKTRISCHE ANLAGE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

AUSBAU UND EINBAU
- Anschlußklemmen.....18-00-3
- Steckverbindungen.....18-00-2
- Vorsichtsmaßnahmen bei Reparaturarbeiten an Steuergeräten 18-00-3
- Zentrale Steuereinheit (CPU) 18-00-1

ELEKTRONISCHE RADAUFHÄNGUNGEN

AUSBAU UND EINBAU
- Einschlagsensor 04-05-36
- Geschwindigkeitssensor.....04-05-37
- Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Anzeigeleuchte 04-05-36
- Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (vorn) 04-05-36
- Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Modul 04-05-37
- Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (hinten).....04-05-36
- Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Schalter.....04-05-36

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE ..04-05-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Lokalisierungstest.....04-05-11
- Schaltplan.....04-05-4
- Schnelltest (QT Quick Test) 04-05-5
- Sichtprüfung 04-05-3
- Störungstabelle 04-05-3

SPEZIALWERKZEUGE 04-05-37

F

FAHRPEDAL UND GESTÄNGE

AUS- UND EINBAU
- Fahrpedalzug 10-02-2

BESCHREIBUNG 10-02-1

EINSTELLUNGEN
- Pedalspiel.....10-02-1
- Vollgasstellung 10-02-2

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

FENSTER/BETÄTIGUNGSTEILE

AUSBAU UND EINBAU
- Heckscheibe 01-11-13
- Scheibe und Regler 01-11-9
- Scheibenführungen 01-11-10
- Seitenfenster — hinten 01-11-15
- Windschutzscheibe 01-11-11

BESCHREIBUNG
- Elektrischer Fensterheber 01-11-1
- Heckscheibe 01-11-2
- Hintere Seitenfenster 01-11-2
- Schmierung 01-11-2

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Schaltplan — Elektrischer Fensterheber 01-11-3

EINSTELLUNGEN
- Türfenster 01-11-8

SPEZIALWERKZEUGE 01-11-17

G

GERÄUSCHE, VIBRATIONEN UND HARTES FAHRVERHALTEN

BESCHREIBUNG
- Bestimmung der Störung 00-04-3
- Fachbezeichnungen 00-04-1
- Gespräch mit dem Kunden/Probefahrt 00-04-3

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Ausrichten der Befestigungen und Halterungen von Motor, Transachse und Auspuffsystem 00-04-8
- Diagnosegrundlagen 00-04-3
- Formblatt für GVH-Probefahrten 00-04-6
- Leerlaufprüfung 00-04-10
- Probefahrt 00-04-4
- Prüfung der Keilriemen 00-04-7
- Prüfung durch Beschleunigen des Motors 00-04-5

SPEZIALWERKZEUGE 00-04-10

GESCHWINDIGKEITSMESSER/ KILOMETERZÄHLER

AUS- UND EINBAU
- Antriebsritzel-Geschwindigkeitsanzeige 13-02-8
- Geschwindigkeitsmesser 13-02-6
- Zweiteilige Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle 13-02-7

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE 13-02-1
- Allgemeine Informationen und Überprüfung 13-02-2

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Geschwindigkeitsmesser-Diagnose 13-02-4
- Schaltplan - Geschwindigkeitsmesser 13-02-3

GRIFFE, SCHLÖSSER UND MECHANISMEN

AUSBAU UND EINBAU
- Äußerer Türgriff 01-14-10
- Haubenschloß 01-14-11
- Heckklappenschloß 01-14-12
- Innerer Türgriff 01-14-9
- Regeleinheit — elektrische Verriegelung 01-14-10
- Schließzylinder 01-14-10
- Schließzylinder Heckklappe 01-14-13
- Schloßplatte 01-14-8
- Türdichtung 01-14-11
- Türfensterdichtung 01-14-11

BESCHREIBUNG 01-14-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Schaltplan 01-14-3
- Türschloß 01-14-1

EINSTELLUNGEN
- Haubenschloß 01-14-8
- Schließbügel Vordertür 01-14-8

SPEZIALWERKZEUGE 01-14-13

TECHNISCHE DATEN 01-14-13

H

HAND-SCHALTGETRIEBE

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN
- Ausgleichscheiben-Wahl 07-03-9
- Getreibeölfilter erneuern 07-03-9
- Getriebeöl ablassen 07-03-8
- Getriebeöl nachfüllen 07-03-8
- Getriebeölstand-Prüfung 07-03-8

AUS- UND EINBAU
- Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe 07-03-18
- Getriebeuol-Kühler/Pumpe 07-03-20
- Schaltgetriebe 07-03-13
- Schwungscheibe 07-03-13

BESCHREIBUNG UND FUNKTION 07-03-1

DIAGNOSE UND PRÜFUNG 07-03-3

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

REINIGUNG UND PRÜFUNG
- 1., 2., 3., 4. und 5. Gang....07-03-45
- Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser und Geschwindigkeitsgeber....07-03-48
- Ausgleichgetriebe....07-03-48
- Eingangswelle....07-03-45
- Eingangswelle mit Zahnradblock....07-03-45
- Hauptwelle....07-03-46
- Hauptwelle mit Zahnrädern....07-03-46
- Kupplungsnabe....07-03-47
- Rückwärtsgang-Zwischenrad....07-03-48
- Seiten- und Ausgleichkegelrad-Spiel....07-03-48
- Synchronkeile und -federn....07-03-48
- Synchronkupplung....07-03-47
- Synchronring....07-03-47

SPEZIALWERKZEUGE....07-03-51

TECHNISCHE DATEN....07-03-49

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAU
- Ausgleichgetriebe....07-03-43
- Eingangswelle....07-03-37
- Getriebe....07-03-22
- Hauptwelle....07-03-41

HAND-SCHALTGETRIEBE — EXTERNE BEDIENELEMENTE

AUS- UND EINBAU....07-06-1

BESCHREIBUNG UND FUNKTION....07-06-1

HANDBREMSE

AUSBAU UND EINBAU
- Handbrems-Seilzug....06-05-2
- Handbremshebel....06-05-4

BESCHREIBUNG....06-05-1

EINSTELLUNGEN
- Handbrems-Seilzug....06-05-2

HECKSCHEIBENWISCHERANLAGE

AUSBAU UND EINBAU
- Motor-Heckscheibenwischer....01-16B-8
- Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage....01-16B-9
- Wischerarm und Wischerblatt....01-16B-8

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE....01-16B-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Schaltplan....01-16B-2

EINSTELLUNGEN
- Wischerarm und Wischerblatt....01-16B-8

SPEZIALWERKZEUGE....01-16B-10

HEIZUNGS- UND DEFROSTERANLAGE

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Reparatur von Heizdrähten/Anschlüssen....12-02-26

AUSBAU UND EINBAU
- Auslaß seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite....12-02-40
- Auslaß seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite....12-02-41
- Bedienungszüge....12-02-30
- Beleuchtung des Heckscheibenheizungs-Schalters....12-02-42
- Defrosterdüse....12-02-38
- Defrosterluftführung....12-02-38
- Defrosterlüftungsdüsen....12-02-36
- Entfeuchtungsleitung....12-02-38
- Entfeuchtungsluftführung....12-02-38
- Entfeuchtungslüftungsdüse....12-02-36
- Gebläsegehäuse....12-02-32
- Gebläsemotor....12-02-30
- Gebläsemotorwiderstand....12-02-32
- Gebläseschalter....12-02-29
- Hauptluftdüse....12-02-36
- Hauptluftführung....12-02-34
- Heckscheibenheizungs-Relais....12-02-43
- Heizungsbedienfeld....12-02-28
- Heizungsgehäuse....12-02-34
- Heizungsgehäuse der Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen....12-02-39
- Instrumententafelauslaß....12-02-39
- Leitung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite....12-02-40
- Luftführung seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite....12-02-39
- Luftführung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite....12-02-40
- Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite....12-02-39
- Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite....12-02-40
- Mittlere Lüftungsdüse vorn....12-02-37
- ON/OFF Schalter (AN/AUS)....12-02-41
- Seitliche Lüftungsdüse....12-02-35
- Überlastungsschutz Heckscheibenheizung....12-02-43
- Wärmetauscher....12-02-34

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

BESCHREIBUNG
- Bedienungshebel 12-02-2
- Gebläseschalter 12-02-3
- Heckscheibenheizung 12-02-4
- Lüftungsdüsen 12-02-4
- Steuerung des Luftstroms 12-02-2
- Temperaturregelung 12-02-2
- Überlastungsschutz 12-02-4

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Beschlagene Scheiben 12-02-20
- Heckscheibenheizung — Diagnoseverfahren 12-02-20
- Manuell einstellbare Heizung und Belüftung — Diagnoseverfahren 12-02-8
- Schaltplan — Heckscheibenheizung 12-02-7
- Schaltplan — manuell einstellbare Heizung und Belüftung 12-02-6
- Systemprüfung 12-02-10

EINSTELLUNGEN
- Einstellung der Bedienungszüge 12-02-26
- Luftaustritt aus Lüftungsdüsen in Instrumententafel, wenn Bedienungshebel auf FLOOR steht 12-02-27

SPEZIALWERKZEUGE 12-02-43

HINTERRAD-SCHEIBENBREMSEN

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Mindestdicke 06-04-4
- Nacharbeiten der Bremsscheiben 06-04-3

AUSBAU UND EINBAU
- Bremsklötze 06-04-4
- Bremssattel 06-04-5
- Bremsscheibe 06-04-6

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
- Wirkungsweise der Handbremse 06-04-2
- Wirkungsweise der Hinterrad-Scheibenbremsen 06-04-1

REINIGUNG UND INSPEKTION
- Inspektion 06-04-10
- Reinigung 06-04-10

SPEZIALWERKZEUGE 06-04-11

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Bremssattel 06-04-7

HINTERRADAUFHÄNGUNG UND RADNABEN

AUSBAU UND EINBAU
- Achsschenkel 04-02-5
- Federbein 04-02-4
- Querlenker, Längslenker und Querträger (hinten) 04-02-6
- Radlager 04-02-8
- Stabilisator (hinten) 04-02-7

BESCHREIBUNG 04-02-2

DIAGNOSE
- Aufhängung 04-02-3

EINSTELLUNGEN
- Lagerspiel 04-02-3

SPEZIALWERKZEUGE 04-02-12

TECHNISCHE DATEN
- Technische Daten Radaufhängung und Einstellung 04-02-11

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Federbein 04-02-10

HORN

AUS- UND EINBAU
- Horn und Halter 13-06-9
- Hornrelais 13-06-10
- Hornschalter 13-06-10

BESCHREIBUNG 13-06-1

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Schaltplan 13-06-2

SPEZIALWERKZEUGE 13-06-10

HYDRAULISCHES BREMSSYSTEM

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Druckentlüften 06-06-4
- Entlüften des Hydrauliksystems 06-06-3
- Entlüften von Hand 06-06-4
- Spülen des Hydrauliksystems 06-06-3
- System entlüften und nachfüllen 06-06-3

AUSBAU UND EINBAU
- Bremslichtschalter 06-06-6
- Bremspedal 06-06-7
- Bremssattelschlauch 06-06-8
- Dosierventil 06-06-5
- Hauptbremszylinder 06-06-6

BESCHREIBUNG
- Zweikreis-Bremssystem 06-06-1

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

EINSTELLUNGEN
- Bremspedalhöhe 06-06-2
- Einstellen des Bremspedalspiels....06-06-2

SPEZIALWERKZEUGE 06-06-13

TECHNISCHE DATEN 06-06-12

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Hauptbremszylinder 06-06-8

I

INNENBELEUCHTUNG

BESCHREIBUNG 17-02-1

AUSBAU UND EINBAU
- Abdeckung und Glühlampe — Leseleuchte....17-02-3
- Beleuchtung in Instrumententafel....17-02-5
- Fassung-Handschuhfachbeleuchtung....17-02-5
- Fondbeleuchtung-Mittelkonsole 17-02-7
- Gehäuse-Deckenleuchte....17-02-2
- Gehäuse-Kofferraumleuchte 17-02-6
- Motorraumbeleuchtung 17-02-7
- Streuscheibe und Glühlampe — Deckenleuchte 17-02-2
- Streuscheibe und Glühlampe — Handschuhfachbeleuchtung 17-02-4
- Streuscheibe und Glühlampe — Kofferraumleuchte....17-02-6

INNERER TRIM

AUSBAU UND EINBAU
- Gepäckablage (Kofferraumbrücke) 01-05-8
- Heckklappen-Seitenverkleidung....01-05-7
- Himmel 01-05-10
- Hintere Seitenverkleidung 01-05-4
- Obere Heckklappen-Verkleidung 01-05-7
- Obere Kofferraum-Seitenverkleidung....01-05-4
- Teppich....01-05-9
- Türverkleidungen....01-05-1
- Untere Heckklappen-Verkleidung....01-05-8
- Untere Kofferraum-Seitenverkleidung....01-05-6
- Verkleidung der A-Säule 01-05-2
- Verkleidung der C-Säule 01-05-3
- Verkleidung der Kofferraum-Rückwand 01-05-5
- Windlauf-Seitenverkleidung....01-05-6

BESCHREIBUNG 01-05-1

INSTRUMENTENTAFEL UND -BELEUCHTUNG

AUS- UND EINBAU
- Abblendlicht-Drehschalter 13-01-11
- Aschenbecherbeleuchtung....13-01-11
- Blinkerschalter....13-01-11
- Drehzahlmesser-, Geschwindigkeitsmesser-, Kraftstoffvorratsanzeigen-, Voltmeter-, Kühlmitteltemperatur- und Öldruckanzeigen-Beleuchtung....13-01-13
- Glühlampe-Heizungsregelung....13-01-11
- Glühlampe-Zündschalterbeleuchtung 13-01-12
- Instrumententafel....13-01-8
- Instrumententafel-Leiterplatten....13-01-9
- Instrumententafel-Modul....13-01-10
- Nebelleuchten-Schalter....13-01-11
- Schalter — Heckscheiben-Wisch/Wascher....13-01-11
- Schalter — Heckscheibenheizung 13-01-11
- Scheibenwischer-Schalter....13-01-11
- Warnblinkanlagen-Schalter 13-01-11
- Widerstand-Dimmerschalter....13-01-11
- Widerstand-Instrumententafelbeleuchtung 13-01-12
- Wisch/Wascher-Intervallschalter 13-01-11
- Zündschalterbeleuchtung: Sockel und Glas....13-01-12

BESCHREIBUNG 13-01-2

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Diagnose — Instrumententafel und -Beleuchtung....13-01-6
- Schaltplan — Instrumententafel und -Beleuchtung....13-01-5

SPEZIALWERKZEUGE....13-01-13

INSTRUMENTENTAFEL UND KONSOLE

AUSBAU UND EINBAU
- Armlehne-Bodenkonsole....01-12-8
- Aschenbecher und Zigarrenanzünder....01-12-10
- Bodenkonsole....01-12-7
- Dachkonsole....01-12-9
- Instrumententafel....01-12-5

BESCHREIBUNG 01-12-1

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Schaltplan....01-12-2

SPEZIALWERKZEUGE....01-12-10

TECHNISCHE DATEN 01-12-10

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

K

KAROSSERIE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Ausbessern/Erneuern der Lackierung.....01-00-17
- Lack- und Glaspflege 01-00-16
- Reparatur von Polypropylen-Stoßfängern 01-00-9
- Wartung der Steinschlag-Schutzbeschichtung im unteren Karosseriebereich 01-00-22

BESCHREIBUNG
- Aufbocken, Anheben und Abschleppen 01-00-2
- Dichtmittel.....01-00-2
- Karosserie und Blech 01-00-2

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Auswertung der Karosserieabmessungen 01-00-6
- Lineare Unterbodenabmessungen.....01-00-7
- Projizierte Unterbodenabmessungen 01-00-8
- Staub- und Wasserundichtigkeit.....01-00-2
- Überprüfen der Karosserieabmessungen 01-00-5
- Wasserundichtigkeiten an Windlauf und A-Säule 01-00-2
- Windgeräusche 01-00-5

PFLEGE UND INSPEKTION
- Äußerliche Pflege.....01-00-24
- Beseitigung von Klappergeräuschen.....01-00-24
- Karosseriepflege 01-00-24
- Polieren 01-00-25
- Rostschutz.....01-00-25
- Staub- und Wasserundichtigkeit.....01-00-24
- Unterbodenbereich.....01-00-25
- Waschen 01-00-25

RICHTEN
- Karosserie auf Verzug prüfen.....01-00-9
- Karosserierichten (Standardverfahren) 01-00-8
- Unterboden auf Verzug prüfen.....01-00-8

SPEZIALWERKZEUGE 01-00-25

KAROSSERIEBLECHE UND -VERKLEIDUNGEN, FAHRZEUG – VORN

AUSBAU UND EINBAU
- Gummipuffer.....01-02-4
- Haubenscharnier 01-02-2
- Motorhaube 01-02-2
- Motorhauben-Entriegelungszug 01-02-3
- Motorhauben-Stützstange 01-02-3
- Vorderkotflügel 01-02-4

BESCHREIBUNG 01-02-1

EINSTELLUNGEN
- Anschlagpuffer 01-02-2
- Ausrichten der Motorhaube 01-02-1

KLIMAANLAGE

AUSBAU UND EINBAU
- Ausrüstung.....12-03A-31
- Bedienungszüge 12-03A-34
- Defrosterdüse 12-03A-45
- Defrosterlüftungsdüsen.....12-03A-44
- Entfeuchtungslüftungsdüse.....12-03A-44
- Federklupplung 12-03A-28
- Gebläsegehäuse.....12-03A-37
- Gebläsemotor 12-03A-34
- Gebläseschalter 12-03A-33
- Heizungsbetätigungstafel mit Gehäuse 12-03A-32
- Heizungsgehäuse 12-03A-39
- Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen 12-03A-45
- Klimaanlage und Magnetkupplung.....12-03A-41
- Kondensator.....12-03A-41
- Kondensatorlüfter.....12-03A-41
- Kondensatorlüfter-Relais 12-03A-42
- Kupplungsdruckschalter.....12-03A-43
- Leitung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite 12-03A-46
- Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite.....12-03A-46
- Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite.....12-03A-47
- Luftaustritt-Instrumententafel 12-03A-45
- Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite 12-03A-46
- Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite 12-03A-47
- Mittlere Lüftungsdüse.....12-03A-44
- Mittlere Lüftungsdüse vorn.....12-03A-44
- Relais-Klimaanlage 12-03A-36

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Seitliche Lüftungsdüse 12-03A-43
Stutzen-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite 12-03A-47
Stuzten-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite 12-03A-46
Trockner 12-03A-31
Trockner 12-03A-42
Verdampfergehäuse 12-03A-38
Wärmetauscher 12-03A-40
Widerstand-Gebläsemotor 12-03A-36
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
Belüftungsanlage 12-03A-8
Heizungssystem 12-03A-7
Klimaanlage 12-03A-2
Sicherheitsvorkehrungen 12-03A-6
Teile der Klimaanlage 12-03A-3
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Dichtigkeitsprüfung Wärmetauscher 12-03A-25
Entleeren des Kühlsystems mit Kältemittel-Rückgewinnungseinheit 12-03A-26
Heizung und Belüftung 12-03A-23
Inspektion 12-03A-23
Inspektion des Systems 12-03A-10
Schaltplan 12-03A-9
Spülen des Kühlsystems 12-03A-27
Störungstabelle 12-03A-10
EINSTELLUNGEN
Einstellen der Bedienungszüge 12-03A-27
SPEZIALWERKZEUGE 12-03A-48
TECHNISCHE DATEN 12-03A-48

KOMPRESSOR UND KUPPLUNG

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
Nachfüllen von Kühlmittelöl 12-03B-2
Prüfung des Kompressors auf äußere Undichtigkeiten 12-03B-2
AUSBAU UND EINBAU
Ansaug- und Auslaßleitung des Verteilers 12-03B-4
Kompressor 12-03B-3
Kupplungsdichtring 12-03B-9
Kupplungsfeldspule 12-03B-7
Kupplungsnabe und Riemenscheibe 12-03B-5
Riemenscheibenlager 12-03B-7
Vorderer Kompressorabschlußdeckel 12-03B-10
Wellendichtring 12-03B-11
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE 12-03B-1
SPEZIALWERKZEUGE 12-03B-12
TECHNISCHE DATEN 12-03B-11

KRAFTSTOFFTANK, FILTER UND ELEKTRISCHE KRAFTSTOFFPUMPE

AUS- UND EINBAU
Druckregler 10-01-8
Fernbetätigungsklappe für Tankklappe 10-01-12
Kraftstoff-Filter im Tank 10-01-14
Kraftstoff-Tankklappe 10-01-14
Kraftstoffleitungs-Filter 10-01-14
Kraftstoffpumpe 10-01-7
Kraftstofftank 10-01-9
Kraftstofftank-Einfüllstutzen 10-01-11
Pulsierungsdämpfer 10-01-8
BESCHREIBUNG 10-01-1
Druckregler 10-01-2
Kraftstoffpumpe 10-01-2
Schaltplan 10-01-3
TECHNISCHE DATEN 10-01-15

KRAFTSTOFFVERSORGUNG UND -BEDIENUNGSSCHALTER

AUS- UND EINBAU
Abgassauerstoffsensor (EGO) 03-04-41
Ansaugluftkammer 03-04-35
Bypass-Luftregelventil 03-04-34
Bypass-Luftventil 03-04-48
Drosselklappengehäuse 03-04-32
Drosselklappensensor 03-04-40
Drosselwelle 03-04-33
Einspritzventile 03-04-38
Elektronisches Steuergerät (ECA) 03-04-36
Klopf-Modul 03-04-50
Klopfsensor 03-04-49
Ladedrucksensor 03-04-50
Ladeluftkühler 03-04-46
Luftdruck-Sensor 03-04-41
Luftmengemesser 03-04-37
Turbolader 03-04-41
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE 03-04-1
Ausgänge 03-04-13
Eingänge 03-04-11
Einspritz-Zeitpunkt 03-04-5
Elektrische Kraftstoffeinspritzung 03-04-4
Elektronisches Steuergerät (ECA) 03-04-10
Klimaanlagen-Abschaltrelais 03-04-9
Luftansaug-System 03-04-5

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Schmierung 03-04-17
Überladungswarnung 03-04-9
DIAGNOSE UND PRÜFUNG 03-04-18
EINSTELLUNGEN
Drosselklappensensor 03-04-28
Leerlauf-Drehzahl 03-04-31
Leerlauf-Gemisch 03-04-31
PRÜFUNG
Leerlaufschalter 03-04-51
Turbolader 03-04-51
SPEZIALWERKZEUGE 03-04-52
TECHNISCHE DATEN 03-04-52

KRAFTSTOFFVORRATSANZEIGE UND RESERVEWARNLEUCHTE

AUS- UND EINBAU
Geber - Kraftstoffvorratsanzeige 13-03-9
Kraftstoffanzeige 13-03-8
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE 13-03-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG
Schaltplan - Kraftstoffanzeige 13-03-2

KRAFTÜBERTRAGUNG, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE
Auswuchten der Vorderräder und -Reifen 05-00-2
Behandlung der Antriebswelle 05-00-2
DIAGNOSE
Antriebswelle oder Gleichlaufgelenk zieht 05-00-2
Geräusch und Vibration in Kurven 05-00-4
Rubbeln oder Vibrieren bei Beschleunigung 05-00-4
Vibrieren bei Autobahn-geschwindigkeiten 05-00-4
ÜBERPRÜFUNG 05-00-4

KUPPLUNG/DRUCKPLATTE

AUS- UND EINBAU
Kupplung und Schwungscheibe 08-01-2
BESCHREIBUNG UND FUNKTION 08-01-1
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG
Druckplatte 08-01-5
Kupplungs-Drucklager 08-01-6
Kupplungsausrückgabel 08-01-6
Kupplungsscheibe 08-01-6
Schwungscheibe 08-01-5
SPEZIALWERKZEUGE 08-01-8
TECHNISCHE DATEN 08-01-8

KUPPLUNGS-BETÄTIGUNG

AUS- UND EINBAU
Kupplungs-Geberzylinder 08-02-4
Kupplungs-Schalter 08-02-4
Kupplungspedal 08-02-3
Nehmerzylinder 08-02-5
BESCHREIBUNG UND FUNKTION 08-02-1
EINSTELLUNGEN
Entlüftung 08-02-2
Kupplungspedal 08-02-2
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG
Kupplungs-Geberzylinder 08-02-7
Kupplungspedal 08-02-7
Nehmerzylinder 08-02-7
TECHNISCHE DATEN 08-02-8
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Kupplungs-Geberzylinder 08-02-5
Nehmerzylinder 08-02-6

KUPPLUNGS-SYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

DIAGNOSE
Kupplung und Kupplungs-Hydraulik 08-00-1

L

LADEZUSTANDSANZEIGE/ WARNLEUCHTE

AUS- UND EINBAU 13-04-2
BESCHREIBUNG/ARBEITSWEISE 13-04-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG 13-04-2

LAUTSPRECHER

AUSBAU UND EINBAU
Fondlautsprecher 15-03-2
Türlautsprecher 15-03-1
BESCHREIBUNG 15-03-1

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

LENKSÄULE

AUSBAU UND EINBAU
- Kombinationsschalter 11-04-7
- Lenkrad 11-04-3
- Lenksäule 11-04-3
- Zünd-/Lenkradschloß 11-04-7

BESCHREIBUNG 11-04-1

TECHNISCHE DATEN 11-04-7

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Lenksäule 11-04-7

LENKSÄULENSCHALTER

AUSBAU UND EINBAU
- Blinklicht-Schalter 11-05-10
- Schließzylinder 11-05-10
- Zünd-/Lenkradschloß 11-05-7

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Durchgangsprüfung Zünd-/ Lenkradschloß 11-05-7
- Schaltplan 11-05-2
- Störungstabelle 11-05-3

SPEZIALWERKZEUGE 11-05-10

LENKUNG, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
- Befestigung des Lenkgetriebes prüfen 11-00-8
- Druckprüfung der Servolenkung 11-00-5
- Jaulendes Geräusch 11-00-4
- Keilriemenspannung einstellen 11-00-9
- Kraftaufwand beim Lenken 11-00-7
- Lenkgestänge prüfen 11-00-7
- Lenkgetriebe — Lagerbuchse — Vorspannung prüfen 11-00-9
- Lenkspiel 11-00-6
- Ölstand der Lenkhile prüfen 11-00-9
- Störungstabelle 11-00-2
- Undichtigkeiten an der Servolenkung 11-00-5

SPEZIALWERKZEUGE 11-00-10

TECHNISCHE DATEN 11-00-9

LUFTANSAUGSYSTEM

AUS- UND EINBAU
- Luftfilter 03-12-10
- Luftfilter-Gehäuse 03-12-11
- Resonanzkammer 03-12-11
- Turbolader-System 03-12-12

BESCHREIBUNG
- Luftfilter und -führungen 03-12-1

DIAGNOSE UND PRÜFUNG 03-12-2

REINIGUNG UND PRÜFUNG
- Luftfilter 03-12-12
- Resonanzkammer 03-12-12

TECHNISCHE DATEN 03-12-12

M

MOTOR

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Motoröl und -Filter wechseln 03-01-5

AUS- UND EINBAU
- Ansaugkrümmer 03-01-17
- Auspuffkrümmer 03-01-15
- Hauptlagerschalen-Kurbelwelle 03-01-25
- Hinterer Öldichtring - Kurbelwelle 03-01-28
- Kernstopfen 03-01-30
- Kipphebel, Ventilfedern und Ventildichtkappen 03-01-14
- Kühlmittelpumpe 03-01-10
- Kurbelwelle 03-01-29
- Kurbelwellenkettenrad 03-01-13
- Nockenwellenkettenrad 03-01-11
- Ölfilter 03-01-18
- Ölpumpe 03-01-21
- Ölwanne/Dichtung 03-01-20
- Pleuelstange und Kolben 03-01-24
- Schwungscheibe 03-01-24
- Stirnradgehäuse und Radialdichtring 03-01-12
- Zahnriemen 03-01-9
- Zahnriemenabdeckungen 03-01-8
- Zahnriemenspanner 03-01-8
- Zylinderkopf 03-01-19
- Zylinderkopfdeckel-Dichtung 03-01-14

BESCHREIBUNG UND FUNKTION 03-01-2

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Hydraulische Ventileinstellung-Prüfung 03-01-3
- Motorleerlaufdrehzahltest 03-01-3
- Überprüfung - Nockenwellensteuerung 03-01-3

EINSTELLUNGEN
- Einstellung - Nockenwelleneinstellung 03-01-4

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG
- Haupt- und Pleuellager 03-01-42
- Kipphebel und -Achsen 03-01-47

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Kolben 03-01-39
Kurbelwelle 03-01-38
Nockenwelle 03-01-45
Nockenwellen-Spiel 03-01-46
Pleuelstange 03-01-41
Pleuelstangen 03-01-42
Ventile 03-01-44
Ventilfedern 03-01-45
Ventilführung ersetzen 03-01-44
Ventilsitze 03-01-45
Zylinderblock 03-01-35
Zylinderkopf 03-01-43
SPEZIALWERKZEUGE 03-01-52
TECHNISCHE DATEN 03-01-48
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Pleuelstangen und Kolben 03-01-31
Zylinderkopf 03-01-32

MOTOR, ALLGEMEINE WARTUNG

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
Ansaugkrümmer 03-00-1
Deutung der Druckmeßgerät-Anzeigen 03-00-1
Deutung der Verdichtungsdruck-Anzeigen. 03-00-3
Ölleck- und Ventilführungsdichte-Test 03-00-5
Ölverbrauch 03-00-5
Verdichtungsdruck-Prüfung 03-00-3
Zylinder-Undichtigkeitsprüfung 03-00-5
SPEZIALWERKZEUGE 03-00-6

MOTORKÜHLUNG

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
Kühler und Motor spülen 03-03-13
Kühlmittel ablassen und erneuern 03-03-12
Kühlmittel spülen 03-03-13
Kühlmittelstand 03-03-12
Kühlmittelzustand 03-03-12
Kühlsystemschläuche und -Schellen 03-03-12
Reparatur von Lecks
Behälter 03-03-14
Kühlmittel 03-03-14
Schläuche 03-03-14
Wärmetauscher rückspülen 03-03-12
AUS- UND EINBAU
Kühler 03-03-15
Kühllüfter 03-03-17
Kühllüfter-Motor 03-03-17
Kühllüfter-Relais 03-03-18
Kühlmittelpumpe 03-03-15
Kühlmitteltemperatur-Schalter 03-03-17
Thermostat 03-03-14
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE
Schaltplan 03-03-4
DIAGNOSE UND PRÜFUNG
Druckprüfung 03-03-9
Fehlersuchtabelle 03-03-5
Kühlerdruckverschluß 03-03-9
Kühlsystem-Druckprüfung 03-03-10
Prüfung auf Lecks 03-03-11
Sichtprüfung 03-03-8
Testschritte 03-03-5
Thermostat-Prüfung 03-03-11
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG
Außen 03-03-18
Innen 03-03-18
SPEZIALWERKZEUGE 03-03-19
TECHNISCHE DATEN 03-03-18

N

NEBENANTRIEB

AUS- UND EINBAU
Keilriemen 03-05-1
Kurbelwellen-Riemenscheibe 03-05-2

R

RADAUFHÄNGUNG, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

BESCHREIBUNG 04-00-2
DIAGNOSE
Achseinstellung 04-00-8
Ausrichten des Lenkrades 04-00-12
Befestigungen und Verbindungen 04-00-7
Höhe der Radaufhängung 04-00-5
Inspektion 04-00-5
„Konische" Reifen 04-00-6
Kugelgelenke 04-00-7
Lenkradspiel 04-00-7
Querlenker und Stabilisatoren 04-00-7
Rattern im hinteren Bereich 04-00-7
Reifen 04-00-5
Spureinstellung der Hinterräder 04-00-11
Spurstangen 04-00-7
Stoßdämpfer/Federbeine 04-00-5
Störungstabelle 04-00-2

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Vorspur-Einstellung der Vorderräder.....04-00-10
TECHNISCHE DATEN 04-00-14

RÄDER UND REIFEN

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
Undichtigkeiten.....04-04-11
Wartung der Felgen.....04-04-11
BESCHREIBUNG
Diebstahlsicherungsmuttern.....04-04-2
Felgen 04-04-2
Radmuttern.....04-04-2
Reifen 04-04-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Fehlersuche — Schlechter Geradeauslauf 04-04-9
Fehlersuche — Unrundheit von Felgen und Reifen.....04-04-7
Fehlersuchtabelle — Vibrationen an Rädern und Reifen.....04-04-5
Probefahrt.....04-04-3
Rauhes Abrollen und Vibrationen.....04-04-4
Reifenverschleiß.....04-04-9
REIFENINSPEKTION
Auswuchten von Reifen und Felgen.....04-04-15
Ersetzen der Reifen.....04-04-14
Montage von Ersatzreifen 04-04-15
Prüfen des Reifendruckes.....04-04-12
Reparaturarbeiten an den Reifen.....04-04-14
Umsetzen der Reifen.....04-04-17
Wartung der Reifen 04-04-12
SPEZIALWERKZEUGE 04-04-18
TECHNISCHE DATEN 04-04-18

S

SERVOBREMSSYSTEM

AUSBAU UND EINBAU
Bremskraftverstärker.....06-07-3
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE..06-07-1
EINSTELLUNG
Einstellen der Hauptbremszylinder-Druckstange.....06-07-2
Länge der Druckstange.....06-07-1
INSPEKTION 06-07-8
SPEZIALWERKZEUGE.....06-07-9
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Bremskraftverstärker.....06-07-5

SERVOLENKUNG – ELEKTRONIK

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
Durchspülen des Lenksystems 11-02-35
Prüfen des Füllstandes.....11-02-36
Vorbereitungen.....11-02-35
AUSBAU UND EINBAU
Druck- und Rücklaufleitungen 11-02-41
Druckschalter 11-02-39
Hochdruckschlauch.....11-02-40
Lenkgetriebe.....11-02-37
Lenkhilfepumpe.....11-02-39
Riemenscheibe.....11-02-38
Rücklaufschlauch 11-02-40
Spurstangenköpfe 11-02-36
Staubmanschetten 11-02-37
BESCHREIBUNG 11-02-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Dauertest.....11-02-7
Lokalisierungstest.....11-02-15
Prüfung bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor.....11-02-7
Schaltplan.....11-02-6
Schnelltest — QT (Quick Test).....11-02-7
Sichtprüfung 11-02-5
Störungstabelle 11-02-5
Variable Assist Power Steering (Variable Servolenkung) 11-02-17
EINSTELLUNGEN
Riemenspannung 11-02-36
Vorspannung des Druckstückes — Zahnstangenlenkung 11-02-36
INSPEKTION
Lenkgetriebe.....11-02-45
SPEZIALWERKZEUGE 11-02-46
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Lenkgetriebe.....11-02-41

SICHERHEITSGURTE

AUSBAU UND EINBAU
Aufrollautomat 01-20-13
Fondschultergurt-Aufrollautomat 01-20-14
Fondschultergurt-Verankerung.....01-20-15
Führungsschiene und Motor.....01-20-12
Gurtschloß Rücksitz (Beckengurt).....01-20-15

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Rückhaltesystem-Steuergerät 01-20-14
Verankerung Kindersitz-Befestigungsgurt 01-20-16
Warnschalter 01-20-14
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE ..01-20-1
Öffnen der Sicherheitsgurte 01-20-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Schaltplan — Passives Rückhaltesystem ..01-20-3
TECHNISCHE DATEN 01-20-16

SITZE UND SITZSCHIENEN
AUSBAU UND EINBAU
Gelenkschenkel (Fahrer- und Beifahrersitz) 01-10-7
Lehnenbezug (Fahrer- und Beifahrersitz) ..01-10-5
Lehnenbezug (Hintersitz) 01-10-9
Lehnenverriegelung.....01-10-10
Rückenlehne (Hintersitz) 01-10-8
Sitzkissen (Hintersitz).....01-10-8
Sitzkissenbezug (Hintersitz) 01-10-9
Sitzkissenbezug (Vordersitz).....01-10-6
Sitzlehnen (Fahrer- und Beifahrersitz) 01-10-3
Sitzschienen 01-10-3
Vordersitze und Kopfstützen 01-10-2
BESCHREIBUNG 01-10-1
TECHNISCHE DATEN 01-10-11
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Sitze 01-10-10

SONNENDACH UND DACHAUSSCHNITT
AUSBAU UND EINBAU
Glasbruch 01-17-4
Glasscheibe.....01-17-3
Scharnierhalterung 01-17-4
Wasserablaufschläuche 01-17-4
Windabweiser.....01-17-4
BEDIENUNG
Abnehmbares Sonnendach.....01-17-1
DIAGNOSE
Diagnose von Wasserundichtigkeiten 01-17-2
Dichtgummi — wachsartige, weißliche Verfärbung 01-17-3
EINSTELLUNGEN
Verriegelungsmechanismus 01-17-3

STOSSFÄNGER
AUSBAU UND EINBAU
Hinterer Stoßfänger.....01-19-6
Stoßfängerblende hinten 01-19-4
Stoßfängerblende vorn.....01-19-1
Vorderer Stoßfänger.....01-19-3
BESCHREIBUNG
Stoßfänger.....01-19-1

T

TÜREN UND HECKKLAPPE
AUSBAU UND EINBAU
Gasdruckfedern 01-03-4
Heckklappe.....01-03-3
Heckklappen-Dichtgummi 01-03-5
Scharniere 01-03-4
Vordertüren und Scharniere 01-03-2
BESCHREIBUNG 01-03-1
EINSTELLUNGEN
Heckklappe.....01-03-2
Schließbügel.....01-03-2
Vordertüren 01-03-1

TYPENSCHLÜSSEL
ALLGEMEINES
Fahrgestellnummer 00-01-2
Typenschild 00-01-4

V

VERKABELUNG UND STROMKREISSCHUTZ
AUSBAU UND EINBAU
Hauptsicherungskasten — 10-, 15-, 30-, 40- und 60-A-Sicherungen.....17-01-5
Hauptsicherungskasten — 80-A-Sicherung 17-01-7
Kabelstränge 17-01-9
Sicherungen im Fahrgastraum.....17-01-8
Sicherungskasten im Fahrgastraum (Verbindungsteil).....17-01-9
Überlastungsschutz — Heckscheibenheizung.....17-01-8
BESCHREIBUNG 17-01-2

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

VERSCHIEDENE ANZEIGEINSTRUMENTE, WARNSYSTEME

AUS- UND EINBAU
- Sicherungsgurt-Warnschalter 13-09-17
- Warn/Kontrolleuchten und Blinker-Kontrolleuchten 13-09-17
- Zentrale Steuereinheit (CPU) 13-09-16

BESCHREIBUNG
- Antiblockier-Warnleuchte 13-09-2
- Blinker-Kontrolleuchte 13-09-2
- CPU (Zentrale Steuereinheit) 13-09-1
- Fernlicht-Kontrolleuchte 13-09-2
- Sicherungsgurt-Warnleuchte 13-09-2
- Zeitgeber 13-09-2

DIAGNOSE UND PRÜFUNG
- Kontrolleuchte-Diagnose 13-09-14
- Schaltplan — Anzeigeleuchten 13-09-5
- Schaltplan — CPU 13-09-3
- Schaltplan — Warnleuchte 13-09-4
- Warnleuchte-Diagnose 13-09-6

SPEZIALWERKZEUGE 13-09-17

VOR DER ABLIEFERUNG

BESCHREIBUNG
- Ablieferungs-Inspektion 00-06-01

VORDERACHSE/AUFHÄNGUNG

AUSBAU UND EINBAU
- Federbein 04-01-6
- Kugelgelenk 04-01-12
- Lagerbuchsen — unterer Querlenker (vorn) 04-01-12
- Querlenker 04-01-10
- Radnabe/Schwenklager 04-01-14
- Stabilisator (vorn) 04-01-13

BESCHREIBUNG 04-01-1

DIAGNOSE
- Fehlerdiagnose-Vorderradlager 04-01-5

SPEZIALWERKZEUGE 04-01-20

TECHNISCHE DATEN
- Aufhängung und Achseinstellung 04-01-20

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Bremsscheibe/Radnabe 04-01-18

VORDERRAD-ANTRIEBSWELLEN

AUS- UND EINBAU
- Antriebswelle 05-04-4

BESCHREIBUNG
- Abschleppen 05-04-3
- Behandlung der Antriebswellen 05-04-3
- Fahrzeug anheben 05-04-3
- Rad- und Reifenauswuchten 05-04-3
- Unterbodenschutz und Rostschutz 05-04-3

SPEZIALWERKZEUGE 05-04-15

TECHNISCHE DATEN 05-04-15

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Rzeppa-Gleichlaufgelenk 05-04-9

VORDERRAD-SCHEIBENBREMSE

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Mindestdicke 06-03-2
- Nacharbeiten der Bremsscheiben 06-03-2

AUSBAU UND EINBAU
- Bremsklötze 06-03-2
- Bremssattel 06-03-3
- Bremsscheibe 06-03-5

BESCHREIBUNG 06-03-1

REINIGUNG UND INSPEKTION
- Inspektion 06-03-9
- Reinigung 06-03-8

SPEZIALWERKZEUGE 06-03-10

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
- Bremssattel 06-03-6

W

WARTUNG UND SCHMIERUNG

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN
- Bremsflüssigkeit prüfen 00-03-6
- Getriebeöl ablassen 00-03-6
- Getriebeöl nachfüllen 00-03-5
- Getriebeölstand prüfen 00-03-5
- Kühlmittel ablassen 00-03-4
- Kühlmittel einfüllen 00-03-4
- Kühlmittelstand, Zustand des Kühlmittels und System prüfen 00-03-3
- Lenkhilfe 00-03-6
- Motoröl 00-03-2
- Motorölstand prüfen 00-03-4
- Ölfilter 00-03-2

ALPHABETISCHES INHALTSVERZEICHNIS

Wartungs- und Schmierpunkte
im Motorraum 00-03-8
Wartungsarbeiten an den Reifen 00-03-6
Wartungsmaßnahmen seitens
des Kunden 00-03-1
Wischerblätter 00-03-7
Zündkabel 00-03-2
Zündkerzen 00-03-3
SPEZIALWERKZEUGE 00-03-11

WASCHANLAGEN FÜR WINDSCHUTZ- UND HECKSCHEIBE

AUSBAU UND EINBAU
Drehknopf — Heckscheiben-
Wisch-Waschanlage 01-16C-14
Drehknopf — Windschutzscheiben-
Wisch-Waschanlage 01-16C-14
Motor und Pumpe — Heckscheiben-
Waschanlage 01-16C-13
Sensor-Flüssigkeitsstand —
Windschutzscheiben-Waschanlage .. 01-16C-13
Vorratsbehälter —
Heckscheiben-Waschanlage 01-16C-12
Motor und Pumpe —
Windschutzscheiben-Waschanlage .. 01-16C-13
Vorratsbehälter —
Windschutzscheiben-Waschanlage .. 01-16C-12
BESCHREIBUNG
Heckscheiben-Waschanlage 01-16C-2
Windschutzscheiben-Waschanlage 01-16C-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Schaltplan — Windschutz-
und Heckscheiben-Waschanlagen 01-16C-3
Störungsbestimmung —
Scheibenwaschanlage 01-16C-4
SPEZIALWERKZEUGE 01-16C-14

WINDSCHUTZSCHEIBENWISCHER

AUSBAU UND EINBAU
Motorwellen und Wischergestänge 01-16A-22
Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-
Waschanlage 01-16A-22
Scheibenwischer-Intervallmodul 01-16A-23
Wischerarm und Wischerblatt 01-16A-21
Wischermotor (Windschutzscheibe) 01-16A-21
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE
Windschutzscheibenwischer 01-16A-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN
Schaltplan 01-16A-3
EINSTELLUNGEN
Sommer-/Winterbetrieb 01-16A-20
Wischerarm und Wischerblatt
(Windschutzscheibe) 01-16A-20
SPEZIALWERKZEUGE 01-16A-23

Z

ZEITUHR

AUS- UND EINBAU
Zeituhr 13-07-2
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE
Datum-Einstellung 13-07-1
Stoppuhr-Einstellung 13-07-1
Zeit-Einstellung 13-07-1
DIAGNOSE
Zeituhr-Stecker 13-07-2

ZÜNDUNG

AUS- UND EINBAU
Zündkabel 03-07-5
Zündkerzen 03-07-5
Zündspule 03-07-5
Zündverteiler und Läufer 03-07-3
Zündverteiler-Einheit 03-07-4
BESCHREIBUNG 03-07-1
EINSTELLUNGEN
Zündzeitpunkt 03-07-2
REINIGUNG UND PRÜFUNG
Drehzahlmesser-Anschluß 03-07-8
Läufer 03-07-7
Zündkabel 03-07-7
Zündspule 03-07-7
Zündverteilerdeckel 03-07-7
SPEZIALWERKZEUGE 03-07-8
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN
Zündverteiler 03-07-7

Wichtige Sicherheitshinweise

Geeignete Wartungs- und Reparaturmaßnahmen sind nicht nur wichtig für den sicheren und zuverlässigen Betrieb von Kraftfahrzeugen, sondern auch entscheidend für die Sicherheit der am Fahrzeug arbeitenden Mechaniker. Das vorliegende Werkstatthandbuch beschreibt allgemeine Richtlinien für Wartungs- und Reparaturarbeiten an Kraftfahrzeugen sowie geprüfte und wirksame Arbeitsverfahren. Um möglichst zuverlässige Arbeiten zu leisten, empfiehlt sich die Anwendung dieser Verfahren.

Bei den Wartungs- und Reparaturarbeiten spielen zahlreiche Verfahren, Techniken, Werkzeuge und Teile sowie die Fähigkeiten und Erfahrung des jeweiligen Mechanikers eine Rolle. Das Handbuch kann jedoch nicht auf jede einzelne Situation eingehen und Ratschläge erteilen oder auf Vorsichtsmaßnahmen hinweisen. Entsprechend muß jeder, der nicht nach den Anweisungen in diesem Handbuch vorgeht, sicherstellen, daß er durch sein Vorgehen seine persönliche Sicherheit nicht gefährdet und das Fahrzeug nicht beschädigt.

„Beachte", „Achtung", „Vorsicht"

Besonderen Hinweisen in diesem Handbuch sind die Begriffe BEACHTE, ACHTUNG und VORSICHT vorangestellt. Jeder Verweis erfüllt eine besondere Aufgabe. Die Anmerkungen BEACHTE enthalten zusätzliche Hinweise zu vorausgegangenen Arbeitsgängen. ACHTUNG weist auf Fehler bei der Arbeit hin, die Schäden am Fahrzeug verursachen können, WARNUNG macht auf Gefahren für die persönliche Sicherheit aufmerksam. Die folgenden allgemeinen Hinweise fallen unter die letzte Kategorie und sind bei Arbeiten an Kraftfahrzeugen grundsätzlich zu beachten.

- Zum Schutz der Augen grundsätzlich eine Schutzbrille tragen.
- Bei Arbeiten unter dem Fahrzeug das Fahrzeug mit Unterstellböcken sichern.
- Zündung immer AUSSCHALTEN, wenn nicht anders vorgeschrieben.
- Bei Arbeiten am Fahrzeug Handbremse anziehen. Bei AUSGESCHALTETER Zündung sollte der Rückwärtsgang (REVERSE) eingelegt sein und bei LAUFENDEM Motor der Schalthebel in NEUTRAL-Stellung stehen (wenn nicht anders vorgeschrieben). Vorder- und Hinterräder mit Holzkeilen (mindestens 10 x 10 cm) gegen Wegrollen sichern.
- Wegen Vergiftungsgefahr durch Kohlenmonoxid Reparaturarbeiten bei laufendem Motor nur in gutdurchlüfteten Räumen durchführen.
- Bei laufendem Motor aufpassen, daß Kleidung und Haare nicht von sich bewegenden Teilen, besonders Lüfter und Keilriemen, erfaßt werden.
- Um Verbrennungen zu vermeiden, nicht mit heißen Metallteilen wie Kühler, Auspuffkrümmer, Auspuffrohr, Katalysator und Schalldämpfer in Berührung kommen.
- Bei Arbeiten am Fahrzeug nicht rauchen.
- Um Verletzungen zu vermeiden, Ringe, Armbanduhren, lose hängenden Schmuck und weite Kleidung vor Beginn der Arbeiten ablegen.
- Bei Arbeiten unter der Motorhaube Hände und alle Gegenstände vom Lüfter fernhalten! Das elektrisch gesteuerte Kühlgebläse kann – jedoch nur bei eingeschalteter Zündung – durch Ansteigen der Temperatur im Motorraum eingeschaltet werden. Wenn bei eingeschalteter Zündung im Motorraum gearbeitet wird, sollte daher das Kühlgebläse abgeklemmt werden.

Vorwort

Das vorliegende Werkstatthandbuch enthält Hinweise zu Wartungs- und Reparaturarbeiten in Verbindung mit Karosserie, Fahrgestell, elektrischer Anlage, Antriebsstrang und Schmiersystemen für die in den USA und Kanada hergestellten Kraftfahrzeuge des Typs Ford Probe (1991).

Dieses Handbuch ist nach Sachgebieten in verschiedene Gruppen aufgeteilt. Innerhalb dieser Gruppen werden die einzelnen Fahrzeugteile oder -systeme in einzelnen Abschnitten behandelt. In manchen Gruppen ist ein zusätzlicher Abschnitt mit Wartungshinweisen enthalten, die für alle innerhalb dieser Gruppe zusammengefaßten Fahrzeugteile oder -systeme gelten. Im allgemeinen enthält jeder Abschnitt eine Beschreibung des betreffenden Fahrzeugteils/-systems sowie Bedienungsanweisungen, Diagnose- und Testverfahren, Hinweise zum Ausbau und Einbau von Teilen sowie Anweisungen zum Zerlegen und Zusammenbauen einzelner Teile. Ferner enthalten manche Abschnitte Diagnosetabellen zur systematischen Bestimmung und Beseitigung auftretender Störungen. Am Schluß eines Abschnitts sind in der Regel die technischen Daten zusammengefaßt.

Das Inhaltsverzeichnis auf den folgenden Seiten sowie das alphabetische Stichwortregister hinten im Handbuch erleichtern das Auffinden der gewünschten Themenbereiche.

Außerdem sind jeweils auf der ersten Seite der verschiedenen Gruppen die Überschriften und Nummern der in der betreffenden Gruppe enthaltenen Abschnitte in einem Inhaltsverzeichnis zusammengefaßt. Den einzelnen Abschnitten ist auf der ersten Seite ebenfalls ein Verzeichnis der im betreffenden Abschnitt behandelten Reparaturarbeiten vorangestellt. Die einzelnen Seiten wiederum können aufgrund der Nummer in der Kopfzeile zugeordnet werden.

Beispiel: 11-02-3 = (Gruppe) 11 - (Abschnitt) 02 - (Seite) 3

Die Hinweise und Beschreibungen in diesem Handbuch waren zur Zeit der Drucklegung gültig. Die Ford Motor Company enthält sich das Recht vor, die laufende Produktion eines Fahrzeugtyps einzustellen und Konstruktion oder technische Daten ohne vorherige Mitteilung zu ändern. Eine Haftungsverpflichtung kann aus derartigen Änderungen nicht abgeleitet werden.

Hinweise zu den gesetzlich vorgeschriebenen Abgaswerten sind am Ende dieses Handbuchs enthalten (s. Abschnitt „Motor und Abgaswerte").

Copyright © 1991, Ford Motor Company

GRUPPE

GESAMTES FAHRZEUG 00

ABSCHNITT	SEITE	ABSCHNITT	SEITE
TYPENSCHLÜSSEL	00-01-1	GERÄUSCHE, VIBRATIONEN UND HARTES VERFAHREN	00-04-1
ANHEBEN, AUFBOCKEN UND ABSCHLEPPEN	00-02-1	VOR DER ABLIEFERUNG	00-06-1
WARTUNG UND SCHMIERUNG	00-03-1		

Abschnitt 00-01 Typenschlüssel

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	00-01-1	ALLGEMEINES	
		Fahrgestellnummer	00-01-2
		Typenschild	00-01-4

FAHRZEUGTYP

Probe GT

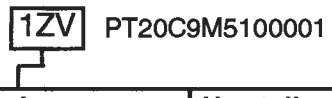
ALLGEMEINES

Fahrgestellnummer

Die Fahrgestellnummer besteht aus einer 17stelligen Kombination von Ziffern und Buchstaben und ist in einen Metallstreifen eingeprägt, der an der Instrumententafel unter der Windschutzscheibe angenietet ist. Von außen ist die Fahrgestellnummer auf der Fahrerseite durch die Windschutzscheibe zu erkennen. Außerdem ist die Nummer dem Typenschild zu entnehmen.

Die Fahrgestellnummer wird bei den Zulassungsbehörden sowie in Verbindung mit der Beanspruchung von Garantieleistungen benötigt. In dieser Nummer sind Hersteller, Art der Sicherheitsgurte, Marke, Modellreihe, Karosserieart, Motor, Modelljahr, Montagewerk und Produktionsseriennummer verschlüsselt. Die letzten sechs Ziffern der Fahrgestellnummer bilden jeweils die laufende Nummer des betreffenden Fahrzeugs.

Welt-Herstellerkennzeichen (1., 2. und 3. Stelle)



Code	Hersteller	Marke	Fahrzeugtyp
1ZV	Mazda Motor Corporation	Ford	Personenkraftwagen

CY4617-A

Die Buchstaben-/Zahlenkombinationen der Fahrgestellnummer haben folgende Bedeutung:

Fahrgestellnummer

CY4616-A

Art der Sicherheitsgurte (4. Stelle)

Code	Beschreibung Sicherheitsgurte
P	Passive Sicherheitsgurte

CY4618-A

Ford-Pkw-Kennzeichen (5. Stelle)

Code	Beschreibung
T	Alle nach Nordamerika importierten Pkw sowie nicht von Ford hergestellte, aber von Ford in Nordamerika vertriebenen Pkw

CY4619-A

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Modellvariante — Pkw
(6. und 7. Stelle)

1ZVPT [20] C9M5100001

Code	Marke	Modellreihe	Karosserieart	Karosserie-Code
22	Ford	Probe GT	Fließheck-Limousine 3türig	T22

CY4620-A

Motor-Code
(8. Stelle)

1ZVPT20 [C] 9M5100001

Code	Hubraum Liter	Hubraum cm^3	Zylinder	Kraftstoff	Hersteller
L	2,2L Turbo	2179	4	Benzin (bleifrei)	Mazda

CY4621-A

Prüfnummer für alle Fahrzeuge
(9. Stelle)

1ZVPT20C [9] M5100001

CY4622-A

Modelljahr
(10. Stelle)

1ZVPT20C9 [P] 5100001

Code	Modelljahr
M	1991

CY4623-A

Montagewerk-Code
(11. Stelle)

1ZVPT20C9M [5] 100001

Code	Montagewerk
5	Flat Rock, Michigan

CY4624-A

Laufende Fahrzeugnummer
(12. bis einschließlich 17. Stelle)

1ZVPT20C9M5 [100001]

Laufende Fahrzeugnummer	Vertrieb
100.001 bis 499.999	Ford Division

CY4625-A

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

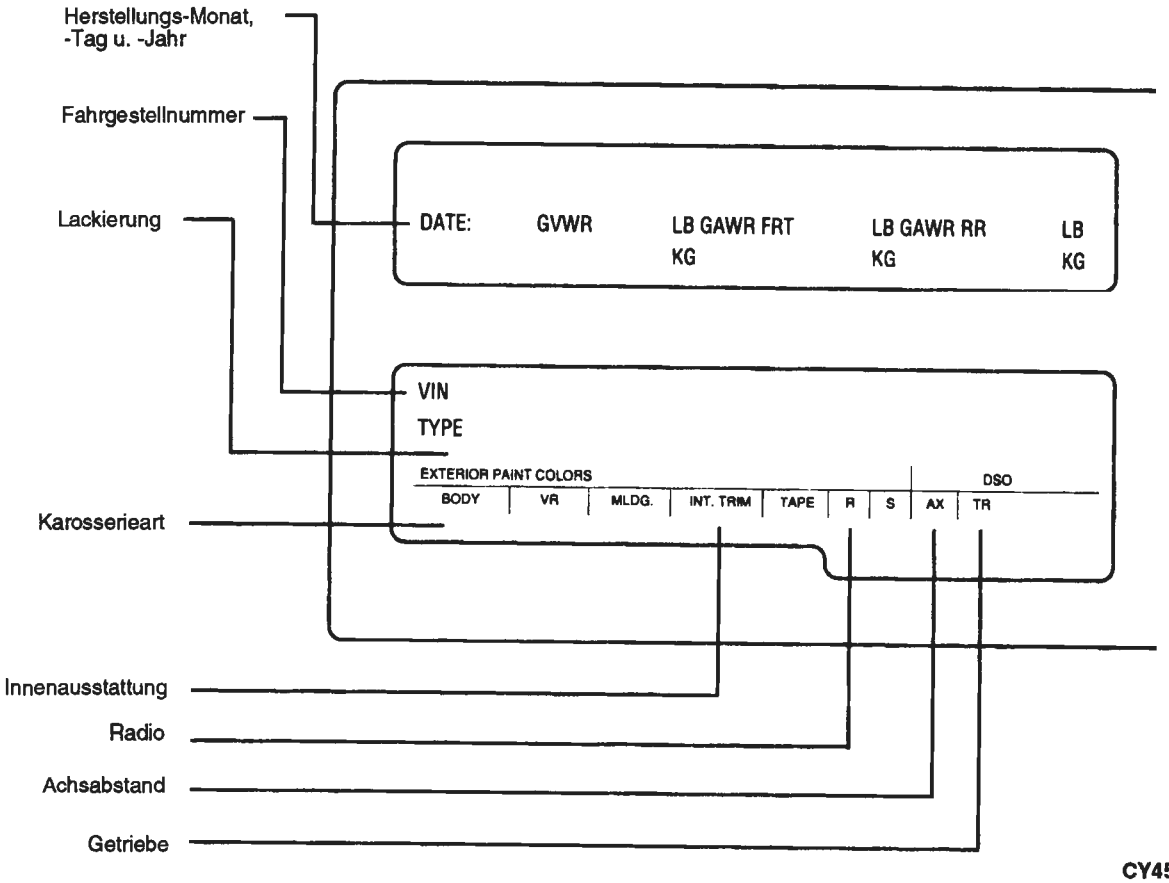
Typenschild

Das Typenschild ist links unterhalb des Schließbügels an der Türsäule angebracht. In der oberen Hälfte des Typenschilds sind Herstellungs-Monat, -Tag und -Jahr, das zulässige Gesamtgewicht (GVWR) und die Brutto-Achslast (GAWR) angegeben.

Ferner ist auf dem Typenschild die 17stellige Fahrgestellnummer angegeben. Anhand der Fahrgestellnummer wird das Fahrzeug z.B. bei Garantiefällen bestimmt. In dieser Nummer sind Hersteller, Art der Sicherheitsgurte, Fahrzeugmarke, Modellreihe, Karosserieart, Motor, Modelljahr und die laufende Fahrzeugnummer verschlüsselt.

Schließlich enthält das Typenschild folgende Angaben: Lackfarbe, Karosserieart, Art und Farbe der Innenausstattung, Radio, Achsabstand und Getriebe.

Die folgenden Tabellen geben Aufschluß über verschiedene Fahrzeugmerkmale und deren Codierung.



CY4599-A

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Farbtabelle (Lackierung/Innenausstattung)

EP

BODY	TVR	MLDG.	INT. TRIM	TAPE	R	S	AX	TR
T22			DA					

Lackfarbe	Farbcode	Innenausstattung	
		Grau	Scharlachrot
Granatrot	E3	DA	DD
Schwarz	Y4C1	DA	DD
Hellgrau Titanium	Y6	DA	—
Weiß	Y5C9	DA	DD
Dunkelgrau Titanium	Y7B1	DA	DD

CY4653-B

Karosserieart-Codes

BODY	TVR	MLDG.	INT. TRIM	TAPE	R	S	AX	TR
			AA					

T20

Karosserie-Code	Fahrgestell-nummer-Code	Marke	Modellreihe	Karosserieart
T22	22	Ford	Probe GT	Fließheck-Limousine, 3türig

CY4654-A

ALLGEMEINES (Fortsetzung)

Innenausstattung-Codes

BODY	TVR	MLDG.	INT. TRIM	TAPE	R	S	AX	TR
T20			AA					

Code	Farbe/Ausführung Innenausstattung
DA	Grau Textil/Vinyl
DD	Scharlachrot Textil/Vinyl

Herstellungsdatum

Das Typenschild gibt außerdem Aufschluß über das Herstellungsdatum (Monat, Tag und Jahr).

ABSCHNITT 00-02 Anheben, Aufbocken und Abschleppen

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	00-02-1	ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
		Fahrzeug aufbocken	00-02-1
		Anheben mit Hebebühne	00-02-2
		Abschleppen	00-02-2

FAHRZEUGTYP

Probe GT

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

BEACHTE: Der Bordwagenheber sollte nur im Notfall zum Reifenwechsel und grundsätzlich nicht zum Aufbocken für andere Arbeiten am Fahrzeug verwendet werden. Zur Benutzung des Wagenhebers siehe Bedienungsanleitung.

- Fahrzeug nur an den im folgenden angegebenen Punkten aufbocken bzw. abstützen.
- Beim Aufbocken des Fahrzeugs am Achskörper sicherstellen, daß der Wagenhebeteller den hinteren Stabilisator (wenn vorhanden) nicht beschädigt.
- Wird das Fahrzeug vollständig angehoben, zuerst das Fahrzeugheck anheben und abstützen.
- Um Beschädigungen der Lackierung bzw. der Karosseriebleche zu vermeiden, beim Abstützen des Fahrzeugs am Türschweller grundsätzlich Unterstellböcke mit Schutzauflage verwenden.
- Grundsätzlich Unterstellböcke mit drei Füßen verwenden; Unterstellböcke so aufstellen, daß einer der drei Füße zur Fahrzeugseite gerichtet ist.
- Wagenheber und Unterstellböcke dürfen auf keinen Fall mit dem Längslenker in Berührung kommen.

Fahrzeug aufbocken

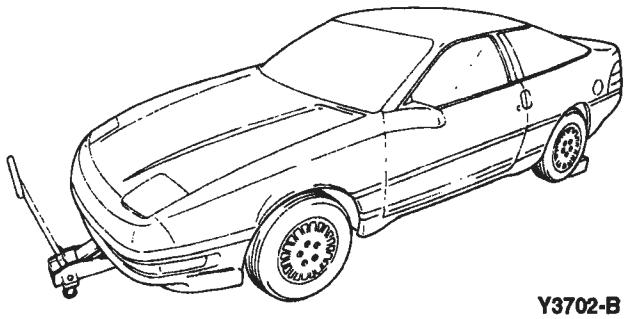
Bevor der Wagenheber eingesetzt wird, müssen die Hinweise zur Handhabung des Wagenhebers verstanden sein.

Sicherstellen, daß Wagenheber und Unterstellböcke immer an den vorgeschriebenen Punkten am Fahrzeug angesetzt werden. Die folgenden Abbildungen zeigen die Punkte, an denen andere Wagenheber als der Bordwagenheber angesetzt werden.

Ansatzpunkte für Wagenheber und Unterstellböcke

VORN

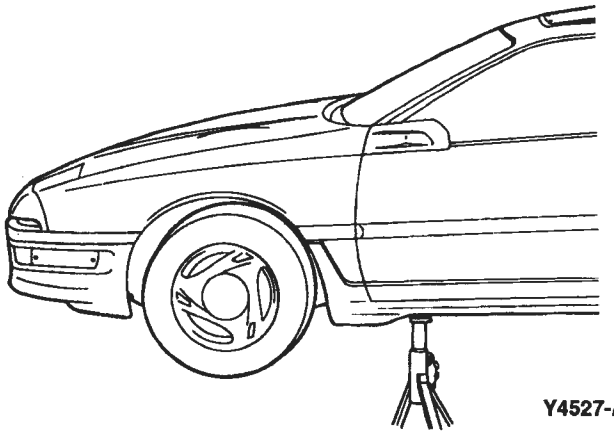
ANSATZPUNKT FÜR WAGENHEBER:
VORN AN MOTORAUFHÄNGUNG



Y3702-B

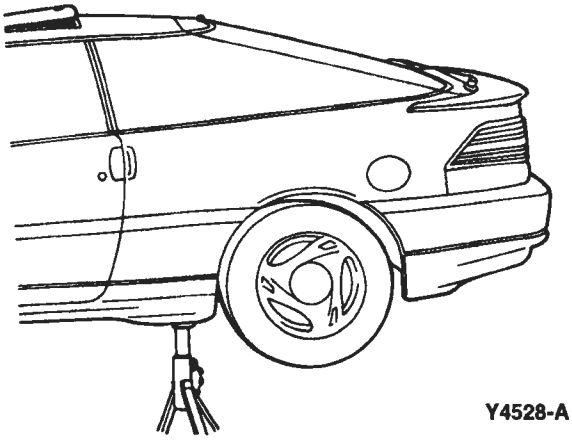
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

ANSATZPUNKT FÜR UNTERSTELLBÖCKE:
AN BEIDEN TÜRSCHWELLERN (VORN)



Y4527-A

ANSATZPUNKT FÜR UNTERSTELLBÖCKE:
AN BEIDEN TÜRSCHWELLERN (HINTEN)



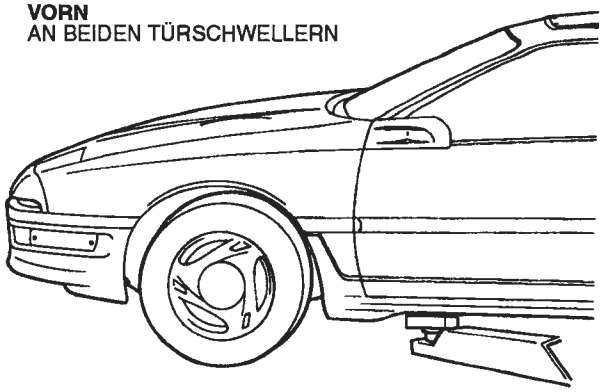
Y4528-A

Anheben mit Hebebühne

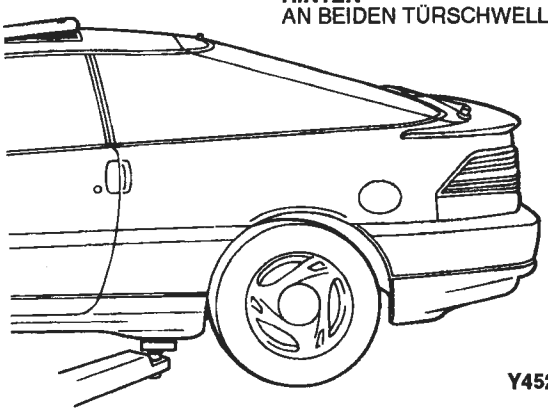
Beim Anheben des Fahrzeugs Druckplatten immer am Türschweller ansetzen.

ACHTUNG! Fahrzeug grundsätzlich nicht am Längslenker anheben.

VORN
AN BEIDEN TÜRSCHWELLERN



HINTEN
AN BEIDEN TÜRSCHWELLERN



Y4529-A

Abschleppen

Um beim Abschleppen Beschädigungen zu vermeiden, sollte das Fahrzeug nur mit einer geeigneten Ausrüstung abgeschleppt werden.

Die in Verbindung mit dem Abschleppen von Fahrzeugen geltenden Gesetze und sonstigen Rechtsvorschriften sind zu beachten.

Zur Vermeidung von Schäden an Transachse Fahrzeug mit angehobenen Antriebsrädern schleppen.

Schleppgurt

Um Beschädigungen an den Stoßfängern bzw. den unteren Karosserieblechen zu vermeiden und zu verhindern, daß Metallteile aneinander scheuern, sollte beim Anheben und Abschleppen ein breiter Schleppgurt verwendet werden. Beim Anlegen der Gurte darauf achten, daß Kennzeichen, Rahmen, Nebelleuchten und Spoiler nicht beschädigt werden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Schleppgeschwindigkeit

Um Schäden an Transachse zu vermeiden, muß das Fahrzeug mit angehobenen Antriebsrädern abgeschleppt werden. Wenn das Fahrzeug am Heck geschleppt werden muß, werden die Vorderräder auf Rollen gesetzt, um Schäden am Getriebe zu vermeiden.

Die Geschwindigkeitsbegrenzung für das Abschleppen von Kraftfahrzeugen liegt bei 80 km/h (bei angehobener Antriebsachse). Auf unebenen Straßen beträgt die maximale Schleppgeschwindigkeit 50 km/h. Diese Geschwindigkeit sollte auch dann eingehalten werden, wenn der Fahrer des Abschleppfahrzeugs die Straßenbeschaffenheit nicht kennt.

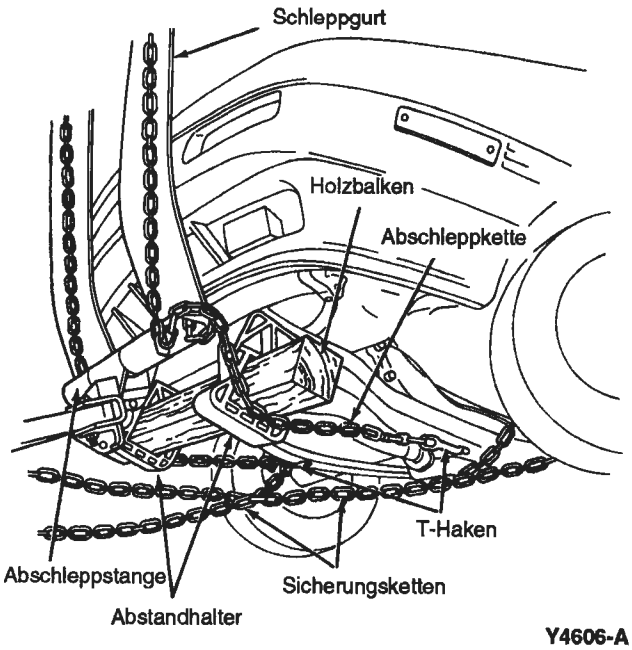
Schleppen an Vorderachse — T-Haken

ACHTUNG! Beim Abschleppen grundsätzlich keine J-Haken verwenden. Diese Haken können Schäden an Gelenkwellen und Querlenkern verursachen.

BEACHTE: Durch eine Abschleppstange und/oder einen Schleppgurt können die weichen Stoßfängerblenden sich verformen. Die Verformungen gleichen sich zwar weitgehend wieder aus, doch sollte das Fahrzeug trotzdem beim Abschleppen angehoben werden.

ACHTUNG! Wird Abschleppstange und/oder Schleppgurt verwendet, diese so anbringen, daß sie den Abschlepphaken nicht berühren.

1. T-Haken in T-Schlitz vorn am Hilfsrahmen einhaken.
2. Holzbalken (10x10 cm) mit Abstandhaltern an vorderem Rand des Hilfsrahmens unter Stoßfänger ansetzen.
3. Abschleppstange senkrecht zu Holzbalken befestigen.
4. Fahrzeug langsam anheben.
5. Sicherungsketten an unteren Querlenkern befestigen.



Y4606-A

Schleppen an Hinterachse — T-Haken

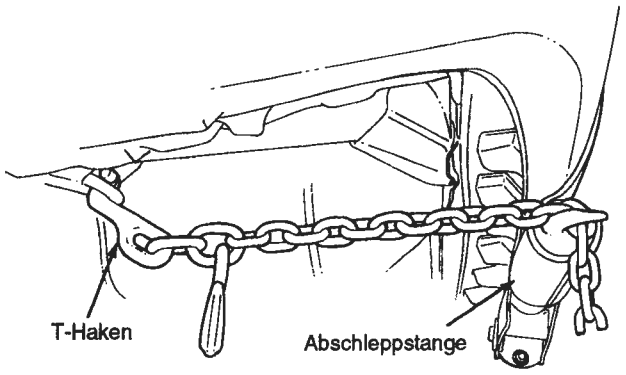
ACHTUNG! Beim Abschleppen grundsätzlich keine J-Haken verwenden. Diese Haken können Schäden an Gelenkwellen und Querlenkern verursachen.

ACHTUNG! Wird Abschleppstange und/oder Schleppgurt verwendet, diese so anbringen, daß sie Abschlepphaken und Nebelschlußleuchte nicht berühren.

BEACHTE: Durch eine Abschleppstange und/oder einen Schleppgurt können die weichen Stoßfängerblenden sich verformen. Die Verformungen gleichen sich zwar weitgehend wieder aus, doch sollte das Fahrzeug trotzdem beim Abschleppen angehoben werden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

1. Vorderräder auf Rollen setzen.
2. T-Haken an Abschleppöse am Rahmenträger hinter Hinterrädern befestigen.
3. Abschleppstange unter hinterem Stoßfänger anbringen.
4. Fahrzeug langsam anheben.
5. Sicherheitsketten am hinteren Querträger befestigen.



Y3707-A

ABSCHNITT 00-03 Wartung und Schmierung

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	00-03-1	Motorölstand prüfen	00-03-4
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN		Getriebeölstand prüfen	00-03-5
Wartungsmaßnahmen seitens des Kunden	00-03-1	Getriebeöl nachfüllen	00-03-5
Ölfilter	00-03-2	Getriebeöl ablassen	00-03-6
Motoröl	00-03-2	Bremsflüssigkeit prüfen	00-03-6
Zündkabel	00-03-2	Lenkhilfe	00-03-6
Zündkerzen	00-03-3	Wartungsarbeiten an den Reifen	00-03-6
Kühlmittelstand, Zustand des Kühlmittels und System prüfen	00-03-3	Wischerblätter	00-03-7
Kühlmittel ablassen	00-03-4	Wartungs- und Schmierpunkte im Motorraum	00-03-8
Kühlmittel einfüllen	00-03-4	SPEZIALWERKZEUGE	00-03-11

FAHRZEUGTYP

Probe GT

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Wartungsmaßnahmen seitens des Kunden

Im folgenden sind Prüfungen und Inspektionen genannt, die der Kunde in den angegebenen Intervallen im Interesse seiner eigenen Sicherheit durchführen sollte.

Diese Wartungsmaßnahmen seitens des Kunden sind generell durch die Garantie nicht abgedeckt, und entstehende Lohn- und Materialkosten können dem Kunden in Rechnung gestellt werden.

Beim Tanken:

- Motorölstand prüfen.
- Füllstand im Vorratsbehälter der Scheibenwaschanlage prüfen.
- Reifendruck prüfen.

Mindestens einmal monatlich:

- Reifendruck prüfen. Der Fülldruck der Reifen muß in kaltem Zustand (nicht nach längeren Fahrten) geprüft werden.
- Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter prüfen.
- Außenbeleuchtung einschließlich der Bremsleuchten, der Blinker und der Warnblinkanlage prüfen.

Mindestens halbjährlich:

- Scheiben-Wisch-Waschanlage prüfen.
- Wischerblätter prüfen und gegebenenfalls verschlissene Wischerblätter ersetzen.
- Reifen auf Verschleiß und lose Radmuttern prüfen.
- Fülldruck des Reserverades prüfen.
- Scheinwerfereinstellung prüfen.
- Schalldämpfer, Auspuffrohr und Schellen prüfen.
- Schultergurte auf Verschleiß und zuverlässige Funktion prüfen.
- Schläuche an Kühler, Heizung und Klimaanlage auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen.

Mindestens einmal jährlich:

- Sämtliche Scharniere, Feststellbolzen, Verriegelungen und Türschlösser (außen) schmieren.
- Gummidichtungen an Türen schmieren.
- Wasserablaufbohrungen in Karosserie reinigen.
- Vor Beginn der wärmeren Jahreszeit Klimaanlage prüfen.
- Füllstand der Lenkhilfe prüfen.
- Füllstand der Bremsflüssigkeit prüfen.
- Batterieanschlüsse reinigen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

- Hebel und Gestänge der Transachse schmieren.
- Bei Schaltgetrieben Getriebeöl prüfen.

Für empfohlene Schmiermittel siehe Tabelle „Schmierung — Technische Daten" am Ende dieses Abschnitts.

Während der Fahrt bzw. nach dem Abstellen des Fahrzeugs achten auf:

- ungewöhnliche Geräusche von Abgasanlage; Abgasgeruch im Fahrzeug;
- Vibrationen am Lenkrad; erhöhten Kraftaufwand beim Lenken; loses Lenkrad;
- ständiges Ziehen nach einer Seite;
- ungewöhnliche Geräusche beim Bremsen; einseitiges Ziehen der Bremsen; längeren Pedalweg; erhöhten Pedaldruck;
- Rutschen der Kupplung (Getriebeölstand prüfen);
- austretende Flüssigkeit unter Fahrzeug. (Daß nach dem Abschalten der Klimaanlage etwas Wasser heraustropft, ist normal.)
- Funktion der Handbremse.

Ölfilter

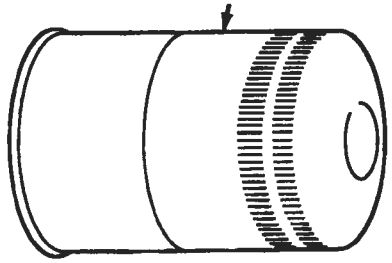
Ausbau

Auffangwanne unter Filter stellen. Filter mit Ölfilterspannband von Anschluß abschrauben und Montage- und Dichtflächen reinigen.

Einbau

1. Dichtring auf neuem Ölfilter mit Öl bestreichen. Neuen Filter auf Anschluß schrauben und handfest anziehen, bis Dichtring Dichtfläche berührt. Filter nochmals um eine halbe Umdrehung anziehen.
2. Motor mit hoher Drehzahl im Leerlauf drehen lassen. Prüfen, ob Öl austritt. Gegebenenfalls Undichtigkeit beseitigen. Ölstand prüfen und gegebenenfalls Öl bis zum vorgeschriebenen Ölstand nachfüllen.

Filter 6714



A6917-E

Motoröl

Ablassen und Einfüllen

1. Auffangwanne unter Ölablaßschraube bringen.
2. Ablaßschraube herausdrehen.

   VORSICHT! Bei warmem Motor ist das Öl heiß!
3. Öl ablaufen lassen.
4. Ablaßschraube und Ölwanne reinigen. Bei Beschädigungen sowie wenn Dichtring fehlt, neuen Dichtring auf Ablaßschraube setzen.
5. Ablaßschraube hineindrehen und mit 20–34 Nm festziehen.
6. Öleinfüllkappe entfernen und erforderliche Menge vorgeschriebenen Motoröls einfüllen. Für Ölsorte siehe Bedienungsanleitung. Einfüllkappe anbringen.
7. Motor anlassen und auf Undichtigkeiten prüfen.
8. Motor abstellen. Ölstand prüfen und gegebenenfalls Öl nachfüllen.

Zündkabel

Zündkabel nicht von Zündkerzen, Verteilerkappe und Zündspule abklemmen. Kabel mit sauberem, feuchtem Tuch abwischen und auf sichtbare Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Quetschungen, Risse oder verschlissene Manschetten prüfen. Beschädigte Kabel wie folgt ersetzen:

Abklemmen

1. Zum Abklemmen der Kabel von den Zündkerzen Zündkabelabzieher T74P-6666-A oder entsprechendes Werkzeug benutzen. Um die Manschette zu lösen, Manschette packen und hin- und herdrehen. Manschette mit Spezialwerkzeug von Stecker abziehen. Damit das Kabel nicht vom Stecker in der Manschette getrennt wird, nicht unmittelbar am Kabel ziehen.
2. Beim Abklemmen der Kabel von Verteilerkappe und Zündspule Manschette anfassen und unter drehender Bewegung lösen. **Nicht am Kabel ziehen.**

Anschließen

1. Wurde ein Zündkabel von einer Zündkerze, der Zündspule oder der Verteilerkappe abgeklemmt oder wird ein neues Zündkabel angeschlossen, muß vor dem Anschließen dialektrisches Silikonmittel D7AZ-19A331-A (ESE-M1C171-A) oder ein entsprechendes Mittel auf die Manschette aufgetragen werden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Mit einem kleinen sauberen Werkzeug Innenseite der Manschette vollständig mit dialektrischem oder entsprechendem Silikonmittel bestreichen.

2. Kabel auf den entsprechenden Anschluß auf der Verteilerkappe anschließen. Sicherstellen, daß Kabel an die richtigen Anschlüsse angeschlossen sind. Anschluß Nr. 1 ist auf der Verteilerkappe bezeichnet. Beim Anschluß der Kabel mit Kabel Nr. 1 beginnen.
3. Kabelhalterungen von altem Zündkabelsatz abnehmen und an gleiche Stelle an neuem Zündkabelsatz anbringen. Kabel in Halterungen an Ventilkammerdeckel einsetzen.
4. Kabel an jeweilige Zündkerze anschließen.
5. Zündspule anschließen.

Zündkerzen

Ausbau und Einbau

1. Zündkabel abklemmen (s. Anweisungen).
2. Mit einem geeigneten Zündkerzenschlüssel Zündkerzen herausschrauben.
3. Bereich um Zündkerzengewinde reinigen. Zündkerzen von Hand einschrauben.
4. Zündkerzen mit 15–23 Nm festziehen.

Kühlmittelstand, Zustand des Kühlmittels und System prüfen

Kühlmittelstand

Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter mindestens einmal monatlich prüfen.

Bei kaltem Motor muß das Kühlmittel mindestens bis zur Markierung FULL COLD stehen. Bei normaler Betriebstemperatur des Motors sollte das Kühlmittel bei der Markierung FULL HOT stehen. Wenn der Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter zu weit abgesunken ist, ein Gemisch aus Motorcraft Super Plus 4 Kühlkonzentrat E2FZ-19549-AA oder aus einem entsprechenden Kühlmittel und Wasser im Verhältnis 1:1 bis zur Markierung nachfüllen.

Wenn der Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter niedrig ist, das vorgeschriebene Gemisch (Verhältnis 1:1) nachfüllen. Kühlmittelstand nach ein oder zwei Fahrten nochmals prüfen.

Kühlmittelzustand prüfen

Kühler-Druckverschluß abschrauben und prüfen, ob Kühlmittel verunreinigt oder mit Rostpartikeln durchsetzt ist.

Ist dies nicht der Fall, Kühlmittelstand und Konzentration prüfen (s. Anweisungen).

Wenn das Kühlmittel verschmutzt ist oder rostig aussieht, Kühlmittel ablassen, Kühlsystem spülen und neu befüllen (s. Anweisungen).

Kühlmittelkonzentration prüfen

(Bei Neubefüllung nicht erforderlich)

Kühlmittelkonzentration mit Rotunda-Batterie/Kühlmittel-Spindel 021-00046 oder entsprechender Spindel prüfen. Bei zu geringer Kühlmittelkonzentration Kühlmittel teilweise ablassen und Kühlmittel, das die Spezifikation ESE-M97B44-A erfüllt (z.B. Motorcraft Super Plus 4 Kühlkonzentrat E2FZ-19549-AA oder entsprechendes Kühlmittel), unverdünnt nachfüllen, bis die erforderliche Konzentration besteht.

Kühlsystem-Schläuche und Schellen prüfen

1. Kühlsystem-Schläuche und Schellen auf Undichtigkeiten und/oder übermäßigen Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls reparieren bzw. ersetzen.
2. Kühlerblock und Vorratsbehälter auf Undichtigkeiten prüfen und gegebenenfalls reparieren bzw. ersetzen.
3. Verlegung der Schläuche prüfen und sicherstellen, daß ausreichend Abstand zu Motorteilen besteht. Schläuche gegebenenfalls besser führen.
4. Prüfen, ob Kühler sicher auf Halterungen und Befestigungen montiert ist. Schrauben gegebenenfalls nachziehen. Der Kühler sitzt gummigepuffert auf den Befestigungen.

VORSICHT! UM BESCHÄDIGUNGEN DES KÜHLSYSTEMS BZW. DES MOTORS SOWIE VERLETZUNGEN ZU VERMEIDEN, KÜHLER-DRUCKVERSCHLUSS UNTER KEINEN UMSTÄNDEN BEI LAUFENDEM MOTOR ABSCHRAUBEN. BEIM ÖFFNEN EINES VERSCHLUSSDECKELS BEI HEISSEM KÜHLER SEHR VORSICHTIG VORGEHEN, DAMIT KEIN HEISSES KÜHLMITTEL HERAUSSPRITZT ODER DAMPF ENTWEICHT. MOTOR VOR DEM ABSCHRAUBEN DES VERSCHLUSSDECKELS ABKÜHLEN LASSEN UND EIN DICKES TUCH UM VERSCHLUSSDECKEL PACKEN. VERSCHLUSSDECKEL LANGSAM BIS ZUR ERSTEN RASTPOSITION DREHEN UND ZURÜCKTRETEN, WÄHREND DER DRUCK AUS DEM KÜHLSYSTEM ENTWEICHT. WENN DAS KÜHLSYSTEM NICHT MEHR

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

UNTER DRUCK STEHT, VERSCHLUSS-DECKEL (IMMER NOCH MIT EINEM TUCH) HERUNTERDRÜCKEN UND VOLLSTÄNDIG ABSCHRAUBEN.

Kühlmittel ablassen

Bei abgestelltem und ausreichend abgekühltem Motor Heizungshebel auf maximale Heizleistung stellen, Kühler-Druckverschluß abschrauben, Ablaßhahn öffnen und Kühlmittel ablaufen lassen. Um das Kühlmittel in einen geeigneten Behälter leiten zu können, ein Schlauchstück mit einem Durchmesser von 9,5 mm auf den Ablaßhahn schieben.

Kühlmittel einfüllen

Nachdem das gesamte Kühlmittel abgelassen wurde, Kühlsystem wie folgt neu befüllen:

1. Gegebenenfalls Ablaßschraube hineindrehen und Ablaßhahn schließen. Bei abgestelltem Motor Kühlmittel in der vorgeschriebenen Konzentration im Volumen von 50 % der gesamten Füllmenge des Kühlsystems in Kühler einfüllen (s. technische Daten). Mit Wasser bis zum Sitz des Einfüllstutzens auffüllen.

   ACHTUNG! Bei einer Kühlmittelkonzentration von weniger als 30 % (ca. 2 l) und einem Frostschutz nur bis zu –16°C kann der Motor korrodieren und überhitzen.

2. Kühler-Druckverschluß bis zur ersten Rastposition aufschrauben, damit möglichst wenig Kühlmittel austreten kann.
3. Motor anlassen und im Leerlauf drehen lassen, bis der obere Kühlerschlauch warm wird. (Das bedeutet, daß das Thermostat offen ist und Kühlmittel durch das gesamte Kühlsystem strömt.)
4. Verschlußdeckel vorsichtig abschrauben und Kühlmittel bis zum Rand des Einfüllstutzens nachfüllen.
5. Verschlußdeckel fest auf Kühler schrauben.
6. Um das erforderliche Kühlmittelgemisch im Ausgleichbehälter herzustellen, Ausgleichbehälter bis zur Markierung FULL COLD mit dem vorgeschriebenen Kühlmittelkonzentrat füllen. Dann Wasser bis zur Markierung FULL HOT nachfüllen.
7. System auf Undichtigkeiten am Ablaßhahn und an der Verschlußschraube prüfen.

Motorölstand prüfen

Die Füllmenge hängt davon ab, wie das Fahrzeug gefahren wird. Trotzdem muß gewöhnlich auch zwischen den Ölwechseln immer wieder etwas Öl nachgefüllt werden. Daher ist es wichtig, den Ölstand regelmäßig zu prüfen und gegebenenfalls Öl nachzufüllen.

BEACHTE: Für die Anordnung der Teile und die vorgeschriebenen Schmiermittel siehe Grafik „Wartungs- und Schmierpunkte im Motorraum" und „Schmierung — Technische Daten" am Ende dieses Abschnitts.

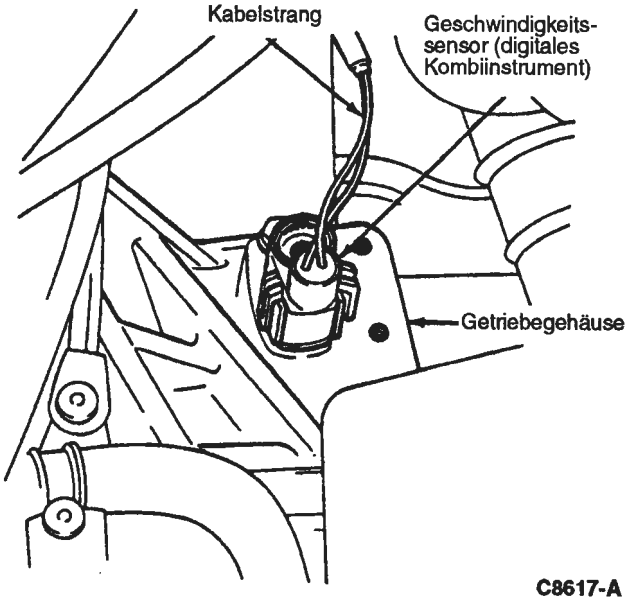
1. Das Fahrzeug muß auf ebenem Untergrund abgestellt und die Handbremse angezogen sein. Motor und Motoröl müssen warm sein. Wenn der Motor erst unmittelbar vorher abgestellt wurde, Fahrzeug einige Minuten stehen lassen, damit das Öl vor der Prüfung in die Ölwanne zurücklaufen kann. Ölstand NICHT bei laufendem Motor prüfen.
2. Motorhaube öffnen und Kotflügelschoner auflegen. Ölmeßstab herausziehen.
3. Meßstab mit sauberem Tuch abwischen und wieder einführen. Sicherstellen, daß der Meßstab vollständig eingeführt ist.
4. Meßstab herausziehen und prüfen, ob Öl bis zum markierten Bereich am Meßstab steht. Bei niedrigem Füllstand Öl nachfüllen. Bei allen Motoren sollte das Öl bis zum markierten Bereich am Meßstab stehen. Meßstab wieder einführen.
5. Um Öl nachzufüllen, Verschlußdeckel entfernen und erforderliche Menge vorgeschriebenen Öls nachfüllen. Um den Ölstand von ADD bis zur Meßstabmarkierung FULL zu bringen, muß etwa 1 l Öl nachgefüllt werden.
6. Einige Minuten warten, damit das Öl in die Ölwanne laufen kann. Meßstab herausziehen und Ölstand nochmals prüfen. Gegebenenfalls mehr Öl nachfüllen (maximal bis zur Markierung FULL). NICHT ZUVIEL ÖL EINFÜLLEN!
7. Verschüttetes Öl abwischen und Verschlußdeckel anbringen.
8. Meßstab wieder einführen und sicherstellen, daß er vollständig eingeführt ist. Kotflügelschoner abnehmen und Motorhaube schließen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Getriebeölstand prüfen

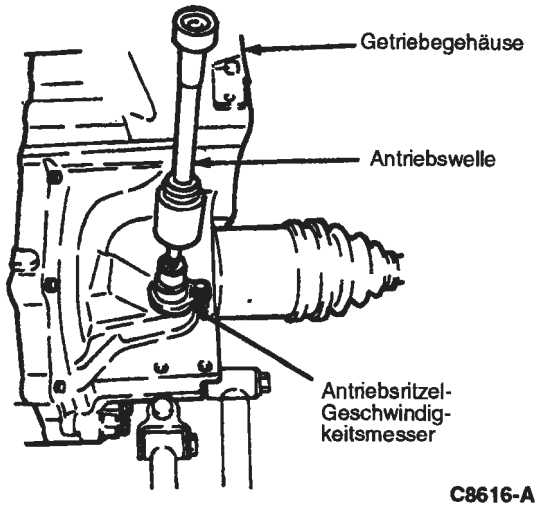
Der Getriebeölstand sollte erst geprüft werden, nachdem das Fahrzeug einige Zeit auf ebenem Untergrund gestanden hat.

1. Handbremse anziehen und sicherstellen, daß Fahrzeug auf ebenem Untergrund abgestellt ist.



C8617-A

2. Antriebswelle von Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser an Getriebegehäuse lösen.

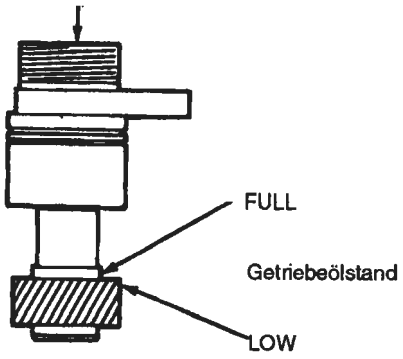


C8616-A

3. Befestigungsschraube herausdrehen und Ritzel abheben.

4. Getriebeölstand prüfen (s. Abb.).

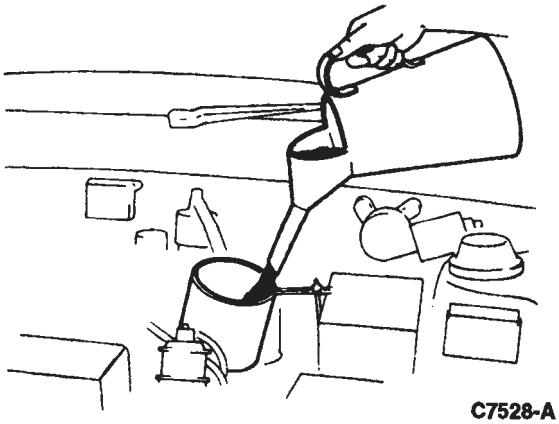
Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser (analoges Kombiinstrument)



PA15437-A

Getriebeöl nachfüllen

1. Schritte 1–4 „Getriebeölstand prüfen" durchführen.
2. Trichter in Bohrung-Antriebsritzel einsetzen.



C7528-A

3. Motorcraft MERCON® oder entsprechendes Getriebeöl bis zur Markierung FULL in Bohrung-Antriebsritzel einfüllen.
4. Zündung EINSCHALTEN und Anschluß des Temperaturschalters an Getriebegehäuse (Masse) legen, damit Getriebeöl in Leitungen gepumpt wird. MERCON-Getriebeöl oder entsprechendes Getriebeöl in Bohrung-Antriebsritzel einfüllen. **Nicht zuviel Getriebeöl einfüllen**.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

BEACHTE: Um festzustellen, ob Pumpe läuft, Pumpe anfassen und prüfen, ob sie vibriert.

Fassungsvermögen

4,26

Getriebeöl ablassen

1. Handbremse anziehen und sicherstellen, daß Fahrzeug auf ebenem Untergrund abgestellt ist.
2. Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser lösen (s. „Getriebeölstand prüfen").
3. Ablaßschraube herausdrehen und Getriebeöl in geeigneten Behälter ablaufen lassen.
4. Ablaßschraube eindrehen und mit 39–59 Nm festziehen.
5. Getriebeöl nachfüllen (s. Anweisungen).

Bremsflüssigkeit prüfen

Bremsflüssigkeitsstand-Anzeige

Die Flüssigkeitsstand-Anzeige übernimmt die Funktion des Differenzdruckventils bei älteren Bremssystemen. Sie befindet sich im Vorratsbehälter des Hauptbremszylinders und schaltet bei zu niedrigem Füllstand die Brems-Warnleuchte ein.

Ist der Füllstand zu weit abgesunken, Motorcraft Super Bremsflüssigkeit DOT-4 C6AZ-19542-AA oder eine entsprechende DOT-3-Bremsflüssigkeit bis zur Markierung im Vorratsbehälter nachfüllen.

VORSICHT! DIE VERWENDUNG EINER ANDEREN BREMSFLÜSSIGKEIT KANN IRREPARABLE SCHÄDEN DES BREMSSYSTEMS SOWIE DAS AUSFALLEN DER BREMSEN ZUR FOLGE HABEN.

Füllstand im Hauptbremszylinder-Vorratsbehälter prüfen und Bremsflüssigkeit nachfüllen

Die Bremsflüssigkeit im Vorratsbehälter des Hauptbremszylinders sollte maximal 4 mm unter der Markierung im Vorratsbehälter stehen. Bei zu geringem Füllstand leuchtet die rote Brems-Warnleuchte auf. Um Bremsflüssigkeit nachzufüllen, Verschlußdeckel reinigen und abschrauben. Saubere Bremsflüssigkeit bis zur oben erwähnten Markierung in Behälter einfüllen. Wenn Bremsflüssigkeit häufig nachgefüllt werden muß, Anschlüsse des Hydrauliksystems auf Undichtigkeiten prüfen.

Lenkhilfe

Ölstand prüfen

1. Motor laufen lassen, bis die Flüssigkeit die normale Betriebstemperatur von 74–79°C erreicht hat.
2. Lenkrad mehrmals vom linken bis zum rechten Anschlag drehen. Motor abstellen.
3. Füllstand im Vorratsbehälter prüfen. Bei zu geringem Füllstand Hydrauliköl-Lenkhilfe E6AZ-19582-AA (ESW-M2C33-F) oder entsprechendes Öl nachfüllen. **Nicht zuviel Öl einfüllen.**

Pumpen-Antriebsriemen prüfen

Gebrochene, glasierte und verschlissene Antriebsriemen ersetzen.

Dichtigkeitsprüfung

1. Motor im Leerlauf drehen lassen und Lenkrad mehrmals vom rechten bis zum linken Anschlag drehen. System auf Undichtigkeiten prüfen.
2. Lose Anschlüsse mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment festziehen. Beschädigte Leitungen und Dichtringe ersetzen.
3. Schläuche auf durchschnittene O-Ringe prüfen.

Wartungsarbeiten an den Reifen

Regelmäßig Fülldruck und Zustand der Reifen prüfen. Ungleichmäßiger Verschleiß kann Anzeichen dafür sein, daß das Rad ausgewuchtet, rotiert oder Vorderachsaufhängung eingestellt werden muß. Reifen häufig auf Schnitte, Stoßbrüche, Abrieb, Blasen und Fremdkörper im Profil prüfen. Häufigere Prüfungen werden insbesondere bei schnellen bzw. extremen Temperaturwechseln sowie bei rauhen oder gelegentlich geschotterten Straßen empfohlen.

Als Maßstab für die Profilqualität befinden sich in den Profilrillen Abriebindikatoren. Wenn diese Indikatoren sichtbar werden, sollten die Reifen ersetzt werden.

Zum Reinigen der Reifen ausschließlich mildes Seifenwasser verwenden und reichlich mit klarem Wasser spülen. Keine ätzenden Lösungen oder Schleifmittel verwenden. Reifen nicht mit Stahlwolle, Drahtbürsten, Benzin, Lackverdünner oder ähnlichen Materialien auf Mineralölbasis reinigen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Reifendruck

Der Reifendruck ist so berechnet, daß das Fahrverhalten möglichst günstig beeinflußt und das Profil möglichst geschont wird.

Der für kalte Reifen empfohlene Fülldruck ist auf einem Aufkleber angegeben (Anordnung des Aufklebers s. Bedienungsanleitung). Der Fülldruck bei kalten Reifen kann gemessen werden, wenn das Fahrzeug mindestens drei Stunden gestanden hat oder weniger als 5 km weit gefahren ist.

Zu hoher Reifendruck kann sich in härterem Fahrverhalten bemerkbar machen, zu Stoßbrüchen und Beschädigungen der Karkasse und zu vorzeitigem Verschleiß in der Mitte der Lauffläche führen. Bei zu geringem Fülldruck kann die Lenkung schwergängig werden, können die Reifen quietschen, die Felgen beschädigt werden, die Reifen zu heiß werden und am äußeren Rand der Lauffläche schneller verschleißen. Ungleichmäßiger Fülldruck von Reifen auf derselben Achse kann das Brems- und Fahrverhalten beeinträchtigen.

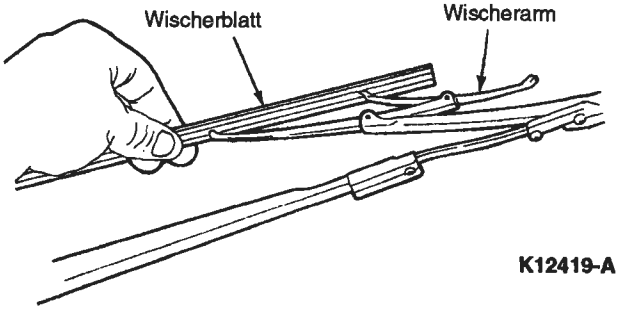
VORSICHT! ZU HOHER ODER ZU GERINGER REIFENDRUCK KANN DIE LEBENSDAUER DER REIFEN VERKÜRZEN, DAS FAHRVERHALTEN BEEINTRÄCHTIGEN UND ZU REIFENPLATZERN FÜHREN, WODURCH DAS FAHRZEUG OHNE WARNUNG AUSSER KONTROLLE GERATEN KÖNNTE.

ACHTUNG! Aufgrund der flexiblen Schultern von Gürtelreifen entsteht oft fälschlicherweise der Eindruck, daß Radialreifen zu geringen Fülldruck haben. AUF KEINEN FALL darf versucht werden, die Reifen prall aufzupumpen.

Wischerblätter

Ausbau

1. Schutzkappe abschrauben, Wischerarm und Wischerblatt abnehmen.
2. Wischerblatt von Wischerarm abziehen.

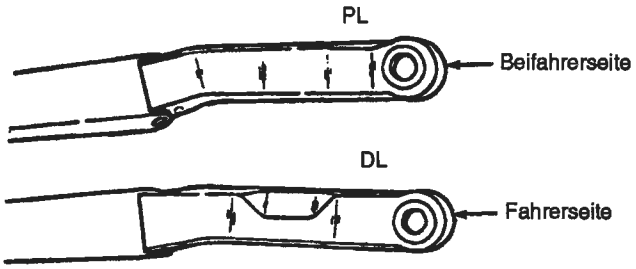


K12419-A

Einbau

1. Wischerblatt auf Wischerarm schieben.
2. Wischerarm und Wischerblatt montieren.

   BEACHTE: Der Wischerarm auf der Fahrerseite ist mit DL und der Wischerarm auf der Beifahrerseite mit PL bezeichnet.

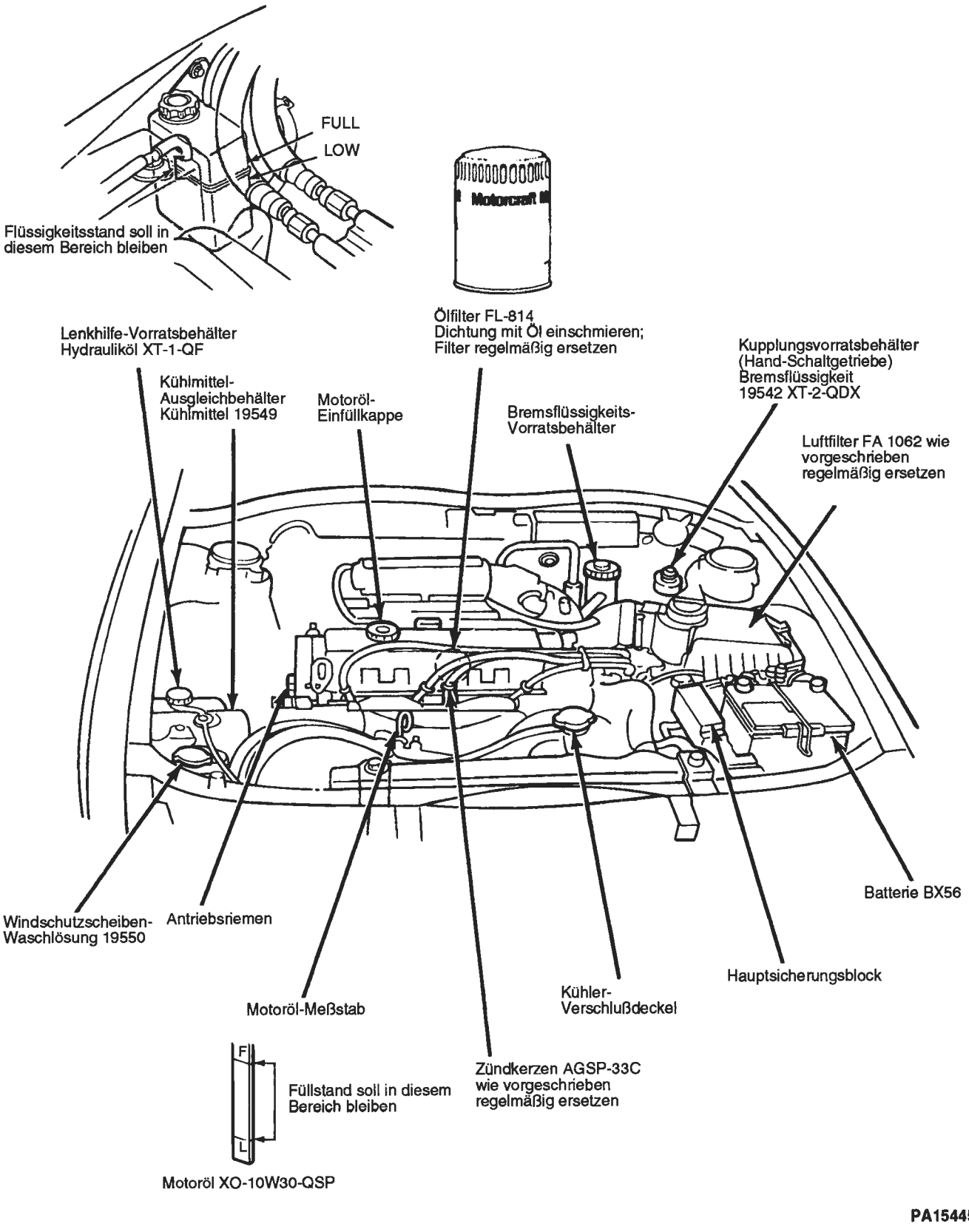


K12420-B

3. Wischerarm und Wischerblatt einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Schutzkappe anbringen und anziehen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Wartungs- und Schmierpunkte im Motorraum



PA15445-A

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

FASSUNGSVERMÖGEN

System	Liter
Kühlsystem* — mit Klimaanlage	7,0
Kühlsystem* — ohne Klimaanlage	7,5
Motoröl	
Bei Filterwechsel 2,2L	4,6
Ohne Filterwechsel 2,2L	4,3
Achsgetriebe (Hand-Schaltgetriebe)	4,26**
Lenkhilfe-Hydrauliksystem	0,45
Kraftstoffbehälter	57,2

*Bei warmem Motor Kühlmittelgemisch im Verhältnis 1:1 bis zur Markierung FULL in Ausgleichbehälter einfüllen bzw. bei kaltem Motor bis zur Markierung LOW.

**Ungefähre Füllmenge

MOTORCRAFT-ERSATZTEILE

ERSATZTEIL	TEIL-NR.
Zündkerzen*	AGSP-33C
Luftfilter	FA-1062
Kraftstoffilter	FG 866
Ölfilter	FL-814
PCV-Ventil (Geschlossene Kurbelgehäuse-Belüftung)	EV-146
Batterie	BX-56
Wischerblätter	17526

*Technische Daten Zündkerzen und Kontaktabstand siehe Aufkleber

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

SCHMIERUNG — TECHNISCHE DATEN

Beschreibung	Teil	Ford-Teil-Nr.	Ford-Bezeichnung
Türverriegelungen	Polyäthylen-Fett	D7AZ-19584-A	ESR-M1C159-A
Bremssattel (Scheibenbremse) Führungsdorn und Isolator	Bremssattelgleitfett	D7AZ-19590-A	ESR-M1C172-A
Scharniere, Scharnierbefestigung und -drehpunkte	Polyäthylen-Fett	D7AZ-19584-AA	ESR-M1C159-A
Haubenscharnier und Zusatzverriegelung	Polyäthylen-Fett	D7AZ-19584-AA	ESR-M1C159-A
Schließzylinder	Türschloß-Schmiermittel	D8AZ-19587-AA	ESB-M2C20-A
Lenkgetriebe (Lenkhilfe)	Fett	C3AZ-19578-A	ESW-M1C87-A
Lenkhilfe-Vorratsbehälter	Motorcraft MERCON — Automatik Getriebeöl (Transachse)	XT-2-QDX	MERCON
Achsgetriebe	Motorcraft MERCON — Automatik Getriebeöl (Transachse)	XT-2-QDX	MERCON
Äußere Gleichlaufgelenke	Gelenkwellenfett	E2FZ-19590-A	ESP-M1C187-A
Innere Gleichlaufgelenke	Hochtemperatur-Gelenkwellenfett	E43Z-19590-A	ESP-M1C207-A
Motoröl 2,2L-Motor Bei Temperaturen über –18 °C Bei Temperaturen unter –18 °C	Motorcraft: 10W30 Motoröl 5W30 Motoröl	 XO-10W30-QSP XO-5W30-QSP	 ESE-M2C153-E und API-Kategorie SG, SG/CC bzw. SG/CD
Tachowelle	Schmiermittel-Tachowelle	D2AZ-19581-A	ESF-M1C160-A
Motorkühlmittel	Motorcraft Super Plus 4 Kühlkonzentrat	E2FZ-19549-AA	ESE-M97B44-A
Hinterradlager	Dauer-Schmiermittel	XG-1-C	ESA-M1C75-B
Hauptbremszylinder	Motorcraft Super Bremsflüssigkeit DOT 4	C6AZ-19542-AA oder -BA	ESA-M6C25-A
Hauptbremszylinder-Druckstange und -Buchse	Motorcraft 10W30 Motoröl	XO-10W30-QSP	ESE-M2C153-B oder -C
Handbremsseilzug	Polyäthylen-Fett	DOAZ-19584-AA	ESR-M1C159-A
Bremspedal-Buchse	Motorcraft 10W30 Motoröl	XO-10W30-QSP	ESE-M2C153-E
Reifenwulst	Gleitmittel-Reifenmontage	D9AZ-19583-A	ESA-M1B6-A
Kupplungspedal-Buchse	Dauer-Schmiermittel	XG-1-C	ESA-M1C75-B
Drehbohrungen — Kupplungspedal- und Klauenbereich	Dauer-Schmiermittel	XG-1-C	ESA-M1C75-B
Kupplungsausrückgabel — an Gabel-Enden (beide Seiten und Gelenk)			
Halterung-Kupplungsdrucklager			

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T63L-8620-A	Riemenspannungs - Meßgerät
T74P-6666-A	Zündkabelabzieher

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
021-00046	Batterie/Kühlmittel-Spindel

ABSCHNITT 00-04 Geräusche, Vibrationen und hartes Fahrverhalten

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	00-04-1	Prüfung durch Beschleunigen des Motors	00-04-5
BESCHREIBUNG		Formblatt für GVH-Probefahrten	00-04-6
Fachbezeichnungen	00-04-1	Prüfung der Keilriemen	00-04-7
Gespräch mit dem Kunden/Probefahrt	00-04-3	Ausrichten der Befestigungen und Halterungen von Motor, Transachse und Auspuffsystem	00-04-8
Bestimmung der Störung	00-04-3	Leerlaufprüfung	00-04-10
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		SPEZIALWERKZEUGE	00-04-10
Diagnosegrundlagen	00-04-3		
Probefahrt	00-04-4		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Diagnose von Störungen wie Geräuschen, Vibrationen und hartem Fahrverhalten (GVH = Geräusche, Vibrationen und Härte). Bevor versucht wird, GVH-Störungen zu bestimmen, sollten die „Diagnosegrundlagen" und die „Fachbezeichnungen" im folgenden Abschnitt gelesen werden.

Erst wenn Verfahren und Terminologie zur Diagnose von GVH-Störungen vertraut sind, kann die Diagnose erfolgen. Am wichtigsten für eine Diagnose ist die Probefahrt, bei der die zahlreichen Ursachen von GVH-Störungen bestimmt und auf einen bestimmten Bereich am Fahrzeug eingegrenzt werden.

Wenn die Störungskategorie bekannt ist, sollte versucht werden, nach den vorgeschlagenen Diagnoseverfahren die Störung auf ein bestimmtes Teil zu begrenzen. Nach der Reparatur nochmals eine Probefahrt durchführen, um sicherzustellen, daß die Störung zur Zufriedenheit des Kunden behoben ist.

Fachbezeichnungen

Beschleunigung

1. Gering — Beschleunigung mit maximal halber Vollast.
2. Stark — Beschleunigung mit mindestens halber Vollast bis Vollast.

Bremsen betätigt

Bei stehendem Fahrzeug Betriebsbremse so stark betätigt, daß Fahrzeug sich auch bei eingelegtem Gang nicht bewegt.

Drehzahlregelung nach Fahrtgeschwindigkeit

Modus der Geschwindigkeitsregelung, bei dem die Motordrehzahl nach der Fahrtgeschwindigkeit geregelt wird und dadurch die Fahrtgeschwindigkeit sehr behutsam verringert werden kann.

Dröhnen

Regelmäßig wiederkehrendes, rhythmisches Geräusch, vielfach mit Druckgefühl in den Ohren verbunden.

Dröhnen und Ruckeln

Leichtes Dröhnen und Ruckeln, wenn das Fahrzeug langsam beschleunigt wird (normalerweise zwischen 40 und 80 km/h).

Fehlzündungen

Zündzeitpunkt eines oder mehrerer Zylinder verstellt.

Gleichgewicht in beiden Ebenen

Gleichgewicht in vertikaler und horizontaler Ebene.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Höhenschlag

Rundlauffehler des Reifens aufgrund eines Konstruktionsfehlers führt zum „Springen" des Reifens und kann auch bei vollkommen runden Reifen auftreten.

Hz

Hertz (Schwingungen pro Sekunde)

Im Außenbereich

Eher im Außenbereich des Fahrzeugs; nicht zur Mittellinie (s. „Im Innenbereich").

Im Innenbereich

Zur Mittellinie des Fahrzeugs (s. „Im Außenbereich").

Isolieren

Von anderen Teilen trennen.

Leerlauf

Motor/Transachse mit Antriebsseitenwelle im Leerlauf (Schalthebel in NEUTRAL-Stellung [Leerlauf] bzw. bei Hand-Schaltgetrieben Kupplung durchgetreten).

Neutralisieren (Normalisieren)

Eine Belastung oder Spannung beseitigen. Wird in Verbindung mit verschiedenen Halterungen und Puffern sowie in Verbindung mit der Befestigung des Auspuffsystems verwendet (s. „Scheuern").

GVH

Geräusche, Vibrationen und hartes Fahrverhalten.

Probefahrt

Fahrt des betreffenden Fahrzeugs unter Bedingungen, unter denen die Störung auftreten könnte.

Prüfung durch Beschleunigen des Motors

Beschleunigen des Motors durch den normalen Drehzahlbereich bei stehendem Fahrzeug, um Motor und Zubehörteile auf störende Vibrationen zu prüfen.

Pumpgefühl

Ein sehr langsames Vibrieren, durch das Fahrzeugteile sich bewegen und das Gefühl vermitteln, als würde die Betriebsbremse leicht betätigt.

Flache Stellen (Reifen)

Entstehen häufig, wenn Reifen bei stehendem Fahrzeug abkühlen. Kann durch erneutes Fahren und Erwärmen der Reifen behoben werden. Auch regelmäßiger Profilverschleiß aufgrund im Schleudern blockierter Räder oder schadhafter Reifen.

Radial/Seitlich

Radial bedeutet in der Rotationsebene; seitlich bedeutet 90° zur Rotationsebene.

Hartes Fahrverhalten

Ungewöhnlich hartes Fahrverhalten; wie wenn man mit zu hohem Reifendruck fährt.

Reifen — flache Stellen

Entstehen häufig, wenn Reifen bei stehendem Fahrzeug abkühlen; durch erneutes Fahren und Erwärmen der Reifen zu beheben.

Reifenverformung

Biegung der Reifenwände bei sich drehendem Reifen.

Reisegeschwindigkeit

Konstante Geschwindigkeit (z.B. auf Autobahnen) auf ebener Strecke ohne Beschleunigung oder Geschwindigkeitsabnahme bei gleichmäßigem Fahrpedaldruck.

Rütteln

Langsame Schwingung, im allgemeinen am betreffenden Teil sichtbar.

Scheuern

Bezieht sich auf ein gummigepuffertes Teil, das eine GVH-Störung überträgt, die normalerweise durch Gummipuffer gedämpft wird (s. „Neutralisieren").

Schlag

Unrundheit oder Flattern.

Schottergeräusch

Mahlendes, grollendes Geräusch in einem Teil; ähnlich dem Geräusch, das beim Fahren über Schotter zu hören ist.

SPS

Schwingungen pro Sekunde.

Störung der Motor-Balance

Motorteile, die sich normalerweise im Gleichgewicht befinden, verursachen störende Vibrationen am Fahrzeug.

TIR

Prüfung auf Schlag.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Antriebsstrang

Umfaßt sämtliche kraftübertragenden Teile vom Motor bis zu den Rädern (einschließlich Kupplung/Drehmomentwandler, Transachse und Transachsen-Antriebsseitenwellen).

Umgebungstemperatur

Temperatur in Fahrzeugumgebung; je nachdem wo das Fahrzeug geprüft wird, normalerweise Temperatur in der Werkstatthalle bzw. Außentemperatur.

Unwucht

Unwucht; höheres Gewicht auf einer Seite eines sich drehenden Teils; führt zu Schütteln oder Vibrationen.

Verzögerung

Verlangsamen der Geschwindigkeit durch Zurücknehmen des Fahrpedals bei normaler Reisegeschwindigkeit ohne Betätigen der Bremsen.

Vibrationen

Regelmäßige Bewegung eines Teils; als Geräusch oder Bewegung spürbar.

Gespräch mit dem Kunden/Probefahrt

Geräusche, Vibrationen und hartes Fahrverhalten (GVH) kommen im allgemeinen in vier Bereichen vor: in Reifen, Motor und mit dem Motor verbundenen Teilen, Aufhängung und Kraftübertragung. Wichtig ist daher, daß eine GVH-Störung möglichst schnell auf einen bestimmten Bereich eingegrenzt wird. Dies geschieht am einfachsten und schnellsten bei einer Probefahrt (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Bestimmung der Störung

Geräusche

Wenn Geräusche in Verbindung mit einer Vibration entstehen, werden diese durch Abstellen der Vibration beseitigt. Ist das Geräusch mit einem bestimmten Teil oder System verbunden, für weitere Diagnose im entsprechenden Abschnitt im Werkstatthandbuch nachschlagen.

Vibrationen

- Vibrationen des Motors oder von mit dem Motor verbundenen Teilen bei jeder Geschwindigkeit (s. „Prüfung der Keilriemen“ und „Prüfung bei Dröhnen und Ruckeln“).
- Rütteln bei hoher Geschwindigkeit (ab 80 km/h):

1. S. Abschnitt 04-04 „Rauhes Abrollen und Vibrationen“.
2. S. Abschnitt 06-00 (Bremsen) „Prüfen von Nabe und Bremsscheibe auf Schlag“.
    - Dröhnen und Ruckeln — s. „Motor kpl.“, „Prüfung der Keilriemen“ und „Prüfungen bei Dröhnen und Ruckeln“.
    - Ratternde Bremsen — s. Abschnitt 06-00.

Hartes Fahrverhalten

Mit diesem Ausdruck wird ein ungünstiges Fahrverhalten des Fahrzeugs bezeichnet. Hartes Fahrverhalten ist im allgemeinen durch die Reifen oder die Aufhängung bedingt, und zwar durch:

- Zu hohen Reifendruck, falsche Reifengröße, falschen Reifentyp.
- Unzureichend geschmierte Aufhängung.
- Verschlissene Teile der Aufhängung.
- Teile der Aufhängung mit Vorspannung auf Drehpunkten, Lagern und Buchsen.
- Reifen nicht nach Herstellerspezifikation (Reifen anderer Hersteller bewirken vielfach andere Fahreigenschaften).
- Verbogene oder scheuernde Stoßdämpfer.
- Ausrüstung des Fahrzeugs mit verstärkten Teilen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Diagnosegrundlagen

Die Diagnose beschränkt sich nicht lediglich auf eine Reihe von Schritten, um ein bestimmtes Problem festzustellen. Vielmehr sollen bei der Diagnose gestörte Systeme untersucht und die Ursachen ausfindig gemacht werden. Man muß wissen, wie das betreffende System funktioniert und ob es richtig funktioniert. Bei genauer Betrachtung ist festzustellen, daß bei erfolgreichen Diagnosen immer wieder nach dem gleichen Verfahren vorgegangen wird.

Für die Diagnose gibt es einige Grundregeln, die in der Regel unmittelbar zur Störungsursache führen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Kenntnis des Systems

Der Mechaniker muß wissen, wie Teile zusammengehören, wie und in welchem Umfang ein System funktioniert und was bei einer Störung passiert. Das kann bedeuten, daß zur Bestimmung einer Störungsursache zum Vergleich auch ein einwandfrei funktionierendes System untersucht werden muß.

Kenntnis der Systemdaten

Wie alt ist das System? Wie wurde das System behandelt? Könnte die Störung auf eine Reparaturarbeit am System zurückzuführen sein? Wie und wann wurde das System gewartet und repariert? Antworten auf diese Fragen können die Diagnosezeit beträchtlich kürzen.

Kenntnis der Störungsentwicklung

Ist die Störung plötzlich oder allmählich aufgetreten? Ist die Störung mit einem anderen Ereignis (z.B. einem Unfall oder dem Ersetzen eines Teils) verbunden? Wie hat sich die Störung bemerkbar gemacht? (Die Antwort darauf mag sehr aufschlußreich sein.)

Wahrscheinlichkeit einer Störung

Störungen sind selten durch komplizierte Zusammenhänge, meist aber durch einfache Ursachen bedingt und treten bei bestimmten Bedingungen recht zuverlässig ein. „Unwahrscheinlich" bedeutet nicht „unmöglich". Manch ein guter Mechaniker hat Stunden bei einer Diagnose verloren, weil er eine bestimmte Bedingung einfach für „unmöglich" gehalten hat, schließlich aber feststellen mußte, daß die Störung „unwahrscheinlich" war und doch eingetreten ist. Für Ersatzteile gilt nichts weiter, als daß sie eben „neu" sind. Daß die Teile wirklich in Ordnung sind und funktionieren, ist damit nicht unbedingt gesagt.

Niemals Symptome abstellen, ohne die Ursache zu beseitigen

Das Absenken des Luftdrucks in einem Vorderreifen kann zwar verhindern, daß das Fahrzeug sich auf einer Seite neigt, doch ist die Ursache damit in keiner Weise behoben.

Sicherstellen, daß die Störungsursache wirklich gefunden ist

Sich selbst zu betrügen hilft nicht. Mögliche Ursachen also doppelt prüfen. Wenn festgestellt wurde, daß ein Teil verschlissen oder verstellt ist, prüfen, ob nicht noch eine weitere Ursache in Betracht kommen könnte: Wenn eine Motorbefestigung sich gelöst hat, könnte nicht auch die andere locker sein? Ist die Transachse gut befestigt? Vielfach ist die bildliche Vorstellung davon hilfreich, wie die fraglichen Teile zusammenhängen.

Probefahrt

Vor der GVH-Diagnose-Probefahrt steht ein Gespräch mit dem Kunden. Dabei geht es darum, möglichst viel Information über die Störung zu bekommen. Um sprachliche Mißverständnisse auszuschließen, sollte nach Möglichkeit eine Probefahrt mit dem Kunden selbst unternommen werden. Zu klären ist: Wann ist die Störung zum ersten Mal aufgetreten? Ist die Störung plötzlich oder allmählich aufgetreten? Läßt sich die Störung auf einen besonderen Vorfall zurückführen (z.B. das Überfahren eines Schlaglochs oder einer Bordsteinkante, einen Bagatellunfall usw.)? Wurde das Fahrzeug gewartet oder repariert, wurden Teile ersetzt? Außerdem können Begleitumstände von Bedeutung sein, z.B. die Fahrgeschwindigkeit, die Straßenbeschaffenheit, die Fahrweise, Motortemperatur, Umgebungstemperatur usw.

Das allmähliche Auftreten einer Störung läßt auf zunehmenden Teileverschleiß (z.B. an Reifen, Kreuzgelenkverbindungen, Keilriemen oder Radlagern) schließen.

Eine plötzlich auftretende Störung könnte auf ein verlorenes Auswuchtgewicht oder eine eingefrorene Kreuzgelenkverbindung zurückzuführen sein.

BEACHTE: Informationen aufgrund der Störungsbeschreibung sind kein Ersatz für die eigene Untersuchung bei der Diagnose und sollten nicht ungeprüft als schnelle Lösung hingenommen werden. Langfristig spart das empfohlene Diagnoseverfahren unbedingt Zeit.

Die Probefahrt ergänzt die Kundenangaben und führt im allgemeinen zu den Informationen, mit denen bei der Diagnose angesetzt werden kann.

BEACHTE: Während der Probefahrt immer Motordrehzahl und Geschwindigkeit beim Auftreten der betreffenden Störung aufschreiben.

1. Während des gesamten Diagnosevorgangs Aufzeichnungen machen, um sicherzustellen, daß bei der Auswertung der Informationen alles berücksichtigt wurde. Die Informationen sollten anhand einer Kopie des beiliegenden „Formblatts für GVH-Probefahrten" erfaßt werden. Auch die scheinbar unbedeutendsten Informationen aufschreiben. Sie können sich oft als sehr wichtig erweisen.
2. Probefahrten durchführen, um die Störung selbst zu beobachten und den Diagnosebereich einzugrenzen. Die Checkliste mehrmals durchgehen, um ein verwertbares Ergebnis zu erhalten.

   BEACHTE: Probefahrten mögen nicht in jedem Fall zu den Störungsursachen führen. Trotzdem sparen Probefahrten oft viel unnötige Arbeit.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

3. Vor Beendigung einer Probefahrt und einer gründlichen Sichtprüfung des Fahrzeugs nichts berühren oder reparieren. Insbesondere Reifendruck und Fahrzeugzuladung nicht verändern.

   Die Veränderung des Reifendrucks oder der Fahrzeugzuladung oder eine sonstige scheinbar harmlose Änderung kann die Störung so weit reduzieren, daß sie nicht mehr eindeutig bestimmt werden kann. Außerdem könnte dies Störungen zur Folge haben, die von den eigentlich beanstandeten Störungen ablenken und deren Klärung abträglich sind. Bei der grundsätzlich vorzunehmenden Sichtprüfung alles notieren, was anscheinend nicht in Ordnung ist. Den Reifendruck prüfen, aber noch nicht verändern. Festgestellte Undichtigkeiten, lose Muttern und/oder Schrauben und Scheuerstellen aufschreiben. Prüfen, ob Kofferraum oder Ladebereich ungewöhnlich schwer belastet oder beschädigt sind.

Prüfung durch Beschleunigen des Motors

Dieses Verfahren empfiehlt sich, um festzustellen, ob Vibrationen von Transachse und Reifen oder vom Motor und von Zubehörteilen herrühren. Ein Drehzahlmesser dient zum Übereinstimmen der Drehzahl und Fahrgeschwindigkeit. Die Prüfung erfolgt bei stehendem Fahrzeug, mit Keilen gesicherten Rädern, durchgetretener Betriebsbremse und angezogener Handbremse.

Schalthebel in NEUTRAL-Stellung [Leerlauf] bringen und Motor bis zu der Drehzahl hochfahren, bei der die Vibrationen auftreten. Gleichzeitig das Kupplungspedal treten und wieder loslassen. Wenn der Schalthebel sich in Leerlauf-Stellung befindet und die Vibrationen anhalten, können die Vibrationen vom Motor oder von einem mit dem Motor verbundenen Teil (z.B. dem Kompressor der Klimaanlage, wenn eingeschaltet), dem Schwungrad, der Kupplungsscheibe, der Kupplung, ggf. dem Drehmomentwandler oder einem Antriebsteil in der Transachse verursacht sein. Außerdem kann die Störung durch beschädigte Motor-/Transachsen-Befestigungen und/oder beschädigte Teile des Auspuffsystems bedingt sein.

BEACHTE: Da das Fahrzeug beim Beschleunigen des Motors steht, sind unter Umständen auch andere Geräusche und/oder Vibrationen festzustellen, die normalerweise nicht bemerkt worden wären. Motoren haben z.B. eine Eigenschwingung, die zwar im Leerlauf, nicht aber bei normalem Fahrbetrieb festzustellen ist. Aus diesem Grund Störungen immer unter Beachtung des Drehzahlmessers bestimmen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Formblatt für GVH-Probefahrten

FORMBLATT FÜR GVH-PROBEFAHRTEN

GESPRÄCH MIT DEM KUNDEN

Bestand die Störung bereits am neuen Fahrzeug? ❑ JA ❑ NEIN Kilometerstand: _____

Die Störung ist ❑ ALLMÄHLICH ❑ PLÖTZLICH aufgetreten.

Störungsbeschreibung des Kunden: _____

_____

STÖRUNGSBESTIMMUNG (anhand der folgenden Terminologie)

Geräusche:

❑ Nicht von Transachse — Geräusche (im Sinne eines unangenehmen Geräuschs) können als Hämmern, Pfeifen, Summen, Brummen, dumpfes Klopfen oder Dröhnen beschrieben werden. All diese Geräusche stehen in Verbindung mit wahrscheinlichen Ursachen und helfen bei entsprechender Erfahrung, die Störungsursache zu bestimmen und zu beseitigen. Im allgemeinen leicht zu bestimmen sind Störungen am Motor sowie Fahrtwind und Straßenbelag als Geräuschursache. Weniger offensichtlich sind Geräuschquellen, die die im folgenden beschriebenen Vibrationen hervorrufen.

❑ Von Transachse — Ein Getriebesystem ruft an sich bereits einen gewissen Geräuschpegel hervor. Einige Geräusche sind nicht störend und möglicherweise erst bei bestimmten Geschwindigkeiten oder unter bestimmten Bedingungen wahrzunehmen (z.B. einem Straßenabschnitt mit neuer Schwarzdecke). Diese schwachen Geräusche beeinträchtigen den Betrieb der Transachse in keiner Weise und sind als normal zu bewerten. Störungen in Verbindung mit der Transachse können sich je nach Fahrgeschwindigkeit in unterschiedlich hohen und lauten Heul- oder Klopfgeräuschen äußern, die wiederum von der Fahrweise abhängen können.

Vibrationen:

Vibrationen sind im technischen Sinne hochfrequente Zitter-, Schüttel- oder Mahlbewegungen, die körperlich wahrnehmbar oder zu hören sind und anhaltend oder veränderlich in einem bestimmten Geschwindigkeitsbereich auftreten.

❑ Vibrationen am Motor oder an Zubehörteilen (unabhängig von der Geschwindigkeit) — Die Vibrationen treten unabhängig von der Geschwindigkeit, aber immer bei der gleichen Drehzahl auf und verschwinden im Leerlauf. Die Vibrationen verstärken sich, wenn der Motor bei stehendem Fahrzeug auf die betreffende Drehzahl beschleunigt wird. Die Vibrationen können durch irgendein Teil, vom Lüftergehäuse bis zur Kupplung oder zum Drehmomentwandler, sowie durch alles hervorgerufen werden, was sich mit der betreffenden Motordrehzahl dreht.

❑ Hohe Geschwindigkeiten — Vibrationen sind in der Bodengruppe oder den Sitzen zu spüren, nicht sichtbar, aber von einem Poltern, Brummen, Summen oder Dröhnen begleitet. Motor bei durchgetretener Kupplung bzw. (bei Automatikgetrieben) mit dem Schalthebel in NEUTRAL-Stellung im Leerlauf drehen lassen. Wenn die Vibrationen anhalten, können sie mit Rädern, Reifen, Bremsscheiben, Radnaben oder Lagern zusammenhängen (s. „Rütteln bei hoher Geschwindigkeit"). Wenn die Vibrationen verschwinden, siehe „Vibrationen am Motor oder an Zubehörteilen" und „Rütteln bei hoher Geschwindigkeit".

❑ Rütteln bei hoher Geschwindigkeit (ab 80 km/h) — Bei höheren Geschwindigkeiten ist an Lenksäule, Sitzen oder Bodengruppe ein Rütteln und „Pumpen" zu beobachten und zu spüren. Die Vibrationen haben eine geringe Frequenz (ca. 9–15 Schwingungen pro Sekunde) und sind manchmal am Rütteln der Karosseriebleche im vorderen Fahrzeugbereich zu bemerken. Durch leichtes Bremsen kann dieses Rütteln sich verstärken.

❑ Dröhnen und Ruckeln (bei 24–80 km/h) — Beim Beschleunigen bei Geschwindigkeiten zwischen 24 und 80 km/h tritt ein Dröhnen und Ruckeln in der Bodengruppe auf, das sich bei einer bestimmten Motordrehzahl und einem bestimmten Fahrpedaldruck noch verstärkt. Je nachdem, welche Teile diese Störung verursachen, kann das Dröhnen mehr oder weniger stark sein.

❑ Ratternde Bremsen — Bei leichtem Bremsen vibriert das Lenkrad, und am Bremspedal ist ein pulsierender Druck spürbar. Die Störung äußert sich am auffälligsten zwischen 112 und 120 km/h.

Hartes Fahrverhalten:

❑ Mit diesem Ausdruck wird ein ungünstiges Fahrverhalten des Fahrzeugs bezeichnet. Hartes Fahrverhalten ist im allgemeinen durch die Reifen oder die Aufhängung bedingt.

F5255-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

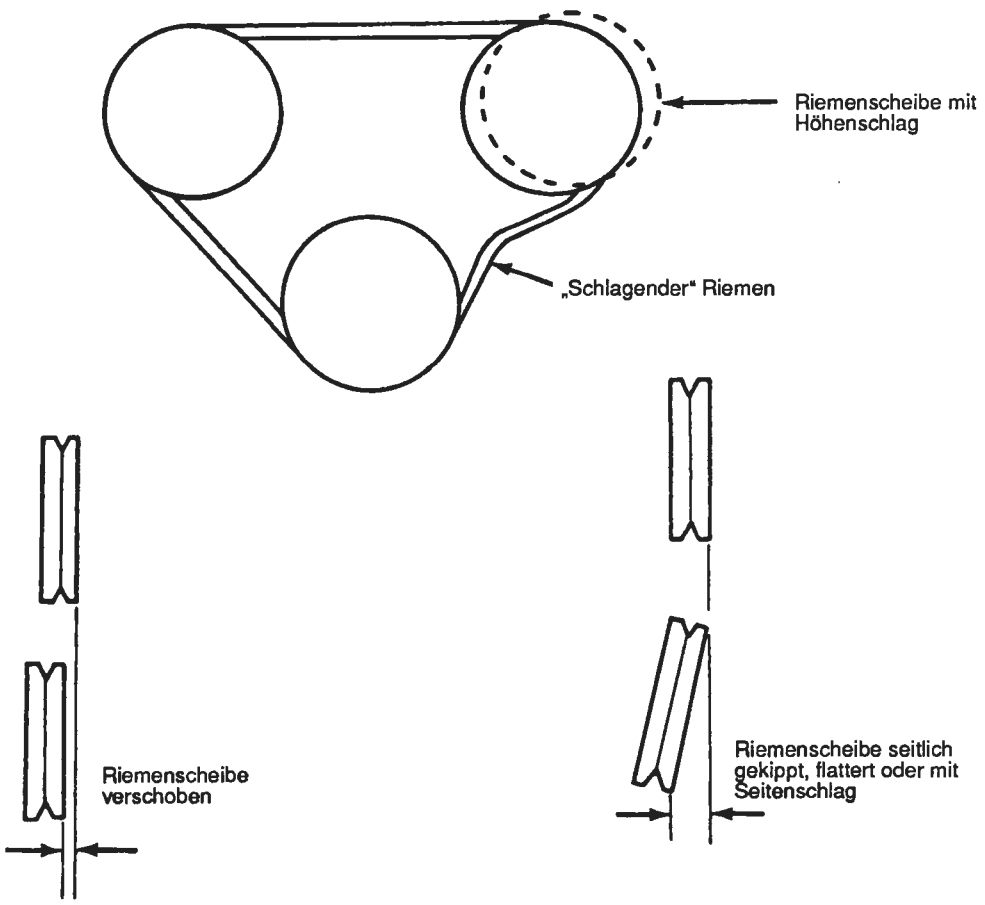
Prüfung der Keilriemen

Vielfach sind beim Beschleunigen des Motors festgestellte Vibrationen einfach auf einen losen Keilriemen oder die lose Befestigung eines Zubehörteils zurückzuführen. Daher sollte das Anzugsdrehmoment sämtlicher Verbindungsschrauben geprüft werden. Außerdem ist die Spannung sämtlicher Keilriemen mit Hilfe des Riemenspannungsprüfers T63L-8620-A zu kontrollieren.

Prüfen, inwieweit Riemenscheiben, Keilriemen und die Fluchtung der Riemenscheiben als Störungsursachen in Betracht kommen. Verbogene und geknickte Riemenscheiben müssen unter Umständen ersetzt werden. Stark verschlissene, ausgefranste und geknickte Keilriemen ersetzen. Riemenscheiben ausrichten. Lüfter, Lüfter-Distanzstück und Kupplung sowie die Riemenscheibe der Wasserpumpe auf Beschädigungen, Grate und Fremdkörper prüfen, die den einwandfreien Sitz der betreffenden Teile beeinträchtigen könnten.

Den Motor bei der Vibrationsgeschwindigkeit im Leerlauf drehen lassen und die Keilriemen beobachten. Wenn einer der Keilriemen bei der betreffenden Geschwindigkeit „schlägt", kann das entsprechende Teil bzw. das entsprechende Antriebssystem zur Störung beitragen.

Während der Motor im Leerlauf dreht, die Riemenscheiben beobachten. Riemenscheiben mit einem Höhen- oder Seitenschlag von mehr als 3,175 mm ersetzen.



F5251-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Während der Motor im Leerlauf dreht, den Riemenlauf in den Riemenscheiben beobachten. Wenn der Riemen sich auf der Riemenscheibe auf und ab bewegt, ist die Lauffläche der Scheibe nicht an allen Stellen gleich breit, und die Riemenscheibe muß ersetzt werden.

Ein Stethoskop oder ein anderes geeignetes Meßgerät kann bei der Diagnose von Vibrationen an einem Teil im Motorraum Zeit sparen. Messungen bei der Vibrationsgeschwindigkeit, während der Motor im Leerlauf dreht, helfen meist, die Störung unmittelbar zu bestimmen. Wenn Hilfsgeräte nicht zum gewünschten Erfolg führen, die Keilriemen nacheinander abnehmen, bis die Vibrationen verschwunden oder zurückgegangen sind. Der zuletzt abgenommene Keilriemen läßt dann auf das Teil oder Antriebssystem schließen, das an der betreffenden Störung beteiligt war. Manchmal hilft allerdings auch das Abnehmen der Keilriemen nicht. In diesen Fällen bleibt nur noch die Möglichkeit, die „verdächtigen" Teile auszubauen.

Wenn der Bereich eingegrenzt ist, aus dem die Vibrationen kommen, sollte zunächst der Keilriemen ersetzt werden, da Konstruktionsabweichungen an den Keilriemen unter Umständen nicht immer mit bloßem Auge festzustellen sind und zu Vibrationen führen können.

Sind der Keilriemen, die betreffenden Riemenscheiben und die Befestigungen der Teile noch in Ordnung, müssen möglicherweise die Zubehörteile selbst ersetzt werden.

Ausrichten der Befestigungen und Halterungen von Motor, Transachse und Auspuffsystem

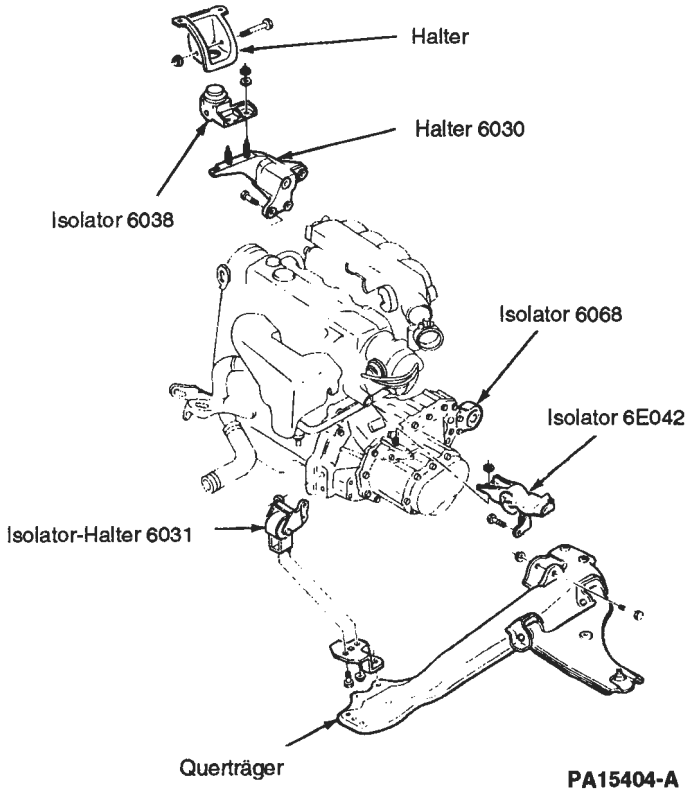
Zur Ausrichtung der Befestigungen und Halterungen von Motor und Transachse die Verbindungsschraube(n) um drei Umdrehungen lösen und einen Gang einlegen. Während die Reifen Bodenkontakt haben, das Fahrzeug vor- und zurückschaukeln. Den Schalthebel wieder in die NEUTRAL-Stellung bringen und die Schraube(n) wieder anziehen.

Ungewöhnliche Vibrationen können durch ein verbogenes oder verrutschtes Teil, wie z.B. eine Befestigung des Motors/der Transachse, hervorgerufen werden, das die Vibrationen nicht dämpft.

Verschlissene oder extrem verspannte Auspuff-Aufhängungsschlaufen führen ebenfalls zu Vibrationen.

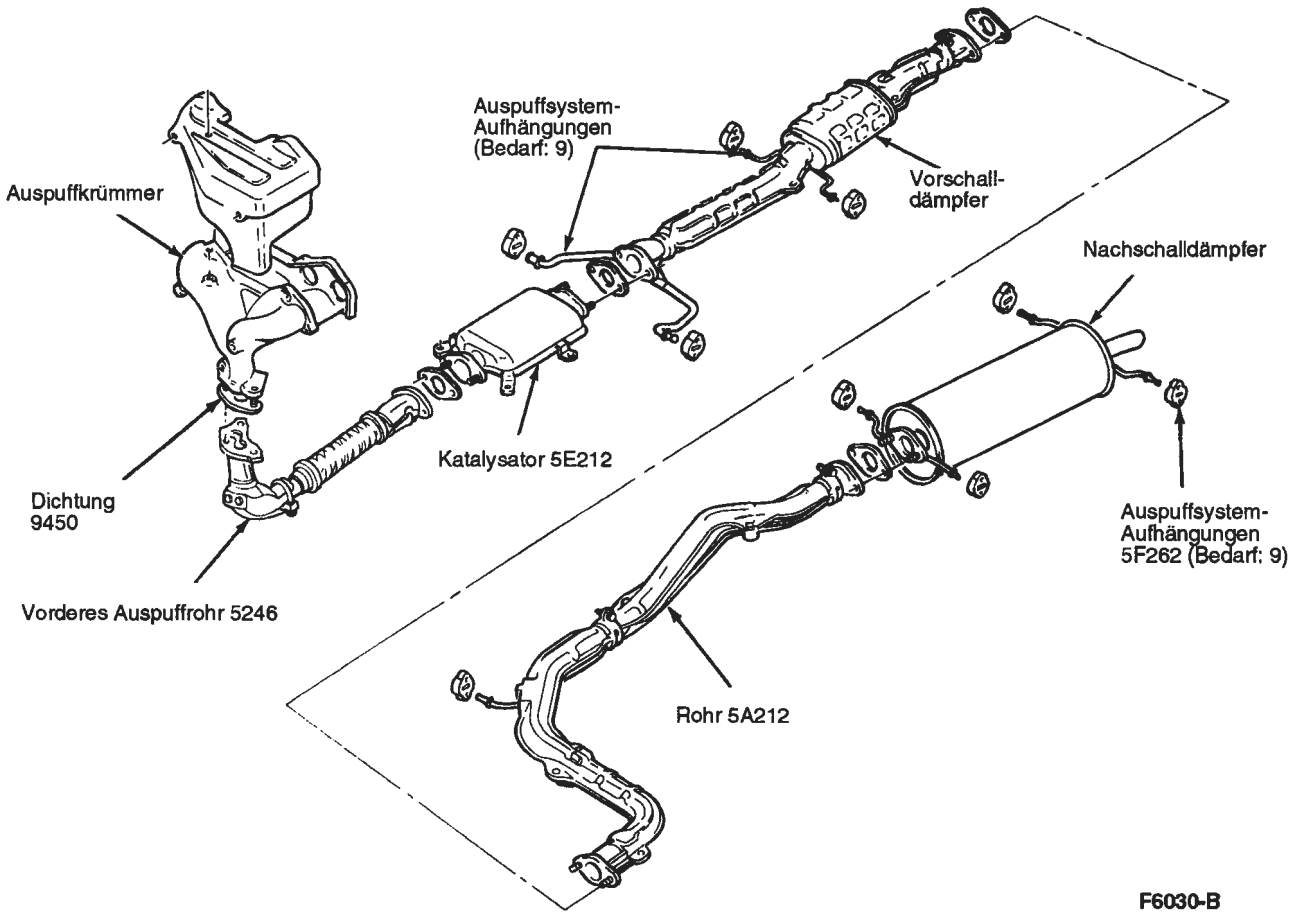
Das Auspuffsystem muß in betriebswarmem Zustand ausgerichtet werden, weil die Aufhängungen durch die Ausdehnung der sich erwärmenden Rohre belastet werden. Daher bei normaler Betriebstemperatur des Auspuffsystems sämtliche Verbindungsschrauben lösen und wieder so anziehen, daß die betreffenden Teile frei und gerade montiert sind. Anschließend die Flansche am Auspuffkrümmer lösen, Motor im Leerlauf anlassen, einen Gang einlegen und den Schalthebel wieder in die NEUTRAL-Stellung bringen. Motor abstellen und sämtliche Verbindungsschrauben wieder anziehen. Sicherstellen, daß die Teile nicht scheuern und daß das Auspuffsystem über die gesamte Länge genügend Spiel hat.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



Befestigungen und Halterungen von Motor und Transachse

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



Leerlaufprüfung

Aufgrund der Leerlaufprüfung kann gut festgestellt werden, ob die Vibrationen vom Motor, von der Kraftübertragung, den Rädern oder Reifen herrühren. Dazu das Fahrzeug auf einer wenig befahrenen Straße auf die zulässige Höchstgeschwindigkeit beschleunigen, Schalthebel in NEUTRAL-Stellung bringen und Fahrzeug rollen lassen. Wenn die Vibrationen anhalten, ist die Störung im Bereich der Transachse, der Räder und der Reifen zu suchen. Treten die Vibrationen nicht im Leerlauf auf, die Störungsursache durch Beschleunigen des Motors prüfen.

SPEZIALWERKZEUGE

Modell	Beschreibung
T63L-8620-A	Riemenspannungsprüfer

ABSCHNITT 00-06 Vor der Ablieferung

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	00-06-01	BESCHREIBUNG Ablieferungs-Inspektion	00-06-01

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Ablieferungs-Inspektion

Siehe entsprechende Checkliste.

GRUPPE

KAROSSERIE 01

ABSCHNITT	SEITE
KAROSSERIE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	01-00-1
KAROSSERIEBLECHE UND -VERKLEIDUNGEN, FAHRZEUG — VORN	01-02-1
TÜREN UND HECKKLAPPE	01-03-1
INNERER TRIM	01-05-1
ÄUSSERER TRIM	01-08-1
AUSSENSPIEGEL	01-09-1
SITZE UND SITZSCHIENEN	01-10-1
FENSTER/BETÄTIGUNGSTEILE	01-11-1
INSTRUMENTENTAFEL UND KONSOLE	01-12-1
GRIFFE, SCHLÖSSER UND MECHANISMEN	01-14-1
WINDSCHUTZSCHEIBENWISCHER	01-16A-1
HECKSCHEIBENWISCHERANLAGE	01-16B-1
WASCHANLAGEN FÜR WINDSCHUTZ- UND HECKSCHEIBE	01-16C-1
SONNENDACH UND DACHAUSSCHNITT	01-17-1
STOSSFÄNGER	01-19-1
SICHERHEITSGURTE	01-20-1

ABSCHNITT 01-00 Karosserie, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-00-1
BESCHREIBUNG	
Karosserie und Blech	01-00-2
Dichtmittel	01-00-2
Aufbocken, Anheben und Abschleppen	01-00-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Staub- und Wasserundichtigkeit	01-00-2
Wasserundichtigkeiten an Windlauf und A-Säule	01-00-2
Windgeräusche	01-00-5
Überprüfen der Karosserieabmessungen	01-00-5
Auswertung der Karosserieabmessungen	01-00-6
Lineare Unterbodenabmessungen	01-00-7
Projizierte Unterbodenabmessungen	01-00-8
RICHTEN	
Karosserierichten (Standardverfahren)	01-00-8
Unterboden auf Verzug prüfen	01-00-8
Karosserie auf Verzug prüfen	01-00-9
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Reparatur von Polypropylen-Stoßfängern	01-00-9
Lack- und Glaspflege	01-00-16
Ausbessern/Erneuern der Lackierung	01-00-17
Wartung der Steinschlag-Schutzbeschichtung im unteren Karosseriebereich	01-00-22
PFLEGE UND INSPEKTION	
Staub- und Wasserundichtigkeit	01-00-24
Beseitigung von Klappergeräuschen	01-00-24
Karosseriepflege	01-00-24
Äußerliche Pflege	01-00-24
Waschen	01-00-25
Polieren	01-00-25
Unterbodenbereich	01-00-25
Rostschutz	01-00-25
SPEZIALWERKZEUGE	01-00-25

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Karosserie und Blech

Die Karosserie ist selbsttragend in verschweißtem, leichtem Stahlblech ausgeführt. Die vorderen Kotflügel, Türscharniere, Motorhaube und Kofferraumdeckel sind verschraubt.

Dichtmittel

Dichtband D6AZ-19560-A

Dieses Dichtband oder entsprechende andere Dichtmittel werden unter dem Namen Permagum geführt und zur Abdichtung von beim Punktschweißen entstandenen Löchern, an Zierleistenklips oder bei unvollständiger Dichtung zwischen zwei Oberflächen verwendet. Das Material wird mit einem Kittmesser aufgetragen.

Dichtgummi- und Gummikleber E8AZ-19552-A

Dieses oder ein entsprechendes Klebmittel wird zur Fixierung von Dichtgummi an Türen, Karosserieteilen, an der Heckklappe, Gebläseverkleidung und den angrenzenden Metallteilen verwendet. Undichtigkeiten an der Windschutzscheibe oder anderen mit einer Gummieinfassung versehenen Scheiben können durch Auftragen des Klebstoffs auf die entsprechenden Stellen wirksam behoben werden.

Sämtliche Fett- und Ölspuren sowie Dichtmittelreste von den zu klebenden Oberflächen entfernen, Klebstoff mitteldick auf beide Oberflächen auftragen und sofort fest zusammendrücken.

Silikongleitmittel C0AZ-19553-AA

Dieses Gleitmittel oder entsprechende Schmiermittel werden an den Tür- und Fensterabdichtungen verwendet. Der Hersteller empfiehlt die Anwendung in regelmäßigen Zeitabständen. Dadurch wird das Schließen der Türen erleichtert, und Quietschgeräusche und Abrieb der Dichtung an der oberen Fensterscheibenkante werden vermieden. Außerdem wird die Ausrichtung der Türfensterscheiben weniger durch Materialreibung zwischen Fensterrahmen und Gummidichtung beeinträchtigt.

Aufbocken, Anheben und Abschleppen

Siehe Abschnitt 00-02.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Staub- und Wasserundichtigkeit

Dichtungen auf Staub- und Wasserundichtigkeit prüfen. Während der Fahrt können Luft und Staub durch mikrofeine Öffnungen im unteren Bereich der Karosserie eindringen. Durch Öffnung der Lüftungskanäle wird ein Druckausgleich erzielt. Der Staub sammelt sich am Türschweller an und gelangt in den Kofferraum.

Zur Behebung von Staubundichtigkeit zuerst die genaue Eintrittsstelle bestimmen.

Unter Umständen kann durch solche Undichtigkeiten auch Wasser in die Karosserie eindringen.

Zur genauen Lokalisierung von Staubundichtigkeiten evtl. folgende Fahrzeugteile entfernen:

1. Windlauf-Verkleidung
2. Verkleidung der Fondseitenwand
3. Rücksitzlehne und -sitzkissen
4. Bodenmatten im Kofferraum, Reserverad und seitliche Kofferraum-Innenverkleidung
5. Türeinstiegsleisten

Nach dem Ausbauen dieser Teile sind die meisten Undichtigkeiten gut erkennbar. Spitz zulaufende Staub- oder Schmutzspuren deuten auf Staubeintritt hin. Undichtigkeiten abdichten und das Fahrzeug auf einer staubigen Strecke fahren.

Nach der Probefahrt auf Staubspuren an Türöffnungen, Windlauf, Gebläse, dem unteren Teil der Rücksitzlehne und im Kofferraum überprüfen.

Undichtigkeiten lassen sich mitunter feststellen, wenn das Fahrzeug, nachdem die erwähnten Teile ausgebaut sind, von unten mit einer hellen Lampe ausgeleuchtet wird und Verbindungs- und Schweißstellen auf durchscheinendes Licht untersucht werden. Ferner können Staub- und Wasserundichtigkeiten sowie Windgeräusche mit Hilfe des Rotunda-Ultraschall-Leckdetektors 029-00001 oder einem entsprechenden Gerät lokalisiert werden.

Wasserundichtigkeiten an Windlauf und A-Säule

Durch unvollständige Abdichtung im Bereich der A-Säule bzw. an Oberteil und Seitenteil des Windlaufs kann Wasser durch die Teppiche im vorderen Fußraum in den Fahrgastraum eindringen und sich dort ansammeln.

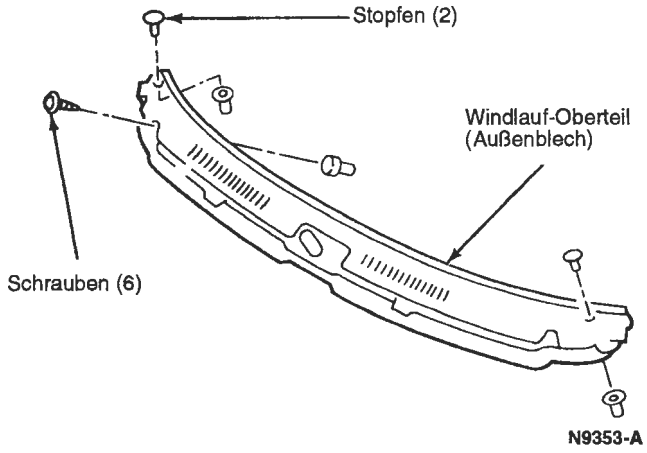
Um Undichtigkeiten zu lokalisieren und zu beseitigen, wie folgt verfahren:

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

1. Windlaufbereich auf Wasserdichtigkeit prüfen. Wassereintrittsstelle beachten.

   BEACHTE: Um besser an undichte Stellen zu gelangen, Türschwellerverkleidung rechts, Handschuhfach und Gebläsegehäuse ausbauen.

2. Beide Wischerarme (Windschutzscheibe) ausbauen.



3. Windlauf-Oberteil (Außenblech) ausbauen (6 Schrauben, 2 Stopfen).

   Feuchte Teppiche auf der Beifahrerseite können folgende Ursachen haben:

   a. Teilweiser oder völliger Verschluß des A/C-Verdampfer-Ablaufschlauchs. Falls erforderlich, Ende des Ablaufschlauchs vor der Instrumententafel um 2,5–3 cm kürzen.

   b. Verstopfung oder Undichtigkeit des Wasserablaufschlauchs neben dem rechten Haubenscharnier. Sich ansammelndes Wasser kann von dort durch das Heizungsgehäuse eindringen.

   c. Unvollständige Abdichtung des Gummistopfens neben dem rechten Haubenscharnier. Versiegelung des Stopfens prüfen.

4. Obere Kunststoff-Windlaufverkleidung rechts ausbauen.

5. Scheinwerferverkleidung anheben und die beiden Befestigungsschrauben aus der Kunststoffabdeckung herausdrehen.

6. Verbindungsschrauben zwischen Vorderkotflügel und Kotflügelstehblech herausdrehen.

7. Hinteren Kotflügelrand anheben und herausziehen.

   BEACHTE: Zum Ausbessern der Dichtung muß der Kotflügel nicht vollständig ausgebaut werden.

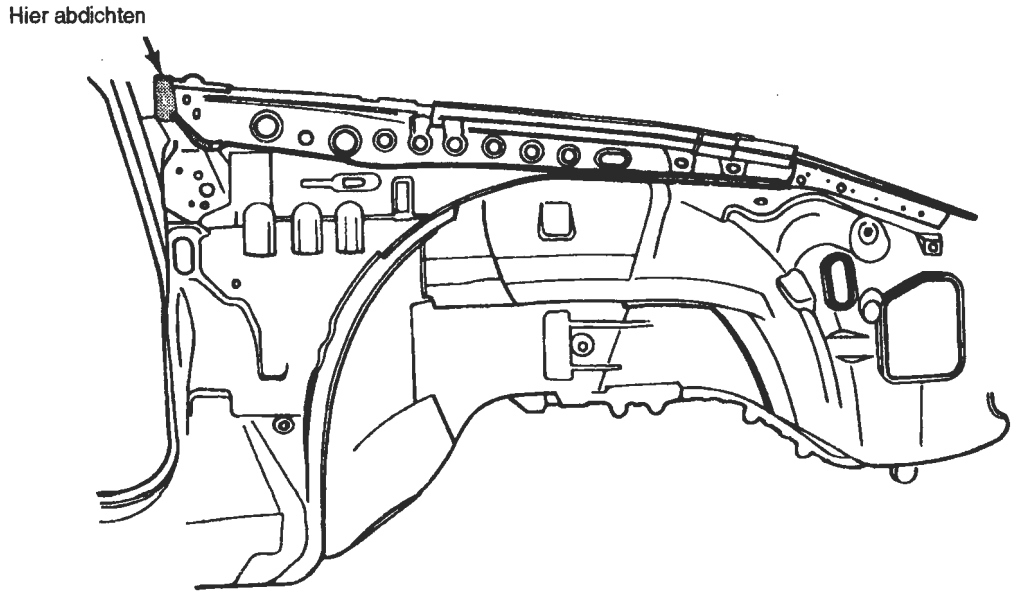
8. Geeignete Stütze zwischen Kotflügel und Innenblech bringen, um genügend Abstand zwischen Kotflügel und Windlauf bzw. A-Säulen-Naht zu gewährleisten.

   ACHTUNG! Zur Vermeidung von Lackschäden und Beulen Kotflügel vorsichtig anheben und wieder einsetzen.

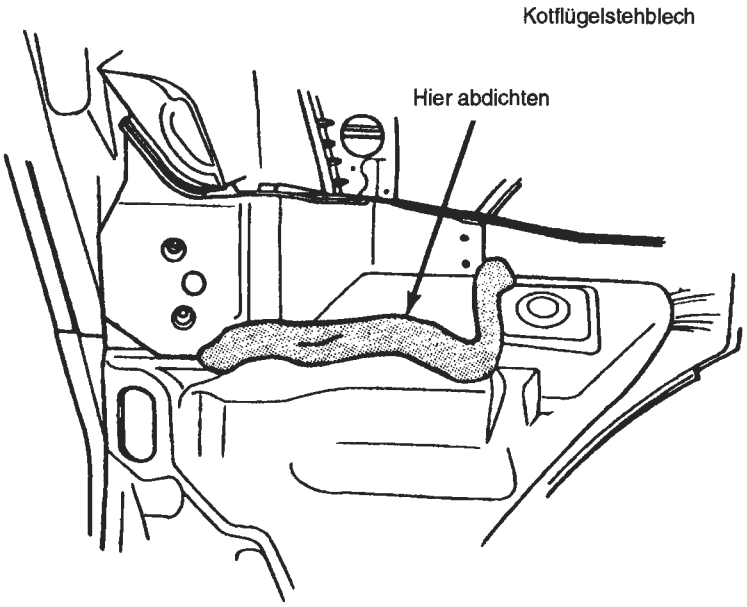
9. Ausgebesserte Stellen auf vollständige Abdichtung prüfen.

10. Bereiche, die nochmals abgedichtet werden müssen, mit Druckluft trocknen.

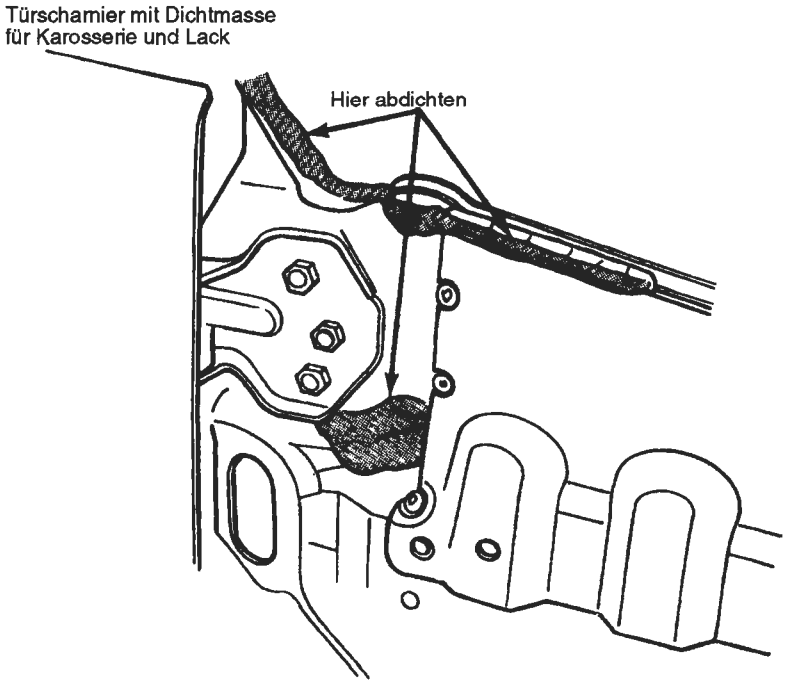
11. Nähte nach Anweisung mit klarer Silikonversiegelung D6AZ-19562-AA abdichten. Siehe nachfolgende Abbildungen.



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

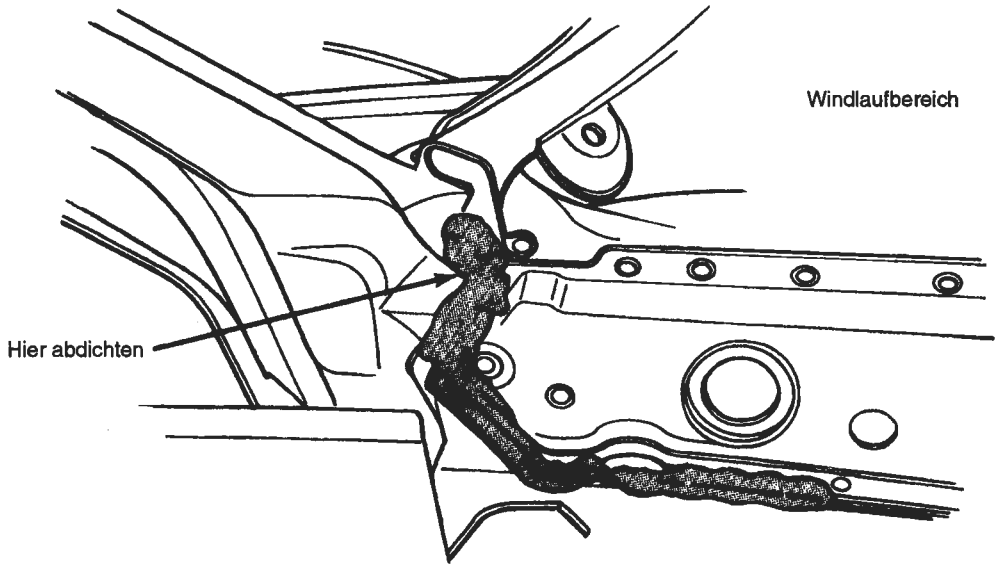


TB-1293-A



TB-1294-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



12. Zur Überprüfung der Abdichtung den betreffenden Bereich mit Wasser übergießen.
13. Kotflügel einbauen. Stütze zwischen Kotflügel und Kotflügel-Stehblech entfernen; Kotflügel an A-Säule und Kotflügel-Stehblech anordnen.
14. Verbindungsschrauben lose in Kotflügelblech eindrehen.
15. Kotflügel auf Tür und Motorhaube ausrichten und Verbindungsschrauben anziehen.
16. Verbindungsschrauben unten in Kotflügel, Windlauf und um Radhaus eindrehen.
17. Kunststoffabdeckung auf Scheinwerfergehäuse befestigen.
18. Obere Kunststoff-Windlaufverkleidung einbauen. Klare Silikonversiegelung auf die Kunststoffmutter über den Heizungs-Lufteintrittsdüsen auftragen.
19. Windlauf-Oberteil anbringen.
20. Beide Wischerarme einbauen.

Windgeräusche

An Motorhauben-Vorderseite

Pfeifgeräusche, die anscheinend von der Vorderseite der Windschutzscheibe kommen, können durch fehlerhafte Abdichtung zwischen Instrumententafel-Blende und Motorhaube (Vorderkante der Motorhaube) bedingt sein.

Um diese Geräusche abzustellen, ein Schaumstoff-Distanzstück unter den unteren Rand der Motorhaubenabdichtung einsetzen (s. folgende Anweisungen).

1. Verbindungsschrauben zwischen Dichtung und Instrumententafel-Blende herausdrehen und Dichtung entfernen.
2. Schaumstoff-Distanzstück von 5 mm x 5 mm x 800 mm am unteren Rand der Dichtung für die Instrumententafel-Blende anbringen.
3. Dichtung mit Schaumstoff-Distanzstück an Verbindungsschrauben für Instrumententafel-Blende anbringen.

Überprüfen der Karosserieabmessungen

Rahmeninspektion

Die fehlerhafte Ausrichtung und Befestigung von Karosserieteilen kann Vorderrad-Fehlstellungen, beeinträchtigtes Fahrverhalten und/oder ungewöhnlichen Verschleiß an Radaufhängung und Reifen zur Folge haben. Außerdem werden die Fahreigenschaften nachteilig beeinflußt.

Vor Überprüfung der Rahmen-Maße Rahmen zunächst auf sonstige Schäden und lockere Teile untersuchen. Alle Rahmenteile auf Bruchstellen, Verkrümmungen oder Verbiegungen prüfen. Sämtliche Schweißverbindungen auf Bruchstellen überprüfen. Prüfen, ob alle Schrauben, Bolzen und Karosserie-Halterungsstützen festsitzen. Schäden reparieren bzw. schadhafte Teile ersetzen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Prüfverfahren

Um Rahmenschäden in der Fahrzeugstruktur festzustellen, können Unfallfahrzeuge ohne vorherigen Ausbau von Fahrzeugteilen an den auf den folgenden Seiten beschriebenen Prüfpunkten vermessen werden. Die angegebenen Unterbodenabmessungen sind bei der Überprüfung der Rahmen-Maße genau zu beachten.

Alle Messungen sind unmittelbar am Blech vorzunehmen. Störende Teile vorher ausbauen bzw. abmontieren.

1. Fahrzeug auf sauberen, ebenen Boden stellen; Handbremse anziehen.
2. Mehrere Punkte entlang eines Rahmen-Seitenteils markieren und mit Senkblei sorgfältig auf den Boden übertragen. Gegebenenfalls Papier auf beiden Seiten des Fahrzeugs unter dem Rahmen auf dem Boden befestigen. Meßpunkte so genau wie möglich auf dem Boden markieren.
3. Die entsprechenden Punkte auf dem gegenüberliegenden Rahmenteil bestimmen und sorgfältig wie zuvor auf den Boden übertragen.
4. Fahrzeug wegfahren und die auf dem Boden aufgezeichneten Punkte vermessen. Messungen diagonal und parallel zum Fahrzeugrahmen durchführen und Ergebnisse mit den auf den folgenden Seiten genannten Meßwerten vergleichen. Die ermittelten Rahmen-Meßwerte dürfen die angegebenen Toleranzen nicht überschreiten.

Türöffnungen und Säulen nach dem gleichen Verfahren überprüfen. Auf den betreffenden Türöffnungen werden horizontal, diagonal und vertikal Meßpunkte markiert.

Bei schweren Schäden an der Karosserie, an der Radaufhängung, an den Teilen der Lenkung oder tragenden Teilen müssen Ersatzteile korrekt angeordnet und befestigt werden. Vor der Durchführung von Schweißarbeiten tragende Teile auf einem Richtrahmen ausrichten.

Auswertung der Karosserieabmessungen

Flächenbemaßungen

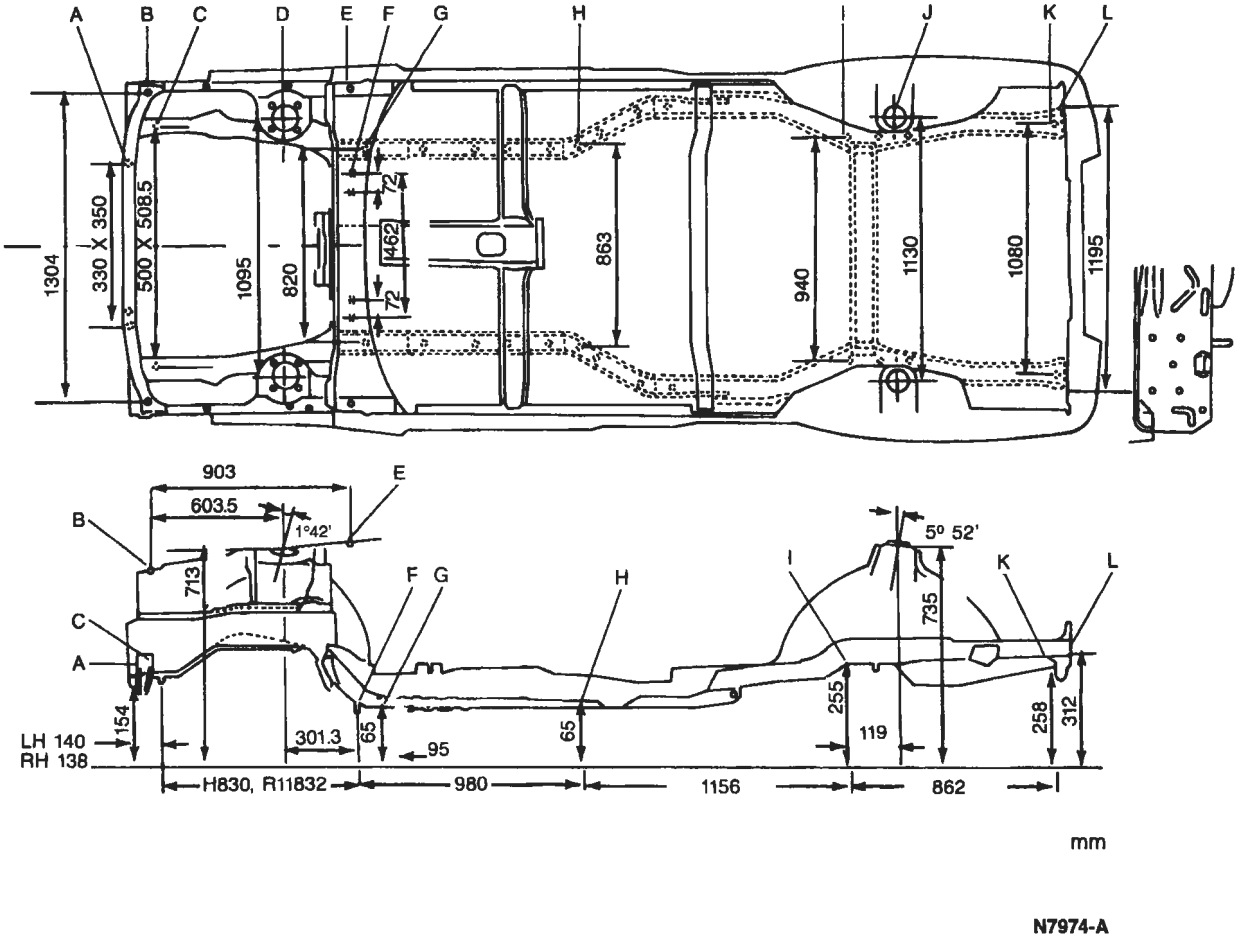
Flächenbemaßungen werden durch die auf eine horizontale Fläche projizierten Abmessungen der Karosserie-Referenzpunkte dargestellt.

Lineare Bemaßungen (Abstand)

Lineare Bemaßungen werden durch die tatsächlichen Abstände zwischen den Referenzmeßpunkten dargestellt.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

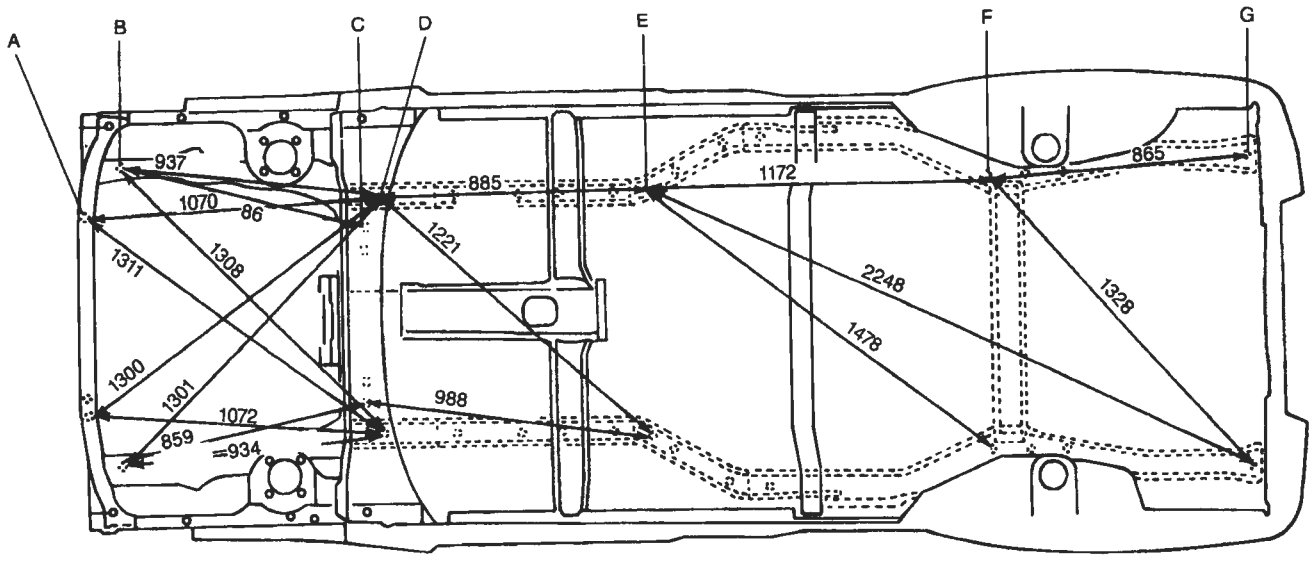
Lineare Unterbodenabmessungen



A. Befestigungsmutter-Rahmen (M10)
B. Befestigungsmutter-Vorderkotflügelblech (M6)
C. Befestigungsschraube-Querträger (M12)
D. Bohrung-Stoßdämpfer-Lagergehäuse, vorn
E. Befestigungsmutter-Vorderkotflügelblech (M6)
F. Befestigungsschraube-Rahmen (M12)
G. Befestigungsmutter-Halterung Rahmen, vorn (A) (M8)
H. Standardbohrung-Rahmen, vorn (C) (120)
I. Befestigungsmutter-Querträger (M10)
J. Bohrung-Stoßdämpfer-Lagergehäuse, hinten
K. Standardbohrung-Rahmen, hinten (100)
L. Befestigungsbohrung-Stoßfänger, hinten (140)

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Projizierte Unterbodenabmessungen



mm

A. Befestigungsmutter-Rahmen (M10)
B. Befestigungsmutter-Querträger (M12)
C. Befestigungsschraube-Rahmen (M12)
D. Befestigungsmutter-Halterung Rahmen, vorn (A) (M8)
E. Standardbohrung-Rahmen, vorn (C) (120)
F. Befestigungsmutter-Querträger (M10)
G. Standardbohrung-Rahmen, hinten (100)

N7975-B

RICHTEN

ACHTUNG! Stoßfänger niemals hohen Temperaturen aussetzen, da das Füllmaterial sich ausdehnen und ausfließen oder das Metallgehäuse brechen könnte. Bei Arbeiten an der Karosserie Stoßfänger grundsätzlich ausbauen.

Karosserie richten (Standardverfahren)

Wegen der in einer Standardkarosserie verwendeten Meßinstrumente und Stahlarten ist bei Arbeiten mit hohen Temperaturen sowie bei der Verwendung verstärkter Wagenheber Vorsicht geboten. Beschädigte Teile können ohne Hitzeeinwirkung, lediglich unter Verwendung leichter Wagenheber und hydraulischer Werkzeuge, gerichtet werden.

Vor Arbeiten an der Karosserie und der Ermittlung von Meßwerten schwerbeschädigte Fahrzeugteile provisorisch richten sowie zur Vermeidung von Glasbruch gegebenenfalls Fensterscheiben aus beschädigten Bereichen ausbauen. In schweren Fällen gegebenenfalls Verstärkungen und Teile im Fahrzeuginneren ausbauen oder heraustrennen, um das Ausbessern der Rohkarosserie und der Säulen ohne übermäßige Belastung der einzelnen Teile zu ermöglichen. Vor dem Richten der Karosserie sämtliche Teile richten, einbauen und sichern.

Starke Metallverformungen müssen evtl. unter Hitzeeinwirkung behoben werden, da andernfalls Brüche an den Schweißstellen oder dem Metall selbst auftreten können. Das Metall nie stärker als bis zur Rotglut erhitzen.

Alle Schweißvorgänge sollten mit einem Rotunda-Schutzgas-Schweißgerät 066-01210 oder einem entsprechenden Schweißgerät mit Schweißdraht nach AWS-E-70S-Spezifikationen durchgeführt werden.

Unterboden auf Verzug prüfen

Um den korrekten Vorder- und Hinterradstand gewährleisten zu können, müssen bei der Reparatur schwerwiegender Karosserieschäden die ursprünglichen Unterbodenabmessungen wiederhergestellt werden. Alle Abmessungen beziehen sich auf die Mittellinie der im Unterbodenbereich vorhandenen Öffnungen. Erst nach Richten von Rahmen und Aufhängungsteilen können weitere Richtarbeiten im Unterbodenbereich durchgeführt werden.

RICHTEN (Fortsetzung)

Karosserie auf Verzug prüfen

Für Richt- oder Reparaturarbeiten zwei gegenüberliegende diagonale Messungen zwischen den vorderen, mittleren oder hinteren Säulen vornehmen. Die Messungen werden zwischen bestimmten Referenzpunkten (z.B. Falzen oder Schweißnähten) an den beiden einander gegenüberliegenden und für die Messung angenommenen Säulen durchgeführt. Da die Messungen unmittelbar auf dem Metall durchgeführt werden sollten, die Innenausstattung von den Prüfpunkten entfernen.

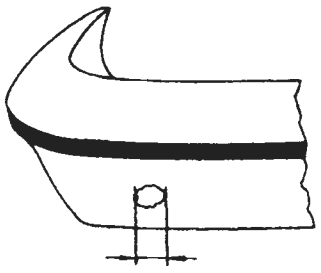
Schwere Verzugsschäden in mehreren Schritten korrigieren. Jeden Fahrzeugabschnitt auf die anderen Fahrzeugteile bezogen ausrichten, bis die korrekten Abmessungen erreicht sind (s. Unterbodenabmessungen in diesem Abschnitt).

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Reparatur von Polypropylen-Stoßfängern

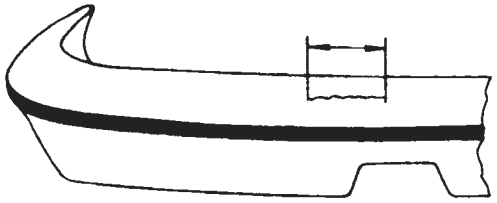
Die nachfolgend aufgezeigten drei Schäden an Stoßfängern sind reparaturfähig. Obgleich größere Schäden reparabel sind, empfiehlt sich der Einbau eines neuen Stoßfängers, da Reparaturspuren das Aussehen und die Qualität des Stoßfängers durch schlechtere Haftung usw. beeinträchtigen. Außerdem sind derart aufwendige Reparaturarbeiten unrentabel.

1. Stoßfänger: Loch (Durchmesser unter 50 mm).



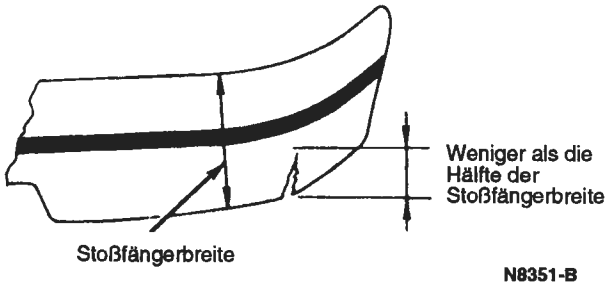
N8365-A

2. Stoßfänger: Riß (Länge unter 100 mm).



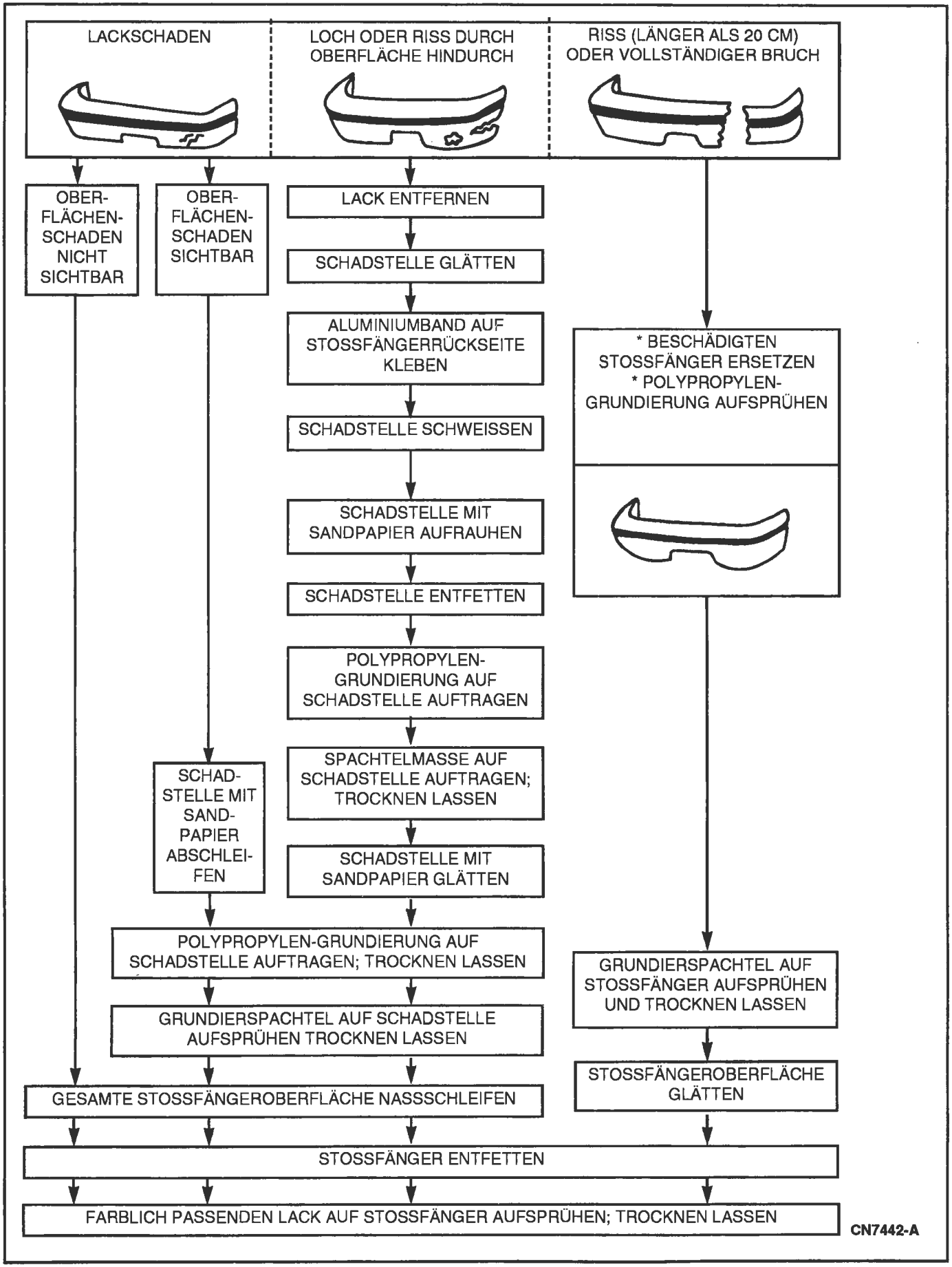
N8366-A

3. Stoßfänger: Riß (Länge unter 100 mm bzw. weniger als die Hälfte der Stoßfängerbreite).



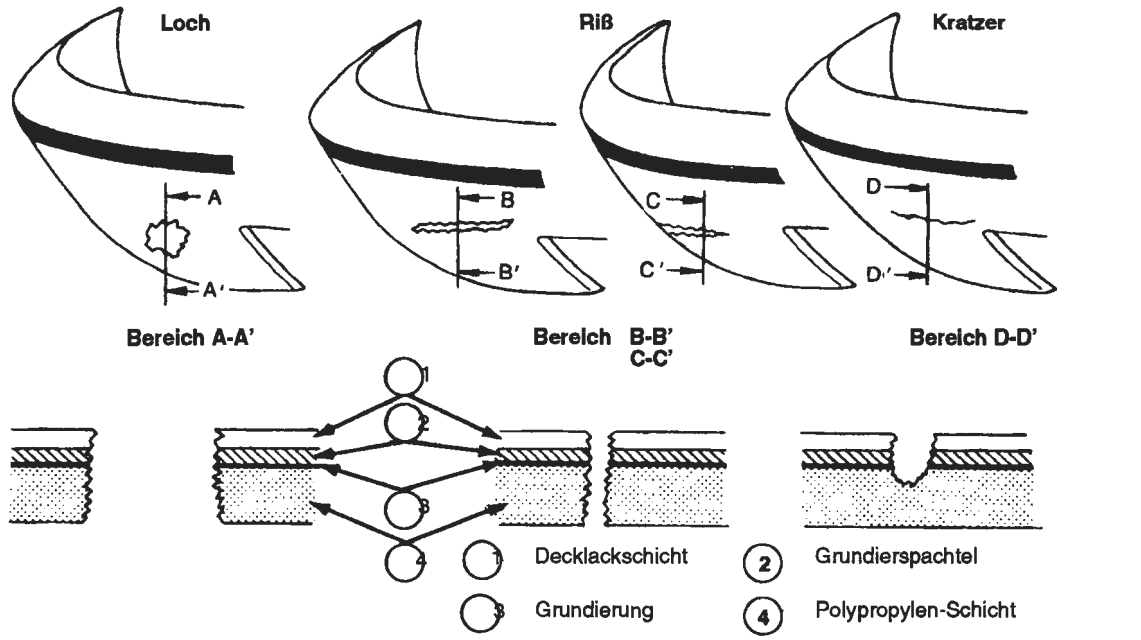
N8351-B

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)



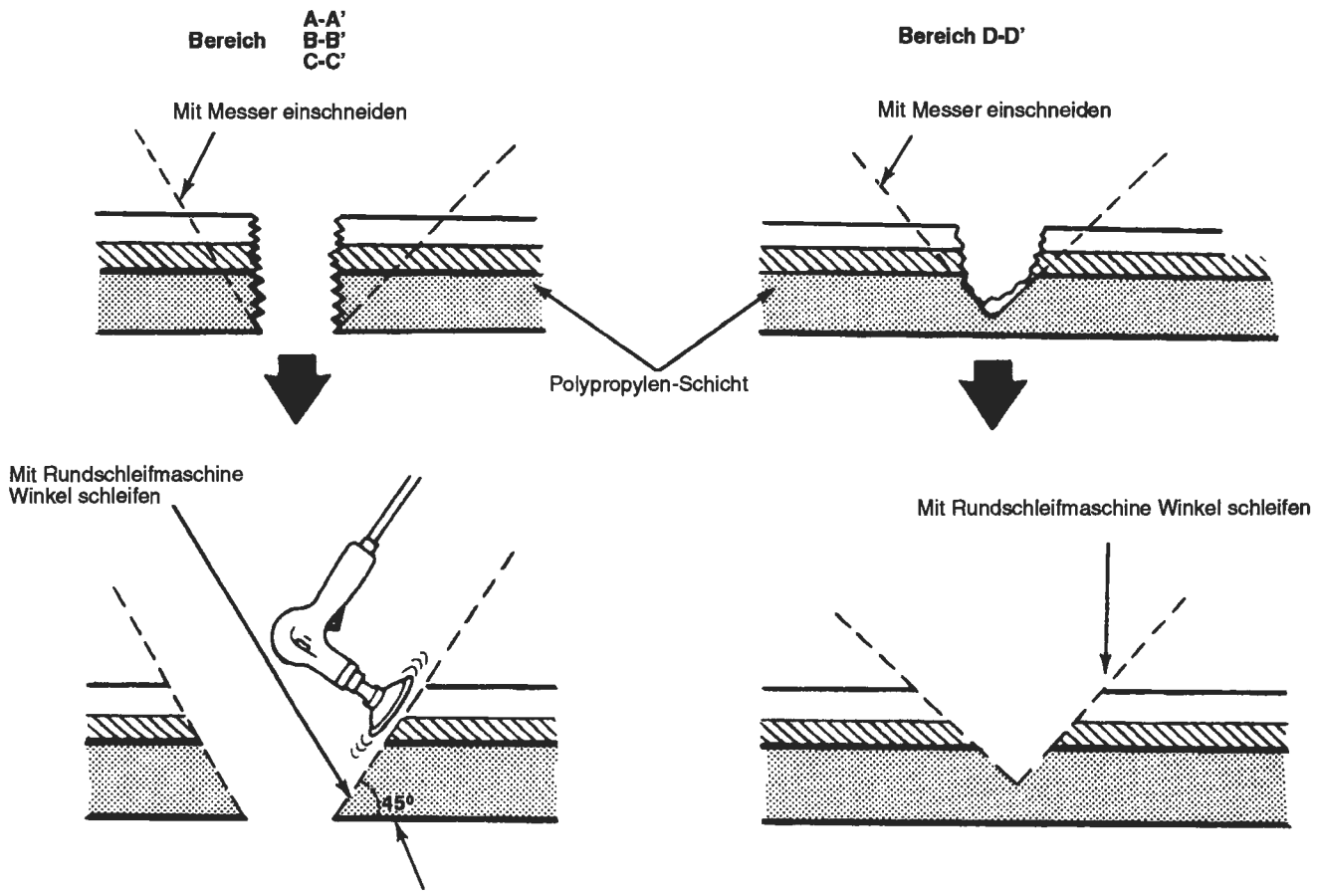
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Reparatur beschädigter Polypropylen-Stoßfänger (Schäden bis in Polypropylen-Oberfläche, die durch Lackausbesserung nicht zu beheben sind).



1. Die rauhen Ränder der Kratzer zum Glätten mit einem Messer einschneiden. Bereich um Kratzer mit Rundschleifmaschine in einem Winkel von 45° abschleifen.

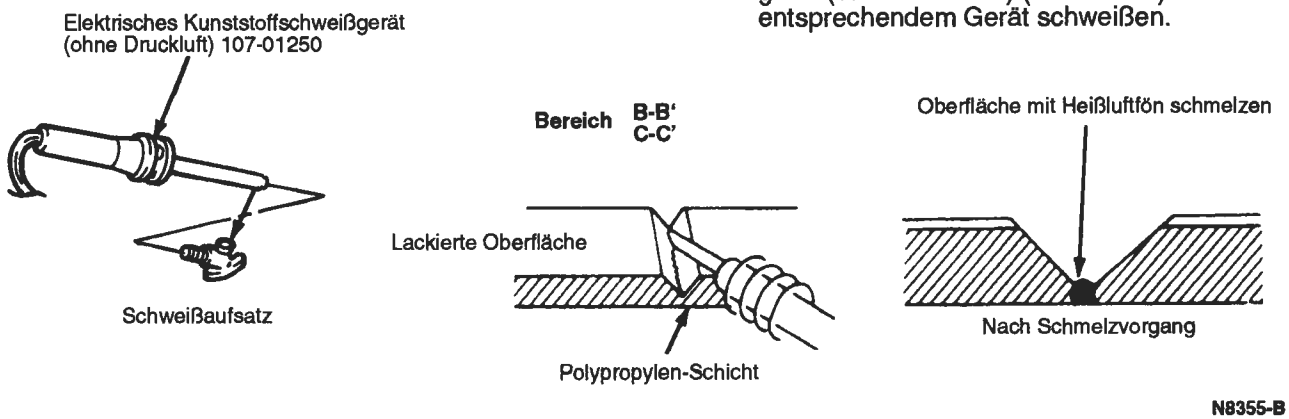
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)



ACHTUNG! Bei Schweißarbeiten mit elektrischem Schweißgerät Batterie-Massekabel abklemmen.

2. Schadstelle schweißen.

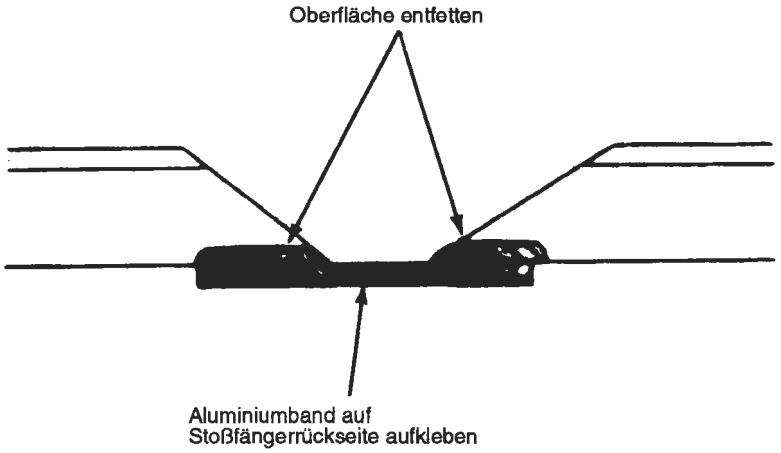
- Risse mit elektrischem Kunststoffschweißgerät (ohne Druckluft) (107-01250) oder entsprechendem Gerät schweißen.



ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

- Bei Löchern schadhafte Stelle entfetten und Aluminiumband an der Rückseite der Schadstelle aufkleben. Stoßfängerrückseite entfetten.

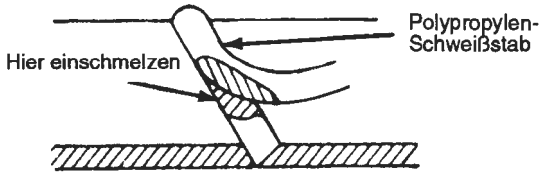
Bereich A-A'

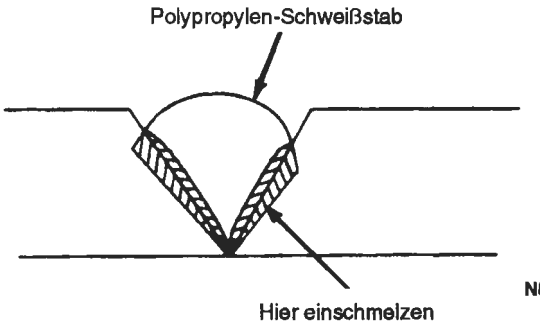


N8356-A

3. Polypropylen-Schweißstab mit elektrischem Kunststoffschweißgerät (ohne Druckluft) oder entsprechendem Gerät schmelzen und Riß auffüllen.

Bereich C-C' D-D'





N8357-A

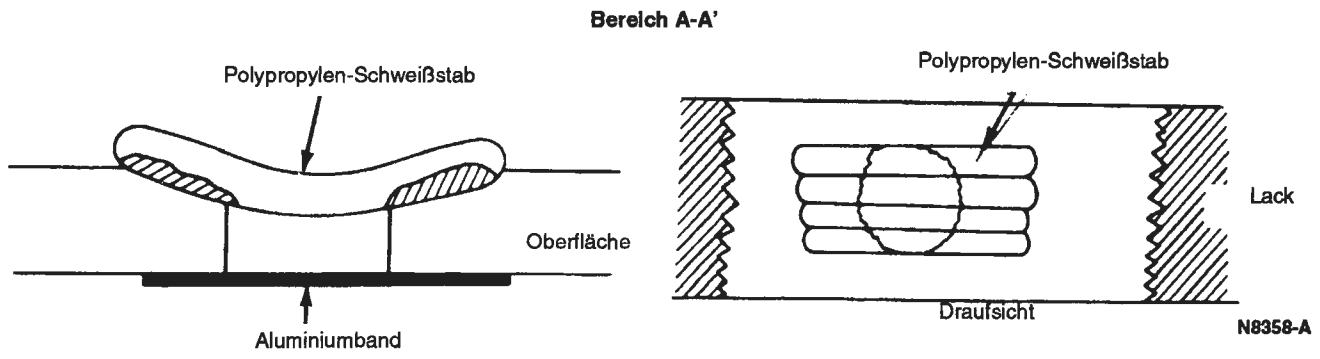
BEACHTE: Schraffierten Bereich durch Erhitzen zum Schmelzen bringen.

Schweißstab nicht zu stark erhitzen, da der Wirkungsgrad bei zu weichem Schweißstab beeinträchtigt ist.

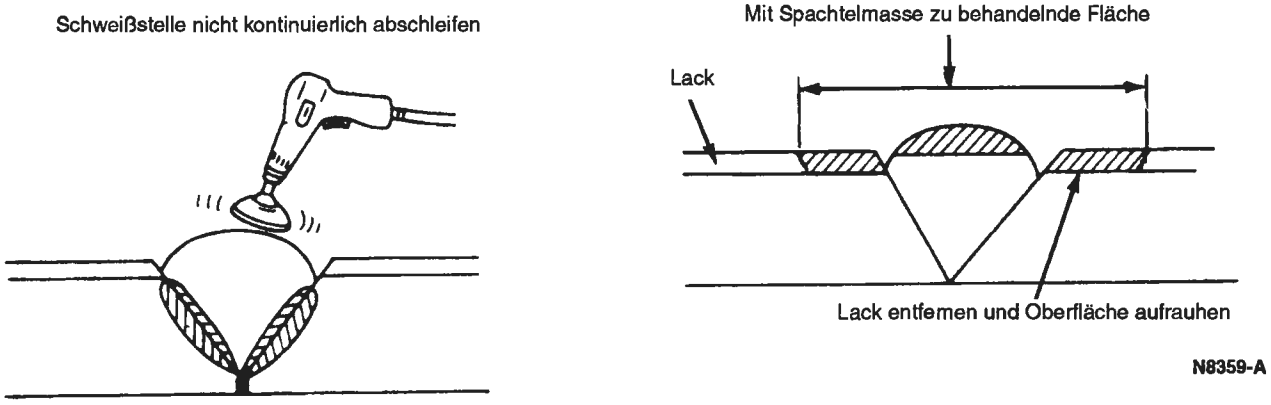
Heißluftfön im Abstand von 1–2 cm zum Schweißbereich halten.

Schweißstab nicht vor Abkühlung des verschweißten Bereichs entfernen.

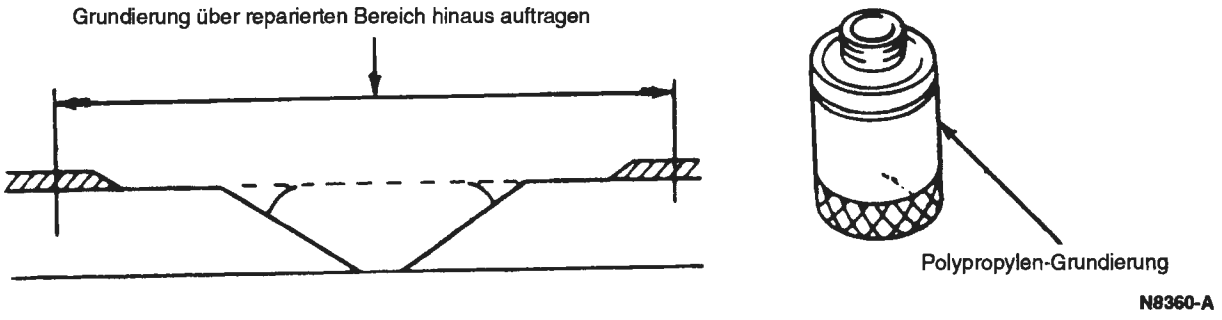
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)



4. Polypropylen-Oberfläche nach und nach mit Rundschleifmaschine abschleifen, um neuerliches Schmelzen durch Reibungshitze zu verhindern. Geschmolzenes Material entfernen. Zu spachtelnde Bereiche abschleifen.



5. Polypropylen-Grundierung gleichmäßig mit Pinsel über den reparierten Bereich hinaus auftragen. Trockendauer ca. 10 Minuten bei 20° C.



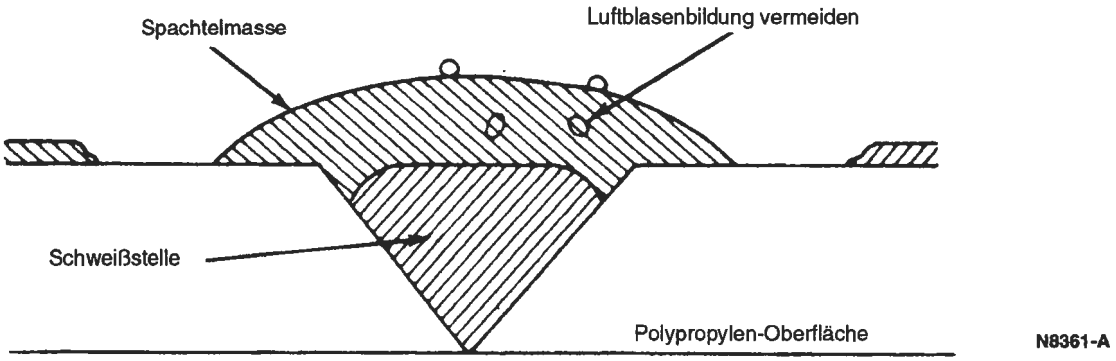
6. Grundierung und Härter im Verhältnis 1 : 1 mischen. Mischung auf die Schadstelle auftragen.

BEACHTE: Beim Mischen der Komponenten Blasenbildung vermeiden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Aufgrund der relativ kurzen Aushärtezeit (ca. 5 Minuten) muß die Spachtelmasse sofort nach Mischen verarbeitet werden.

Nach einer Trockenzeit von ca. 30 Minuten bei 20° C kann mit dem Abschleifen begonnen werden.



Als Spachtelmasse wird ein 2K-Kleber auf Epoxidharzbasis verwendet. Wenn die Spachtelmasse aushärtet, ist sie ebenso elastisch wie Polypropylen.

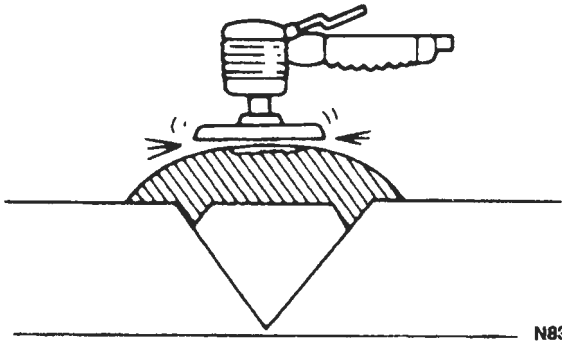
Zur Reparatur von Urethan-Stoßfängern wird ebenfalls ein 2K-Kleber aus Grundierspachtel und Härter verwendet. Dieser Kleber unterscheidet sich von der für Polypropylen-Stoßfänger verwendeten Spachtelmasse. Wird die falsche Spachtelmasse verwendet, hat sie keine Bindekraft.

7. Ausgebesserten Bereich mit Sandpapier (180er bis 240er Körnung) abschleifen.

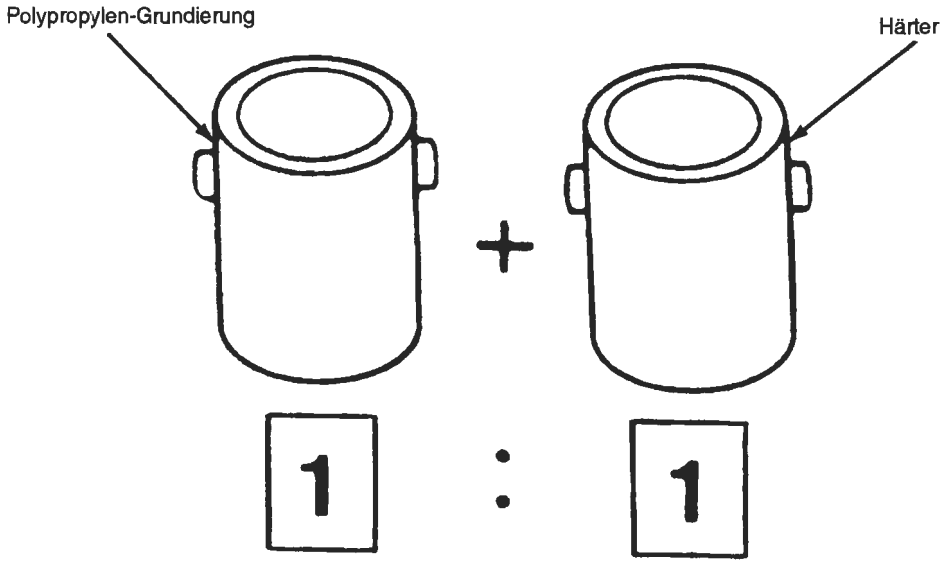
   BEACHTE: Bei zu starkem Druck während des Schleifvorgangs bleibt die Oberfläche rauh.

Materialspäne im ausgebesserten Bereich durch leichtes Erhitzen mit Heißluftfön einschmelzen.

8. Lackierte Oberfläche entfetten.



9. Grundierung und Härter im Verhältnis 1 : 1 mischen und mit Pinsel oder als Spray auf den reparierten Bereich und die Stoßfängeroberfläche auftragen.



ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Grundierung innerhalb von 16 Stunden nach dem Mischen auftragen.

BEACHTE: Bei Reinigung mit Lösungsmitteln löst sich schon getrocknete Polypropylen-Grundierung wieder auf. Die ausgebesserten Stellen nur mit Wasser reinigen.

10. Trocknen.
11. Weichmacher zum Urethan-Grundierspachtel zugeben und auf den reparierten Bereich sprühen.
    a. Mischen wie folgt:

       Urethan-Grundierspachtel +

       Weichmacher ..... Mischung A

       Mischung A + Härter... Mischung B

       Mischung B vor Aufsprühen auf Stoßfänger verdünnen.

    b. Viskosität

       14–16 Sekunden/Viskosimeter 20° C

    c. Sprühdruck

       3–4 kg/cm

    d. Solldicke des Films

       30–50 µm

    e. Sprühverfahren:

       Grundierspachtel drei- bis viermal punktweise auf Stoßfänger aufsprühen.

       BEACHTE: Lösungen im angegebenen Verhältnis mischen.
12. Lufttrocknung: 8 Stunden bei 20° C

    Schnelltrocknung: 1 Stunde bei 60° C
13. Den mit Grundierspachtel besprühten Bereich und den gesamten Stoßfänger mit Sandpapier mit 400er bis 600er Körnung leicht abschleifen (nicht bis auf Polypropylen-Oberfläche). (Naß oder trocken schleifen.)
14. Gesamte Stoßfängeroberfläche mit Entfetter behandeln und sofort mit sauberem Tuch abwischen.
15. Farblich passenden Lack auf Polypropylen-Stoßfänger aufsprühen.

    BEACHTE: Der für die Behandlung von Polypropylen-Stoßfängern verwendete Lack haftet schlecht auf Urethan-Stoßfängern. Deshalb für Urethan-Stoßfänger grundsätzlich nur die Urethan-Grundierung bzw. für Polypropylen-Stoßfänger die Polypropylen-Grundierung verwenden.

    Andere Lacke können zur Reparatur sowohl von Urethan- als auch Polypropylen-Stoßfängern verwendet werden.

    Wie bereits in Verbindung mit den Urethan-Stoßfängern beschrieben, entspricht die Elastizität des auf den Polypropylen-Stoßfänger aufgetragenen Lacks nicht der des Stoßfängers. Daher können selbst minimale Deformationen oder Erschütterungen des Stoßfängers dazu führen, daß der Lack reißt oder abblättert. Zum Ausbessern von Polypropylen-Stoßfängern kann schnell- oder lufttrocknender Lack verwendet werden (auch für Urethan-Stoßfänger verwendbar). Dieser Lack wird als weicher Urethanlack bezeichnet.
16. Lufttrocknung: 8 Stunden bei 20° C

    Schnelltrocknung: 1 Stunde bei 60° C

    BEACHTE: Den Lack nach Möglichkeit lufttrocknen lassen, da sich beim Schnelltrocknen Blasen auf der Lackoberfläche bilden können.

Lack- und Glaspflege

Lackflächen

Der Decklack sollte häufig gewaschen werden. Lackflächen nie mit einem trockenen Tuch abwischen. Beim Abstauben mit einem trockenen Tuch kann der Lack durch eingeriebenen Staub und Schmutz verkratzt werden. Um eine glänzende Lackierung zu erhalten, den Wagen regelmäßig waschen.

Häufiges Waschen, auch im Unterbodenbereich, schützt die Karosserie. Zum Waschen Ford Wash and Wax Concentrate D6AZ-19523-AA oder ein gleichwertiges Waschmittel in der vorgeschriebenen Verdünnung verwenden. Mit klarem kaltem Wasser nachwaschen. Nicht mit heißem Wasser, in direktem Sonnenlicht oder bei erhitzten Karosserieblechen waschen.

Lack und Hochglanz-Metallteile mit Ford Custom Silicone Gloss B7AZ-19530-AA, Ford Custom Paste Wax B4A-19534-AA, Ford Custom Creme Wax E4AZ-19534-AA oder gleichwertigen Pflegemitteln behandeln, um schädliche Ablagerungen zu entfernen und Karosseriebleche und sonstige Außenflächen sowie Chrom- und Aluminiumteile zusätzlich zu schützen. Kratzer mit dem entsprechenden Lack ausbessern. Um Oberflächenschäden, Entfärbung und Lackschäden zu vermeiden, verchromte Teile und Aluminiumteile nicht mit Stahlwolle, Schleifpolitur, Benzin oder aggressiven Reinigungsmitteln mit stark basischen oder ätzenden Zusätzen reinigen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Durch Blütenstaub, Insektenbefall, Vogelkot und sonstige organische Verunreinigungen verschmutzte Fahrzeuge so oft wie nötig waschen, insbesondere wenn die Fahrzeuge außerdem hohen Temperaturen und direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind. Gleiches gilt für Fahrzeuge, die schädlichem Chemikalienniederschlag aufgrund von Industrieabgasen ausgesetzt sind. Wird das Fahrzeug nicht gewaschen, so kann das zu Decklackschäden führen.

Glasflächen

Glasflächen sollten mit Ford Ultra Clear Spray Glass Cleaner E4AZ-19C507-AA oder einem gleichwertigen Mittel unter Beachtung der Herstelleranweisungen mit einem sauberen, weichen, nicht fasernden Tuch gereinigt werden.

Ausbessern/Erneuern der Lackierung

Nachlackieren eines gesamten Blechs

1. Lackfläche wie gewöhnlich vorbereiten, insbesondere Schleifspuren beseitigen.
2. **Basislacke:** Acryllack, auf 125% verdünnt mit klarem Hochglanz-Acryllackverdünner.
3. Mit einem Druck von 2,41 bar **an der Spritzpistole** mindestens vier halbnasse Schichten aufbringen. Die neue Schicht nach dem Aufbringen jeweils ein bis zwei Minuten trocknen lassen. Nach der letzten Schicht 15 Minuten ablüften lassen.
4. Vier Stunden an der Luft bzw. 30 Minuten bei 77° C trocknen lassen. Maschinell mit einer Acryl-Polierpaste behandeln.

Ausbessern von Teilflächen

1. Wie beim Nachlackieren eines gesamten Blechs verfahren, aber über die Schadstelle hinaus beilackieren.
2. Sprühnebel aufbringen und ablüften lassen. Halbnasse Lackschichten überlappend spritzen. Der Luftdruck an der Spritzpistole sollte 1,38 bar betragen. Vier Stunden an der Luft bzw. 30 Minuten bei 77° C trocknen lassen.

Lackschäden durch luftgetragene Verunreinigungen

Im folgenden werden Lackschäden durch chemische oder organische Verunreinigungen detailliert beschrieben. Wenn der Lack ausgebessert werden muß, die Schadenursache bestimmen und nach dem empfohlenen Verfahren vorgehen.

Luftgetragene Chemikalien

Verunreinigungen durch luftgetragene Chemikalien können sich auswirken in:

- Dunklen Flecken im Lack (bei angegriffenen Pigmentstoffen in der Lackoberfläche).
- Am Rand unregelmäßig aufgerissenen oder geätzten und innen stumpfen Flecken.
- Kleinen orangefarbenen Flecken durch Eisenpartikel auf der Lackoberfläche.

Im allgemeinen wird der Lackfilm durch saure oder basische Chemikalien angegriffen.

Schwefel- und Stickstoffsäuren greifen Fahrzeuglacke selbst in geringer Konzentration stark an. Durch Verdampfung und Kondensation können diese Säuren Flecken „ätzen", die schließlich zum Reißen oder zur Ablösung des Lackfilms führen.

Wenn auch einige Fahrzeuglacke widerstandsfähiger sind als andere, sind sie doch niemals völlig unempfindlich gegenüber diesen Chemikalien. Am widerstandsfähigsten sind heute Urethan-Lacke mit chemisch sehr stabilen Harzbestandteilen. Frisch aufgetragene staubtrockene Lacke sind besonders empfindlich gegenüber Verunreinigungen. Mit zunehmender Durchtrocknung wird der Lack widerstandsfähiger.

Wegen der Aluminiumplättchen reagieren Metallic-Lacke verhältnismäßig leicht mit einer sauren oder basischen Chemikalie. In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten sauren Bestandteile von Fahrzeuglacken zusammengefaßt. Für die jeweilige Farbe wird der betreffende Schaden und die verursachende Chemikalie angegeben. Die Tabelle ist nicht auf Basislacke/Klarlacke übertragbar.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

ÜBERSICHT ÜBER LACKSCHÄDEN DURCH CHEMIKALIEN		
LACKFARBE	**AUSSEHEN**	**URSACHE**
• Gelb	• weißer Fleck • dunkelbrauner (gelber) Fleck • roter Fleck mit dünnem Film • Blasenbildung	• Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) • Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)* • Essigsäure
• Mattblau (nichtmetallic)	• weißlich • weißlich mit dünnem Lack • Blasenbildung	• Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)* • Essigsäure
• Weiß	• rosa • Rosafärbung mit dünnem Film • Blasenbildung • gelb (nicht bei Acryllacken)	• Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)* • Essigsäure • Salmiakgeist
• Mattblau	• leicht hellblauer Fleck • dunkelblauer Fleck • dunkelroter Fleck mit dünnem Film • Blasenbildung	• Chlorwasserstoffsäure • Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)* • Essigsäure
• Hellblau-metallic	• leicht dunkel • blaßgelb • stark dunkel • stark dunkel mit dünnem Film • Blasenbildung	• Chlorwasserstoffsäure • Salmiakgeist • Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)* • Essigsäure
• Silber-metallic	• heller Fleck • heller Fleck (Emaille wird gelb) • gelblich • dunkel, dünner Film	• Chlorwasserstoffsäure • Salmiakgeist • Salpetersäure • Natriumhydroxid (ätzend)*

CN9586-A

*Der Zusatz „ätzend" gilt für basische Substanzen, die je nach Konzentration zum Aufrauhen bzw. zur Korrosion führen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Aus der folgenden Tabelle sind die pH-Werte saurer und basischer Chemikalien zu entnehmen. Die Tabelle dient nur zur Information.

pH-Wert-Tabelle für Säuren und Basen	
pH-Wert	**Beispiele**
2.0 - sehr stark sauer	Chlorwasserstoff, Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Fluorwasserstoffsäure, einige Leichtmetallfelgen - Reiniger
3.0 - stark sauer	Zitronensäure, Chromsäure, Sulfosäure, menschliche Magensäfte
4.0 - sauer	Oxalsäure, Gluconsäure, Weinsäure, Reiniger für Chemikalienniederschlag
5.0 - leicht sauer	Milchsäure, Harnsäure, saurer Regen
6.0 - sehr leicht sauer	Kohlensäure
7.0 - neutral	Blut, die meisten Körperflüssigkeiten, destilliertes Wasser
8.0 - sehr leicht basisch	Urin, Waschkonzentrat
9.0 - leicht basisch	Backpulver (aus Natriumbikarbonat)
10.0 - basisch	Solvay-Soda, Vergaserreiniger
11.0 - stark basisch	Waschlauge, Pottasche, Reifenreiniger

CN9587-A

Luftgetragene organische Verunreinigungen

Lackschäden durch organische Verunreinigungen sind im allgemeinen leichter zu bestimmen. Durch organische Verunreinigungen bedingte Lackschäden sind meist auf Baumsaft, Vogelkot, Insektenbefall und Blütenstaub zurückzuführen. Baumsaft schlägt sich in Form klarer, unter Umständen harter oder klebriger Tropfen auf dem Lack nieder. Insektenbefall ist bräunlich oder gelb und hat einen Durchmesser von 3 bis 6 mm. Tote Insekten sind als solche zu erkennen. Blütenstaub setzt sich in kleinen gelben Ablagerungen an. Alle derzeit bekannten Lacke können durch diese Verunreinigungen angegriffen werden. Anzeichen für Schäden durch Pollenfraß sind Erhebungen, feinste Risse und Vernarbungen im Lack. Ihre aggressive Wirkung entfalten organische Verunreinigungen in der Regel durch Tannin oder Ameisensäure. Diese Säuren sind z.B. in Beeren und den Körperflüssigkeiten von Vögeln und Insekten enthalten.

Umfragen bei Händlern haben ergeben, daß grelle Beleuchtung Insekten anzieht. Durch „weiches" Licht im Ausstellungs- und im Abstellbereich werden Insekten weniger angezogen und entsprechende Verunreinigungen reduziert. Die schädliche Wirkung organischer Verunreinigungen wird durch Wärme begünstigt. Bei sehr heißem Wetter müssen die Fahrzeuge daher öfter gewaschen werden.

Ausbesserung kleinerer durch Chemikalien oder organisches Material verursachter Lackschäden

Eisenstaub kann sich im Lackfilm niederschlagen. Bei sehr hellen Lacken bilden sich dann winzige Rostflecken. Diese Flecken fühlen sich rauh an und sind schwer zu entfernen. Am besten wird der Lack mit einem Reiniger mit Oxalsäurezusatz behandelt und wie folgt ausgebessert:

BEACHTE: Oxalsäurereiniger wird in verschiedenen Konzentrationen unter mehreren Handelsnamen angeboten. Die Reinigungslösung muß also nicht selbst gemischt werden.

1. Zunächst das Fahrzeug mit Ford Multi-Purpose Cleaner B8A-19523-B oder einem gleichwertigen Mittel und einem Zusatz zum Entfernen von Wachs und Fett reinigen. Wenn so nicht sämtliche Eisenpartikel abgewaschen werden können, den Oxalsäurereiniger verwenden.
2. Eine Lösung aus Oxalsäurereiniger und Wasser wie folgt herstellen:
   a. 170–225 g Oxalsäurepulver in 4,5 l warmem Wasser auflösen.
   b. 1–2 Teelöffel nichtbasisches Reinigungsmittel wie z.B. Ford Multi-Purpose Cleaner hinzugeben.
3. Die Lösung mit einem großen Schwamm reichlich auf die betreffenden Lackflächen bringen. Die Lackfläche feuchthalten, bis mit bloßen Händen oder im Handschuh mit der Fingerspitze keine Rauhigkeit mehr festzustellen ist.

   BEACHTE: Wenn nicht gründlich gearbeitet wird, können sich durch übriggebliebene Eisenpartikel neue Flecken bilden.
4. Die Lackfläche mit sauberem Wasser spülen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

ACHTUNG! Wenn die Lackfläche nicht gründlich gespült wird, können anodisiertes Aluminium sowie anodisierter rostfreier Stahl nach längerem Kontakt rosten.

5. Sind die Eisenpartikel auch nach zwei Waschgängen nicht vollständig entfernt, Lackflächen nach mindestens einem der beiden im folgenden für kleinere Verunreinigungen durch Chemikalien beschriebenen Verfahren behandeln.

   BEACHTE: Als letzte Möglichkeit bleibt die (Wachs-)Politur, das Abschleifen mit mikrofeinem Sandpapier (Körnung mindestens 1500) oder das Schwabbeln mit einer sehr feinen Paste.

Ausbessern von Lackschäden aufgrund der Einwirkung von Chemikalien

Verunreinigungen durch saure oder basische Chemikalien können zur Entfärbung sowie zu Rissen im Lackfilm führen. Durch Feuchtigkeit (z.B. Tau) verändert Schwefel die Farbe (hell/dunkel) der Lackpigmente. (Dies gilt nicht für Basislacke/Klarlacke.)

Da derartige Verunreinigungen nur die Farbpigmente angreifen, wird die Widerstandsfähigkeit von Lacken und Emaillierungen prinzipiell nicht beeinträchtigt. Im Werk unter Wärmeeinwirkung getrocknete sowie luftgetrocknete Lacke werden dagegen leicht fleckig.

Kleinere Verunreinigungen durch Chemikalien können nach dem folgenden Verfahren beseitigt werden:

1. Zunächst das Fahrzeug mit Ford Multi-Purpose Cleaner B8A-19523-B oder einem gleichwertigen Mittel vorreinigen, um äußere Verunreinigungen zu entfernen.
2. Ausgeprägte Flecken auf horizontalen Lackflächen maschinell polieren.
3. Mit einer weichen Bürste eine feine Polierpaste auf die betroffene Lackfläche auftragen. Die Paste sollte jeweils immer nur auf eine kleine Fläche aufgetragen werden, damit sie noch in feuchtem Zustand abgerieben und die Schleifwirkung optimal genutzt werden kann.
4. Flecken mit einer Schwabbelscheibe mit 1700–1800 U/min. wegpolieren. Dabei nur die fleckigen Bereiche behandeln und die Behandlung wiederholen, bis sämtliche Flecken verschwunden sind.
5. Flecken auf gewölbten Flächen, an Kanten und an Vertiefungen oder Verzierungen von Hand wie folgt wegpolieren:
   a. Etwas Polierpaste auf ein Baumwolltuch auftragen. (Kein Synthetiktuch verwenden.)
   b. Kräftig reiben, bis die Flecken verschwunden sind.
   c. Nichtaufgenommene Polierpaste mit einem sauberen Tuch aufwischen und mit Druckluft abblasen.
6. Polierflecken wegschwabbeln und den Lack mit einer Schwabbelscheibe mit einem sauberen, trockenen Lammfell auf Glanz polieren.

   BEACHTE: Wenn der Lackschaden sich nicht zufriedenstellend wegpolieren läßt, kann das Fahrzeug mit feinem Sandpapier (1500er Körnung) wie folgt naßgeschliffen werden:

Naßschleifen

1. Zunächst das Fahrzeug äußerlich mit Ford Multi-Purpose Cleaner oder einem gleichwertigen Mittel gründlich reinigen, um alle Verunreinigungen zu entfernen.
2. Sandpapier mit 1500er Körnung auf einen Gummi-Schleifklotz aufziehen und die betroffene Lackfläche abschleifen.
3. Beim Abschleifen der betroffenen Lackfläche Sandpapier mit einer (mit Wasser gefüllten) Sprühflasche feuchthalten. Das Wasser dient dabei gleichzeitig als Schleif- und als Schmiermittel.

   BEACHTE: Wenn die Verunreinigung tief in den Lackfilm eingedrungen ist und sich nicht wegpolieren oder abschleifen läßt, muß der Lack nachgearbeitet werden.

Ausbesserung von leichten durch organische Verunreinigungen verursachte Schäden

Kleinere Schäden durch organische Verunreinigungen können wie folgt ausgebessert werden:

1. Zunächst sämtliche organischen Verunreinigungen mit Ford Multi-Purpose Cleaner B8A-19523-B oder einem gleichwertigen Mittel und einem Zusatz zum Entfernen von Wachs und Fett abwaschen.
2. Horizontale Lackflächen prüfen. Bei weitgehend ausgeprägten Flecken und gelöstem Lackfilm, Lack mit einer Schwabbelscheibe behandeln.
3. Mit einer weichen Bürste eine feine Polierpaste auf die betroffene Lackfläche auftragen. Die Paste sollte jeweils immer nur auf eine kleine Fläche aufgetragen werden, damit sie noch in feuchtem Zustand abgerieben und die Schleifwirkung optimal genutzt werden kann.
4. Flecken bzw. gelösten Lackfilm mit einer Schwabbelscheibe mit 1700–1800 U/min. wegpolieren. Dabei nur die betroffenen

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Bereiche behandeln und die Behandlung wiederholen, bis sämtliche Flecken verschwunden sind.

5. Flecken auf gewölbten Flächen, an Kanten und an Vertiefungen oder Verzierungen von Hand wie folgt wegpolieren:
   a. Etwas Polierpaste auf ein Baumwolltuch auftragen. (Kein Synthetiktuch verwenden.)
   b. Kräftig reiben, bis die Flecken verschwunden sind.
   c. Nichtaufgenommene Polierpaste mit einem sauberen Tuch aufwischen und mit Druckluft abblasen.
6. Polierflecken wegschwabbeln und den Lack mit einer Schwabbelscheibe mit einem sauberen, trockenen Lammfell auf Glanz polieren.

   BEACHTE: Wenn der Lackschaden sich nicht zufriedenstellend wegpolieren läßt, kann das Fahrzeug mit feinem Sandpapier (1500er Körnung) naßgeschliffen werden (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Behandlung schwerbeschädigter Lackflächen für Neulackierung

Einschichten-Acryl-Emaillelacke und Basislacke/Klarlacke sollten nach dem folgenden Verfahren aufgebracht werden:

1. Zunächst das Fahrzeug mit Ford Multi-Purpose Cleaner oder einem gleichwertigen Mittel von organischem Material reinigen.
2. Die zu lackierenden Flächen mit einem Mittel zum Entfernen von Wachs und Fett reinigen.
3. Lackfläche wie folgt vorbereiten:
   a. Die betroffenen Stellen mit Backpulver (Natriumbikarbonat) und Wasser neutralisieren.
   b. Mit klarem Wasser nachspülen.
   c. Lackfläche mit einer milden Seifenlauge abwaschen.
   d. Lackfläche vollständig trocknen.

   BEACHTE: Wenn die Verunreinigung durch die Decklackschicht bis zur Grundierung gelangt ist, muß die Lackfläche bis auf das blanke Metall oder bis auf den Kunststoffgrund abgeschliffen und neu bearbeitet werden.
4. Washprimer **nur auf Metallflächen** auftragen.

   BEACHTE: Bei der Handhabung flexibler Kunststoffe kann die Zugabe eines Weichmachers erforderlich sein.

Dann wie folgt verfahren:

   a. Lackfläche nach Gebrauchsanweisung trocknen lassen.
   b. Einen 2K-Urethan-Grundierspachtel aufbringen.
   c. Lackfläche mit 400er Sandpapier abschleifen.
   d. Mit 600er Sandpapier nachschleifen.
5. Die betreffende Stelle mit einem Zusatz zum Entfernen von Wachs und Fett abwaschen und mit einem Staubbindetuch abwischen.
6. Grund- bzw. Decklackschicht nach dem entsprechenden Verfahren aufbringen.

   BEACHTE: Für derartige Ausbesserungen wird die Verwendung von Acryl-Urethan-Emaillelacken empfohlen.
7. Wenn mit einem Basislack/Klarlack nachlackiert wird, Acryl-Urethan-Klarlack aufbringen.

Minimierung der Auswirkungen luftgetragener Verunreinigungen

Im vergangenen Jahr hat sich die Ford Motor Company zusammen mit größeren Lackherstellern an einer Untersuchung von Auswirkungen luftgetragener Verunreinigungen beteiligt. Die Untersuchung wurde auf amerikanischen sowie ausländischen Fahrzeugtypen durchgeführt und führte zu folgenden interessanten Ergebnissen:

1. Wenn die Fahrzeuge saubergehalten, häufig mit deionisiertem Wasser gewaschen und von Hand oder mechanisch abgetrocknet werden, minimieren sich die Auswirkungen organischer und anorganischer Verunreinigungen.
2. Beim Abspritzen ohne gründliches Abwaschen werden nicht sämtliche Verunreinigungen vom Fahrzeug entfernt. Dies kann schließlich zu Lackschäden führen.
3. Um Schäden durch basisches Wasser oder Mineralablagerungen zu verhindern, dürfen die Fahrzeuge insbesondere in direktem Sonnenlicht nicht naß werden. (So kann z.B. ein Rasensprenger Schäden verursachen, wenn die betroffenen Fahrzeuge nicht abgetrocknet werden.)
4. Durch die Verwendung von „weichem Licht" im Ausstellungs- und im Abstellbereich werden Insekten weniger angezogen und entsprechende organische Verunreinigungen reduziert.
5. Als einer der ersten Hersteller läßt die Ford Motor Company für den Transport der Fahrzeuge und die Verweildauer der Fahrzeuge

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

auf den Abstellplätzen eine Schutzlackierung auf die horizontalen Flächen aufbringen. Diese vorübergehende Lackierung hat sich als wirksamer Schutz erwiesen. Verwendet werden Klarlacke, die bis zum Verkauf auf den Fahrzeugen belassen werden sollten.

6. Wir haben zig „Dauerversiegelungen" getestet und nicht eine gefunden, die einen Lack vor luftgetragenen Verunreinigungen schützt. So haben Tests z.B. ergeben, daß Versiegelungen, die das Wasser auf dem Lack abperlen lassen, die Verunreinigungen nicht beseitigen. Wesentlich günstiger ist es, wenn das Wasser einfach abfließt.

Wartung der Steinschlag-Schutzbeschichtung im unteren Karosseriebereich

Bei großflächigeren Schäden mit abblätterndem oder beschädigtem Lack muß die werksseitig aufgespritzte Vinylbeschichtung entfernt werden. Dazu wird folgendes Verfahren empfohlen:

BEACHTE: Wenn Karosserieblech derart beschädigt sind, daß ein Kotflügel, eine Tür oder eine Fondseitenwand ausgetauscht werden muß, oder wenn ein Teil zum ersten Mal eingebaut wird, sind die folgenden Hinweise nicht zu beachten.

1. Mit einem Heißluftfön (z.B. Rotunda 107-00300) oder einer Lampe die Vinylbeschichtung aufweichen. Das Vinyl mit einem Kittmesser oder einem ähnlichen Werkzeug abschaben. Gegebenenfalls ausgehärtetes Material mit einem Schwingschleifer (z.B. Rotunda 009-00118; Scheibe Nr. 80) oder einem entsprechenden Werkzeug entfernen. (Mit der abriebbeständigen Vinylbeschichtung können keine Punktausbesserungen vorgenommen werden.)
2. Die erforderlichen Ausbesserungen am Karosserieblech vornehmen.

Die abriebbeständige Beschichtung Ford D9AZ-19515-A oder entsprechende Beschichtungen werden in 0,947-l-Dosen angeboten. Für die einer werksseitigen Behandlung vergleichbare Erstbehandlung eines Fahrzeugs werden ca. 1,89 l benötigt. Die vorgeschriebene Beschichtungsstärke von 0,385-0,508 mm wird in mindestens drei, möglicherweise vier Arbeitsgängen erreicht. Dabei die einzelnen Schichten jeweils getrennt ablüften. Ebenso wie beim Lackieren ist immer das gesamte Blech zu behandeln.

Wegen ihrer ausgezeichneten Haftung auf sachgemäß vorbereiteten Blechen entfällt die zeit- und kostenaufwendige Grundierung des Blechs vor dem Auftragen der Schutzschicht. Die gewünschte Haftung wird allerdings nur dann erzielt, wenn das zu beschichtende (ausgebesserte oder neue) Karosserieblech nach dem folgenden Verfahren vorbereitet wird.

Vorbereitung zur Beschichtung

Abdecken des Fahrzeugs

Räder sowie sämtliche Bleche im oberen Karosseriebereich abdecken. Steinschlagschutz im Radhaus abnehmen und Schutzblenden abdecken.

BEACHTE: Wenn 305–355 mm über der Unterkante des Türschwellers seitliche Schutzblenden geführt sind, können diese Schutzblenden den zu beschichtenden Bereich nach oben begrenzen. Sind die Schutzblenden als Begrenzung nicht geeignet, kann eine Biegung oder ein Absatz im Blech als Grenzlinie dienen. Wie weit der obere Rand der Beschichtungsfläche abgedeckt wird, hängt jedenfalls davon ab, ob Schutzblenden vorhanden sind.

Das Abdeckband sollte so geführt werden, daß auch der untere Teil der Blende bis an (nicht auf) das Karosserieblech bedeckt ist.

Die Türöffnungen im zu beschichtenden Bereich müssen nicht abgedeckt werden, da das Beschichtungsmaterial sich gleichmäßig bis an den unteren Rand der Tür niederschlägt. Damit die Beschichtung haftet, sollte der Einstiegsbereich mit Wasser und Seife gereinigt werden.

Karosserieblech

Ausgebesserte Bleche

1. Glänzenden Lack in den zu beschichtenden lackierten Bereichen mit Sandpapier (180er Körnung) aufrauhen.
2. Rostansätze vom blanken Metall abschleifen. Schleifstaub mit einem nichtfasernden Staubbindetuch abwischen und mit Druckluft abblasen.
3. Mit einem sauberen, nichtfasernden Tuch die zu beschichtende Fläche mit Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A oder einem gleichwertigen Mittel abwischen und ablüften lassen.

Neue Karosserieblech

1. Grundierungsrückstände im zu beschichtenden Bereich mit Sandpapier (180er Körnung) aufrauhen. Gegebenenfalls Rostansätze vom blanken Metall abschleifen.
2. Schleifstaub mit einem nichtfasernden Staubbindetuch abwischen und mit Druckluft abblasen.
3. Mit einem sauberen, nichtfasernden Tuch die zu beschichtende Fläche mit Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A oder einem gleichwertigen Mittel abwaschen und ablüften lassen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Erstbehandlung

1. Glänzender Lack kann mit einer Rotunda-Rundschleifmaschine D/A 009-00118 oder einem gleichwertigen Gerät (Scheibe mit 220/240er Körnung) aufgerauht werden. Grundierung **nicht** abschleifen.
2. Schleifstaub mit einem nichtfasernden Staubbindetuch abwischen und mit Druckluft abblasen.
3. Mit einem sauberen, nichtfasernden Tuch die zu beschichtende Fläche mit Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A oder einem gleichwertigen Mittel abwaschen und ablüften lassen.

Auftrag

Die Beschichtung muß mit dem entsprechenden Gerät (s. „Empfohlene Ausrüstung" in diesem Abschnitt) von einem qualifizierten Lackierer aufgetragen werden. Die Beschichtung wird krättig geschüttelt, aber nicht verdünnt. Da das Material verhältnismäßig schwer ist, wird eine Spritzpistole mit Druckkammer empfohlen. Die gewünschte Beschaffenheit der Beschichtung (minimaler Apfelsinenschalen-Effekt und möglichst wenig „Rotznasen") wird bei einem Spritzpistolen-Druck von ca. 2,06 bar und einem Druckkammer-Druck von ca. 1,03 bar erzielt.

Aufspritzen der Beschichtung

Um nichtabgedeckte Lackflächen im unteren Karosseriebereich (Kotflügel, Türschweller und Fondseitenwand am Flansch) zu schützen, wird das Fahrzeug hoch genug gehoben, um eine günstige Arbeitshaltung beim Spritzen zu ermöglichen. Bei der Erstbehandlung empfiehlt sich eine Druckkammer mit langer Zuleitung und einem Fassungsvermögen von ca. 1,89 l, da die Spritzpistole dann dichter am Boden geführt werden kann. Nach Gebrauch sind Spritzpistole, Flüssigkeitsleitung und/oder Druckkammer sofort zu reinigen. Wenn das empfohlene Reinigungsmittel nicht erhältlich ist, kann auch normaler Lackverdünner verwendet werden. Gründlicher und schneller wirkt allerdings Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A oder ein entsprechendes Mittel. Bei einem Spritzpistolen-Druck von 2,06 bar und einem Druckkammer-Druck von 1,03 bar wie folgt verfahren:

1. Eine Schicht naß, aber ohne „Rotznasen" auftragen und drei bis fünf Minuten ablüften lassen.
2. Eine zweite Schicht ebenfalls naß, aber ohne „Rotznasen" auftragen und drei bis fünf Minuten ablüften lassen.
3. Eine dritte nasse Schicht (ohne „Rotznasen") auftragen und drei bis fünf Minuten ablüften lassen.
4. Die letzte nasse Schicht (ohne „Rotznasen") auftragen. Drei bis fünf Minuten ablüften lassen und das Abdeckband am oberen (rauhen) Rand der Beschichtung abziehen.
5. Die Spritzausrüstung sofort mit Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A oder einem gleichwertigen Mittel reinigen.
6. Die Beschichtung mindestens zwei Stunden bei ca. 21° C trocknen lassen.

Oberflächenlackierung

Da der gesamte beschichtete Bereich sowie der obere rauhe Rand oberflächenlackiert werden müssen, den oberen Rand 1,6 mm über der Beschichtung mit Farblinienklebeband abkleben. Anschließend Grundierung, Decklack und Schutzlackierung nach dem entsprechenden Verfahren auftragen.

BEACHTE: Wenn die Schadstelle sich über die Schutzbeschichtung hinaus erstreckt, sollte normal grundiert und lackiert werden.

Erforderliches Material

- Abriebbeständige Beschichtung D9AZ-19515-A.
- Decklack zur Beilackierung.
- Acryllack-Verdünner.
- Silikon- und Wachsentferner.
- Ford Multi-Purpose Paint Precleaner VC-542-A (zum Reinigen der Spritzpistole).

Empfohlene Ausrüstung

- Rotunda Spritzpistole 085-01626 (Luftkappe-Nr. 63, Farbdüse-Nr. SS, Farbnadel-Nr. 363 AN) oder entsprechende Spritzpistole.
- Rotunda-Druckkammer 085-01617, 0,946 l (mit Luftregulierung) oder entsprechende Druckkammer.
- Rotunda-Rundschleifmaschine D/A 009-00118 oder entsprechende Rundschleifmaschine.
- Sandpapier 180er Körnung.
- Nichtfaserndes Tuch.
- Staubbindetuch.
- Abdeckband.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

- Scheibe mit 80er Körnung für Rundschleifmaschine.
- Scheibe-Nr. 220/240.
- Heißluftfön 107-00300.

PFLEGE UND INSPEKTION

Staub- und Wasserundichtigkeit

In der Bodengruppe und in der Instrumententafel befinden sich zahlreiche Stopfen und Gummitüllen. Die verschiedenen Öffnungen und Bohrungen in der Bodengruppe sind mit Stopfen verschlossen. Wenn Stopfen fehlen oder nicht richtig sitzen, können Staub und Wasser eindringen. Dies gilt auch für die Tüllen an der Instrumententafel. Wenn Undichtigkeiten festzustellen sind, müssen diese Stopfen und Tüllen auf einwandfreien Sitz geprüft werden.

Da Wasser auch in die Reserveradmulde eindringen kann, diesen Bereich auf Undichtigkeiten untersuchen. Außerdem prüfen, ob die Abdichtung um die folgenden Teile im Bereich der Kofferraum-Seitenwand hinten links in Ordnung ist.

- Sicherheitsschalter
- Vorratsbehälter-Scheibenwaschanlage
- Sonnendach-Ablauf

Beseitigung von Klappergeräuschen

Muttern, Schrauben, Teile des Dämmaterials in den Hohlräumen der Türen, in den Säulen und den Fondseitenwänden können klappern und sonstige störende Geräusche verursachen. Loses Material in den Hohlräumen der Türen läßt sich unter Umständen durch vorsichtige Schläge mit einem Gummihammer auf die Unterseite der betreffenden Tür feststellen.

Sämtliche Schrauben und Bolzen sollten regelmäßig festgezogen werden. Wenn die Geräusche durch Nachziehen der Bolzen und Schrauben an Türen, Motorhaube und Heckklappe nicht beseitigt werden können, sind sie auf Ausrichtungsfehler zurückzuführen. In diesem Fall nach den betreffenden Anweisungen zum Einstellen und Ausrichten vorgehen.

Klapper- und Quietschgeräusche werden manchmal auch durch verrutschte Dichtgummis oder Geräuschisolierungen verursacht. Als Abhilfe das betreffende Gummi oder Isoliermaterial neu verkleben.

Karosseriepflege

Regelmäßige Karosseriepflege dient der Werterhaltung des Fahrzeugs. Folgende Richtlinien für regelmäßige Karosseriepflege sind empfohlen:

1. Innenraum gründlich aussaugen und Fahrzeug waschen.
2. Sämtliche Öffnungen auf eindringendes Wasser prüfen und gegebenenfalls abdichten.
3. Lose, aber noch brauchbare Dichtgummis mit Ford Weatherstrip and Rubber Adhesive E8AZ-19552-A oder einem entsprechenden Material wieder ankleben.
4. Unbrauchbar gewordene Dichtgummis an Türen und Heckklappe ersetzen.
5. Dichtgummis mit Silikongleitmittel C0AZ-19553-AA oder einem entsprechenden Mittel behandeln.
6. Gesprungenes, trübes oder beschädigtes Glas austauschen.
7. Gegebenenfalls Motorhaube, Türen und Heckklappe ausrichten.
8. Wischerblätter (Windschutzscheibe) prüfen und gegebenenfalls austauschen.
9. Schrauben in Türschwellern, Zierleisten und Schutzblenden anziehen.
10. Sitze, Türverkleidungen und Himmel reinigen.
11. Steinschlagschäden und Kratzer im Lack nachlackieren.
12. Ablauflöcher auf der Unterseite der Türschweller, in den Fondseitenwänden und in den Türen regelmäßig reinigen.

Äußerliche Pflege

Bei sachgemäßer Pflege kann das Fahrzeug jahrelang wie neu aussehen. Die folgenden Pflegehinweise helfen, den erforderlichen Schutz zu gewährleisten.

Um die Karosserie möglichst gut zu schützen, sollte das Fahrzeug (auch im Unterbodenbereich) regelmäßig gründlich gewaschen werden. Lack und Hochglanz-Metallteile sollten poliert werden, Kratzer ausgebessert und entsprechend nachlackiert und Ablauflöcher frei gehalten werden.

BEACHTE: Bei Verwendung chemischer Reinigungszusätze oder Poliermittel sind die Herstelleranweisungen unbedingt zu befolgen. Warnungen und Hinweise auf den Produktgebinden beachten.

PFLEGE UND INSPEKTION (Fortsetzung)

Waschen

Fahrzeug mit Ford Wash and Wax Concentrate D6AZ-19523-A oder einem entsprechenden Zusatz in der vorgeschriebenen Verdünnung waschen und mit klarem kaltem Wasser spülen. Fahrzeug nicht mit heißem Wasser, in direktem Sonnenlicht oder bei erhitzten Karosserieblechen waschen.

Polieren

Ablagerungen mit Ford Custom Silicone Gloss Polish B7AZ-19530-AA, Ford Custom Cream Wax E4AZ-19534-AA, Ford Custom Paste Wax B4A-19534-AA oder entsprechenden Mitteln wegpolieren. Außerdem stellt die Politur einen zusätzlichen Schutz dar.

Unterbodenbereich

In Regionen, in denen im Winter viel Salz oder sonstiges korrosionsförderndes Material gestreut wird, den gesamten Unterboden mindestens zweimal jährlich spülen und untersuchen. Auch den Unterbodenbereich häufig waschen.

Besondere Sorgfalt sollte auf die Reinigung der Träger im Unterbodenbereich und der Ablauflöcher verwendet werden, wo sich Schmutz und andere Verunreinigungen ansammeln.

Rostschutz

ACHTUNG! Flexible Kunststoff- und/oder Gummiteile wie z.B. die Instrumententafel-Blende, die Stoßfängerabdeckungen vorn und hinten, Radhäuser, Steinschlagschutz, Windabweiser, Stoßfänger-Seitenteile, Zierstreifen und Stoßfängerschutz (wenn vorhanden) können durch Rostschutzmittel anderer Hersteller beschädigt werden. Wenn Rostschutzmittel auf die Vorder- oder die Rückseite der genannten Kunststoffteile gelangt und nicht abgewischt wird, können die Teile quellen oder sich verformen. Wurde als Rostschutz das Mittel eines anderen Herstellers verwendet, Fahrzeug überprüfen und mit Ford Tar and Road Oil Remover B7A-19520-AA oder einem entsprechenden Mittel oder mit einem benzingetränkten Lappen reinigen und vollständig trockenwischen. Die betreffenden Stellen häufiger überprüfen, da das Rostschutzmittel auch nach dem Aufbringen, besonders bei heißem Wetter, noch einige Zeit verlaufen oder abtropfen kann.

ACHTUNG! Zum Reinigen von Aluminium keine Stahlwolle, keine Schleifpolitur und keine aggressiven Reinigungsmittel mit stark basischen oder ätzenden Zusätzen verwenden. Anderenfalls kann der Schutzüberzug beschädigt werden, das Material rosten und/oder seine Farbe verändern. Aluminiumteile mit Ford Wash and Wax Concentrate D6AZ-19523-AA oder einem entsprechenden Mittel in der Verdünnung nach Herstelleranweisung reinigen.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
029-00001	Ultraschall-Leckdetektor
066-01210	Schutzgas-Schweißgerät

ABSCHNITT 01-02 Karosseriebleche und -verkleidungen, Fahrzeug – vorn

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-02-1
BESCHREIBUNG	01-02-1
EINSTELLUNGEN	
Ausrichten der Motorhaube	01-02-1
Anschlagpuffer	01-02-2
AUSBAU UND EINBAU	
Motorhaube	01-02-2
Haubenscharnier	01-02-2
Motorhauben-Entriegelungszug	01-02-3
Motorhauben-Stützstange	01-02-3
Gummipuffer	01-02-4
Vorderkotflügel	01-02-4

FAHRZEUGTYP

Probe GT

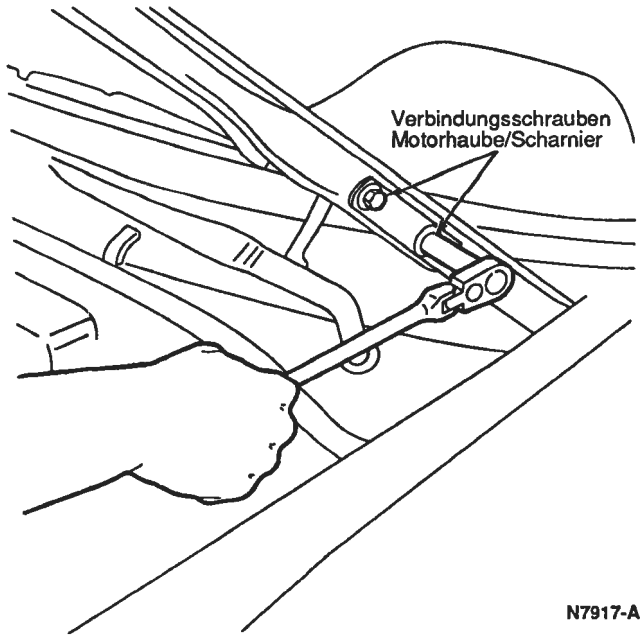
BESCHREIBUNG

Der Motorhauben-Entriegelungshebel befindet sich links unter der Lenksäule. Der Entriegelungszug ist durch die Instrumententafel um den Motorraum zum Motorhaubenschloß geführt. Die vollständig geöffnete Motorhaube wird von einer Stützstange gehalten.

EINSTELLUNGEN

Ausrichten der Motorhaube

Durch Lösen der beiden Schraubenpaare zur Verbindung von Motorhaube und Haubenscharnier kann die Motorhaube in Längsrichtung sowie seitlich verschoben werden. Die Motorhaube ausrichten und die Verbindungsschrauben wieder anziehen.



EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

Anschlagpuffer

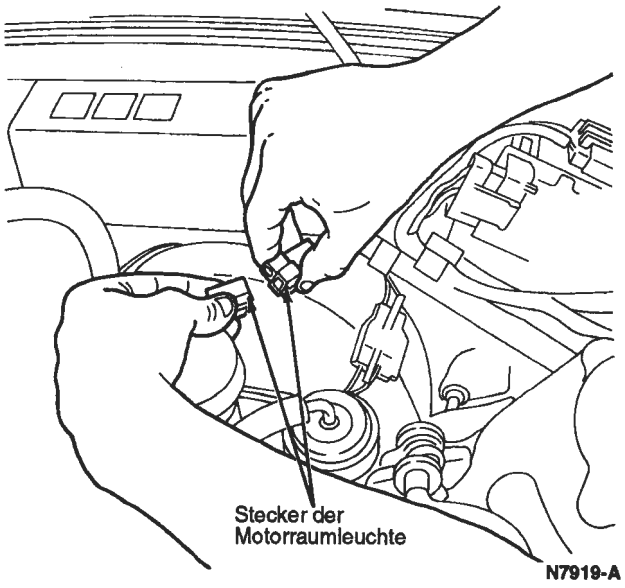
Im Motorraum befinden sich sechs nichtverstellbare Gummipuffer.

AUSBAU UND EINBAU

Motorhaube

Ausbau

1. Motorhaube vollständig öffnen und abstützen. Position der Scharniere auf Motorhauben-Innenseite markieren.
2. Zur Vermeidung von Lackschäden Kotflügelschoner auflegen.
3. Stecker der Motorraumleuchte abziehen.
4. Motorhaube festhalten lassen und Schrauben zur Verbindung von Scharnieren und Motorhaube herausdrehen. Vorsichtig arbeiten, damit Motorhaube nicht wegrutscht.



5. Motorhaube vom Fahrzeug abnehmen.

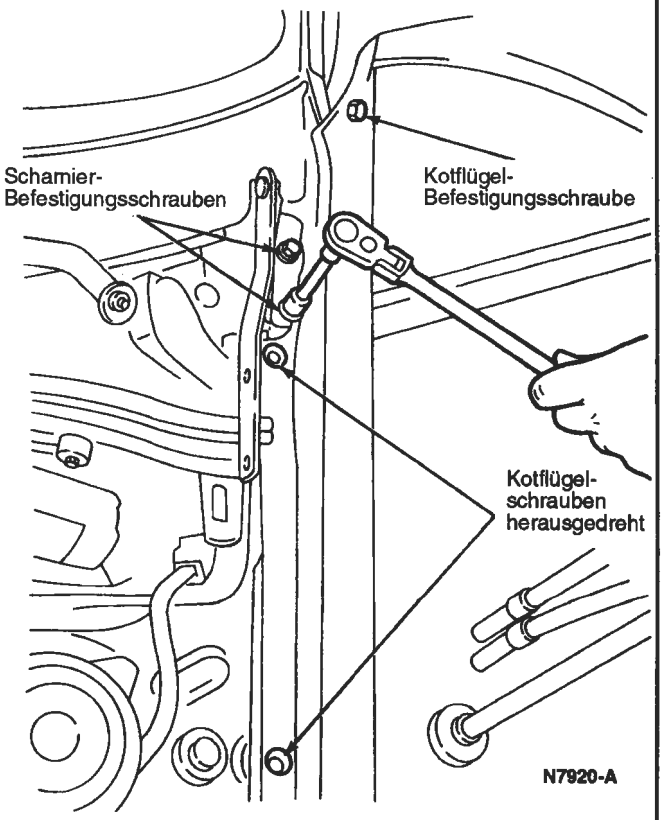
Einbau

1. Scharniere in der erforderlichen Position an Motorhaube festhalten lassen. Verbindungsschrauben hineindrehen. Kotflügelschoner abnehmen.
2. Stecker der Motorraumleuchte aufstecken.
3. Motorhaube gleichmäßig zwischen den Kotflügeln und bündig mit dem vorderen Rand der Kotflügel ausrichten.
4. Motorhaube bündig mit Oberkante des Windlaufblechs und der Kotflügel ausrichten.
5. Haubenschloß einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Haubenscharnier

Ausbau

1. Motorhaube vollständig öffnen und abstützen. Position der Scharniere auf Motorhauben-Innenseite markieren.
2. Zur Vermeidung von Lackschäden Kotflügelschoner auflegen.



3. Stecker der Motorraumleuchte abziehen.
4. Motorhaube vom Fahrzeug abnehmen (s.Anweisungen in diesem Abschnitt).

   BEACHTE: Schrauben herausdrehen, mit denen der Kotflügel an der Karosserie befestigt ist. Um an die Scharnier-Befestigungsschrauben zu gelangen, kann der Kotflügel dann etwas vorgezogen werden.
5. Die drei Befestigungsschrauben oben aus Kotflügel herausdrehen. Kotflügel-Befestigungsschraube aus Türpfosten herausdrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Beide Schrauben zur Befestigung des Scharniers an der Karosserie herausdrehen.
7. Scharnier abnehmen.

Einbau

1. Scharnier auf Karosserie setzen. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Vorderkotflügel ausrichten und die vier herausgedrehten Befestigungsschrauben wieder hineindrehen.
3. Scharnier auf Motorhaube anordnen. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Motorhaube ausrichten (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Stecker der Motorraumleuchte wieder anschließen.

Motorhauben-Entriegelungszug

Ausbau

1. Motorhaube vom Fahrersitz aus entriegeln.
2. Seilzug vom Motorhaubenschloß lösen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Um die Führung des Entriegelungszugs beim Einbau zu erleichtern, eine Angelschnur mit einer Länge von ca. 2,5 m an der am Motorhaubenschloß befestigten Seite des Seilzugs befestigen.
4. Verkleidung unter Instrumententafel abnehmen, um an Seilzug zu gelangen (s. Abschnitt 01-05).
5. Vom Fahrersitz aus Seilzugmutter abschrauben. Seilzug aus Entriegelungshebel lösen und herausziehen. Angelschnur noch nicht herausziehen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

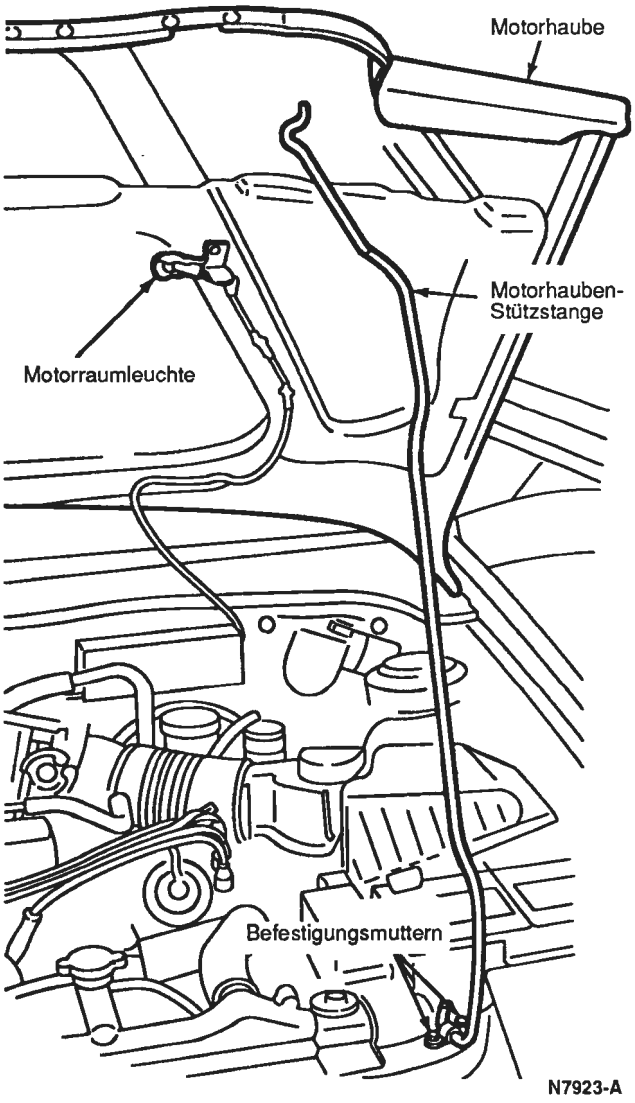
Einbau

1. Mit der noch befestigten Angelschnur neuen Seilzug durch Instrumententafel einziehen.
2. Seilzug in Entriegelungshebel einhängen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Seilzugmutter festziehen.
4. Verkleidung unter Instrumententafel anbringen (s. Abschnitt 01-05).
5. Angelschnur von Seilzug lösen.
6. Vor Schließen der Motorhaube Entriegelungsmechanismus prüfen.

Motorhauben-Stützstange

Ausbau

1. Motorhaube öffnen und behelfsmäßig mit geeignetem Gegenstand (nicht mit vorgesehener Stützstange) abstützen.
2. Stützstange anheben.
3. Beide Befestigungsmuttern der Stützstangenbefestigung abschrauben. Stützstange und Befestigung abnehmen.



Einbau

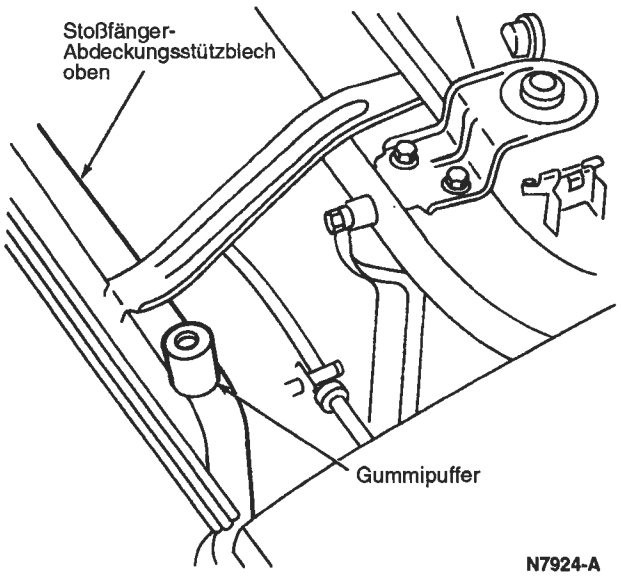
1. Befestigung der Stützstange auf die Karosserie setzen und beide Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Stützstange wieder einsetzen.
3. Die behelfsmäßige Motorhauben-Stütze herausnehmen. Motorhaube schließen.

EINBAU UND AUSBAU (Fortsetzung)

Gummipuffer

Ausbau

1. Motorhaube öffnen.
2. Gummipuffer fassen und vom Kühler-Stützblech bzw. Kotflügel abziehen.



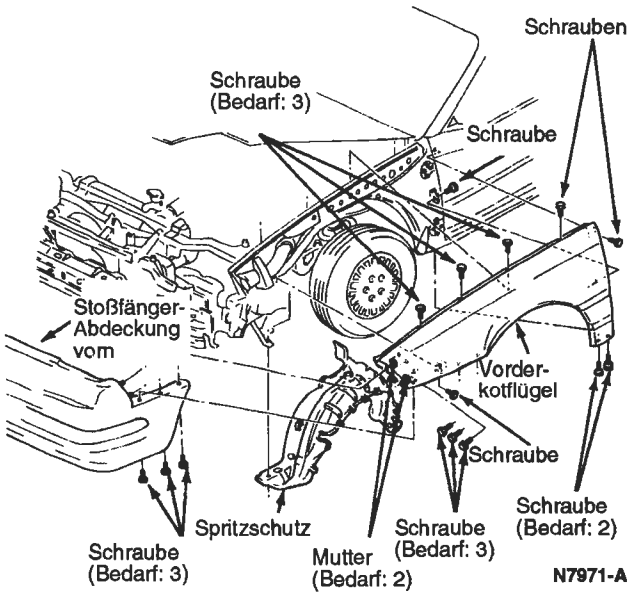
Einbau

1. Gummipuffer fest in Kühler-Stützblech bzw. Kotflügel eindrücken.
2. Motorhaube schließen.

Vorderkotflügel

Ausbau

1. Die sieben Schrauben zur Befestigung des Spritzschutzes herausdrehen. Spritzschutz abnehmen.
2. Gegebenenfalls Batterie herausnehmen.
3. Die fünf Halteschrauben aus Batterie-Einsatz herausdrehen und Einsatz herausnehmen.
4. Versenkbaren Scheinwerfer ausbauen. Dazu beide Schrauben herausdrehen, beide Muttern abschrauben und Gestänge lösen.
5. Befestigungsmuttern von Scheinwerfermotor abschrauben und Motor ausbauen.
6. Resonanzkammer-Halteschraube herausdrehen.
7. Befestigungsmutter lösen und Resonanzkammer abnehmen.
8. Die drei Schrauben herausdrehen und die Mutter abschrauben, mit denen Kotflügel auf der hinteren Seite befestigt ist.
9. Die vier Schrauben oben aus Kotflügel herausdrehen.
10. Zum einfacheren Ausbauen des Kotflügels Instrumententafel-Blende lösen.
11. Halteschraube aus Seitenhalter herausdrehen.
12. Beide Muttern abschrauben und die drei Schrauben herausdrehen, mit denen Kotflügel mit Stoßfänger-Abdeckung verbunden ist.
13. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen der Kotflügel mit dem Stoßfänger verbunden ist. Kotflügel abnehmen.



Einbau

1. Kotflügel in erforderliche Position bringen und die vier Schrauben oben in den Kotflügel hineindrehen.
2. Die drei Schrauben hineindrehen, mit denen Kotflügel mit Stoßfänger verbunden ist.
3. Beide Muttern aufschrauben und die drei Schrauben hineindrehen, mit denen Kotflügel mit Stoßfänger-Abdeckung verbunden ist.
4. Halteschraube in Seitenhalter hineindrehen.

EINBAU UND AUSBAU (Fortsetzung)

5. Instrumententafel-Blende befestigen.
6. Die drei Schrauben hineindrehen und die Mutter aufschrauben, mit denen Kotflügel auf der hinteren Seite befestigt ist.
7. Resonanzkammer in erforderliche Position bringen. Halteschraube hineindrehen und Mutter aufschrauben.
8. Batterie-Einsatz befestigen und die fünf Befestigungsschrauben hineindrehen.
9. Batterie einsetzen.
10. Scheinwerfermotor in Montageposition bringen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
11. Versenkbaren Scheinwerfer anschließen und Gestänge befestigen. Scheinwerfer mit zwei Muttern und zwei Schrauben befestigen.
12. Spritzschutz anordnen und die sieben Befestigungsschrauben hineindrehen.

ABSCHNITT 01-03 Türen und Heckklappe

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-03-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG	01-03-1	Vordertüren und Scharniere	01-03-2
EINSTELLUNGEN		Heckklappe	01-03-3
Vordertüren	01-03-1	Scharniere	01-03-4
Heckklappe	01-03-2	Gasdruckfedern	01-03-4
Schließbügel	01-03-2	Heckklappen-Dichtgummi	01-03-5

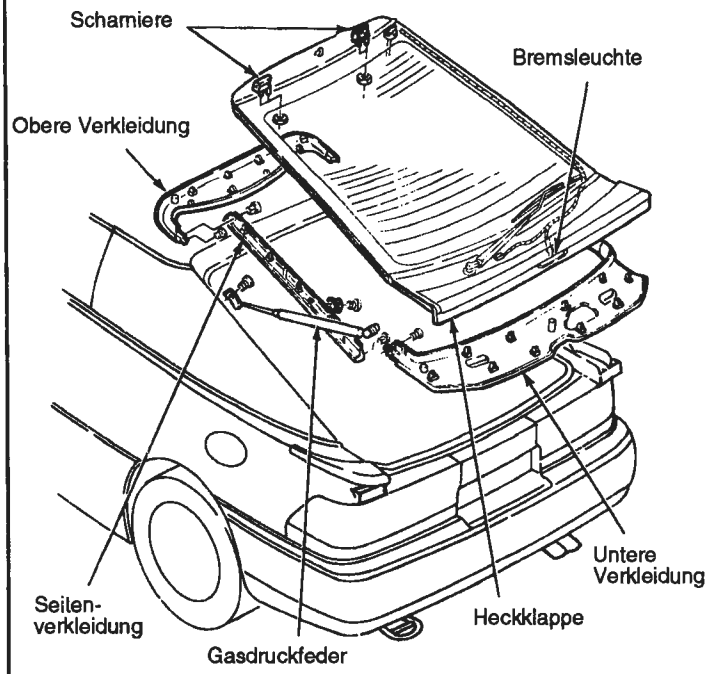
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Fahrer- und Beifahrertür sind mit der Karosserie verschraubt.

Die von zwei Gasdruckfedern gestützte Heckklappe ist an zwei abnehmbaren Scharnieren befestigt. Die Scharniere sind bei geöffneter Heckklappe und abgenommener oberer Verkleidung zugänglich.



PA15446-A

EINSTELLUNGEN

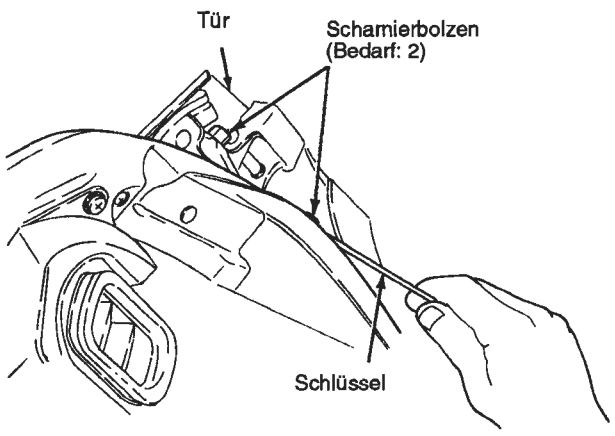
Die Türen sollen regelmäßig geprüft werden. Besondere Aufmerksamkeit erfordern Scharniere, Schließmechanismus, Schließzylinder und Türfeststeller. Verschlissene Teile ersetzen. Um langfristige Schäden zu vermeiden, müssen Türen und Schlösser geschmiert werden.

Vordertüren

Die meisten Fehlausrichtungen der Türen können mit den Scharnieren korrigiert werden. Zum Einstellen der Scharniere und Türen sind die Bohrlöcher in den Scharnieren an Türsäulen und Türen als Langlöcher ausgeführt. Die Ausrichtung der Türen darf nicht durch Verschieben des Schließkeils korrigiert werden.

1. Tür öffnen. Wenn die Scharniere zuviel Spiel haben, Scharniere ersetzen.
2. Zum Einstellen der Tür Scharnierbolzen gerade so weit lösen, daß die Tür sich bewegen läßt.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)



N7882-B

3. Bolzen in die erforderliche Position bringen und mit 42 Nm anziehen. Sicherstellen, daß Tür nicht klemmt oder schleift.
4. Vorgang wiederholen, bis Tür einwandfrei ausgerichtet ist. Anschließend prüfen, ob Schloß richtig auf Schließbügelplatte sitzt.

Heckklappe

Mit Ausgleichscheiben kann die Höhe der Heckklappe korrigiert werden. Die seitliche Ausrichtung erfolgt durch Verschieben der Langlöcher am Heckklappenscharnier. Die Heckklappe sollte mit den anliegenden Karosserieblechen fluchten.

Schließbügel

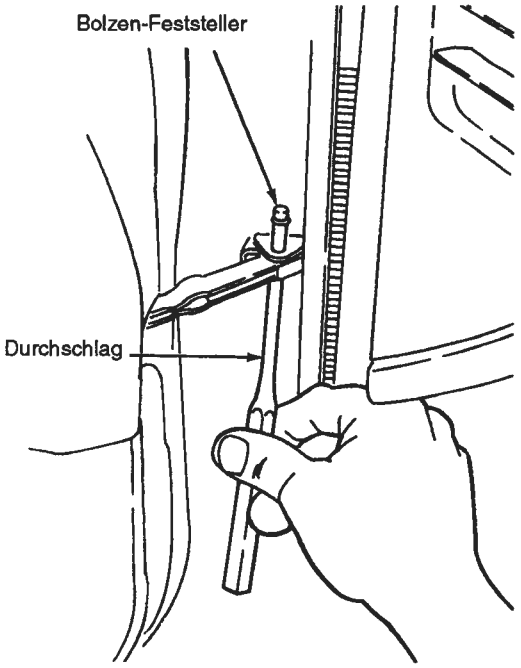
Der Schließbügel der Heckklappe kann nicht verstellt werden.

AUSBAU UND EINBAU

Vordertüren und Scharniere

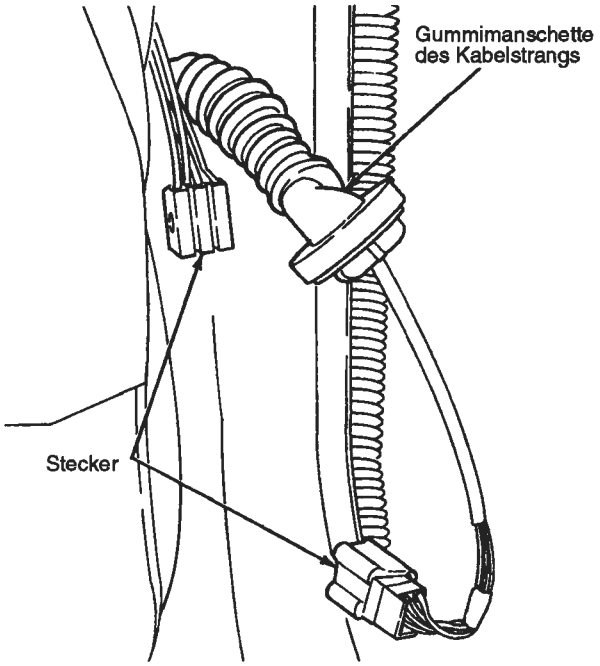
Ausbau

1. Bolzen-Feststeller heraustreiben.



N7883-A

2. Gummimanschette des Kabelstrangs von Karosserie lösen.
3. Stecker in Karosserie abziehen.



N7884-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Gummimanschette von der Tür abziehen.
5. Während ein Helfer die Tür abstützt, Bolzen aus Scharnieren entfernen und Tür abnehmen.
6. Ausgleichscheiben von Scharnieren abnehmen (wenn vorhanden).
7. Gegebenenfalls Scharniere abnehmen.

Einbau

1. Kabelstrang durch Gummimanschette führen und Gummimanschette auf Tür setzen.
2. Während ein Helfer die Tür anordnet, Ausgleichscheiben (wenn erforderlich) und Scharnierbolzen anbringen.
3. Scharnierbolzen in die erforderliche Position bringen und mit 42 Nm anziehen. Sicherstellen, daß die Tür nicht klemmt oder schleift. Die Höheneinstellung in bezug auf die Kotflügel kann mit Ausgleichscheiben korrigiert werden.
4. Vorgang wiederholen, bis die Tür einwandfrei ausgerichtet ist. Prüfen, ob Schloß richtig auf Schließbügelplatte sitzt.
5. Stecker anschließen und Kabelstrang-Gummimanschette an Karosserie anbringen.
6. Bolzen-Feststeller einsetzen.

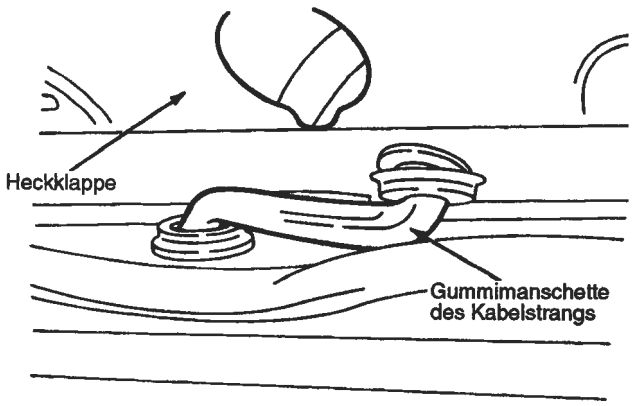
Heckklappe

Ausbau

BEACHTE: Zum Ausbau der Heckklappe werden zwei Mechaniker benötigt.

Vor dem Herausdrehen der Verbindungsschrauben von Scharnieren und Heckklappe die Position der beiden Scharniere auf der Heckklappe markieren.

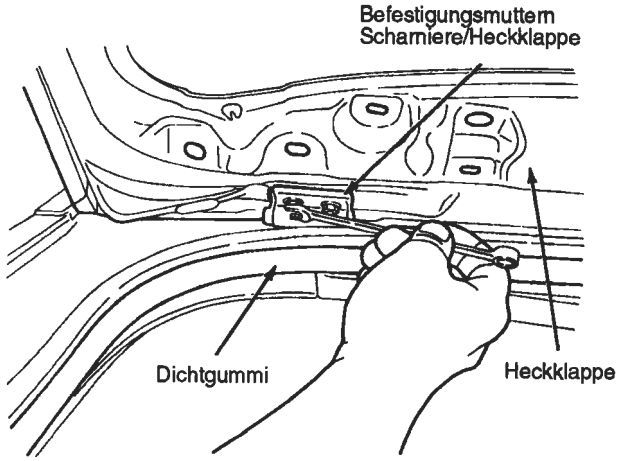
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Innenverkleidung von Heckklappe abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Heckscheibenheizung abklemmen (wenn vorhanden).
4. Wischerarm ausbauen (wenn vorhanden). Scheibenwischermotor ausbauen (s. Abschnitt 01-16B).
5. Manschette von Kabelstrang oben an Heckklappe abnehmen.
6. Kabelstrang der Heckklappe von Karosserie-Kabelstrang abziehen. Stecker aus Karosserie ziehen.



N7960-A

ACHTUNG! Der Kugelgelenkbolzen darf nicht von der Gasdruckfeder getrennt werden. Wenn der Kugelgelenkbolzen sich von der Gasdruckfeder löst, muß die Gasdruckfeder ersetzt werden.

7. Heckklappe abstützen und beide Gasdruckfedern abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Heckklappe abstützen und die vier Muttern zur Befestigung der Scharniere an der Heckklappe abschrauben. Heckklappe mit einem Helfer abnehmen.



N8368-A

9. Himmel ausbauen, um an die Muttern zur Befestigung der Scharniere an der Karosserie zu gelangen. Die vier Muttern abschrauben und die Scharniere abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Klare Silikonversiegelung D6AZ-19562-A oder entsprechendes Dichtmittel auf Karosserieseite der Scharniere auftragen. Heckklappenscharnier auf Karosserie anordnen. Vier Muttern aufschrauben, um Scharniere an Karosserie zu befestigen.
2. Klare Silikonversiegelung D6AZ-19562-A oder entsprechendes Dichtmittel auf Heckklappenseite der Scharniere auftragen. Mit einem Helfer Heckklappe an Scharniere anlegen. Vier Muttern aufschrauben, um Scharniere an der Heckklappe zu befestigen. Muttern fingerfest anziehen.

   ACHTUNG! Der Kugelgelenkbolzen darf nicht von der Gasdruckfeder getrennt werden. Wenn der Kugelgelenkbolzen sich von der Gasdruckfeder löst, muß die Gasdruckfeder ersetzt werden.
3. Heckklappe abstützen und beide Gasdruckfedern einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Heckklappenscharniere auf beim Ausbauen angebrachte Markierungen ausrichten.
5. Heckklappe schließen. Die Heckklappe sollte so eingestellt werden, daß sie mit gleichmäßig parallel umlaufendem Spalt schließt (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Muttern zur Befestigung der Scharniere an der Heckklappe fest anziehen.
7. Heckklappen-Kabelstrang in Karosserie führen und an Karosserie-Kabelstrang anschließen.
8. Gummimanschette auf Kabelstrang schieben.
9. Scheibenwischermotor einbauen (wenn vorhanden). Wischerarm montieren (wenn vorhanden) (s. Abschnitt 01-16B).
10. Heckscheibenheizung anschließen (wenn vorhanden).
11. Innenverkleidung an Heckklappe anbringen (s. Abschnitt 01-05).
12. Batterie-Massekabel anschließen.

Scharniere

Ausbau

Vor dem Abschrauben der Muttern zur Befestigung der Heckklappe an den Scharnieren die Position der Scharniere auf der Heckklappe markieren.

1. Heckklappe öffnen.
2. Heckklappe abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Vor dem Abschrauben der Muttern zur Befestigung der Scharniere an der Karosserie die Position der Scharniere auf der Karosserie markieren.

3. Muttern abschrauben.
4. Scharniere abnehmen.

Einbau

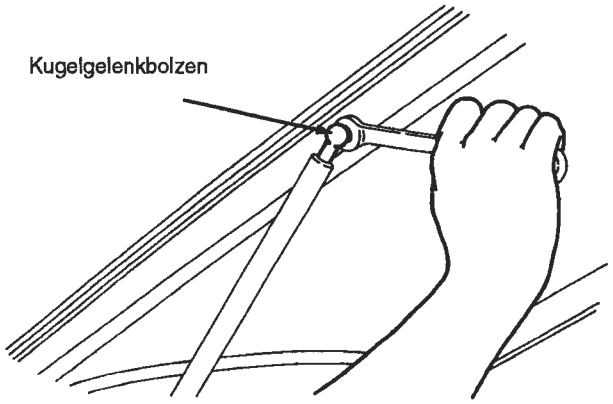
1. Klare Silikonversiegelung D6AZ-19562-A oder entsprechendes Dichtmittel auf Karosserieseite der Scharniere auftragen. Scharniere unter Beachtung der beim Ausbauen angebrachten Markierungen an Karosserie mit vier Muttern befestigen.
2. Klare Silikonversiegelung D6AZ-19562-A oder entsprechendes Dichtmittel auf Heckklappenseite der Scharniere auftragen. Heckklappe zusammen mit einem Helfer einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Gasdruckfedern

Ausbau

1. Heckklappe öffnen und abstützen.

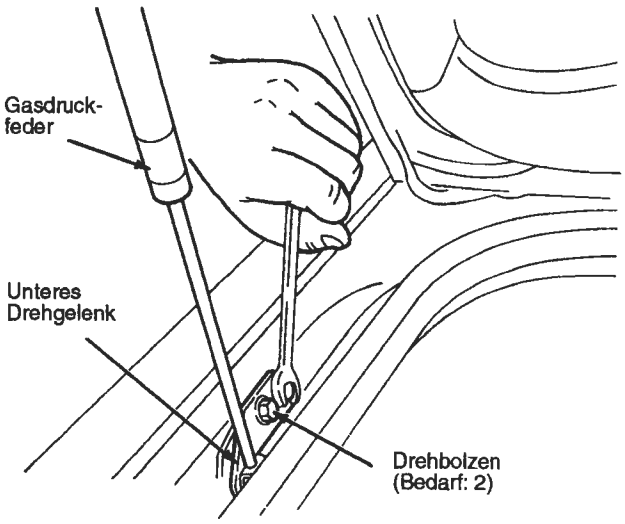
   BEACHTE: Der Kugelgelenkbolzen darf nicht von der Gasdruckfeder getrennt werden. Wenn der Kugelgelenkbolzen sich von der Gasdruckfeder löst, muß die Gasdruckfeder ersezt werden.
2. Kugelgelenkbolzen von Heckklappe abschrauben.



N8371-A

3. Die beiden Schrauben — unteres Drehgelenk abschrauben.
4. Gasdruckfedern abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



N8371-A

Einbau

1. Gasdruckfedern einsetzen und Kugelgelenkbolzen verschrauben.
2. Unteres Drehgelenk mit beiden Schrauben befestigen.
3. Heckklappe schließen und Funktionsfähigkeit der Gasdruckfedern prüfen.

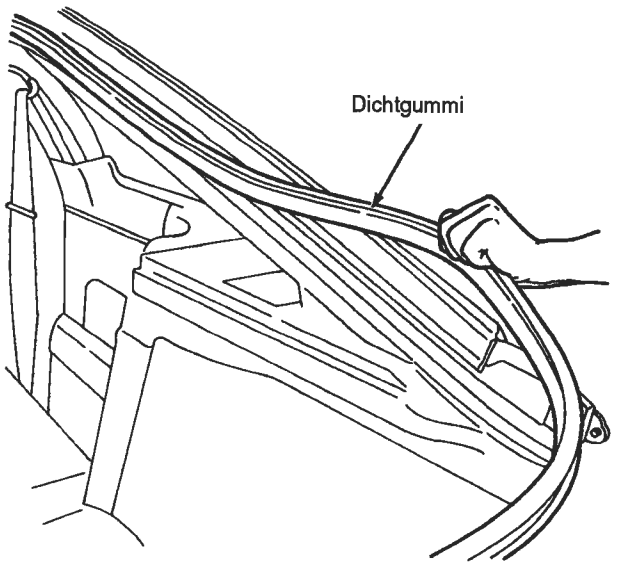
Heckklappen-Dichtgummi

Ausbau

1. Heckklappe öffnen.
2. Dichtgummi ergreifen und von Karosserie abziehen.

Einbau

1. Dichtgummi vollständig in Karosseriefalz eindrücken.
2. Heckklappe schließen.



N8374-A

ABSCHNITT 01-05 Innerer Trim

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-05-1	Untere Kofferraum-Seitenverkleidung	01-05-6
BESCHREIBUNG	01-05-1	Windlauf-Seitenverkleidung	01-05-6
AUSBAU UND EINBAU		Heckklappen-Seitenverkleidung	01-05-7
Türverkleidungen	01-05-1	Obere Heckklappen-Verkleidung	01-05-7
Verkleidung der A-Säule	01-05-2	Untere Heckklappen-Verkleidung	01-05-8
Verkleidung der C-Säule	01-05-3	Gepäckablage (Kofferraumbrücke)	01-05-8
Hintere Seitenverkleidung	01-05-4	Teppich	01-05-9
Obere Kofferraum-Seitenverkleidung	01-05-4	Himmel	01-05-10
Verkleidung der Kofferraum-Rückwand	01-05-5		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Teppich und Gummimatte sind einteilig über den gesamten Boden von der Instrumententafel bis zum Längsträger hinten geführt. Die Kofferraummatte ist fest mit der Rückseite der Hintersitzlehne verbunden.

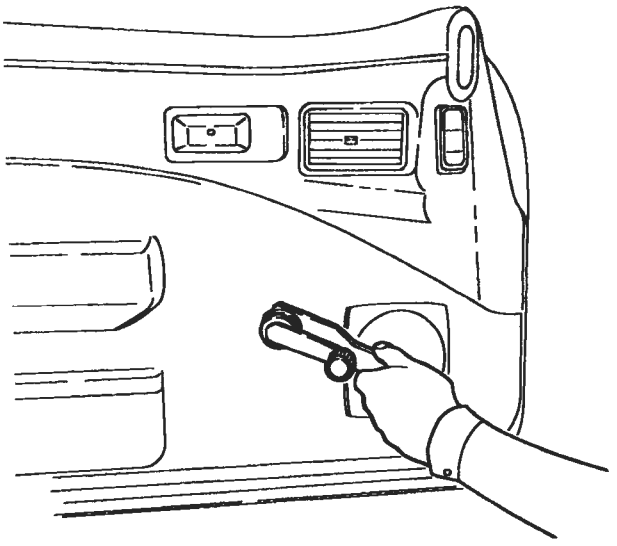
AUSBAU UND EINBAU

Türverkleidungen

Ausbau

BEACHTE: Farbige Kunststoff-Klips vorsichtig abnehmen und einsetzen. Diese Klips brechen sehr leicht, und Ersatzklips sind in der Werkstatt nicht immer verfügbar.

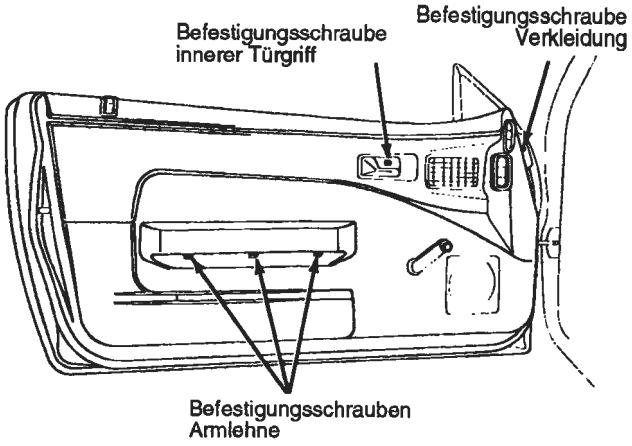
1. Fensterkurbel ausbauen.



R5751-A

2. Die drei Befestigungsschrauben aus der Armlehne herausdrehen.
3. Befestigungsschraube aus dem inneren Türgriff herausdrehen.
4. Befestigungsschraube aus Verkleidung herausdrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



R5752-A

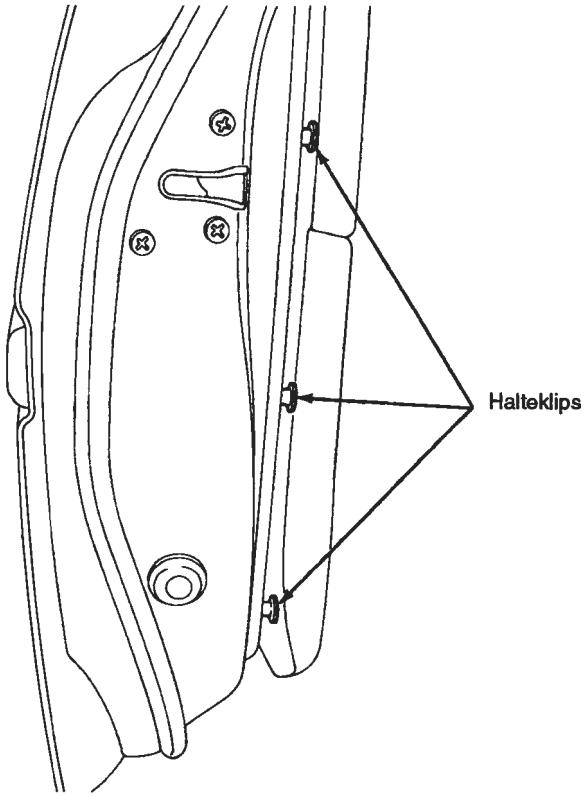
5. Türverkleidung mit flachem Werkzeug an Unterseite abheben.

Einbau

1. Verkleidung so auf die Tür setzen, daß Halteklips auf entsprechenden Bohrungen in der Tür sitzen, und fest andrücken.

   BEACHTE: Gebrochene oder beschädigte Halteklips ersetzen.

2. Schraube zur Befestigung der Türverkleidung hineindrehen.
3. Befestigungsschraube in inneren Türgriff hineindrehen.
4. Die drei Befestigungsschrauben in Armlehne hineindrehen.
5. Fensterkurbel einbauen.

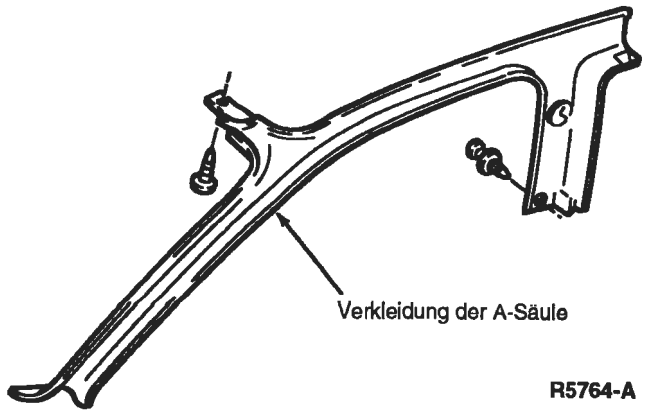


R5754-A

Verkleidung der A-Säule

Ausbau

1. Dichtstreifen von Säulenverkleidung abziehen.
2. Beide Schrauben aus Verkleidung herausdrehen und Halteklip lösen.
3. Blende der Sicherheitsgurt-Führungsschiene abnehmen und Ankerschraube herausdrehen.
4. Säulenverkleidung abheben; flaches Werkzeug hinter die Verkleidung einführen und drehen.

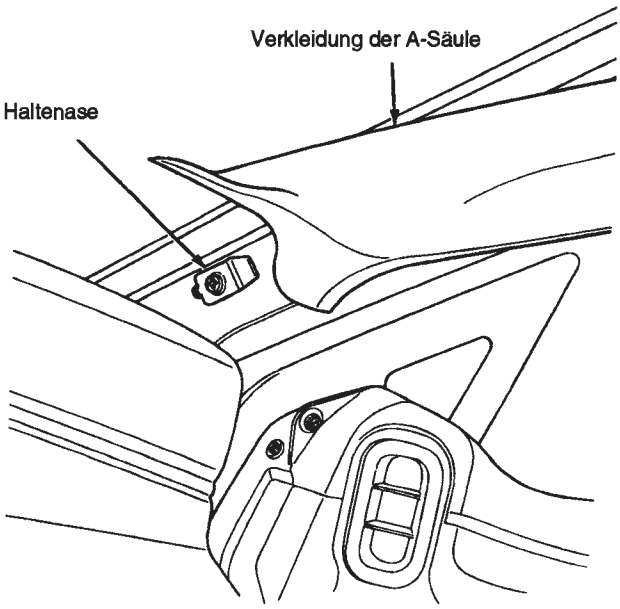


R5764-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Verkleidung auf Haltenase schieben und elf Halteklips über Bohrungen in Säule bringen.



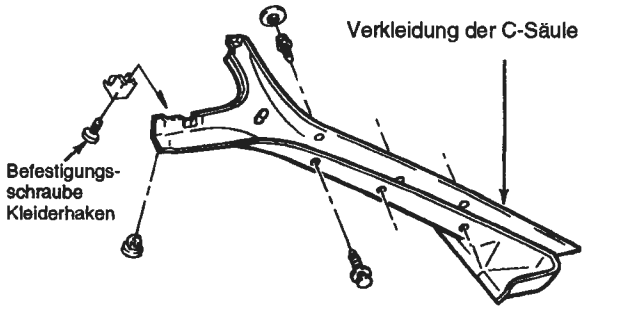
R5755-A

2. Verkleidung fest andrücken.
3. Schraube zur Verankerung der Sicherheitsgurt-Führungsschiene hineindrehen und mit 39–55 Nm anziehen.
4. Blende anbringen.
5. Beide Befestigungsschrauben in Verkleidung hineindrehen und Halteklip eindrücken.
6. Dichtstreifen anbringen (fest andrücken).

Verkleidung der C-Säule

Ausbau

1. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Befestigungsschraube aus Kleiderhaken herausdrehen und Kleiderhaken abnehmen.
3. Kappen von beiden Befestigungsschrauben abnehmen und Befestigungsschrauben aus Verkleidung der C-Säule herausdrehen.
4. Die drei Halteklips unmittelbar am Fondseitenfenster und den Klip lösen, der die Verkleidung der C-Säule mit der Verkleidung der A-Säule verbindet.
5. Schraube aus hinterer Abschlußverkleidung des Himmels herausdrehen.
6. Verkleidung abnehmen.



R5756-A

Einbau

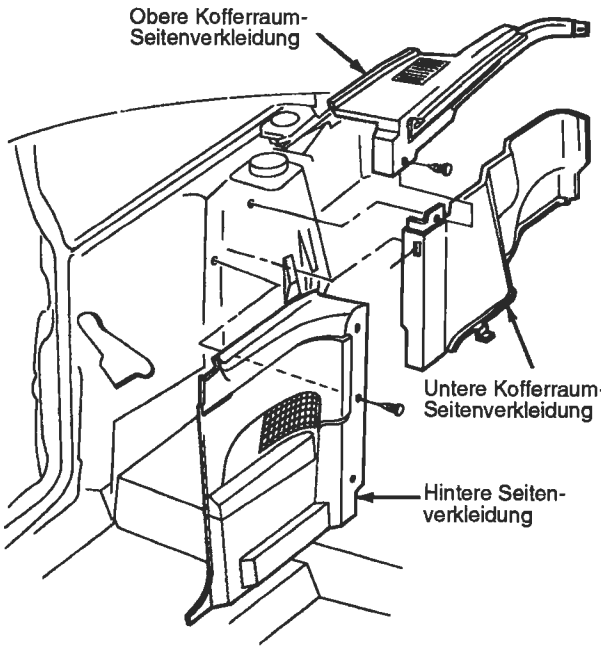
1. Säulenverkleidung aufsetzen und Halteklips und Schrauben auf Bohrungen ausrichten.
2. Beide Schrauben in Säulenverkleidung hineindrehen und Kappen aufsetzen.
3. Die drei Halteklips unmittelbar am Fondseitenfenster sowie den Halteklip eindrücken, der die Verkleidung der C-Säule mit der Verkleidung der A-Säule verbindet.
4. Befestigungsschraube in hintere Abschlußverkleidung des Himmels hineindrehen.
5. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Kleiderhaken anbringen und Befestigungsschraube hineindrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Hintere Seitenverkleidung

Ausbau

1. Dichtstreifen von hinterer Seitenverkleidung abziehen.
2. Hintersitz ausbauen (s. Abschnitt 01-10).
3. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Untere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

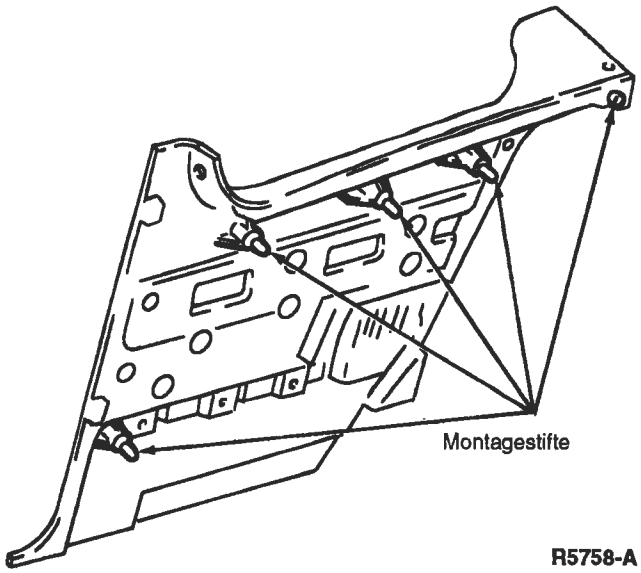


R5757-A

5. Verkleidung von Kofferraum-Rückwand abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Die vier Befestigungsschraube-hintere Seitenverkleidung herausdrehen.
7. Mit Spezialwerkzeug hintere Seitenverkleidung abziehen.
8. Führung für Sicherheitsgurt-Hintersitz abnehmen und Gurt durch hintere Seitenverkleidung ziehen.

Einbau

1. Gurt durch hintere Seitenverkleidung führen und Gurtführung anbringen.
2. Hintere Seitenverkleidung unter Beachtung der Montagestifte und Bohrungen ausrichten.



R5758-A

3. Verkleidung fest andrücken.
4. Die vier Befestigungsschrauben in hintere Seitenverkleidung hineindrehen.
5. Untere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Verkleidung an Kofferraum-Rückwand anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Hintersitz einbauen (s. Abschnitt 01-10).
9. Dichtstreifen anbringen.

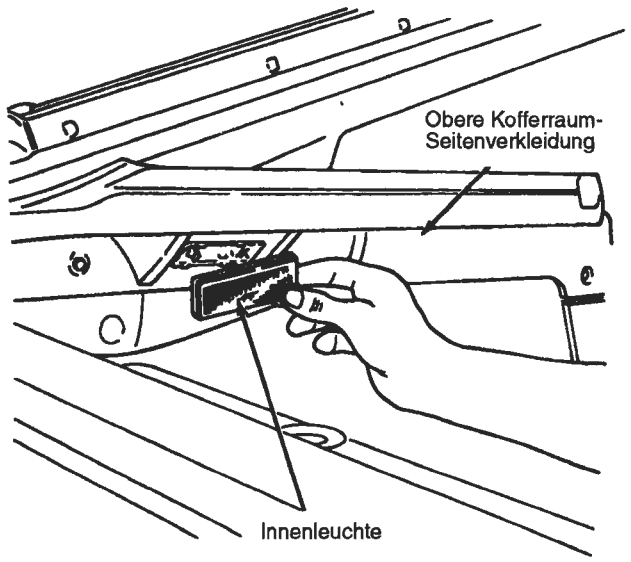
Obere Kofferraum-Seitenverkleidung

Ausbau

1. Verkleidung von Kofferraum-Rückwand abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

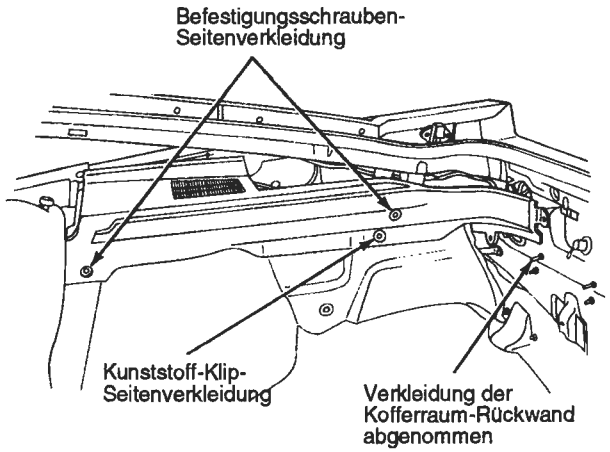
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Streuscheibe der Innenleuchte mit Schraubendreher abheben.



K12056-A

3. Glühlampenfassung der Innenleuchte durch Eindrücken der beiden Rastnasen und Abziehen des Steckers lösen.
4. Beide Befestigungsschrauben aus oberer Kofferraum-Seitenverkleidung herausdrehen.
5. Beide Kunststoff-Klips aus oberer Kofferraum-Seitenverkleidung lösen.
6. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen.



R5759-A

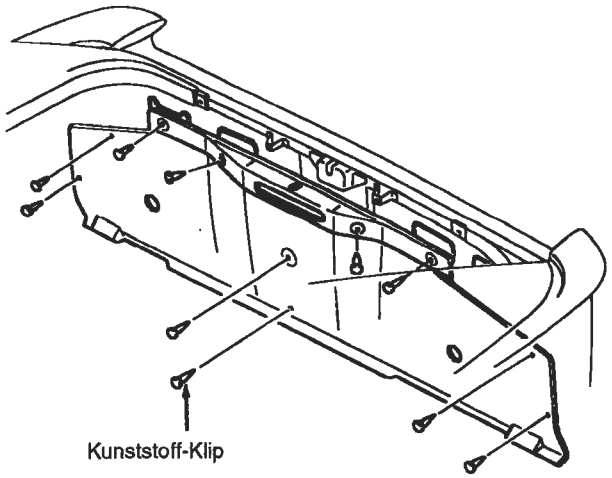
Einbau

1. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen und Kabel durch Bohrung führen.
2. Stecker auf Glühlampe stecken und Fassung einsetzen.
3. Beide Befestigungsschrauben in obere Kofferraum-Seitenverkleidung hineindrehen.
4. Beide Kunststoff-Klips in obere Kofferraum-Seitenverkleidung eindrücken.
5. Verkleidung an Kofferraum-Rückwand anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Verkleidung der Kofferraum-Rückwand

Ausbau

1. Heckklappe öffnen, um Verkleidung abnehmen zu können.
2. Kunststoff-Klips aus Verkleidung der Kofferraum-Rückwand herausdrehen.
3. Verkleidung abnehmen.



R5761-B

Einbau

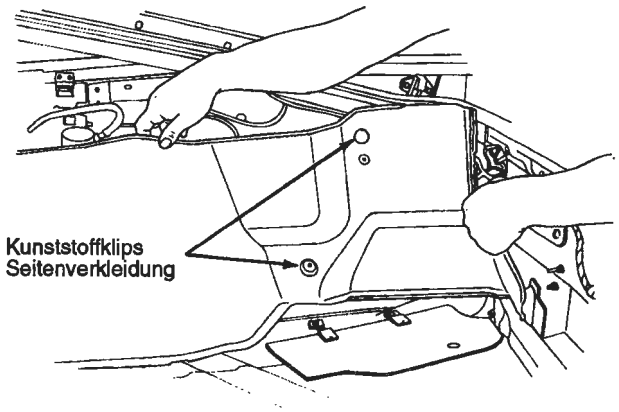
1. Verkleidung unter Beachtung der Bohrungen für Kunststoff-Klips auf Kofferraum-Rückwand setzen.
2. Kunststoff-Klips eindrücken.
3. Heckklappe schließen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Untere Kofferraum-Seitenverkleidung

Ausbau

1. Hintersitzlehne umklappen, um besser an die untere Kofferraum-Seitenverkleidung zu gelangen.
2. Verkleidung der Kofferraum-Rückwand abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Beide Kunststoff-Klips aus unterer Kofferraum-Seitenverkleidung lösen.
5. Verkleidung von Karosserie abziehen und über Anschlag der Rücksitzlehne herausheben.



R5762-A

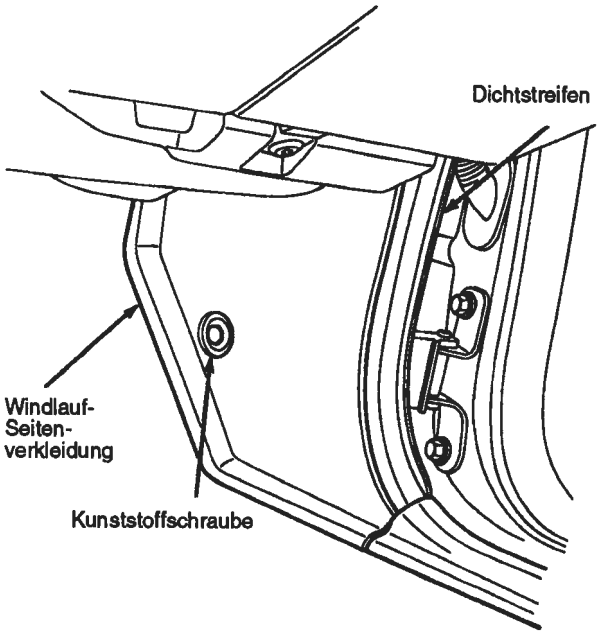
Einbau

1. Untere Kofferraum-Seitenverkleidung über Anschlag der Rücksitzlehne heben und einsetzen.
2. Beide Kunststoff-Klips einsetzen.
3. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Verkleidung der Kofferraum-Rückwand anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Hintersitzlehne wieder hochklappen.

Windlauf-Seitenverkleidung

Ausbau

1. Dichtstreifen abziehen.
2. Kunststoffschraube herausdrehen.
3. Verkleidung abnehmen.



R5763-A

Einbau

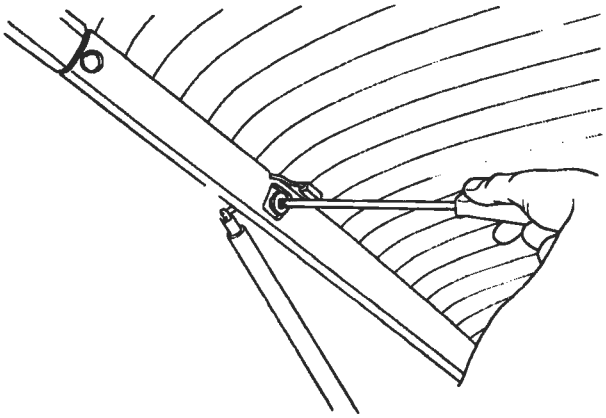
1. Verkleidung aufsetzen.
2. Kunststoffschraube hineindrehen.
3. Dichtstreifen anbringen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Heckklappen-Seitenverkleidung

Ausbau

1. Befestigungsschraube aus Druckknopf herausdrehen und Knopf abnehmen.
2. Halteklips auf beiden Seiten der Heckklappen-Verkleidung lösen.
3. Mit flachem Werkzeug Seitenverkleidung von Heckklappe abheben.



R5769-A

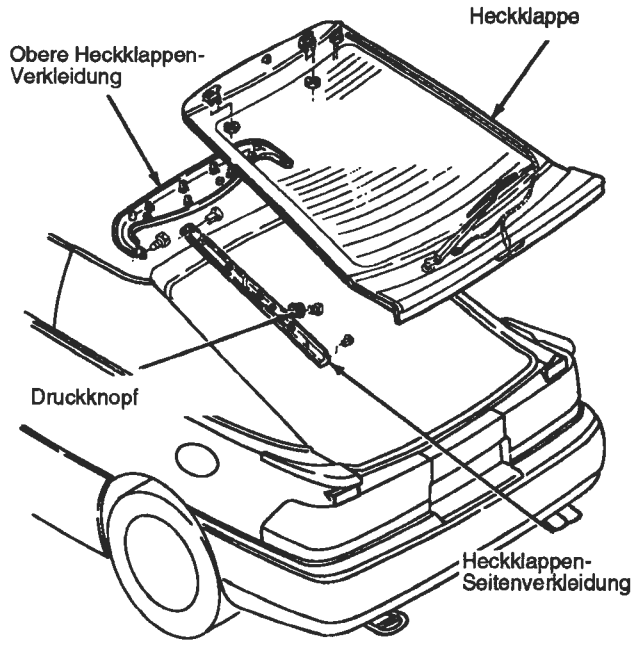
Einbau

1. Seitenverkleidung auf Heckklappe aufsetzen und fest andrücken.
2. Kunststoff-Klips auf beiden Seiten der Heckklappen-Seitenverkleidung anbringen.
3. Druckknopf anbringen und Befestigungsschraube hineindrehen.

Obere Heckklappen-Verkleidung

Ausbau

1. Heckklappen-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Die beiden Befestigungsschrauben auf beiden Seiten aus der oberen Heckklappen-Verkleidung herausdrehen.
3. Mit flachem Werkzeug obere Verkleidung von der Heckklappe abheben und abnehmen.



PA15442-A

Einbau

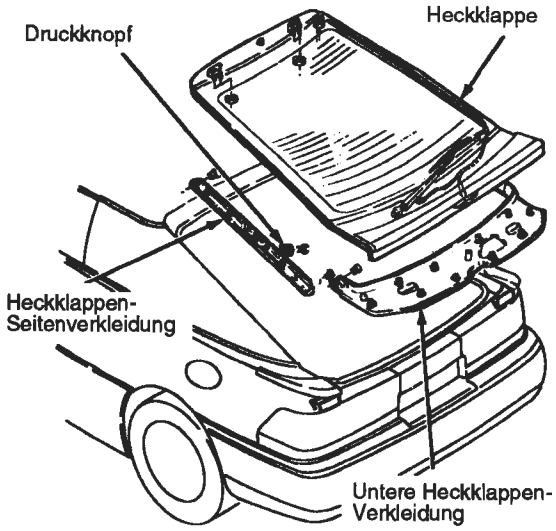
1. Obere Verkleidung auf Heckklappe setzen und fest andrücken.
2. Die beiden Befestigungsschrauben auf beiden Seiten in die Verkleidung hineindrehen.
3. Seitenverkleidung an Heckklappe anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Untere Heckklappen-Verkleidung

Ausbau

1. Heckklappen-Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Die beiden Schrauben auf beiden Seiten aus der unteren Heckklappen-Verkleidung herausdrehen.
3. Mit flachem Werkzeug untere Verkleidung von der Heckklappe abheben und abnehmen.



PA15443-A

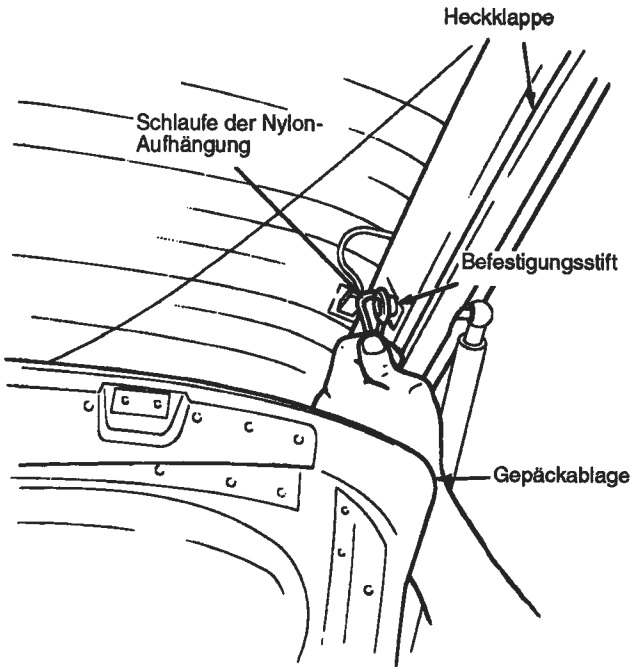
Einbau

1. Untere Heckklappen-Verkleidung auf Heckklappe setzen und fest andrücken.
2. Beide Befestigungsschrauben in untere Heckklappen-Verkleidung hineindrehen.
3. Heckklappen-Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Gepäckablage (Kofferraumbrücke)

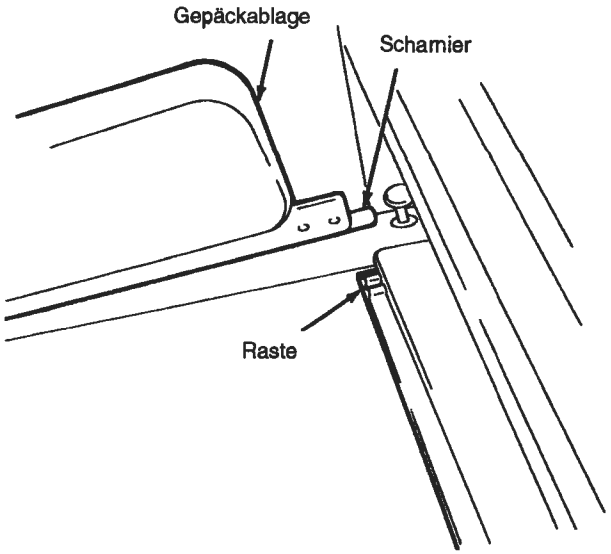
Ausbau

1. Heckklappe öffnen.
2. Schlaufen der Nylon-Aufhängung von den Befestigungsstiften an Heckklappe lösen.



R5890-A

3. Gepäckablage hochheben und Scharniere aushängen. Gepäckablage herausnehmen.



R5891-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

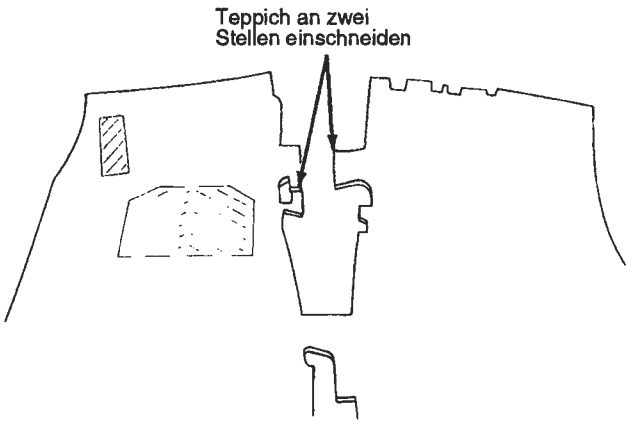
1. Gepäckablage mit Scharnieren einsetzen.
2. Schlaufen der Nylon-Aufhängung an Befestigungsstiften an Heckklappe einhängen.
3. Heckklappe schließen.

Teppich

Ausbau

BEACHTE: Farbige Kunststoff-Klips vorsichtig abnehmen und einsetzen. Diese Klips brechen sehr leicht, und Ersatzklips sind in der Werkstatt nicht immer verfügbar.

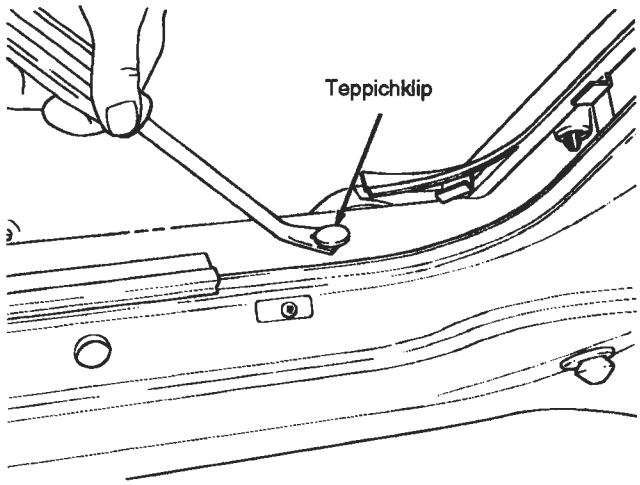
1. Vordersitze ausbauen (s. Abschnitt 01-10).
2. Abdeckung des Betätigungshebels zum Öffnen von Tankdeckel und Heckklappe abnehmen.
3. Hintersitz ausbauen (s. Abschnitt 01-10).
4. Hintere Seitenverkleidungen abbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Mittelkonsole ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
6. Türeinstiegsleisten abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Vordere Seitenverkleidungen abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Abdeckung der Ankerschraube der Sicherheitsgurte abnehmen und Schraube herausdrehen (s. Abschnitt 01-20).
9. Zum Herausnehmen Teppich an zwei Stellen unter Instrumententafel einschneiden.



R5774-A

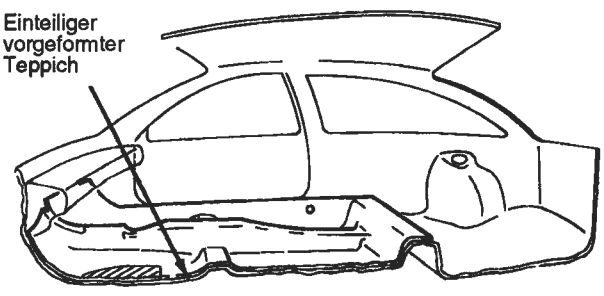
10. Teppichklips mit flachem Werkzeug abheben.
11. Teppich herausnehmen.

Einbau



R5772-A

1. Teppich einlegen.
2. Teppichklips einsetzen und fest eindrücken.
3. Hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Hintersitz einbauen (s. Abschnitt 01-10).
5. Abdeckung des Betätigungshebels zum Öffnen von Tankdeckel und Heckklappe anbringen.
6. Mittelkonsole einbauen (s. Abschnitt 01-12).
7. Vordersitze einbauen (s. Abschnitt 01-10).
8. Vordere Seitenverkleidungen anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Türeinstiegsleisten anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
10. Abdeckung aufsetzen und Ankerschraube der Sicherheitsgurte hineindrehen (s. Abschnitt 01-20).



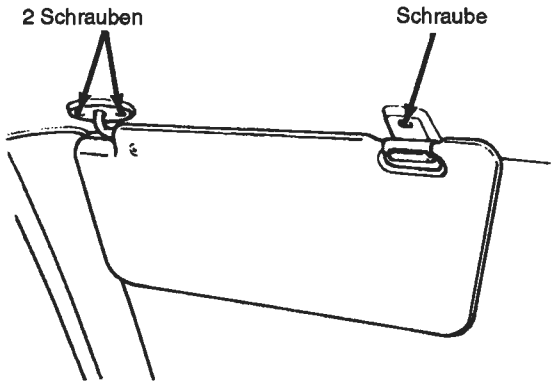
R5773-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Himmel

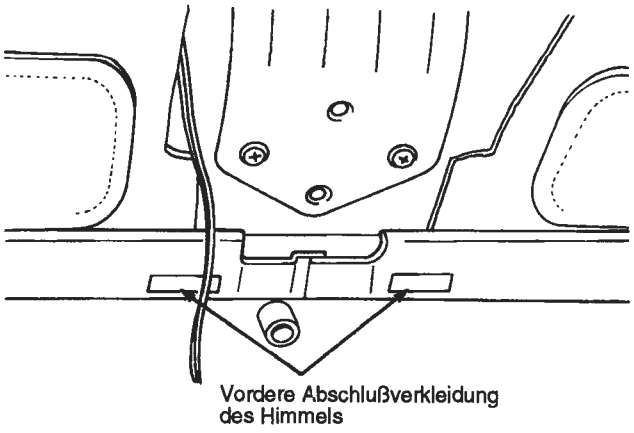
Ausbau

1. Dachkonsole ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Inneren Rückspiegel ausbauen (s. Abschnitt 01-09).
3. Die drei Kreuzschlitzschrauben aus Aufhängung und Halterung der Sonnenblenden ausbauen.



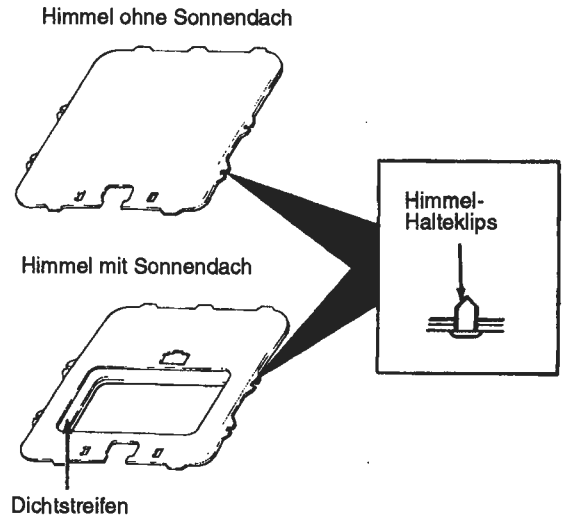
R5110-A

4. Vordere Abschlußverkleidung des Himmels abbauen.
5. Hintere Abschlußverkleidung des Himmels abbauen.



R5873-A

6. Bei Fahrzeugen mit Sonnendach das Sonnendach öffnen, Dichtstreifen abnehmen und Haltenasen zurückbiegen.



R5874-B

7. Verkleidungen der A-Säulen abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Hintere Seitenverkleidung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Halteklips am Himmel mit flachem Werkzeug herausheben.
10. Zum Herausnehmen des Himmels Haltenasen hinten am Himmel leicht umbiegen.
11. Himmel aus Fahrzeug herausnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Himmel in Fahrzeug anordnen und Halteklips auf Bohrungen ausrichten.
2. Haltenasen hinten am Himmel umbiegen.
3. Himmel-Halteklips in Dach eindrücken.
4. Bei Fahrzeugen mit Sonnendach:
   - Haltenasen am Sonnendach umbiegen.
   - Dichtstreifen anbringen.
5. Himmel-Halteklips anbringen. Hintere Seitenverkleidungen anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Verkleidungen der A-Säule anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Hintere Abschlußverkleidung an Himmel anbringen.
8. Vordere Abschlußverkleidung an Himmel anbringen.
9. Rückspiegel innen anbringen (s. Abschnitt 01-09).
10. Dachkonsole anbringen (s. Abschnitt 01-12).
11. Aufhängung und Halterung der Sonnenblenden mit jeweils drei Kreuzschlitzschrauben befestigen.

ABSCHNITT 01-08 Äußerer Trim

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-08-1
BESCHREIBUNG	
Zierleisten und Schutzblenden	01-08-1
Embleme	01-08-2
AUSBAU UND EINBAU	
Zierleisten und seitliche Schutzblenden	01-08-2
Türschweller-Verlängerung	01-08-2
Untere Tür-Schutzblende	01-08-2
Türschweller-Blende	01-08-2
Steinschlag-Schutzschicht	01-08-3
Zierleisten und seitliche Schutzblenden (aufgeklebt)	01-08-3
Vorwärmen	01-08-4
Obere Fensterzierleiste	01-08-4
Seitliche Fensterzierleiste	01-08-4
Untere Fensterzierleiste	01-08-4
Obere Heckscheibenzierleiste	01-08-5
Untere Windschutzscheiben-Zierleiste	01-08-5
Heckspoiler	01-08-6
SPEZIALWERKZEUGE	01-08-6

FAHRZEUGTYP

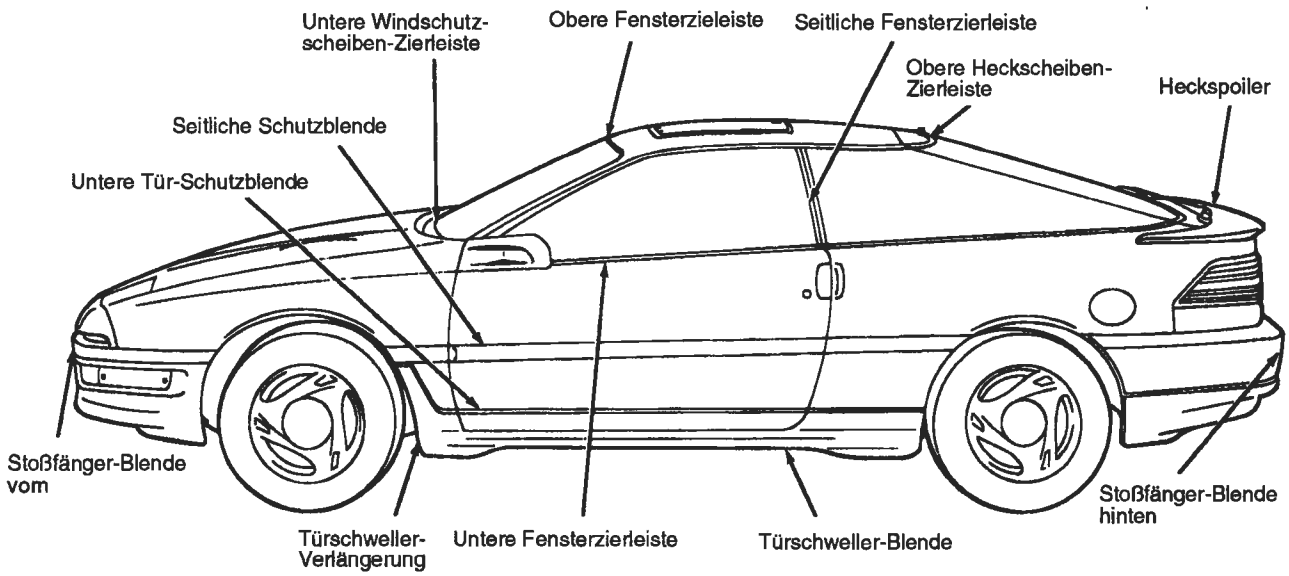
Probe GT

BESCHREIBUNG

Zierleisten und Schutzblenden

Die seitlichen Zierleisten und Schutzblenden sind mit Klebestreifen, Druck-Klips und Schrauben befestigt.

Zierleisten und Schutzblenden



N8939-A

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Embleme

Ein selbstklebendes ovales Ford-Emblem befindet sich in der Mitte des Kühlergrills. Ein ähnliches Emblem sowie die Modellbezeichnung sitzen am Fahrzeugheck unter der Heckklappe.

AUSBAU UND EINBAU

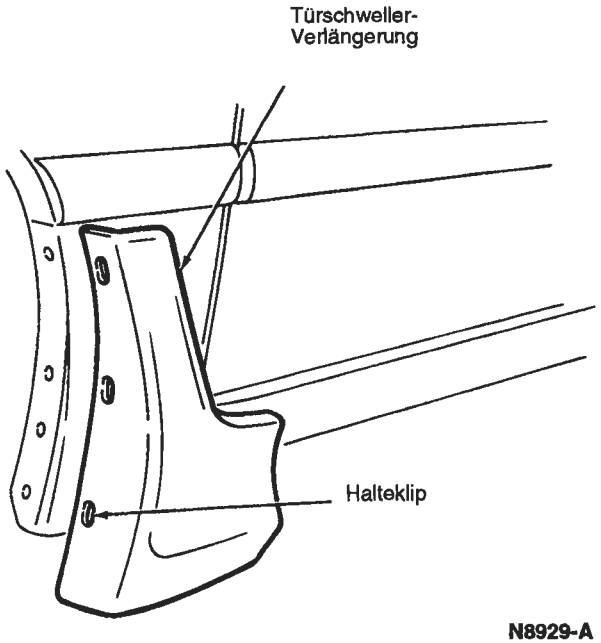
Zierleisten und seitliche Schutzblenden

BEACHTE: Je nach Montageposition sind die Zierleisten und Schutzblenden mit Klebeband oder Kunststoff-Befestigungsklips befestigt. Beim Ausbauen müssen beschädigtes Klebeband und beschädigte Kunststoff-Befestigungsklips ersetzt werden. Die Teile dürfen ausschließlich mit den genannten Hilfsmitteln befestigt werden.

Türschweller-Verlängerung

Ausbau

1. Türschweller-Blende abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Die drei Halteklips aus Radhaus lösen.
3. Schutzblende nach unten drücken, um Befestigungsklip zu lösen, und Blende abnehmen.



N8929-A

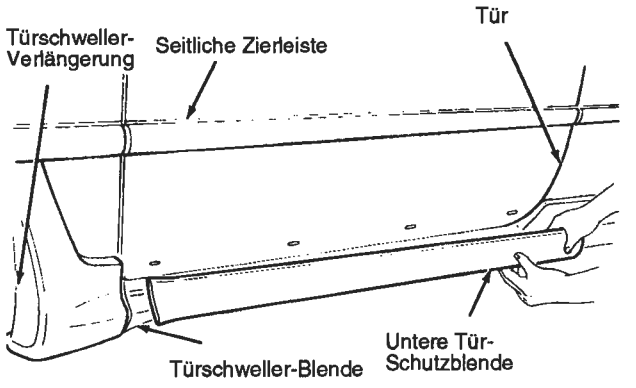
Einbau

1. Blende ansetzen und Befestigungsklip eindrücken.
2. Die drei Halteklips einsetzen.
3. Türschweller-Blende montieren (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Untere Tür-Schutzblende

Ausbau

1. Untere Tür-Schutzblende vorsichtig zurückziehen, um Klebeverbindung zu lösen.
2. Untere Tür-Schutzblende hochziehen, um die vier Befestigungsklips zu lösen.
3. Untere Tür-Schutzblende abnehmen.



N8940-A

Einbau

1. Untere Tür-Schutzblende aufsetzen und die vier Befestigungsklips festdrücken, damit sie einrasten.

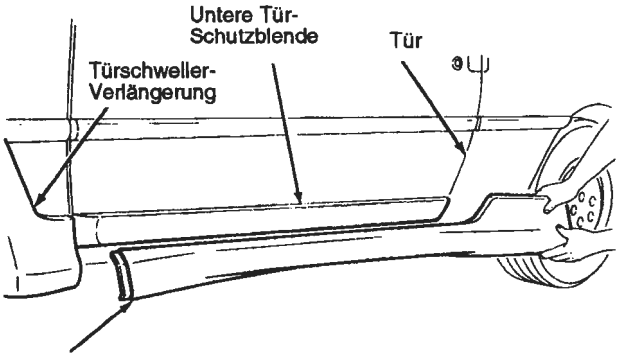
Türschweller-Blende

Ausbau

1. Die vier Befestigungsschrauben aus Türschweller-Blende herausdrehen.
2. Die acht Halteklips unten aus Türschweller-Blende lösen.
3. Türschweller-Blende von Tür abziehen, um die drei Befestigungsklips zu lösen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Türschweller-Blende zurückschieben, um Befestigungsklip zu lösen.



Türschweller-Blende N8941-A

5. Türschweller-Blende abnehmen.
6. Gegebenenfalls die vier Befestigungsschrauben aus Halterung der Türschweller-Blende herausdrehen und die beiden Klips lösen.
7. Halterung der Türschweller-Blende abnehmen.

Einbau

1. Halterung der Türschweller-Blende aufsetzen. Die vier Befestigungsschrauben hineindrehen und die beiden Klips eindrücken (wenn erforderlich).
2. Türschweller-Blende ansetzen und die drei Befestigungsklips fest eindrücken.
3. Die acht Befestigungsklips von unten in Türschweller-Blende eindrücken.
4. Die vier Befestigungsschrauben in Türschweller hineindrehen.

Steinschlag-Schutzschicht

Ausbau und Einbau

Die Kunststoff-Steinschlag-Schutzschicht an der Türschweller-Blende kann vorsichtig abgezogen werden. Vor dem Aufkleben einer neuen Steinschlag-Schutzschicht Blende mit einer Lösung aus Alkohol und Wasser (1:1) reinigen. Schutzschicht sorgfältig aufkleben und Luftblasen ausstreichen.

Zierleisten und seitliche Schutzblenden (aufgeklebt)

Ausbau

1. Karosseriebleche um Zierleisten gründlich mit einem sauberen weichen Tuch und Isopropyl-Alkohol reinigen.
2. Vor dem Abnehmen der Zierleisten bzw. des Namenszugs Position am oberen Rand sowie an den Seiten mit Abdeckband markieren.

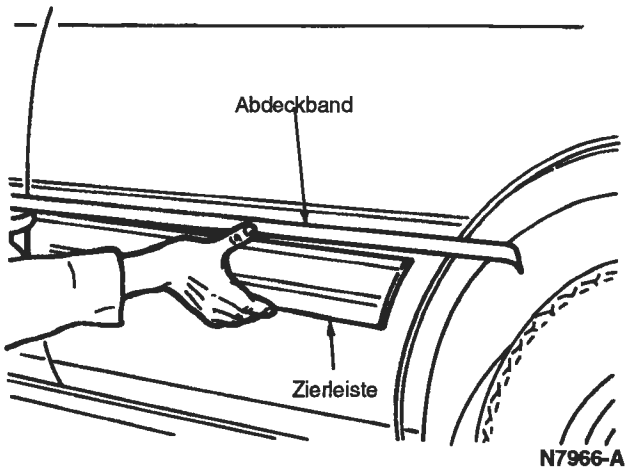
   BEACHTE: Durch Erwärmung von Namenszug oder Metallblech wird die Klebewirkung so verstärkt, daß sich die Teile kaum noch ablösen lassen. Bei geringeren Temperaturen (um oder unter null Grad) sind die Teile leichter abzunehmen.
3. Zierleisten mit Hilfe eines Kunststoffkeils abheben. Keil zwischen Zierleiste und Karosserieblech ansetzen und Zierleiste mit stetiger Spannung abziehen.
4. Jeweils nur eine Zierleiste lösen und wieder befestigen.
5. Wenn die Zierleiste 5–10 cm abgelöst ist, Leiste mit beiden Händen langsam nach vorn ziehen. Vorsichtig arbeiten, damit Lackierung und Bleche nicht beschädigt werden.
6. Beim Abziehen der Zierleiste löst sich nicht der gesamte Klebestreifen vom Blech. Weißes oder graues Acrylband kann durch Dehnung vorsichtig abgezogen werden.
7. Klebestreifen an einer Seite hochziehen und langsam jeweils um ca. 13 mm lösen. Kleinere Stücke können mit dem Daumen abgerubbelt werden.

Einbau

1. Wenn der gesamte Klebestreifen abgezogen ist, Karosserieblech mit einem sauberen weichen Tuch und mit Isopropyl-Alkohol reinigen. Sicherstellen, daß Kleberückstände und Schmutz vollständig entfernt sind. Vor dem Aufbringen des neuen Klebestreifens oder der Zierleiste Karosseriefläche nochmals mit Wasser und Seife reinigen.
2. Wurde die Lackierung beim Abziehen der Zierleiste beschädigt, Schadstellen ausbessern.
3. Vorn an der neuen Zierleiste Schutzstreifen von Klebestreifen 75–100 mm abziehen. Klebestreifen nicht berühren oder verschmutzen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Neue Zierleiste unter Beachtung des vor dem Abziehen der alten Leiste angebrachten Abdeckbands nach und nach andrücken und den Schutzstreifen immer weiter abziehen.



5. Sicherstellen, daß Zierleiste richtig geführt wird. Ist die Leiste einmal verklebt, kann sie nicht mehr gelöst werden.

   BEACHTE: Zum Verkleben der Zierleisten sollten die Karosserieblech mindestens 27° C und die Leisten mindestens 21° C warm sein.

6. Abdeckband abziehen und abgeklebte Stellen mit Isopropyl-Alkohol reinigen.

7. Um eine sichere Verbindung zu gewährleisten, Zierleiste mit Handroller fest andrücken.

Vorwärmen

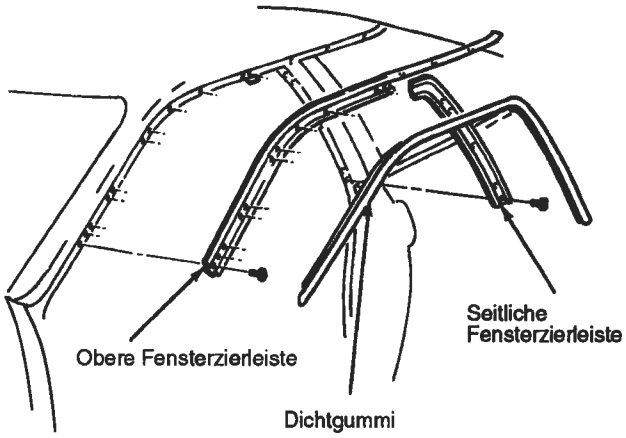
Zum Vorwärmen wird eine Infrarotlampen-Bank empfohlen. Die Bank sollte ca. 750 mm vom betreffenden Karosserieblech aufgestellt werden.

BEACHTE: Vor der Bestrahlung mit Infrarotlampen sicherstellen, daß werksseitig aufgebrachtes Wachs entfernt wurde.

Obere Fensterzierleiste

Ausbau

1. Die drei Klips aus dem Tür-Dichtgummi herausziehen und Dichtgummi abziehen.
2. Die elf Schrauben von unten aus der oberen Fensterzierleiste herausdrehen.
3. Befestigungsklips hinten aus der Zierleiste lösen.
4. Obere Fensterzierleiste abnehmen.



Einbau

1. Obere Fensterzierleiste ansetzen und die elf Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Hinten auf Zierleiste drücken, damit die Befestigungsklips einrasten.
3. Dichtgummi anbringen und die drei Klips hineindrücken.

Seitliche Fensterzierleiste

Ausbau

1. Die drei Klips aus dem Tür-Dichtgummi lösen und Dichtgummi abziehen.
2. Die fünf Befestigungsschrauben herausdrehen und seitliche Zierleiste abnehmen.

Einbau

1. Seitliche Fensterzierleiste aufsetzen und die fünf Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Dichtgummi anbringen und die drei Klips hineindrücken.

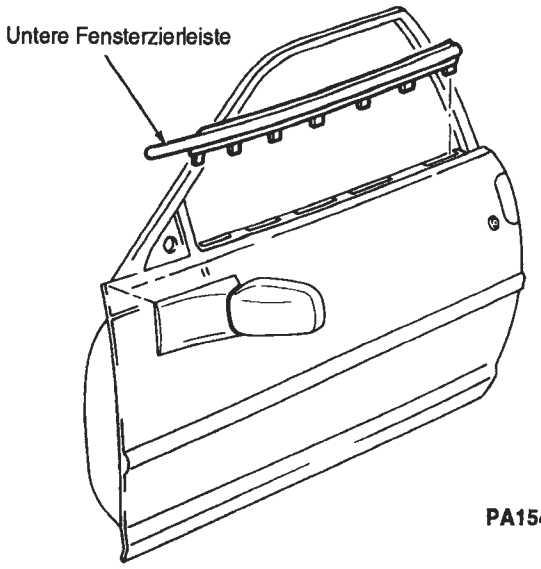
Untere Fensterzierleiste

Ausbau

1. Außenspiegel abbauen (s. Abschnitt 01-09).
2. Mit geschütztem Schraubendreher Befestigungsklips lösen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Untere Fensterzierleiste abnehmen.



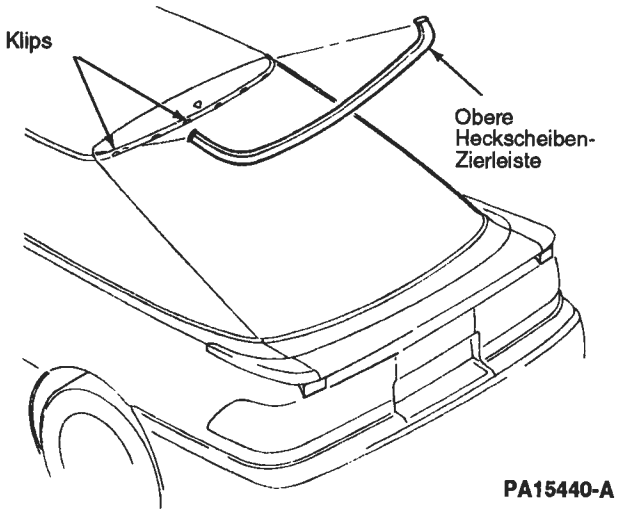
Einbau

1. Untere Fensterzierleiste aufsetzen und Befestigungsklips eindrücken.
2. Außenspiegel montieren (s. Abschnitt 01-09).

Obere Heckscheiben-Zierleiste

Ausbau

Obere Heckscheiben-Zierleiste abheben, um Befestigungsklips zu lösen. Zierleiste abnehmen.



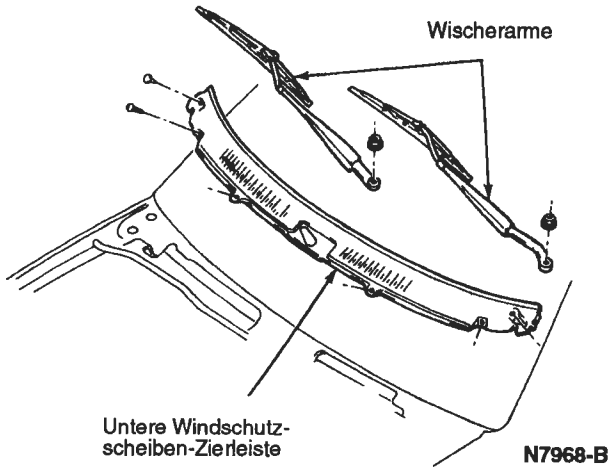
Einbau

Zierleiste ansetzen und drücken, damit Befestigungsklips einrasten.

Untere Windschutzscheiben-Zierleiste

Ausbau

1. Wischerarme ausbauen (s. Abschnitt 01-16A).
2. Beide Steckstifte aus Zierleiste ziehen.
3. Die sechs Befestigungsschrauben herausdrehen und Leiste abnehmen.



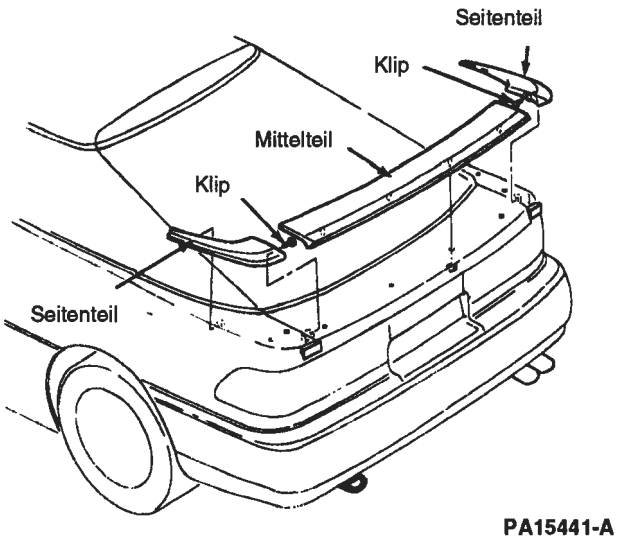
Einbau

1. Leiste aufsetzen und die sechs Befestigungsschrauben hineindrehen.

   BEACHTE: Um zu verhindern, daß Wasser in den Fahrgastraum eindringt, vor dem Befestigen Dichtmittel unter den Steckstiften auftragen.
2. Beide Steckstifte in Zierleiste eindrücken.
3. Wischerarme montieren (s. Abschnitt 01-16A).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Heckspoiler



PA15441-A

Mittelteil

Ausbau

1. Heckklappe öffnen. Die vier Stopfenklips lösen und die Befestigungsmuttern abschrauben.
2. Befestigungsklips auf Halterungen auf beiden Seiten der Heckklappe lösen, um Halterungen abnehmen zu können.
3. Spoiler hochziehen, um Klips zu lösen. Spoiler abnehmen.

Einbau

1. Spoiler in Montageposition bringen und Befestigungsklips eindrücken.
2. Halterungen aufsetzen und Befestigungsklips eindrücken.
3. Die vier Befestigungsschrauben und die vier Stopfenklips hineindrücken.

Seitenteile

Ausbau

1. Befestigungsschraube herausdrehen.
2. Um Befestigungsklips zu lösen, seitlich am Fahrzeug stehend vorderen Rand des Spoilers zum Körper hinziehen und Seitenteil nach hinten drücken. Seitenteile abnehmen.

Einbau

1. Seitenteile aufsetzen, auf hintere Befestigungsklips ausrichten, nach vorn drücken, damit die Klips einrasten. Klip an vorderem Rand eindrücken.
2. Befestigungsschraube hineindrehen.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
107-00300	Heißluftfön
107-01250	Heißluft-Schweißgerät mit Stäben

ABSCHNITT 01-09 Außenspiegel

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-09-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG		Elektrisch verstellbarer Außenspiegel	01-09-5
Elektrisch verstellbare Außenspiegel	01-09-1	Innenspiegel	01-09-6
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Schalter — elektrisch verstellbarer Außenspiegel	01-09-6
Testausrüstung	01-09-1	SPEZIALWERKZEUGE	01-09-6
Schaltplan — Elektrisch verstellbare Spiegel	01-09-2		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Elektrisch verstellbare Außenspiegel

Das System zur Innenverstellung der Außenspiegel besteht aus einem Wählschalter und einem Einstellschalter (beide in der Bodenkonsole) und den beiden Spiegeln mit jeweils zwei Motoren (vertikale und horizontale Einstellung).

Zum Einstellen eines Außenspiegels mit dem Wählschalter den rechten oder linken Spiegel anwählen; danach mit vierstufigem Einstellschalter den Spiegel in die gewünschte Position bringen.

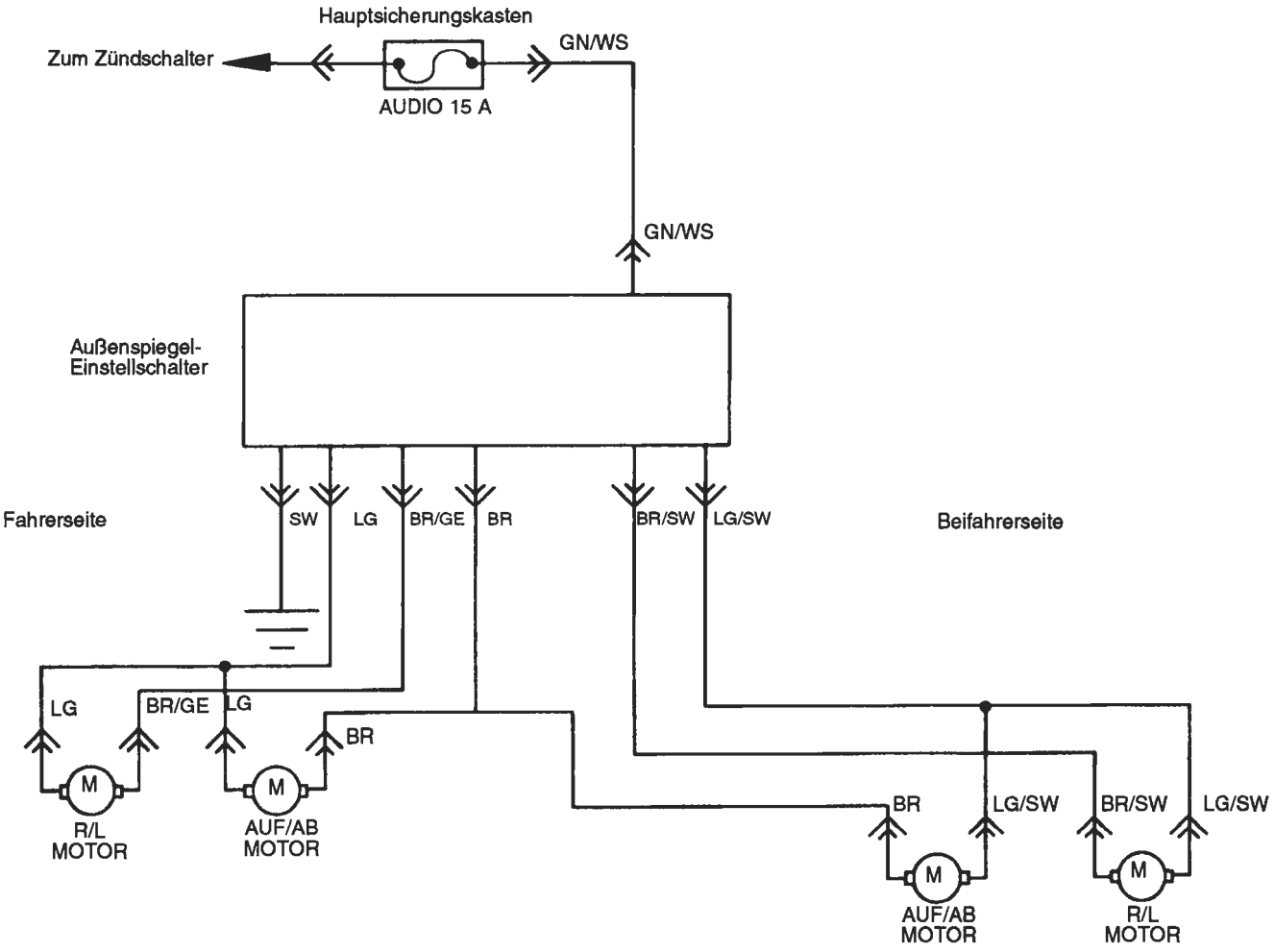
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

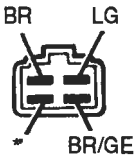
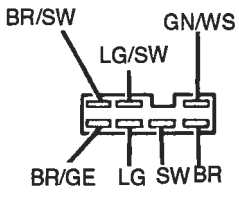
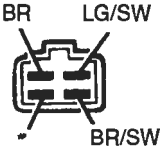
Testausrüstung

Für Hinweise bezüglich der für die Tests erforderlichen Ausrüstung siehe Anhang am Ende dieses Handbuchs.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan – Elektrisch verstellbare Spiegel



Fahrerseite	Beide Seiten	Beifahrerseite
		
Spiegelmotoren	Außenspiegel-Einstellschalter	Spiegelmotoren

N8927-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER FERNBETÄTIGUNGSSPIEGEL		
• Zündung EINSCHALTEN • Prüfen, ob Fernbetätigungsspiegel in allen Schalterstellungen funktionieren **Linker Spiegel**: oben, unten, links, rechts **Rechter Spiegel**: oben, unten, links, rechts		Fernbetätigungsspiegel funktionieren nicht ▶ Einstellmechanismus funktioniert nicht in einer oder mehreren Schalterstellungen ▶	WEITER bei **RM2** WEITER bei **RM5**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM2	PRÜFUNG DER AUDIO-SICHERUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Audio-Sicherung prüfen • Ist Sicherung i.O.?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RM3** Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, GN/WS Kabel am Stecker des Außenspiegel-Einstellschalters auf Masseschluß prüfen. GN/WS Kabel gegebenenfalls reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM3	STROMVERSORGUNG DER ELEKTRISCH VERSTELLBAREN AUSSENSPIEGEL PRÜFEN		
• GN/WS Kabel an Außenspiegel-Einstellschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Bestehen 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RM4** GN/WS Kabel zwischen Sicherungstafel und Außenspiegel-Einstellschalter REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM4	MASSEPRÜFUNG AN VERSTELLBAREN AUSSENSPIEGELN (FUNKTIONIEREN ÜBERHAUPT NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN • SW Kabel zwischen Masse und Außenspiegel-Einstellschalter auf Durchgang prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RM5** SW Kabel zwischen Außenspiegel-Einstellschalter und Masse REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM5	PRÜFUNG DES AUSSENSPIEGEL-EINSTELLSCHALTERS (FUNKTIONIERT NICHT IN ALLEN STUFEN)		
• Einstellschalter aus Bodenkonsole ausbauen		Ja ▶	WEITER bei **RM6**
• Spannung an Einstellschalter in verschiedenen Schalterstellungen prüfen (s. Tabelle) • Wurden bei sämtlichen Schalterstellungen die angegebenen Spannungen gemessen?		Nein ▶	Einstellschalter ERSETZEN

BEACHTE: Wenn der Schalter sich in Mittelstellung befindet, sollte die Spannung an allen Kabeln 0 Volt betragen.

Schalterstellung		Kabelfarbe				
		LG	BR/GE	BR	BR/SW	LG/SW
Außenspiegel links	oben	0 V	X	12 V	X	X
	unten	12 V	X	0 V	X	X
	links	12 V	0 V	X	X	X
	rechts	0 V	12 V	X	X	X
Außenspiegel rechts	oben	X	X	12 V	X	0 V
	unten	X	X	0 V	X	12 V
	links	X	X	X	0 V	12 V
	rechts	X	X	X	12 V	0 V

12 V = (11 Volt–13 Volt)

0 V = (0 Volt–1 Volt)

X = trifft nicht zu

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RM6	DURCHGANGSPRÜFUNG AN KABEL (SCHALTERSTELLUNGEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Spannung am Stecker des verstellbaren Außenspiegels in der Tür prüfen (s. Tabelle) • Funktionieren alle Schalterstellungen einwandfrei?		Ja ▶	Nichtfunktionierenden Außenspiegelmotor ERSETZEN
		Nein ▶	Kabel mit falschem Spannungswert REPARIEREN

BEACHTE: Wenn der Schalter sich in Mittelstellung befindet, sollte die Spannung an allen Kabeln 0 Volt betragen.

Schalterstellung		Kabelfarbe		
		LG	**BR**	**BR/GE**
Außenspiegel links	oben	0 V	12 V	X
	unten	12 V	0 V	X
	links	0 V	X	12 V
	rechts	12 V	X	0 V

Schalterstellung		Kabelfarbe		
		LG/SW	**BR**	**BR/SW**
Außenspiegel rechts	oben	0 V	12 V	X
	unten	12 V	0 V	X
	links	12 V	X	0 V
	rechts	0 V	X	12 V

12 V = (11 Volt–13 Volt)
0 V = (0 Volt–1 Volt)
X = trifft nicht zu

AUSBAU UND EINBAU

Elektrisch verstellbarer Außenspiegel

Der elektrisch verstellbare Außenspiegel kann nicht repariert werden. Bei Störungen muß das System jeweils auf einer Seite vollständig ersetzt werden.

Ausbau

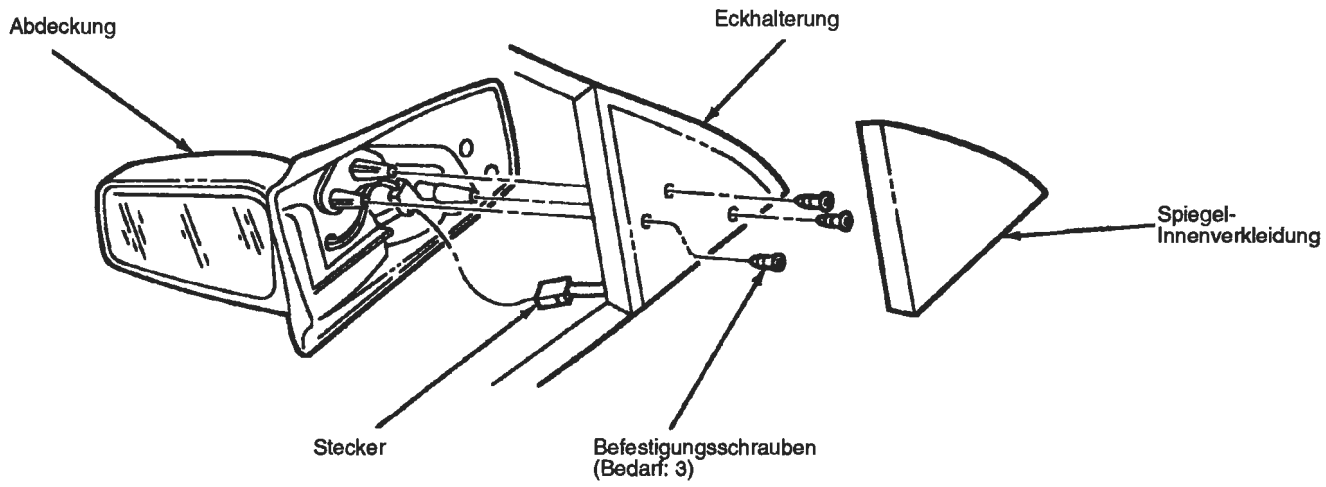
BEACHTE: Die folgenden Hinweise beziehen sich auf Aus- und Einbau des rechten und des linken Außenspiegels.

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Abdeckung abnehmen.
3. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen der Spiegel befestigt ist.
4. Spiegel von Tür abnehmen und Stecker abziehen.

Einbau

1. Stecker aufstecken.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



2. Spiegel auf Fahrzeugtür setzen.
3. Die drei Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Abdeckung aufsetzen.
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

Innenspiegel

Ausbau

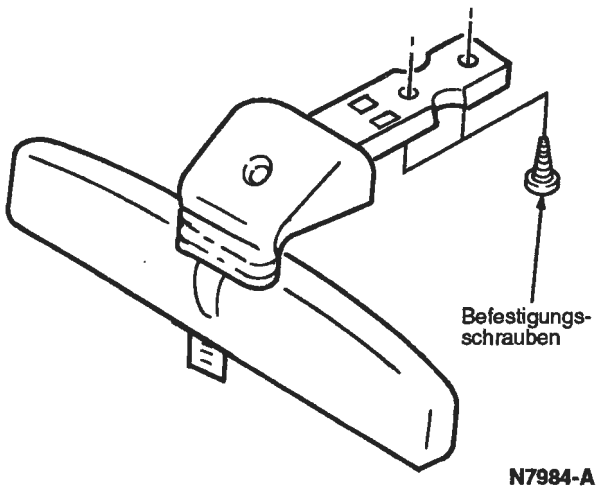
1. Dachkonsole ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Innenspiegel festhalten und beide Befestigungsschrauben herausdrehen.
3. Innenspiegel ausbauen.

Einbau

1. Innenspiegel am Fahrzeugdach anbringen.

   BEACHTE: Um übermäßige Vibrationen zu vermeiden, sicherstellen, daß das Dämpferelement zwischen Spiegel und Windschutzscheibe eingesetzt wird.

2. Die beiden Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Dachkonsole einbauen (s. Abschnitt 01-12).



AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Schalter — elektrisch verstellbarer Außenspiegel

Ausbau

1. Schalter mit kleinem Schraubendreher mit flachem Blatt aus Bodenkonsole herausheben.
2. Stecker abziehen.

Einbau

1. Stecker aufstecken. Sicherstellen, daß Stecker richtig einrastet.
2. Schalter des elektrisch verstellbaren Außenspiegels in Bodenkonsole einsetzen. Sicherstellen, daß Schalter einrastet.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-10 Sitze und Sitzschienen

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-10-1
BESCHREIBUNG	01-10-1
AUSBAU UND EINBAU	
Vordersitze und Kopfstützen	01-10-2
Sitzlehnen (Fahrer- und Beifahrersitz)	01-10-3
Sitzschienen	01-10-3
Lehnenbezug (Fahrer- und Beifahrersitz)	01-10-5
Sitzkissenbezug (Vordersitz)	01-10-6
Gelenkschenkel (Fahrer- und Beifahrersitz)	01-10-7
Sitzkissen (Hintersitz)	01-10-8
Rückenlehne (Hintersitz)	01-10-8
Sitzkissenbezug (Hintersitz)	01-10-9
Lehnenbezug (Hintersitz)	01-10-9
Lehnenverriegelung	01-10-10
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Sitze	01-10-10
TECHNISCHE DATEN	01-10-11

FAHRZEUGTYP

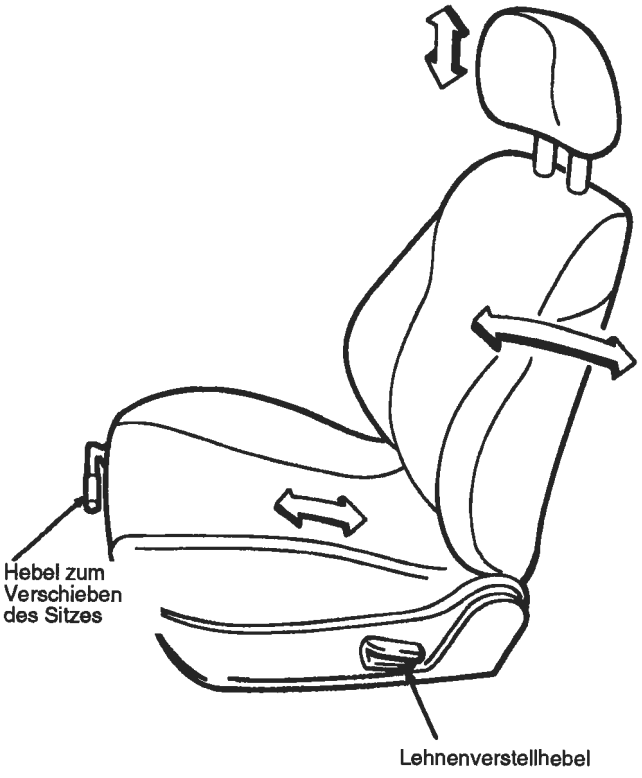
Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Standardsitze können horizontal verschoben werden. Außerdem kann die Lehnenneigung eingestellt werden.

Die Vordersitze sind mit drei Befestigungsschrauben und einer Befestigungsmutter mit dem Bodenblech verbunden. Vor dem Anziehen der Befestigungsschrauben sollte die Mutter zur Befestigung des Sitzrahmens aufgeschraubt werden. So kann gewährleistet werden, daß der Rahmen richtig auf dem Bodenblech sitzt. Für Zugang zu den Hintersitzen können beide Vordersitze nach vorn gekippt werden.

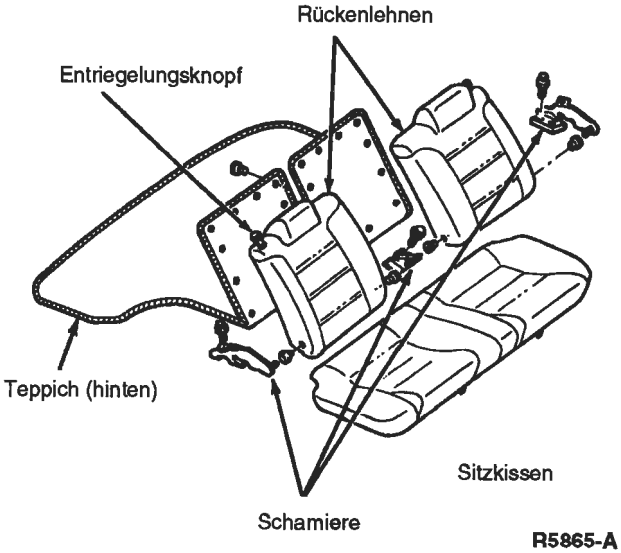
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



PA 15564-A

Die Hintersitze sind mit Klappscharnieren am Boden verschraubt und können umgelegt werden.

Der Sitz ist mit im Sitzrahmen angebrachten Metallbolzen in Halterungen am Bodenblech befestigt.



R5865-A

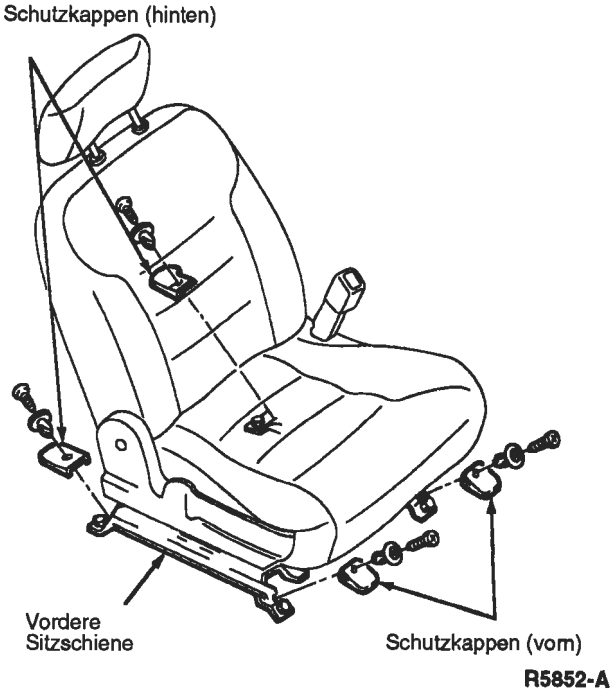
AUSBAU UND EINBAU

Vordersitze und Kopfstützen

Ausbau

1. Schrauben aus den Schutzkappen der Sitzschienenverschraubung jeweils an beiden Enden der Sitzschienen herausdrehen.
2. Die drei Schrauben herausdrehen und eine Mutter abschrauben, mit der die Sitzschiene am Bodenblech befestigt ist.

   ACHTUNG! Bei Arbeiten an Sitzen und Sitzschienen vorsichtig vorgehen. Wenn der Sitz beim Herausnehmen bzw. beim Einsetzen herunterfällt oder wenn jemand sich auf einen noch nicht verschraubten Sitz setzt, können Teile beschädigt werden.
3. Sitz hochheben und Stecker aus Gurtschalter abziehen (nur Fahrersitz); Sitz herausnehmen.
4. Knopf an Kopfstützenführungen hineindrücken.
5. Knopf niedergedrückt halten und Kopfstütze herausziehen.

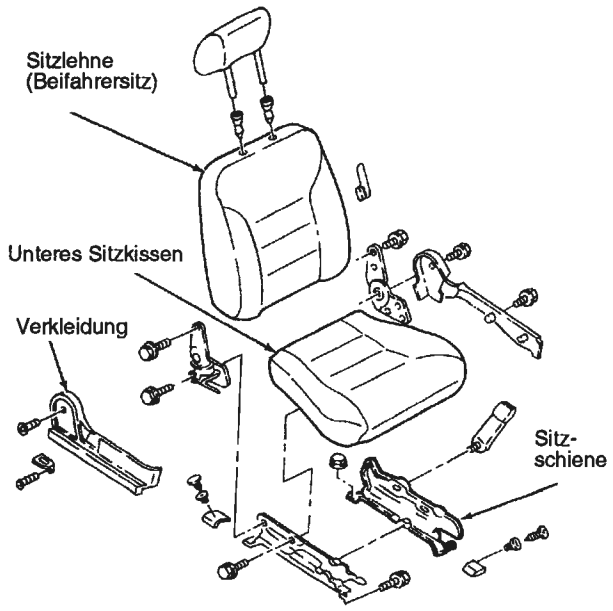


R5852-A

6. Um Führungen der Kopfstütze herauszuziehen, Sitzlehne abbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Um an Führungen zu gelangen, Reißverschluß von Sitzlehnenbezug öffnen.
8. Halterungen in Sitzlehne hineindrücken und Führungen abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau



R5853-C

1. Führungen in Sitzlehne einsetzen. Reißverschluß von Lehnenbezug schließen. Sitzlehne befestigen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Knopf an Führungen hineindrücken und festhalten. Kopfstütze auf Führungen setzen. Um Kopfstützen festzustellen, Knopf loslassen.
3. Unter Beachtung der Bohrungen Sitz auf Bolzen im Boden setzen.
4. Stecker des Gurtschalters anschließen (nur Fahrersitz).
5. Zunächst vordere Schrauben, dann hintere Schraube hineindrehen und Mutter aufschrauben. Schrauben und Mutter mit 38–51 Nm festziehen.
6. Schutzkappen anbringen und Schrauben hineindrehen.

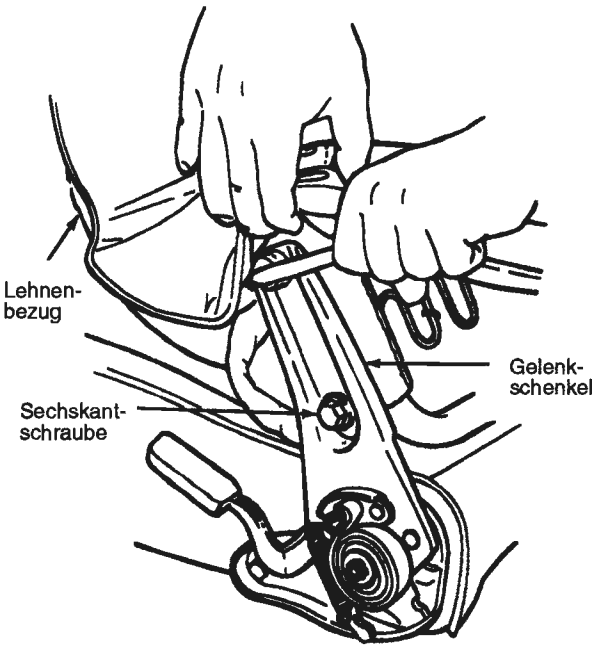
Sitzlehnen (Fahrer- und Beifahrersitz)

Ausbau

1. Reißverschluß von Sitzlehnenbezug öffnen.
2. Um an die vier Schrauben zu gelangen, mit denen die Sitzlehne am Gelenkschenkel befestigt ist, Sitzlehnenbezug hochziehen. Schrauben aus Gelenkschenkel herausdrehen.
3. Sitzlehne von Gelenkschenkel abnehmen.

Einbau

1. Sitzlehne auf Gelenkschenkel setzen.
2. Die vier Schrauben hineindrehen, mit denen die Sitzlehne am Gelenkschenkel befestigt ist.
3. Lehnenbezug aufziehen und Reißverschluß schließen.



R5854-A

Sitzschienen

Ausbau

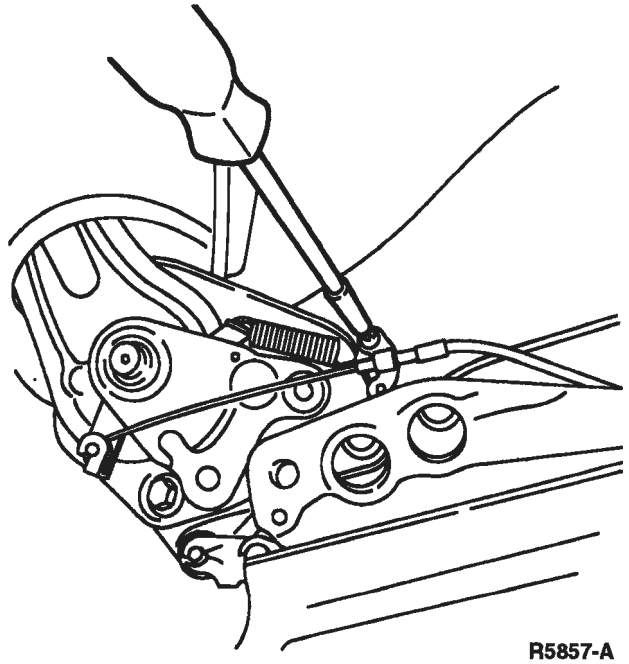
1. Vordersitze ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

   ACHTUNG! Bei Arbeiten an Sitzen und Sitzschienen vorsichtig vorgehen. Wenn der Sitz beim Herausnehmen bzw. beim Einsetzen herunterfällt oder wenn sich jemand auf einen Sitz setzt, der noch nicht befestigt ist, können Teile beschädigt werden.

2. Sitz mit Sitzschienen auf eine saubere Werkbank stellen.
3. Schraube zur Befestigung des Sicherheitsgurts herausdrehen. Gurtschloß abnehmen.
4. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen die innere Verkleidung befestigt ist.
5. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Hebel zur Verstellung der Sitzlehne befestigt ist.

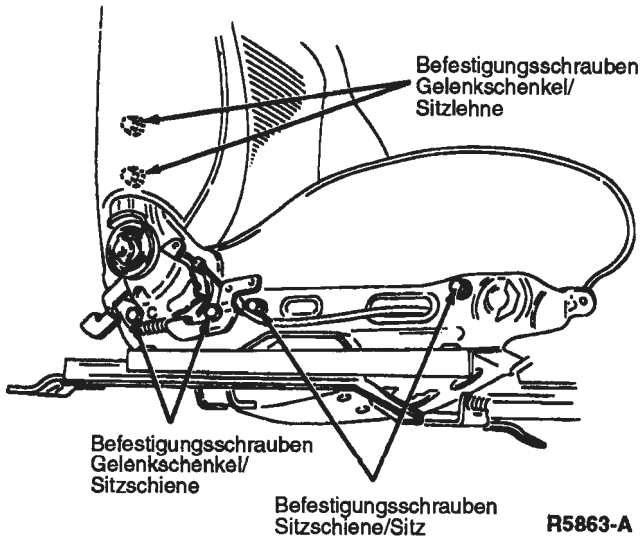
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen Abdeckung des Gelenkschenkels befestigt ist; Abdeckung abnehmen.
7. Sitzlehne abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Seilzug und Hebel von Gelenkschenkel abnehmen.

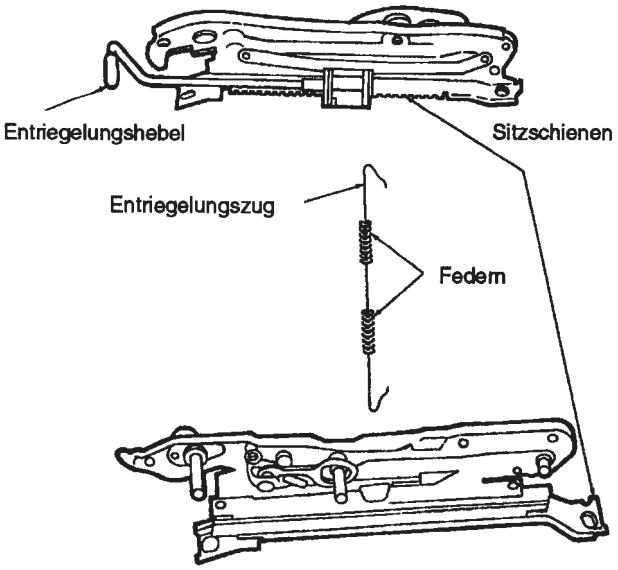


R5857-A

9. Durch Bohrungen im Rahmen die vier Schrauben herausdrehen, mit denen Gelenkschenkel an Sitzschiene befestigt ist.
10. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Schiene an Sitz befestigt ist; Schiene abnehmen.



R5863-A

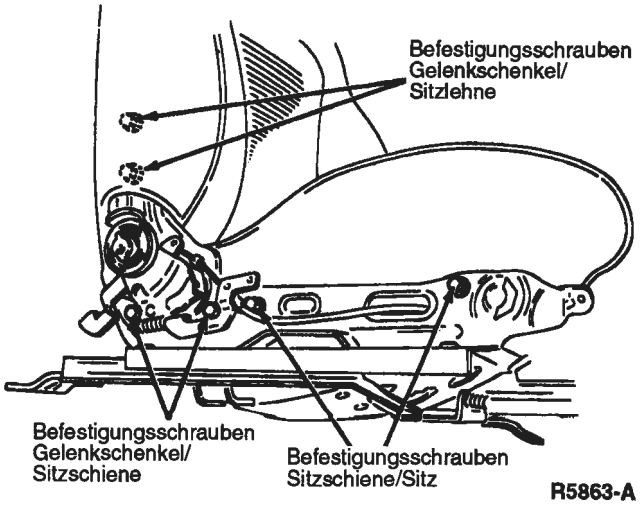


PA15563-A

11. Entriegelungszug eindrücken und festhalten. Federn von Entriegelungszug abnehmen.

Einbau

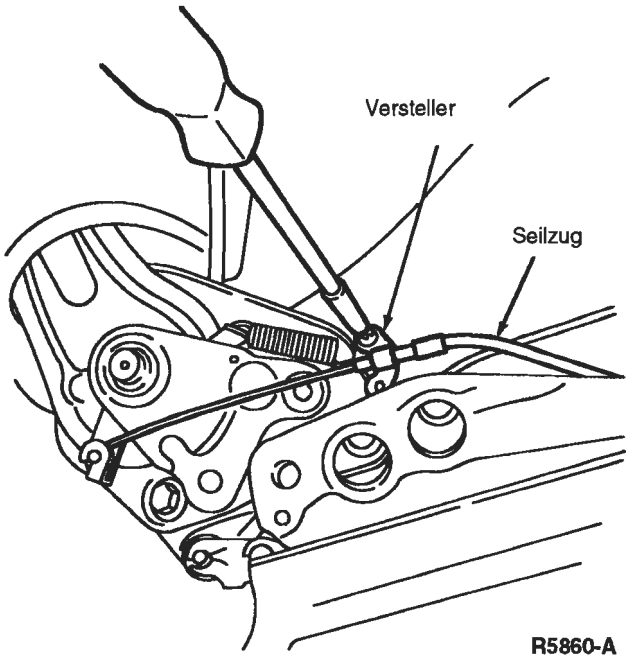
1. Entriegelungszug an Sitzschienen befestigen. Entriegelungszug eindrücken und festhalten. Federn auf beide Seiten des Entriegelungszugs setzen.
2. Sitzkissen in Sitzschiene setzen und vier Schrauben hineindrehen, mit denen Schiene an Sitz befestigt ist.
3. Beide Schrauben hineindrehen, mit denen Schiene an Sitz befestigt ist.
4. Durch Bohrungen im Rahmen die vier Schrauben hineindrehen, mit denen Gelenkschenkel an Sitzschiene befestigt ist.



R5863-A

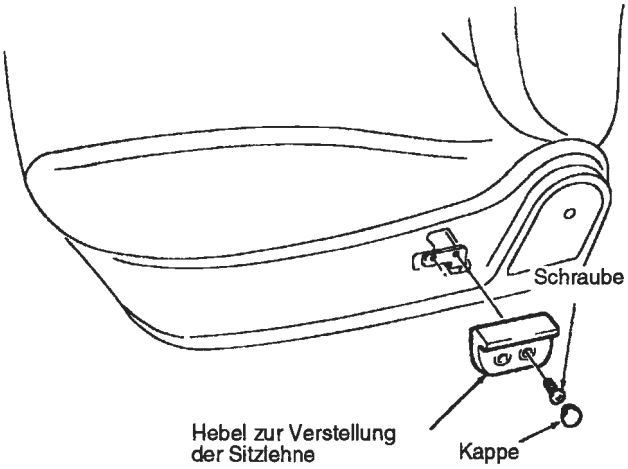
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Seilzug und Versteller an Gelenkschenkel befestigen.



R5860-A

6. Sitzlehne anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Abdeckung auf Gelenkschenkel setzen und die drei Befestigungsschrauben hineindrehen.
8. Hebel zur Verstellung der Sitzlehne aufsetzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.



PA15566-A

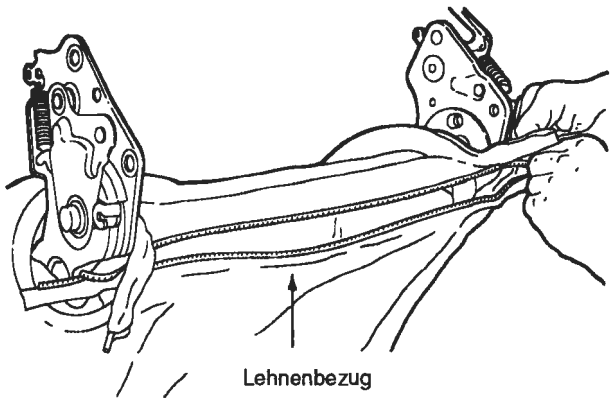
9. Innere Verkleidung einbauen und die Befestigungsschrauben hineindrehen.
10. Sicherheitsgurt und Gurtschloß aufsetzen; Befestigungsschraube hineindrehen.
11. Vordersitz einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

ACHTUNG! Bei Arbeiten an Sitzen und Sitzschienen vorsichtig vorgehen. Wenn der Sitz beim Herausnehmen bzw. beim Einsetzen herunterfällt oder wenn sich jemand auf einen Sitz setzt, der noch nicht befestigt ist, können Teile beschädigt werden.

Lehnenbezug (Fahrer- und Beifahrersitz)

Ausbau

1. Sitz ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Kopfstütze und Führungen aus Sitzlehne ausbauen.
3. Entriegelungshebel für Zugang zu den Hintersitzen und Abdeckung abnehmen (wenn vorhanden).
4. Gegebenenfalls Sitzverkleidungen seitlich an Sitzlehne abnehmen. Sitzlehne nach vorn kippen, um an den Reißverschluß zu gelangen. Reißverschluß öffnen.

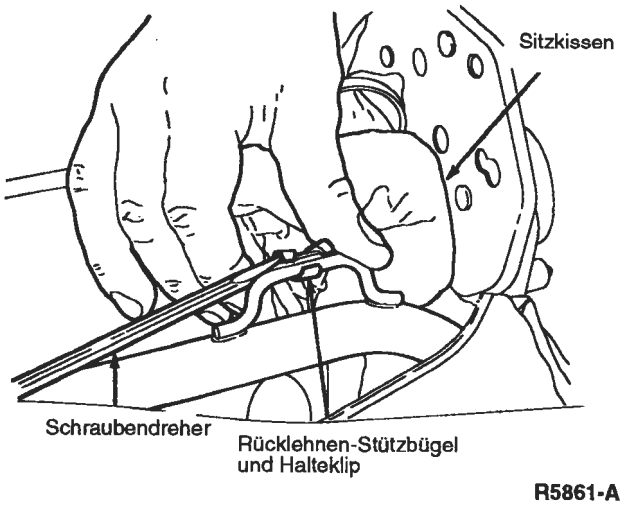


R5864-A

5. Kopfstützenführungen ausbauen.
6. Drahthalterungen mit Schraubendreher lösen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

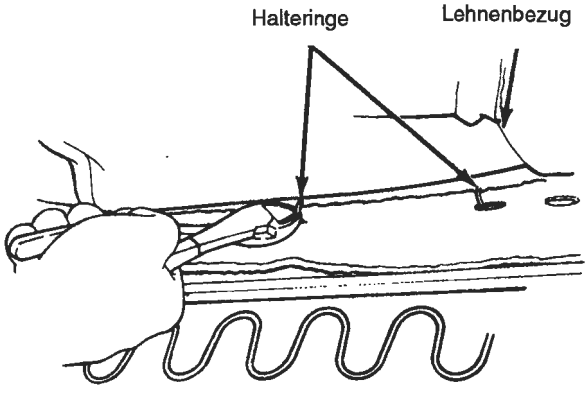
7. Rücklehnen-Stützbügel und Halteklip lösen.



R5861-A

ACHTUNG! Einige Halteringe sitzen an Metallstangen im Sitzlehnenkissen. Lehnenbezug vorsichtig abziehen, damit diese Stangen nicht aus dem Sitzlehnenkissen gerissen werden.

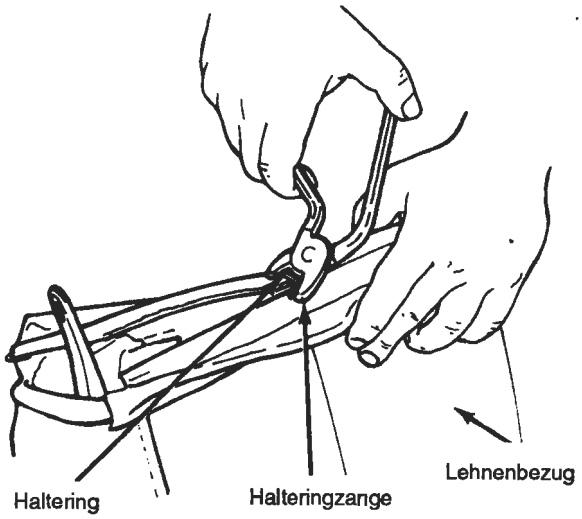
8. Halteringe von Sitzlehnenrahmen schneiden.
9. Lehnenbezug vorsichtig hochrollen, bis weitere Halteringe freigelegt sind. Mit diesen Halteringen ist der Lehnenbezug mit Metallstangen im Sitzlehnenkissen verbunden. Halteringe durchschneiden und Lehnenbezug von Sitzlehne abziehen.



R5085-A

Einbau

1. Lehnenbezug auf Sitzlehne schieben und vorsichtig herunterziehen. Metallstangen in Sitzlehnenkissen beachten. Halteringe mit Halteringzange oder entsprechendem Werkzeug anbringen.
2. Lehnenbezug vollständig herunterziehen.
3. Lehnenbezug (gegebenenfalls mit einem Helfer) zusammenziehen und Halteringe anbringen.



R5451-A

4. Halterungen und Schrauben in Sitzlehne hineindrehen (wenn vorhanden). Sitzlehne zusammendrücken und festhalten. Elastisches Band an Sitzlehne ziehen, bis Gurtschloß einrastet. Verkleidungen seitlich an Sitzlehne anbringen.
5. Entriegelungshebel für Zugang zu den Hintersitzen und Abdeckung befestigen.
6. Kopfstützenführungen anbringen.
7. Kopfstützenführungen in Sitzlehnen einsetzen und fest eindrücken.
8. Sitz auf Bodenblech montieren (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Sitzkissenbezug (Vordersitz)

Ausbau

1. Sitz ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Sitzkissen von Sitzschienen abbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Halteringe von Sitzkissenbezug abschneiden.

ACHTUNG! Einige Halteringe sitzen an Metallstangen im Sitzlehnenkissen. Lehnenbezug vorsichtig abziehen, damit diese Stangen nicht aus dem Sitzlehnenkissen gerissen werden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Sitzkissenbezug vorsichtig hochrollen, bis weitere Halteringe freigelegt sind. Diese Ringe sind mit Metallstangen im Sitzkissen verbunden. Halteringe durchschneiden, die den Sitzkissenbezug am Sitzkissen festhalten, und Sitzkissenbezug von Sitzrahmen abziehen.
5. Gegebenenfalls Sitzkissen ausbauen.

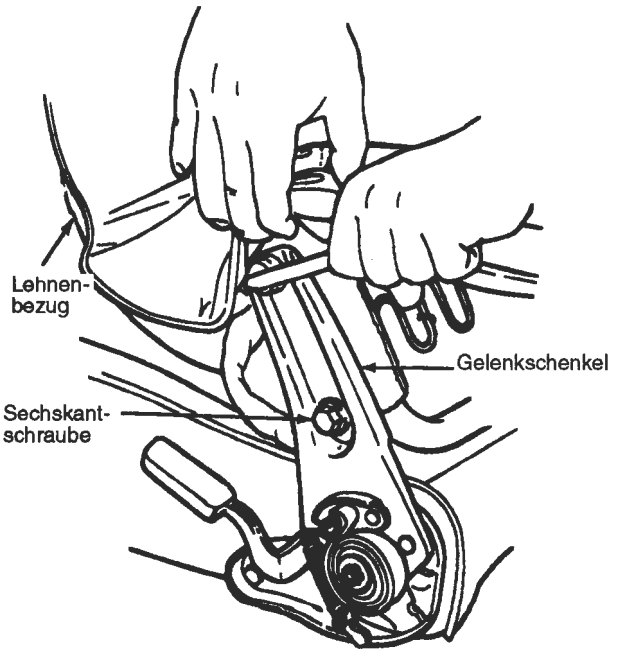
Einbau

1. Gegebenenfalls Sitzkissen einbauen.
2. Sitzkissenbezug auf Rahmen ziehen. Halteringe an Metallstangen in Sitzkissen befestigen. Kissenbezug vorsichtig herunterziehen.
3. Halteringe an Sitzkissenbezug anbringen.
4. Sitzlehne und Sitzschienen an Sitzkissen befestigen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Sitz auf Bodenblech montieren (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Gelenkschenkel (Fahrer- und Beifahrersitz)

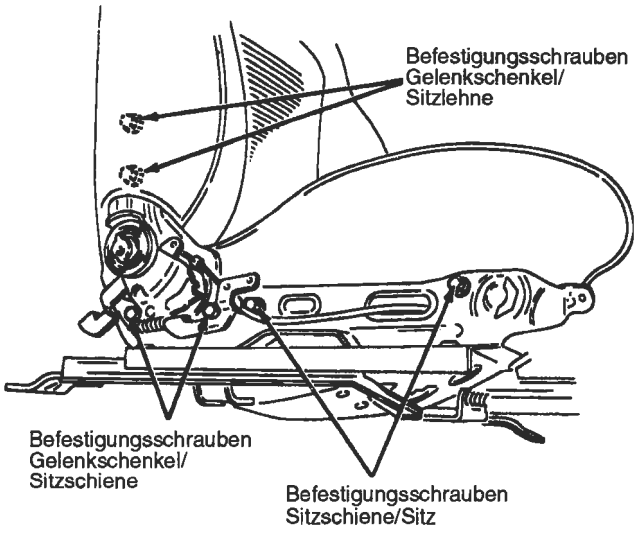
Ausbau

1. Vordersitz ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Vordersitzlehne ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



R5854-A

3. Schraube herausdrehen, mit der Sicherheitsgurt und Gurtschloß befestigt sind.
4. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen innere Verkleidung befestigt ist. Verkleidung abnehmen.
5. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Hebel zur Lehnenverstellung befestigt ist.
6. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen Abdeckung des Gelenkschenkels befestigt ist; Abdeckung abnehmen.
7. Seilzug und Hebel von Gelenkschenkel abnehmen.
8. Die vier Befestigungsschrauben durch Bohrungen im Sitzschienenrahmen herausdrehen.



R5863-A

9. Gelenkschenkel auf beiden Seiten abnehmen.

Einbau

1. Gelenkschenkel auf Sitzrahmen setzen.
2. Die vier Befestigungsschrauben durch die Bohrungen im Sitzschienenrahmen hineindrehen.
3. Seilzug und Hebel an Gelenkschenkel befestigen.
4. Abdeckung an Gelenkschenkel anbringen und die drei Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Hebel der Lehnenverstellung anbringen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.

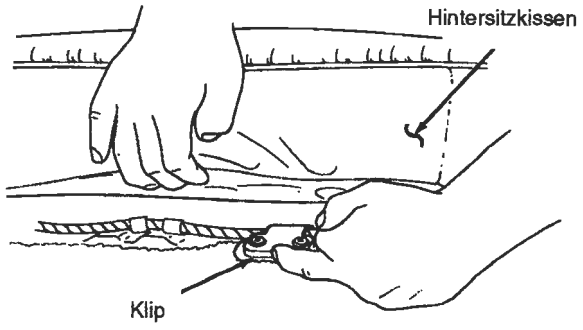
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Innere Verkleidung anbringen und die drei Befestigungsschrauben hineindrehen.
7. Sicherheitsgurt und Gurtschloß ansetzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
8. Vordersitzlehne einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Vordersitz einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Sitzkissen (Hintersitz)

Ausbau

1. Klips auf beiden Seiten des Hintersitzes hineindrücken.



R7329-A

2. Sitzkissen ausbauen.

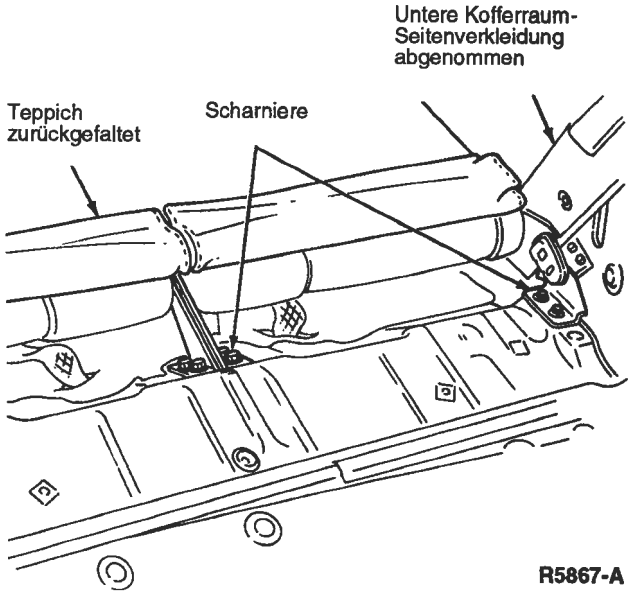
Einbau

1. Sitzkissen auf Bodenblech setzen. Haltestifte auf Klips ausrichten.
2. Beide Haltestifte fest in Halteklips eindrücken.

Rückenlehne (Hintersitz)

Ausbau

1. Entriegelungsknopf hochziehen und Lehne umklappen.
2. Teppich hinten an Lehne abnehmen.
3. Beide Schrauben aus innerem Scharnier herausdrehen und Hintersitz von äußerem Scharnier herunterschieben.



R5867-A

4. Untere Seitenverkleidung aus Kofferraum ausbauen und äußeres Scharnier ausbauen (s. Abschnitt 01-05).
5. Beide Befestigungsschrauben aus äußerem Scharnier herausdrehen und äußeres Scharnier abnehmen.

Einbau

1. Äußeres Scharnier ansetzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Untere Seitenverkleidung an Kofferraum anbringen (s. Abschnitt 01-05).
3. Lehne auf äußeres Scharnier schieben. Inneres Scharnier ansetzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Teppich an Lehne anbringen und mit runden Kunststoffknöpfen befestigen. Kunststoffknöpfe durch Teppich fest in Bohrungen in Hintersitzlehne eindrücken.
5. Lehne hochklappen und fest eindrücken. An Lehne rütteln, um sicherzustellen, daß sie eingerastet ist.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Sitzkissenbezug (Hintersitz)

Ausbau

1. Hintersitzkissen ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Halteringe aufschneiden und Bezug abnehmen.

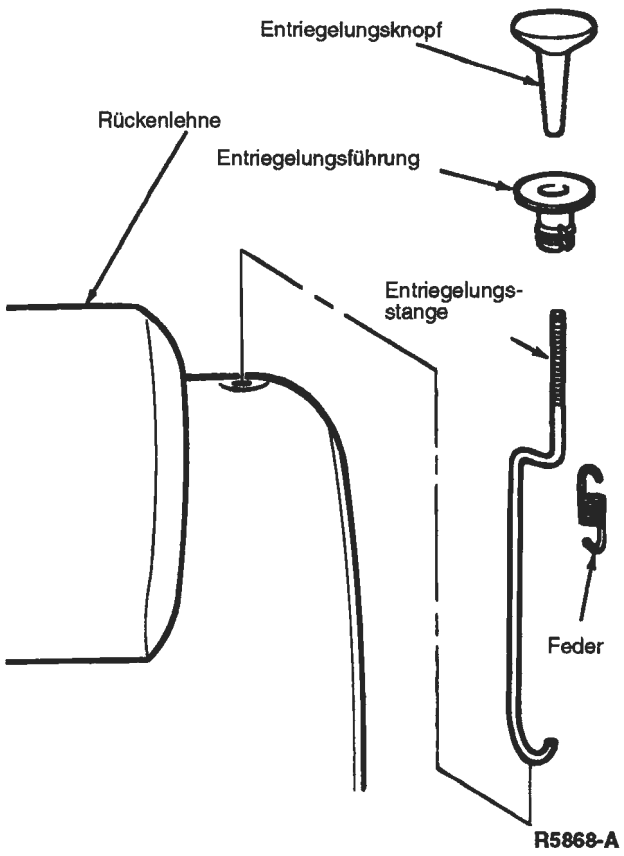
Einbau

1. Kissenbezug auf Schaumstoffpolsterung aufziehen und Halteringe mit Halteringzange oder entsprechendem Werkzeug befestigen.
2. Hintersitzkissen einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Lehnenbezug (Hintersitz)

Ausbau

1. Rückenlehne ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Entriegelungsknopf von Entriegelungsstange abschrauben.
3. Beide Befestigungsschrauben aus Verriegelungsmechanismus herausdrehen und Entriegelungsstange abnehmen.
4. Um an Entriegelungsstange und Führung zu gelangen, Halteringe aufschneiden.



5. Feder der Entriegelungsstange von Lehnenrahmen abnehmen.
6. Führungshalterungen fest eindrücken. Entriegelungsstange und Führung abnehmen.
7. Restliche Halteringe aufschneiden und Lehnenbezug abnehmen.

Einbau

1. Hintersitzlehne in Montageposition bringen. Entriegelungsstange und Führung befestigen.
2. Feder der Entriegelungsstange an Entriegelungsstange und Lehnenrahmen befestigen.
3. Halteringe mit Halteringzange oder entsprechendem Werkzeug befestigen.
4. Entriegelungsstange an Hintersitzlehnen-Hebel befestigen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Entriegelungsknopf auf Stange schrauben.
6. Lehne einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Lehnenverriegelung

Ausbau

1. Beide Befestigungsschrauben aus Lehnenverriegelung herausdrehen und Entriegelungsstange lösen.
2. Entriegelungsknopf von Entriegelungsstange abschrauben und Entriegelungsknopf abnehmen.
3. Um Teppich hinten von Hintersitzlehne abzunehmen, Kunststoffknöpfe lösen.
4. Halteringe aufschneiden und Lehnenbezug zur Seite ziehen, um an Entriegelungsstange, Feder und Führung zu gelangen.
5. Feder aus Stange und Lehnenrahmen lösen. Feder abnehmen.
6. Entriegelungsstange aus Lehne abnehmen.
7. In Hintersitzlehne Führungshalterungen hineindrücken und Führung abnehmen.

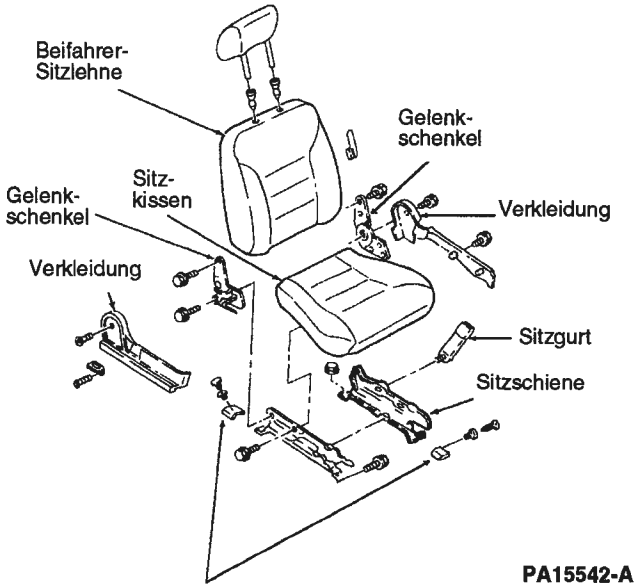
Einbau

1. Entriegelungsführung in Hintersitzlehne einbauen.
2. Entriegelungsstange in Lehnenrahmen einsetzen und Entriegelungsfeder in Rahmen einhängen.
3. Entriegelungsstange an Lehnenverriegelungshebel befestigen.
4. Beide Schrauben hineindrehen, mit denen Verriegelung an Rahmen befestigt ist.
5. Entriegelungsknopf auf Entriegelungsstange schrauben.
6. Lehnenbezug auf Rahmen ziehen. Halteringe um Verstellmechanismus anbringen und mit Halteringzange oder entsprechendem Werkzeug befestigen.
7. Teppich hinten an Hintersitzlehne anbringen und mit Kunststoffknöpfen befestigen. Knöpfe durch Teppich fest in Bohrungen der Lehne hineindrücken.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Sitze

Zerlegen



1. Sitz umgedreht auf saubere Werkbank stellen.
2. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen vordere Verkleidung befestigt ist. Verkleidung abnehmen.
3. Hebel zur horizontalen Sitzverstellung vorsichtig abziehen.
4. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Hebel zur Verstellung der Sitzlehne befestigt ist, und Hebel abnehmen.
5. Schraube herausdrehen, mit der linke Verkleidung an Gelenkschenkel befestigt ist, und Verkleidung abnehmen.
6. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen rechte Verkleidung an Lehnenverstellung befestigt ist. Verkleidung abnehmen.
7. Die vier Schrauben herausdrehen, mit denen Sitzkissen an Sitzschienen befestigt ist. Sitzkissen abnehmen.
8. Die vier Schrauben (jeweils zwei auf beiden Seiten) herausdrehen, mit denen Gelenkschenkel mit Sitzschienen verbunden sind.
9. Befestigungsschraube herausdrehen und Sicherheitsgurt von Sitzschienen abnehmen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

Zusammenbauen

1. Sicherheitsgurt an rechter Sitzschiene befestigen. Schraube mit 39–55 Nm festziehen.
2. Gelenkschenkel mit vier Schrauben (jeweils zwei auf beiden Seiten) an Sitzschienen befestigen.
3. Sitzkissen mit vier Schrauben auf Sitzschienen befestigen.
4. Rechte Seitenverkleidung mit drei Schrauben befestigen.
5. Linke Seitenverkleidung anordnen und mit Schraube am Gelenkschenkel befestigen.
6. Hebel zur Lehnenverstellung ansetzen und mit zwei Schrauben befestigen.
7. Hebel zur horizontalen Verstellung des Sitzes vorsichtig aufdrücken.
8. Vordere Verkleidung anbauen und mit zwei Schrauben befestigen.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Schienen — Schrauben und Mutter	38–51
Sicherheitsgurt-Schraube	39–55

ABSCHNITT 01-11 Fenster/ Betätigungsteile

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-11-1
BESCHREIBUNG	
Elektrischer Fensterheber	01-11-1
Schmierung	01-11-2
Heckscheibe	01-11-2
Hintere Seitenfenster	01-11-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Schaltplan — Elektrischer Fensterheber	01-11-3
EINSTELLUNGEN	
Türfenster	01-11-8
AUSBAU UND EINBAU	
Scheibe und Regler	01-11-9
Scheibenführungen	01-11-10
Windschutzscheibe	01-11-11
Heckscheibe	01-11-13
Seitenfenster — hinten	01-11-15
SPEZIALWERKZEUGE	01-11-17

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

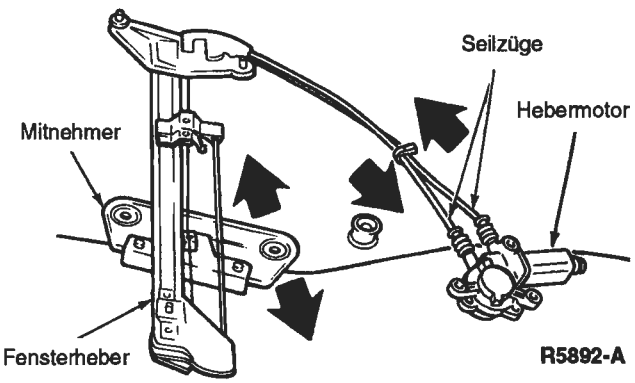
Elektrischer Fensterheber

Der Fensterantrieb besteht aus drei Betätigungsschaltern, einem Verriegelungsschalter und zwei Antriebsmotoren.

Auf der Beifahrerseite befindet sich in der Armlehne ein Betätigungsschalter zum Heben und Senken des Türfensters auf der Beifahrerseite. Auf der Fahrerseite befinden sich in der Armlehne Betätigungsschalter zum Heben und Senken der Fenster auf Fahrer- und Beifahrerseite (LEFT und RIGHT). Das Fenster auf der Fahrerseite kann mit einem festen Knopfdruck vollständig geöffnet werden. Wenn das Fenster vollständig abgesenkt ist, entrastet der Betätigungsknopf selbsttätig. Ebenfalls in der Armlehne auf der Fahrerseite befindet sich der Verriegelungsschalter.

Wenn der Verriegelungsschalter betätigt wird, kann das Türfenster auf der Beifahrerseite nur noch über den Betätigungsschalter (RIGHT) in der Armlehne an der Fahrertür geöffnet und geschlossen werden.

Die Fensterheber werden über zwei Seilzüge geöffnet und geschlossen. Die beiden Seilzüge verbinden den motorbetriebenen Regler mit einem Mitnehmer. Durch Betätigen des Schalters transportieren die Seilzüge den Mitnehmer nach oben oder unten. Der Mitnehmer wiederum bringt dann das Fenster in die gewünschte Position. Die wartungsfreien Seilzüge sind mit Nylonhalterungen in der Tür befestigt.

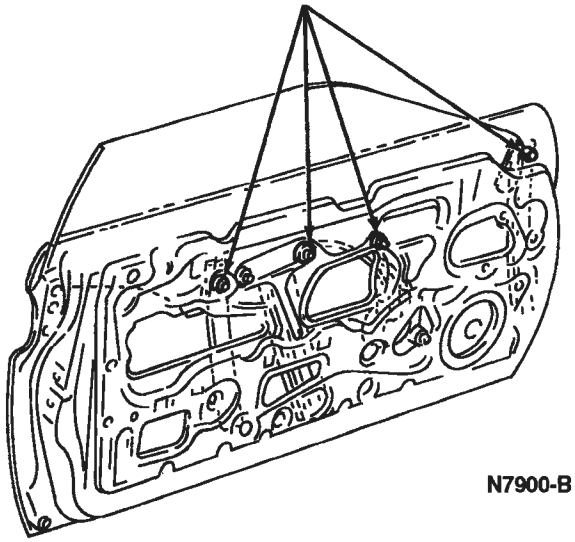


BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Schmierung

Vor dem Zusammenbauen das gesamte System von außen mit Mehrzweckfett D7AZ-19584-AA oder ähnlichem Fettspray einsprühen. Auf die Schienen reichlich Mehrzweckfett D0AZ-19584-AA oder ähnliches Fett auftragen.

Schmierstellen
Mehrzweckfett
D0AZ-19584-AA (Tube)
D7AZ-19584-AA (Spray)



N7900-B

Heckscheibe

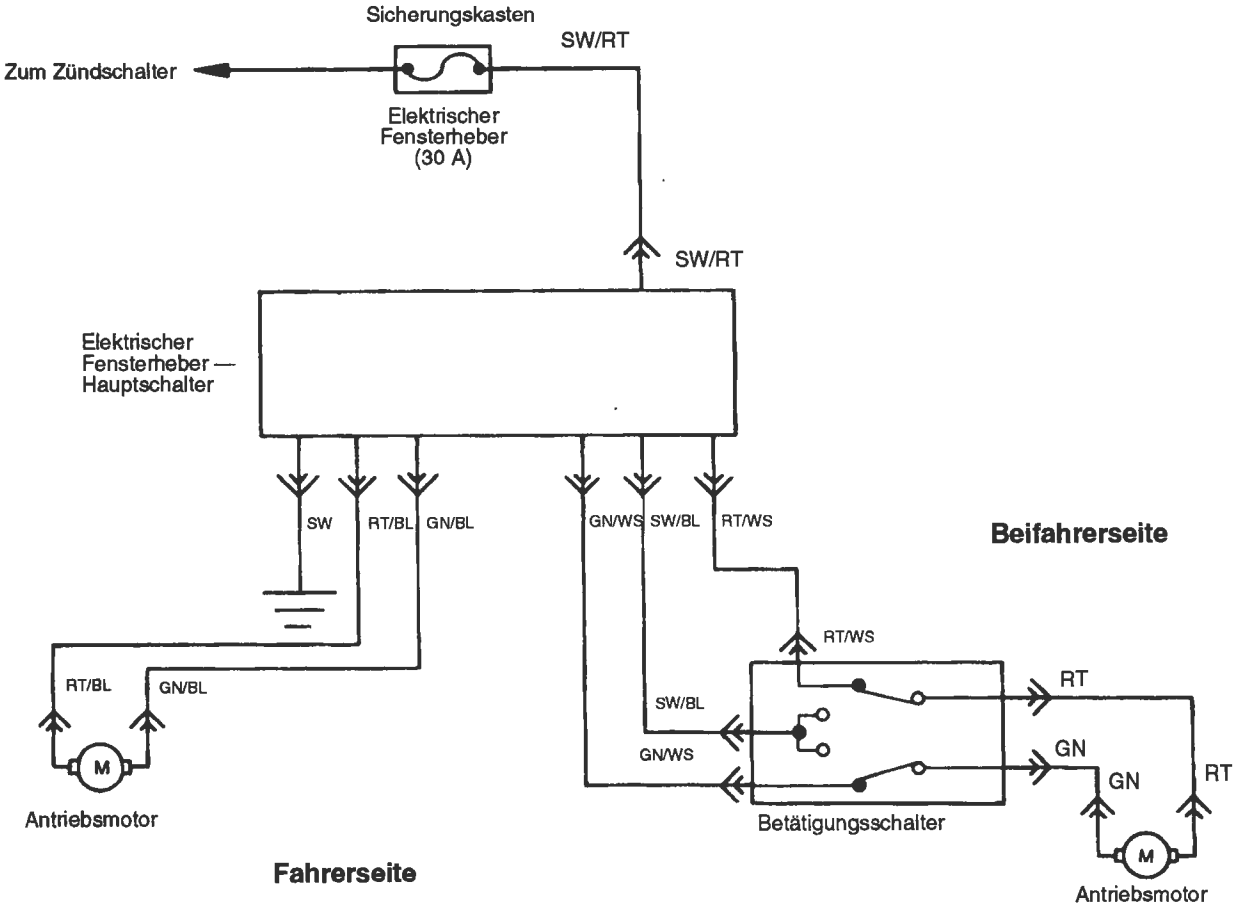
Die Heckscheibe entspricht den amerikanischen Sicherheitsnormen. Die Scheibe sitzt in einer Urethandichtung. Die untere Zierleiste ist mit der Scheibe verbunden und muß zusammen mit der Scheibe aus- und eingebaut werden. Nachdem die Scheibe ausgebaut wird, kann die untere Zierleiste vom Urethankleber abgeschnitten und die neue Zierleiste mit Urethankleber mit der Scheibe verklebt werden.

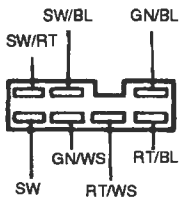
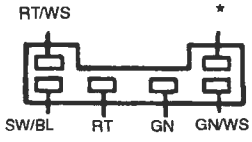
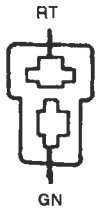
Hintere Seitenfenster

Die Seitenfenster sind ebenfalls in eine Urethandichtung eingesetzt. Die unteren Zierleisten sind mit den Scheiben verbunden und müssen zusammen mit den Scheiben aus- und eingebaut werden. Nachdem die Scheibe ausgebaut wird, kann die untere Zierleiste vom Urethankleber abgeschnitten und die neue Zierleiste mit Urethankleber mit der Scheibe verklebt werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Schaltplan — Elektrischer Fensterheber



Fahrerseite		Beifahrerseite	
 Elektrischer Fensterheber — Hauptschalter	Antriebsmotor	 Betätigungsschalter	 Antriebsmotor

N8926-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW1	FUNKTIONSPRÜFUNG DES FENSTERHEBERS		
• Zündung EINSCHALTEN • Funktion der Betätigungsschalter auf Fahrer- und Beifahrerseite prüfen		Beide Fenster funktionieren nicht ▶	WEITER bei **PW2**
		Fenster auf Fahrerseite funktioniert nicht ▶	WEITER bei **PW5**
		Fenster auf Beifahrerseite funktioniert nicht ▶	WEITER bei **PW7**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW2	PRÜFUNG DER FENSTERHEBER-SICHERUNG (BEIDE FENSTER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Fensterheber-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **PW3**
• Ist die Sicherung in Ordnung?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn die Sicherung wieder durchbrennt, Anschluß SW/RT-Kabel des Betätigungsschalters auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls SW/RT-Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW3	STROMVERSORGUNG DES FENSTERHEBERS PRÜFEN (BEIDE FENSTER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Prüfen, ob Spannung an Anschluß SW/RT - Kabel des Betätigungsschalters auf Fahrerseite 12 Volt (± 1 Volt) beträgt • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **PW4**
		Nein ▶	SW/RT-Kabel zwischen Sicherungskasten und Betätigungsschalter auf Fahrerseite REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW4	MASSEPRÜFUNG AN FENSTERHEBER (BEIDE FENSTER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Betätigungsschalter auf Fahrerseite auf Durchgang zwischen SW-Kabel und Masse prüfen • Hat das Kabel Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Betätigungsschalter auf Fahrerseite ERSETZEN SW-Kabel zwischen Betätigungsschalter auf Fahrerseite und Masse REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW5	PRÜFUNG DES ANTRIEBSMOTORS AUF FAHRERSEITE (FENSTER AUF FAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Antriebsmotor auf Fahrerseite abklemmen • Zwei Sekunden lang 12 Volt (± 1 Volt) an Antriebsmotor anlegen und Motor direkt an Masse anschließen • Kabel für zwei Sekunden vertauschen • Kabel nochmals für zwei Sekunden vertauschen • Läuft der Motor in beide Richtungen?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PW6** Antriebsmotor/ Regler auf Fahrerseite ERSETZEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW6	DURCHGANGSPRÜFUNG (FENSTER AUF FAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/BL- und RT/BL-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Fahrerseite auf Durchgang prüfen		Kein Durchgang im GN/BL-Kabel ▶ Kein Durchgang im RT/BL-Kabel ▶ Durchgang in GN/BL- und RT/BL-Kabel ▶	GN/BL-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Fahrerseite REPARIEREN RT/BL-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Fahrerseite REPARIEREN Betätigungsschalter auf Fahrerseite ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW7	PRÜFUNG DES ANTRIEBSMOTORS AUF BEIFAHRERSEITE (FENSTER AUF BEIFAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Antriebsmotor auf Beifahrerseite abklemmen		Ja ▶	WEITER bei **PW10**
• Zwei Sekunden lang 12 Volt (± 1 Volt) an GN/WS-Kabel und Masse an RT/WS-Kabel des Betätigungsschalters auf Beifahrerseite anschließen • Kabel für zwei Sekunden vertauschen • Kabel nochmals für zwei Sekunden vertauschen • Läuft der Motor in beide Richtungen?		Nein ▶	WEITER bei **PW8**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW8	PRÜFUNG DES ANTRIEBSMOTORS AUF BEIFAHRERSEITE (FENSTER AUF BEIFAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Antriebsmotor auf Beifahrerseite abklemmen		Ja ▶	WEITER bei **PW9**
• Zwei Sekunden lang 12 Volt (± 1 Volt) an Antriebsmotor anlegen und Motor direkt an Masse anschließen • Kabel für zwei Sekunden vertauschen • Kabel nochmals für zwei Sekunden vertauschen • Läuft der Motor in beide Richtungen?		Nein ▶	Antriebsmotor/ Regler auf Beifahrerseite ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW9	DURCHGANGSPRÜFUNG (FENSTER AUF BEIFAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN- und RT-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Beifahrerseite auf Durchgang prüfen		Kein Durchgang im GN-Kabel ▶	GN-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Beifahrerseite REPARIEREN
		Kein Durchgang im RT-Kabel ▶	RT-Kabel zwischen Betätigungsschalter und Antriebsmotor auf Beifahrerseite REPARIEREN
		Durchgang im GN- und RT-Kabel ▶	Betätigungsschalter auf Beifahrerseite ERSETZEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW10	DURCHGANGSPRÜFUNG (FENSTER AUF BEIFAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/WS- und RT/WS-Kabel zwischen Betätigungsschalter auf Fahrerseite und Betätigungsschalter auf Beifahrerseite auf Durchgang prüfen		Kein Durchgang im GN/WS-Kabel ▶	GN/WS-Kabel zwischen Betätigungsschaltern REPARIEREN
		Kein Durchgang im RT/WS-Kabel ▶	RT/WS-Kabel zwischen Betätigungsschaltern REPARIEREN
		Durchgang im GN/WS- und RT/WS-Kabel ▶	WEITER bei **PW11**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW11	STROMVERSORGUNG AUF BEIFAHRERSEITE PRÜFEN (FENSTER AUF BEIFAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Prüfen, ob eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) an SW/BL-Kabel des Betätigungsschalters auf Beifahrerseite besteht		Ja ▶	Betätigungsschalter auf Beifahrerseite ERSETZEN
• Besteht eine Spannung von 12 Volt?		Nein ▶	WEITER bei **PW12**

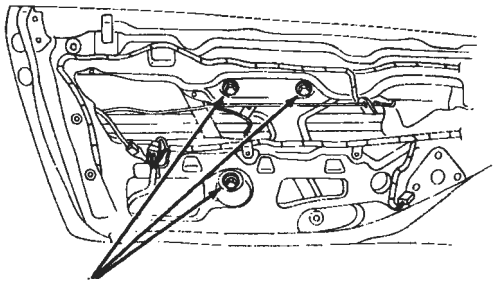
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PW12	STROMVERSORGUNG AUF FAHRERSEITE PRÜFEN (FENSTER AUF FAHRERSEITE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Prüfen, ob eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) an SW/BL-Kabel des Betätigungsschalters auf Fahrerseite besteht • Besteht eine Spannung von 12 Volt?		Ja ▶	SW/BL-Kabel zwischen Betätigungsschalter auf Beifahrerseite und Betätigungsschalter auf Fahrerseite REPARIEREN
		Nein ▶	Betätigungsschalter auf Fahrerseite ERSETZEN

EINSTELLUNGEN

Türfenster

Zum Einstellen der Türfenster siehe folgende Abbildungen.



Türfenster-Heber

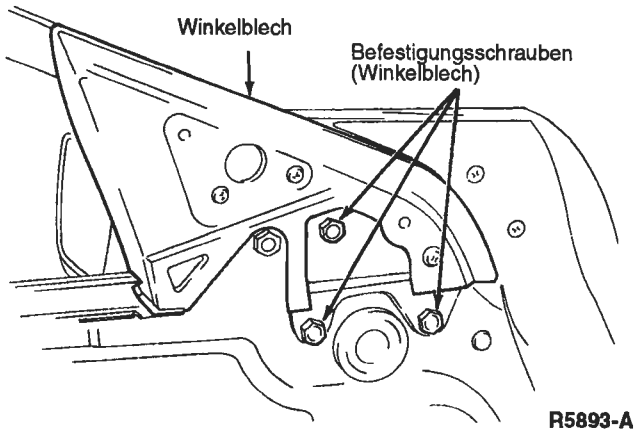
N9585-A

AUSBAU UND EINBAU

Scheibe und Heber

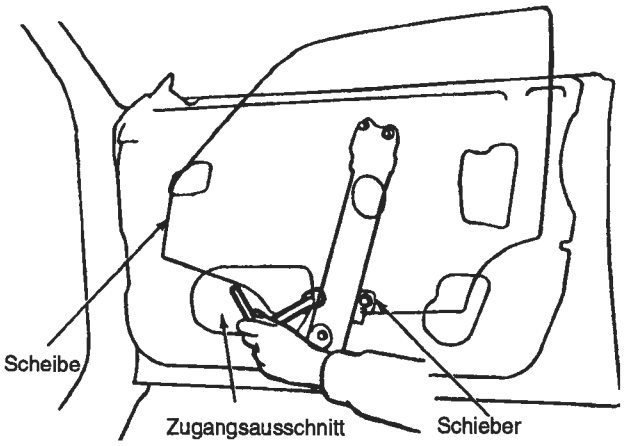
Ausbau

1. Türverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Außenspiegel abnehmen (s. Abschnitt 01-09).
3. Plastikfolie abnehmen.
4. Befestigungsschrauben aus oberen Anschlagstopfen herausdrehen und Stopfen abnehmen.
5. Die drei Befestigungsschrauben aus Winkelblech herausdrehen. Winkelblech abnehmen.



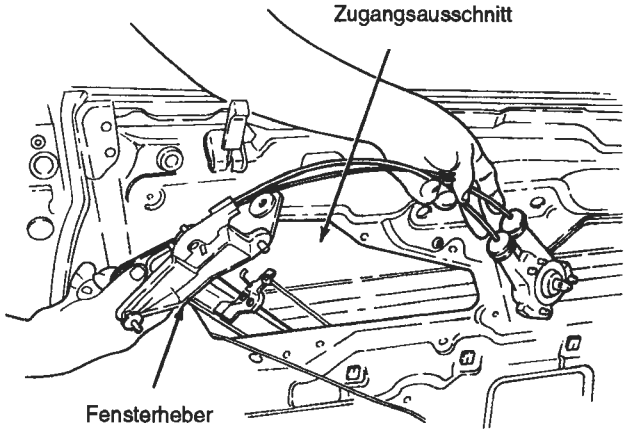
R5893-A

6. Türfensterscheibe so einstellen, daß Muttern zur Befestigung der Scheibe durch Zugangsausschnitt abgeschraubt werden können. Beide Befestigungsmuttern abschrauben.
7. Türfensterscheibe durch Führungen hochschieben und herausnehmen.



N7878-A

8. Die sechs Muttern abschrauben, mit denen Heber an Tür befestigt ist. Motor abklemmen und Heber durch Zugangsausschnitt herausnehmen.

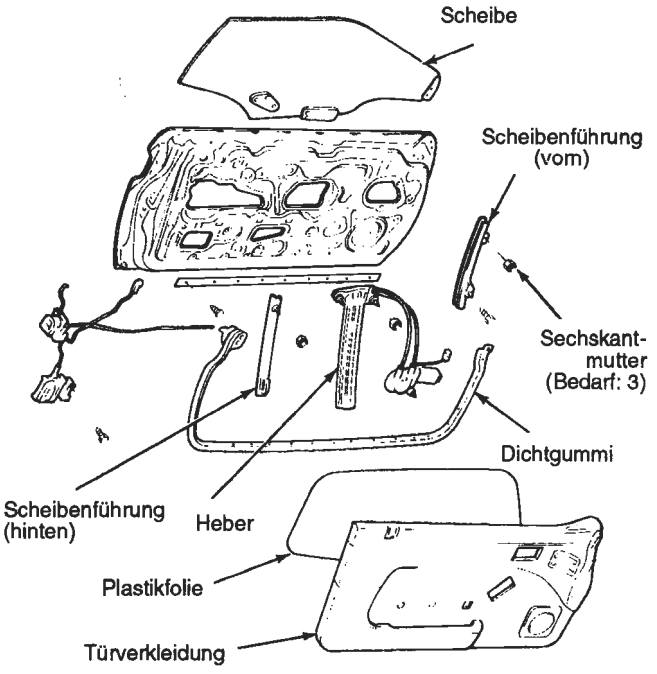


N7879-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Fensterheber durch Zugangsausschnitt einsetzen. Die sechs Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Kabel an Motor anschließen.
3. Türfensterscheibe hinten vorsichtig anheben und in Tür einsetzen.
4. Türfensterscheibe so ausrichten, daß Schrauben durch Zugangsausschnitt hineingedreht werden können.
5. Befestigungsmuttern aufschrauben.
6. Winkelblech mit den drei Schrauben befestigen.
7. Außenspiegel anbringen.
8. Obere Anschlagstopfen und Befestigungsschrauben anschrauben.
9. Plastikfolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

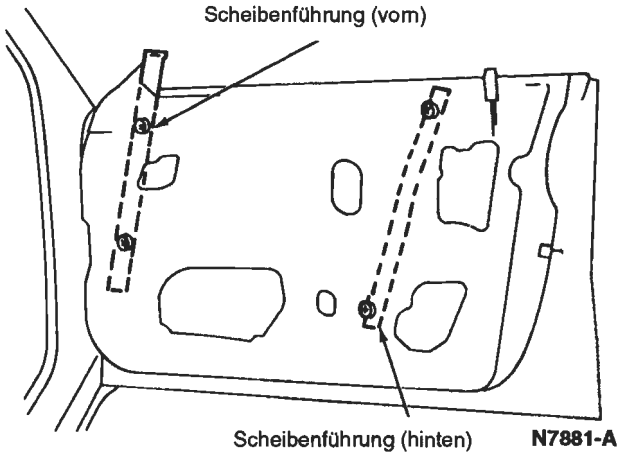


N7880-A

Scheibenführungen

Ausbau — vorn

1. Türverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Plastikfolie abnehmen.
3. Scheibe herausnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Mutter von Führung abschrauben und Schraube herausdrehen.
5. Scheibenführung durch Zugangsausschnitt herausnehmen.



N7881-A

Einbau — vorn

1. Scheibenführung durch Zugangsausschnitt einsetzen.
2. Führung mit Mutter und Schraube befestigen.
3. Scheibe einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Plastikfolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Ausbau — hinten

1. Türverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Plastikfolie abnehmen.
3. Scheibe herausnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Beide Muttern von der hinteren Führung abschrauben.
5. Führungen durch Zugangsausschnitt herausnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau — hinten

1. Hintere Scheibenführung durch Zugangsausschnitt einsetzen und beide Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Scheibe einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Plastikfolie anbringen.
4. Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Windschutzscheibe

Ausbau

Folgende Werkzeuge werden zum sachgemäßen Ausbau und Einbau der Windschutzscheibe empfohlen:

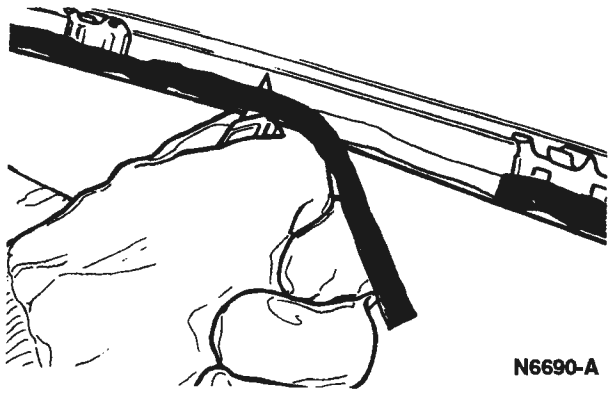
- Rotunda-Dichtpistole 071-00005 oder entsprechende Dichtpistole
- Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 oder entsprechendes Werkzeug
- Lappen
- Einbausatz D9AZ-19562-A oder entsprechender Einbausatz
- Messer

1. Innenspiegel, Dachkonsole, Sonnenblenden, Verkleidung der A-Säule, vordere Abschlußverkleidung des Himmels, Wischerarme und untere Windschutzscheiben-Zierleiste abnehmen (s. entsprechende Abschnitte).
2. Äußere Zierleiste von Windschutzscheibe abziehen.

   ACHTUNG! Durch unsachgemäße Handhabung der Rotunda-Glaskleber-Säge kann die Karosserie beschädigt werden. Den Glaskleber-Schneider nur mit den für diesen Arbeitsschritt vorgeschriebenen Klingen verwenden. Der Schneider darf nicht mit Glas- oder Metallflächen des Fahrzeugs in Berührung kommen. Keinen Druck nach oben oder unten ausüben. Beschädigte Lackflächen vor dem Einbau der Scheibe reparieren.

   VORSICHT! UM AUGENVERLETZUNGEN DURCH GLASSPLITTER ZU VERMEIDEN UND SCHNITTVERLETZUNGEN ZU VERHINDERN, BEI DEN SCHNEIDARBEITEN SCHUTZBRILLE UND SCHWERE HANDSCHUHE TRAGEN.

3. Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 mit Klinge Nr. 80 oder entsprechender Klinge verwenden.
4. Klinge vorsichtig in Urethandichtung einführen.
5. Langsam mit Klinge Nr. 80 Urethandichtung um gesamte Windschutzscheibe abschneiden.
6. Windschutzscheibe herausnehmen.
7. Distanzstücke von Urethandichtung abnehmen.



8. Wenn die Windschutzscheibe wiederverwendet werden soll, mit einem scharfen Messer Dichtungsreste von Scheibe entfernen.

Einbau

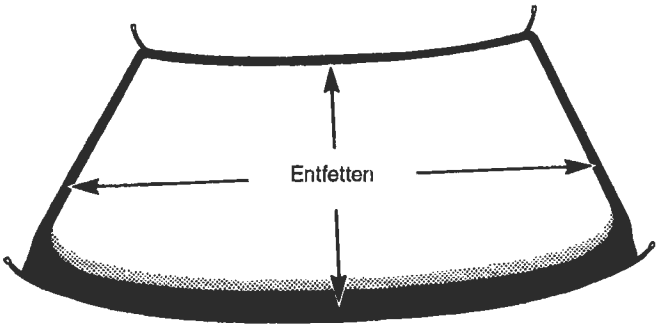
BEACHTE: Wenn am Falz der Windschutzscheibe noch vollständig ausgehärtetes Urethan vorhanden ist, sollte neues Dichtmittel auf das alte Urethan aufgetragen werden. An keiner Stelle sollten Dichtungsreste mehr als 3,8 mm über dem Falz stehen. Dichtungsreste gegebenenfalls mit scharfem Messer abschneiden.

1. Dichtfläche des Falzes auf Unregelmäßigkeiten, abgeplatzte Stellen und/oder Lackschäden prüfen. Gegebenenfalls Schäden ausbessern.
2. Mit Benzin und einem nichtfasernden Tuch Falz reinigen. Lackflächen mit Urethan-Metallgrundierung behandeln und 30 Minuten trocknen lassen.

   BEACHTE: Glas- und Lackflächen von Schmutz, Wasser und Öl freihalten. Beschichtete Flächen nicht berühren.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

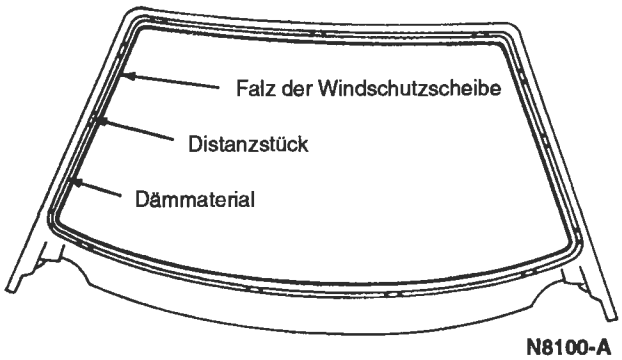
3. Windschutzscheibe am äußeren Rand sowie von innen gründlich entfetten.



N6711-A

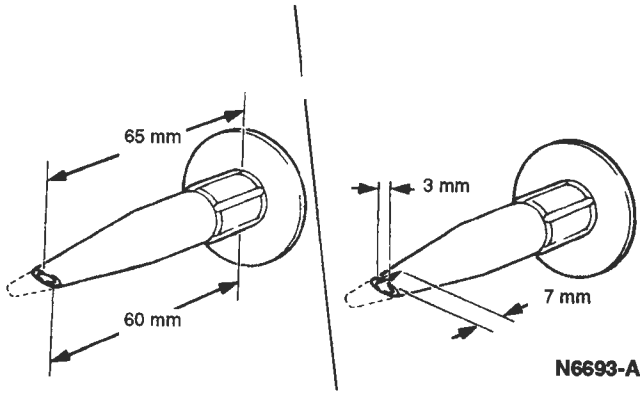
4. Windschutzscheibe vorübergehend so aufsetzen, daß oben und an beiden Seiten etwa der gleiche Abstand zur Karosserie besteht. Untere Auflagestopfen anbringen.
5. Mit Kreide Markierung außen auf Windschutzscheibe und dem entsprechenden Punkt auf dem Falz anbringen. Windschutzscheibe abnehmen.
6. Mit neuer Auftragsdüse Urethan-Glasgrundierung auf den äußeren Rand der Windschutzscheibe auftragen (mindestens 51 mm breit) und 30 Minuten trocknen lassen.
7. Dämmaterial um Falz auflegen (7 mm vom Rand).
8. Distanzstücke in Dämmaterial drücken (Anordnung s. Abbildung).

   BEACHTE: Wenn die Distanzstücke wiederverwendet werden, sicherstellen, daß sie immer noch einen Abstand von 5 mm über dem Falzrand gewährleisten. Zum Herstellen neuer Distanzstücke den Original-Distanzstücken entsprechendes Material verwenden. Die Abmessungen der Distanzstücke betragen 5 x 5 x 10 mm.



N8100-A

9. Düse der Urethanpresse in V-Form einschneiden. Spritzdüse und Kleberkartusche in Rotunda-Dichtpistole 071-00005 oder entsprechende Dichtpistole einsetzen.



N6693-A

10. Einen Urethanwulst zwischen Dämmaterial und A-Säule aufbringen. Der dreieckige Wulst sollte 11 mm hoch und 5 mm breit sein.
11. Mit einem Helfer Windschutzscheibe unter Beachtung der Kreidemarkierungen einsetzen. Sicherstellen, daß überall um die Scheibe der gleiche Abstand gegeben ist.
12. Binnen 15 Minuten nach dem Aufbringen des Klebers Windschutzscheibe mit gleichmäßigem Druck von ca. 91 kg auf Urethankleber pressen.
13. Zierleiste außen auf Windschutzscheibe mittig ausrichten und von der Mitte her nach außen und an den Seiten hinunter befestigen.
14. Wasser mit mäßigem Druck um die Windschutzscheibe aufsprühen. Auf Undichtigkeiten prüfen. Wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird, den betreffenden Bereich trockenwischen und Urethan-Dichtmittel oder ein entsprechendes Dichtmittel auftragen.
15. Rückspiegel, Dachkonsole, vordere Abschlußverkleidung des Himmels, A-Säulen-Verkleidungen, Sonnenblenden, untere Windschutzscheiben-Zierleiste und Wischerarme anbringen (s. entsprechende Abschnitte).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

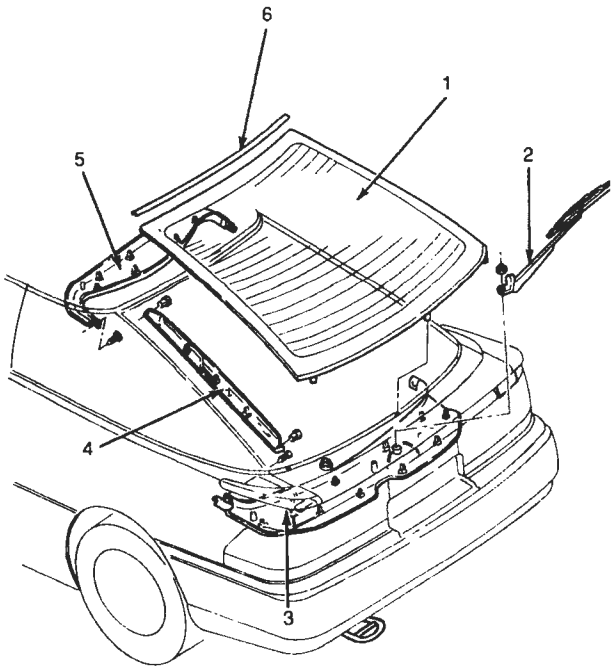
Heckscheibe

Ausbau

Folgende Werkzeuge werden zum sachgemäßen Ausbau und Einbau der Heckscheibe empfohlen:

- Rotunda-Dichtpistole 071-00005 oder entsprechende Dichtpistole
- Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 oder entsprechendes Werkzeug
- Lappen
- Messer
- Einbausatz D9AZ-19562-A oder entsprechender Einbausatz

1. Heckklappe öffnen und Gepäckablage abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Innere Heckklappen-Verkleidungen abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Wischerarm abnehmen (wenn vorhanden) (s. Abschnitt 01-16B).
4. Obere Heckklappen-Verkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-08).



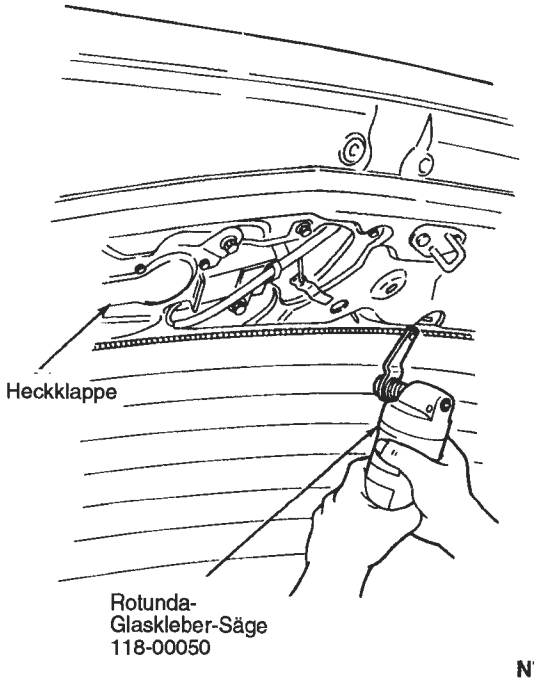
1. Heckklappe
2. Heckscheibenwischerarm
3. Untere Heckklappen-Verkleidung
4. Seitenverkleidung
5. Obere Heckklappen-Verkleidung
6. Obere Heckscheiben-Zierleiste

PA15454-A

5. Von innen die drei Muttern abschrauben, mit denen untere Heckscheiben-Zierleiste befestigt ist.
6. Stecker von Heckscheiben-Entfroster abziehen.

   ACHTUNG! Durch unsachgemäße Handhabung der Rotunda-Glaskleber-Säge kann die Karosserie beschädigt werden. Den Glaskleber-Schneider nur mit den für diesen Arbeitsschritt vorgeschriebenen Klingen verwenden. Der Schneider darf nicht mit Glas- oder Metallflächen des Fahrzeugs in Berührung kommen. Keinen Druck nach oben oder unten ausüben. Beschädigte Lackflächen vor dem Einbau der Scheibe reparieren.

7. Scheibe mit Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 oder entsprechendem Werkzeug (Klinge Nr. 97 oder 98) aus Urethandichtung herausschneiden.



Rotunda-
Glaskleber-Säge
118-00050

N7999-C

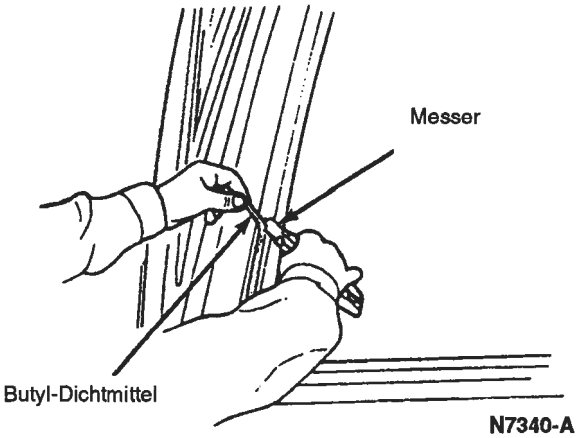
BEACHTE: Soll die untere Zierleiste wiederverwendet werden, vorsichtig arbeiten, damit die drei Befestigungsstifte nicht beschädigt werden. Wenn die Stifte beschädigt werden, untere Zierleiste ersetzen.

8. Wenn die Heckscheibe wiederverwendet werden soll, altes Dichtmittel abschneiden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

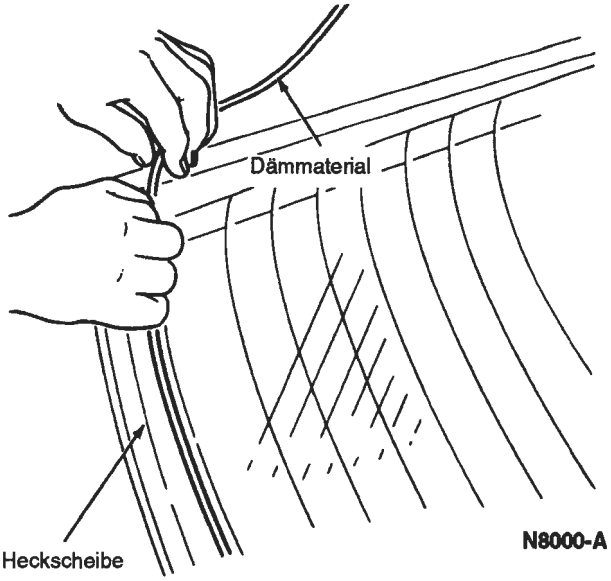
1. Dichtmittel um Heckscheibenfalz gleichmäßig auf eine Höhe von weniger als 3,8 mm zurückschneiden.



N7340-A

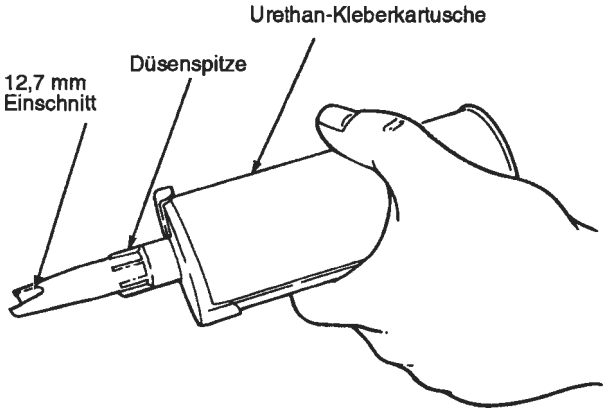
2. Dichtfläche des Heckscheibenfalzes auf Unregelmäßigkeiten, abgeplatzte Stellen und/oder Lackschäden prüfen. Gegebenenfalls Schäden ausbessern.
3. Mit Benzin und einem nichtfasernden Tuch Falz reinigen. Lackflächen mit Urethan-Metallgrundierung behandeln und 30 Minuten trocknen lassen.

   BEACHTE: Glas- und Lackflächen von Schmutz, Wasser und Öl freihalten. Beschichtete Flächen nicht berühren.
4. Scheibe am äußeren Rand sowie von innen gründlich entfetten.
5. Urethan-Glasreiniger dort auf die Scheibe auftragen, wo Urethan mit der Scheibe in Berührung kommt. Mit einem sauberen Tuch trockenwischen.
6. Am äußeren Rand einen etwa 50 mm breiten Streifen Urethan-Glasgrundierung auftragen und drei Minuten trocknen lassen.
7. Schutzstreifen von Dämmaterial abziehen. Dämmaterial etwa 10 mm vom äußeren Rand aufkleben.

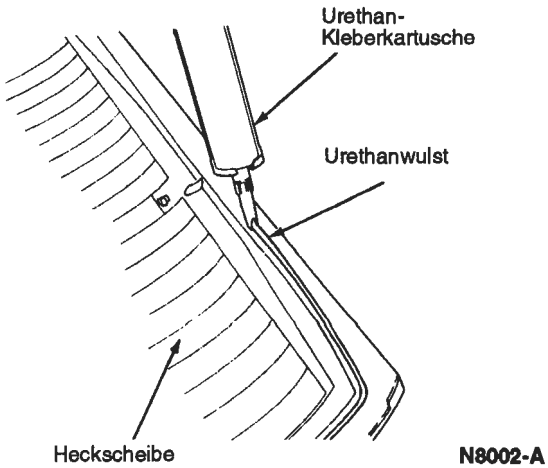


N8000-A

8. Düsenspitze der Kleberkartusche 12,7 mm einschneiden. Einen Wulst Urethan-Dichtmittel zwischen Dämmaterial und äußerem Rand der Scheibe auftragen.



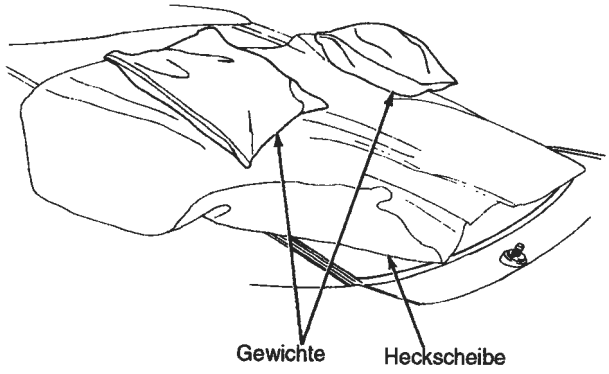
N8001-A



N8002-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

9. Mit einem Helfer Heckscheibe unter Beachtung der Befestigungsstifte der unteren Zierleiste und der entsprechenden Bohrungen einsetzen.
10. Die Scheibe mit einem Druck von ca. 91 kg auf Urethankleber pressen. Gewicht etwa 30 Minuten auf der Scheibe lassen.



N8003-A

11. Wasser mit mäßigem Druck um die Heckscheibe aufsprühen. Auf Undichtigkeiten prüfen. Wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird, den betreffenden Bereich trockenwischen und Urethan-Dichtmittel oder entsprechendes Dichtmittel auftragen.
12. Stecker des Heckscheiben-Entfrosters wieder anschließen (wenn vorhanden). Klemmen nicht beschädigen.
13. Die drei Muttern auf die Bolzen der unteren Heckscheiben-Zierleiste schrauben.
14. Innere Zierleisten anbringen (s. Abschnitt 01-05).
15. Wischerarm anbringen (wenn vorhanden) (s. Abschnitt 01-16B).
16. Obere Heckscheiben-Zierleiste anbringen (s. Abschnitt 01-08).
17. Gepäckablage anbringen (s. Abschnitt 01-05).

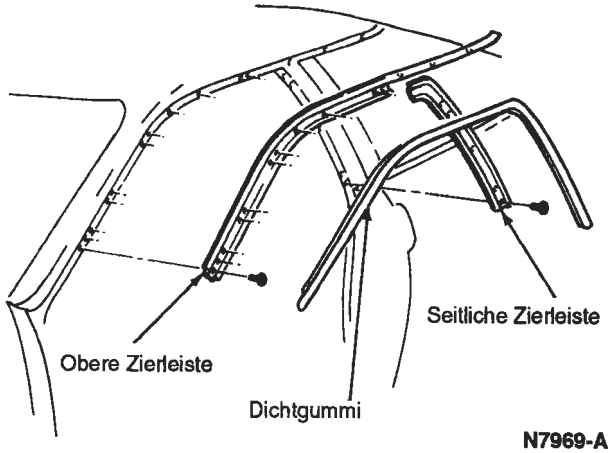
Seitenfenster — hinten

Ausbau

Folgende Werkzeuge werden zum sachgemäßen Ausbau und Einbau der hinteren Seitenfenster empfohlen:

- Rotunda-Dichtpistole 071-00005 oder entsprechende Dichtpistole
- Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 oder entsprechendes Werkzeug
- Lappen
- Messer
- Einbausatz D9AZ-19562-A

1. Obere und seitliche Zierleiste der hinteren Seitenfenster abnehmen (s. Abschnitt 01-08).



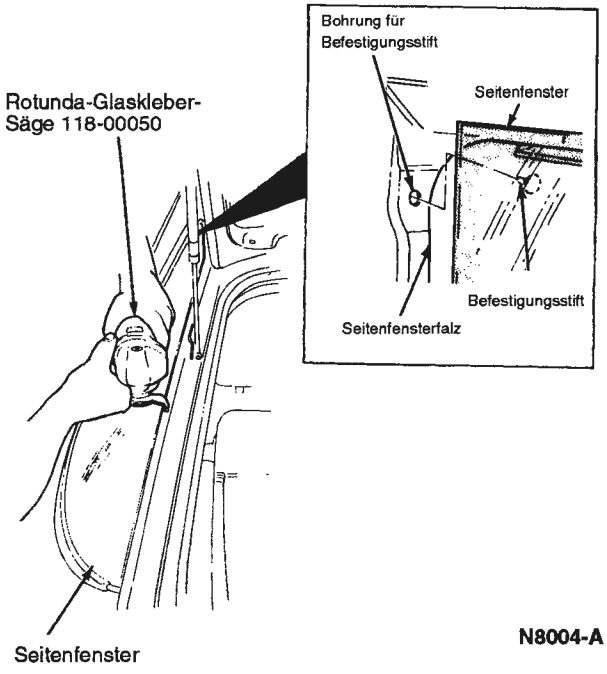
N7969-A

ACHTUNG! Durch unsachgemäße Handhabung der Rotunda-Glaskleber-Säge kann die Karosserie beschädigt werden. Den Glaskleber-Schneider nur mit den für diesen Arbeitsschritt vorgeschriebenen Klingen verwenden. Der Schneider darf nicht mit Glas- oder Metallflächen des Fahrzeugs in Berührung kommen. Keinen Druck nach oben oder unten ausüben. Beschädigte Lackflächen vor dem Einbau der Scheibe reparieren.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Heckklappe öffnen und Gepäckablage abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Scheibe mit Rotunda-Glaskleber-Säge 118-00050 oder entsprechendem Werkzeug aus Urethandichtung herausschneiden. Vorn, oben und unten Klinge Nr. 97 oder 98, hinten Klinge Nr. 79 verwenden.

   BEACHTE: Wenn das Seitenfenster wiederverwendet werden soll, Befestigungsstift an der Ecke oben rechts nicht beschädigen.

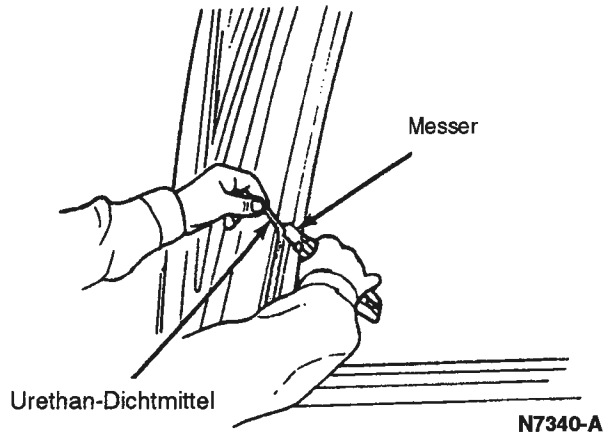


N8004-A

4. Wenn das Seitenfenster wiederverwendet werden soll, Scheibe auf eine glatte, flache Oberfläche legen und Urethandichtung entfernen.

Einbau

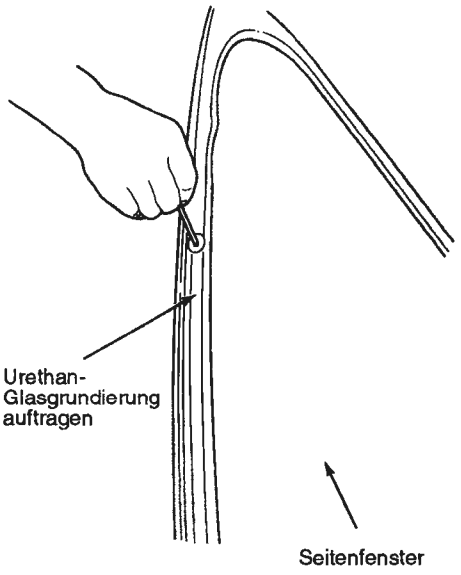
1. Dichtmittel um Seitenfensterfalz gleichmäßig auf eine Höhe von weniger als 3,8 mm zurückschneiden.



N7340-A

2. Dichtfläche des Falzes auf Unregelmäßigkeiten, abgeplatzte Stellen und/oder Lackschäden prüfen. Gegebenenfalls Schäden ausbessern.
3. Mit Benzin und einem nichtfasernden Tuch Falz reinigen. Lackflächen mit Urethan-Metallgrundierung behandeln.

   BEACHTE: Glas- und Lackflächen von Schmutz, Wasser und Öl freihalten. Beschichtete Flächen nicht berühren.
4. Hintere Seitenscheibe am äußeren Rand gründlich säubern.
5. Urethan-Glasreiniger dort auf die Scheibe auftragen, wo Urethan mit der Scheibe in Berührung kommt. Mit einem sauberen Tuch trockenwischen.
6. Am äußeren Rand einen etwa 50 mm breiten Streifen Urethan-Glasgrundierung auftragen und drei Minuten trocknen lassen.

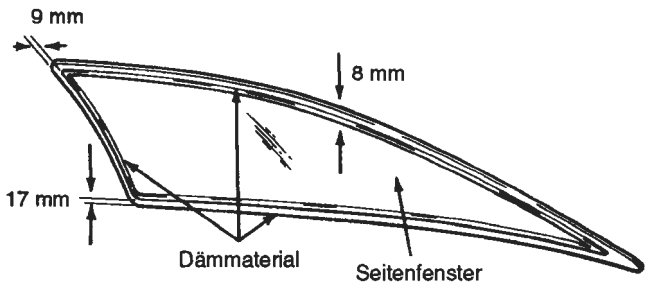


N8007-A

7. Altes Urethan-Dichtmaterial mit Benzin von Falz abwischen. Urethan-Metallgrundierung auf Lackflächen auftragen und 30 Minuten trocknen lassen.

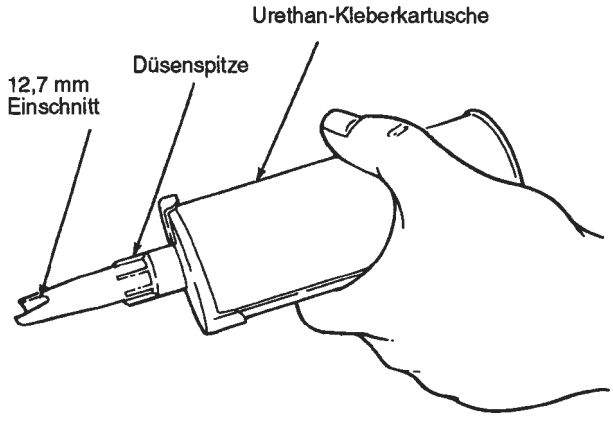
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Schutzstreifen von Dämmaterial abziehen und Dämmaterial auf den Rand der Scheibe aufkleben (s. Abb.).

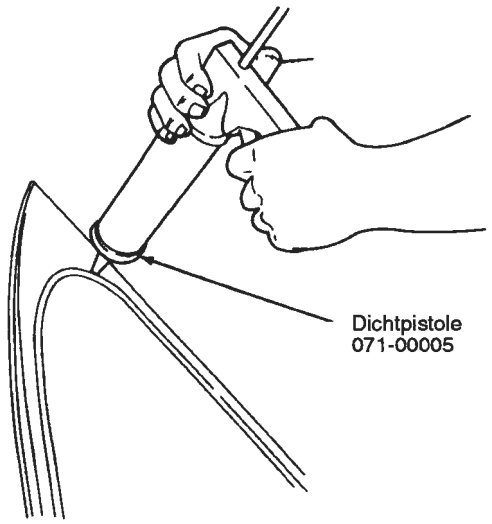


N8008-A

9. Düsenspitze der Kleberkartusche 12,7 mm einschneiden. Einen Wulst Urethan-Dichtmittel zwischen Dämmaterial und äußerem Rand der Scheibe auftragen.



N8001-A



N8009-B

10. Mit einem Helfer Seitenfenster unter Beachtung des Befestigungsstifts in der Ecke oben rechts und der entsprechenden Bohrung vorsichtig einsetzen.
11. Scheibe mit einem Druck von ca. 91 kg auf Urethankleber pressen.
12. Nachdem das Urethan eine Haut geformt hat, Wasser mit mäßigem Druck um die hintere Seitenscheibe aufsprühen. Auf Undichtigkeiten prüfen. Wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird, den betreffenden Bereich trockenwischen und Urethan-Dichtmittel oder ein entsprechendes Dichtmittel auftragen.
13. Zierleiste oben und unten sowie Gepäckablage anbringen (s. Abschnitte 01-05 und 01-08).

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
071-00005	Dichtpistole
118-00050	Glaskleber-Säge

ABSCHNITT 01-12 Instrumententafel und Konsole

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-12-1	Bodenkonsole	01-12-7
BESCHREIBUNG	01-12-1	Armlehne-Bodenkonsole	01-12-8
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Dachkonsole	01-12-9
Schaltplan	01-12-2	Aschenbecher und Zigarrenanzünder	01-12-10
AUSBAU UND EINBAU		TECHNISCHE DATEN	01-12-10
Instrumententafel	01-12-5	SPEZIALWERKZEUGE	01-12-10

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

In der einteiligen Bodenkonsole sind folgende Teile untergebracht:

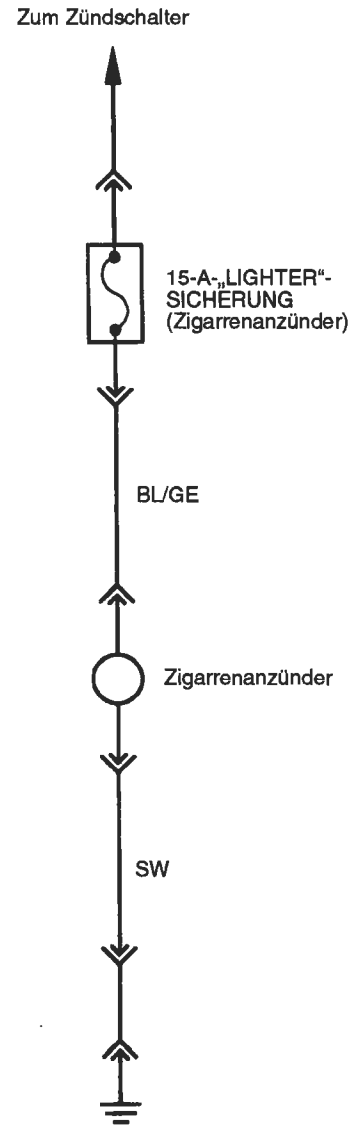
- am Fahrzeugboden montierter Schalthebel
- Handbremshebel
- PSS-Schalter
- Schalter — elektrisch verstellbare Außenspiegel
- Aschenbecher für Wagenfond
- Armlehne-Bodenkonsole

Alle Modelle sind serienmäßig mit einer Dachkonsole ausgestattet. In der Dachkonsole sind die Innenbeleuchtung und die betreffenden Schalter untergebracht.

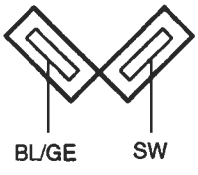
Der Zigarrenanzünder besteht aus einer Heizwendel mit niedrigem Widerstand und funktioniert ähnlich wie die Heizwendel in einer tragbaren Heizsonne. Wenn der Zigarrenanzünder ganz eingedrückt wird, schließt sich der Stromkreis zwischen Wendel und Masse. Ist die entsprechende Temperatur erreicht, wird der Druck der beiden Bimetall-Federkontakte überwunden, und der Zigarrenanzünder springt wieder in die Ausgangsstellung zurück.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

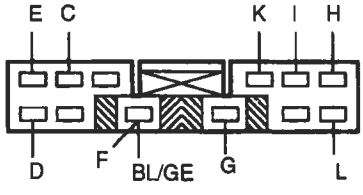
Schaltplan



Zigarrenanzünder



Innerer Sicherungskasten



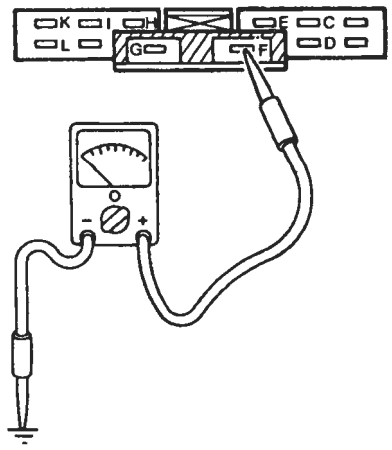
K16256-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CL1	PRÜFUNG DER ZIGARRENANZÜNDER-SICHERUNG		
• Zigarrenanzünder-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **CL2**
• Ist Sicherung i.O.?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, BL/GE Kabel auf Masseschluß prüfen; gegebenenfalls BL/GE Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CL2	STROMVERSORGUNG DES ZIGARRENANZÜNDERS PRÜFEN		
• Zündschlüssel auf ACC (Zubehör) schalten		Ja ▶	WEITER bei **CL4**
• BL/GE Kabel am Stecker des Sicherungskastens auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Nein ▶	WEITER bei **CL3**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?			

Instrumententafel-Kabelstrang

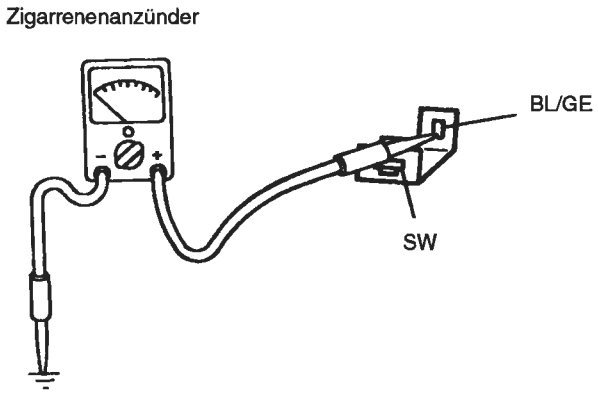


Stecker von hinten gesehen

PA15512-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

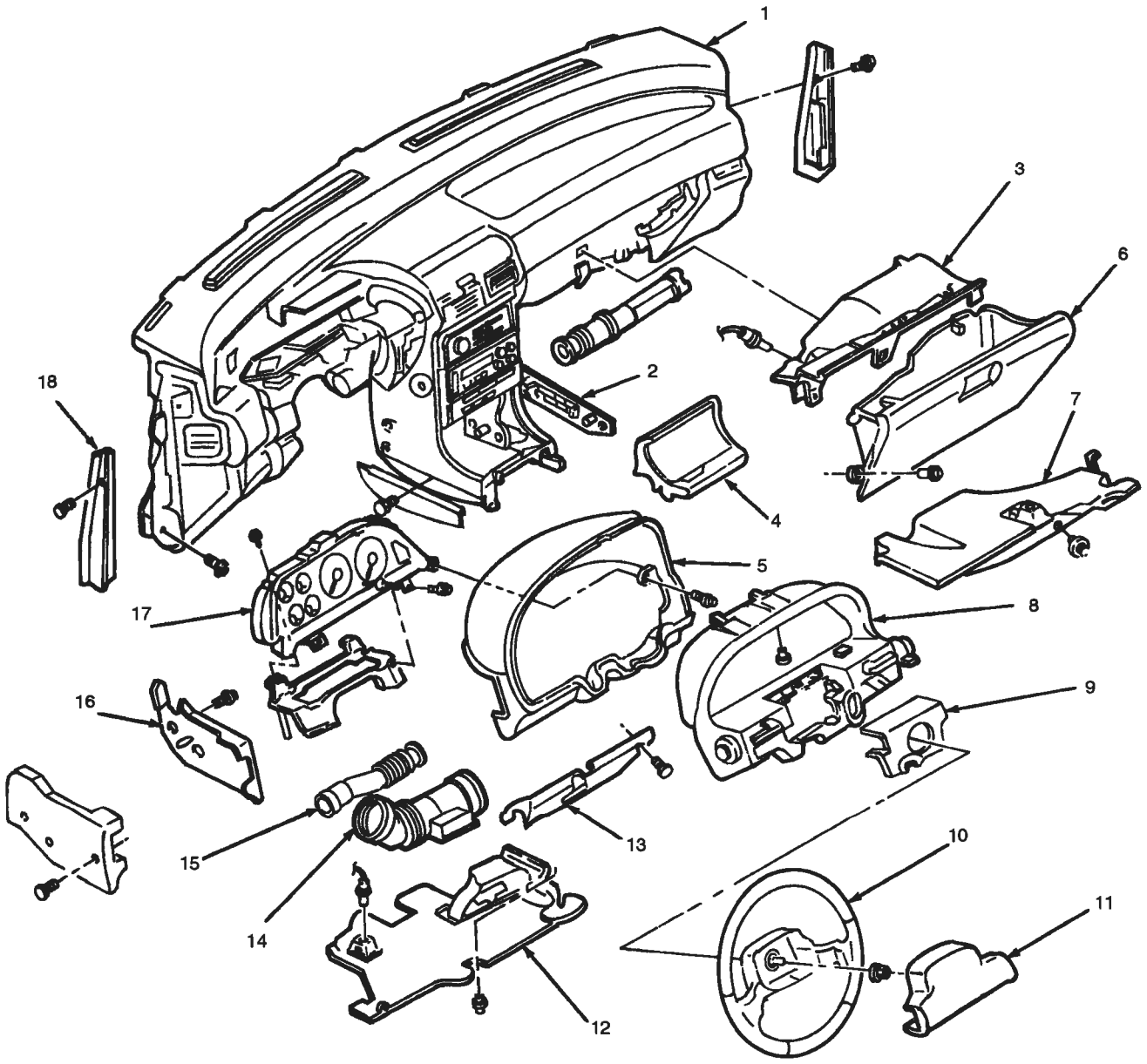
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CL3	STROMVERSORGUNG DES ZIGARRENANZÜNDERS PRÜFEN		
• BL/GE Kabel am Stecker des Zigarrenanzünders auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CL4** BL/GE Kabel zwischen Zigarrenanzünder und Sicherungskasten REPARIEREN



TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CL4	MASSEPRÜFUNG AN ZIGARRENANZÜNDER		
• SW Kabel an Zigarrenanzünder auf Massekontakt prüfen • Hat das Kabel Massekontakt?		Ja ▶ Nein ▶	Zigarrenanzünder ERSETZEN SW Kabel zwischen Zigarrenanzünder und Masse REPARIEREN

AUSBAU UND EINBAU

Instrumententafel



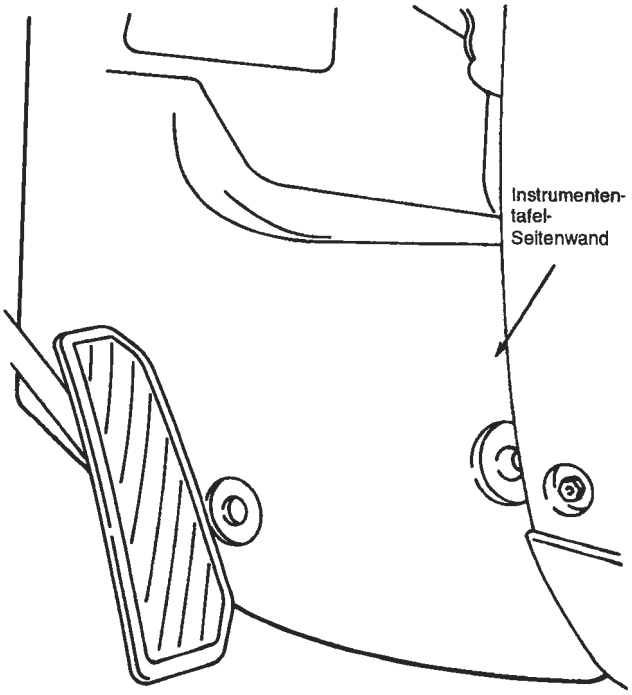
1. Instrumententafel
2. Instrumententafel-Seitenverkleidung
3. Handschuhfach-Verkleidung
4. Luftführung — mittlere Luftdüse
5. Kombiinstrument-Verkleidung
6. Handschuhfach
7. Schalldämmung (rechts)
8. Schaltermodul
9. Lenksäulenabdeckung
10. Lenkrad
11. Lenkradabdeckung
12. Schalldämmung (links)
13. Untere Verkleidung
14. Schlauch — mittlere Luftdüse
15. Defrosterluftführung
16. Instrumententafel-Seitenwand
17. Kombiinstrument
18. Instrumententafel-Seitenverkleidung

PA15574-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

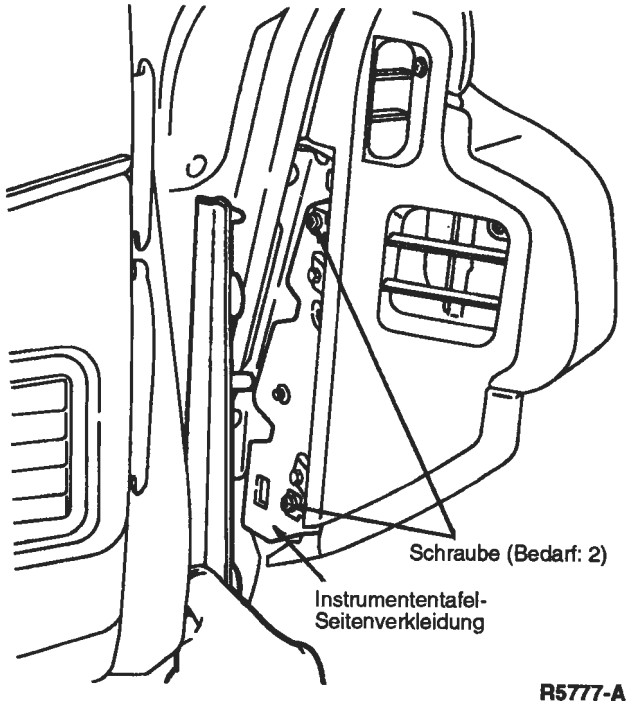
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Lenksäule ausbauen (s. Abschnitt 11-04).
3. Kombiinstrument ausbauen (s. Abschnitt 13-01).
4. Bodenkonsole ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Motorhauben-Entriegelungshebel ausbauen.
6. Aschenbecher und Zigarrenanzünder ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Verkleidung rechts und links von Bodenkonsole abbauen.



R5787-A

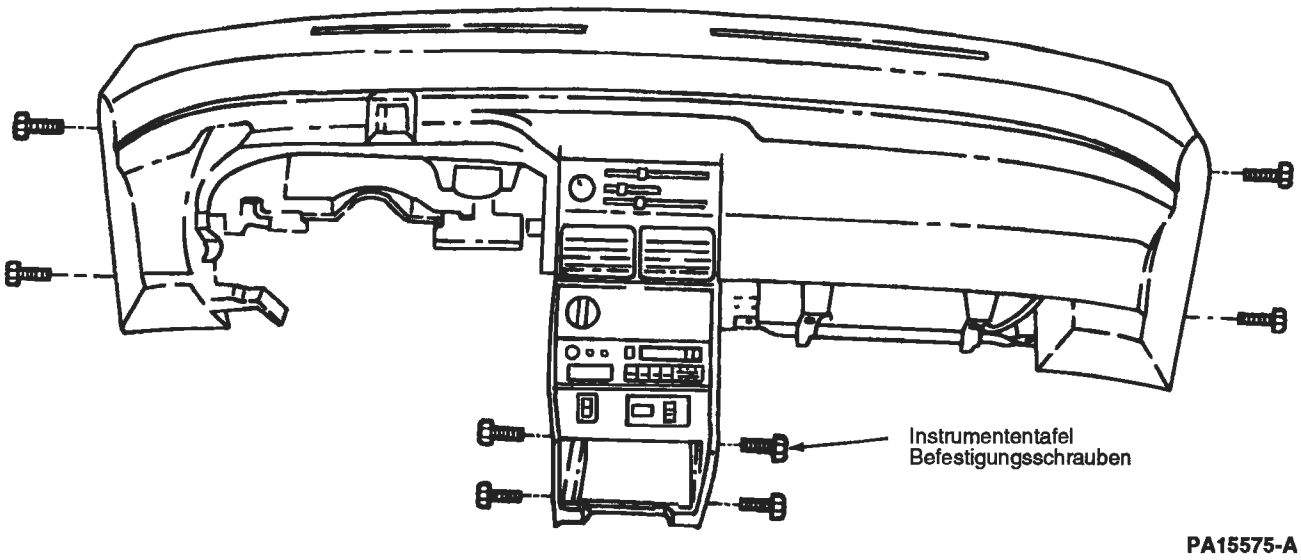
8. Seitenverkleidung links und rechts von Instrumententafel ausbauen.
9. Bedienfeld-Heizung und/oder Klimaanlage ausbauen (s. Abschnitt 12-03A bzw. 12-03B).
10. Radio und/oder Cassettenspieler (wenn vorhanden) ausbauen.
11. Uhr ausbauen (s. Abschnitt 13-07).
12. Abdeckung-Instrumententafel ausbauen, um an Befestigungsmutter in der Mitte der Instrumententafel zu gelangen. Befestigungsmutter abschrauben.



R5777-A

13. Die restlichen zehn Befestigungsschrauben aus der Instrumententafel herausdrehen.
14. Verkleidungen von A- und B-Säule abnehmen.
15. Instrumententafel anheben und nach hinten kippen.
16. Die übrigen Steckverbindungen lösen und Instrumententafel ausbauen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



Einbau

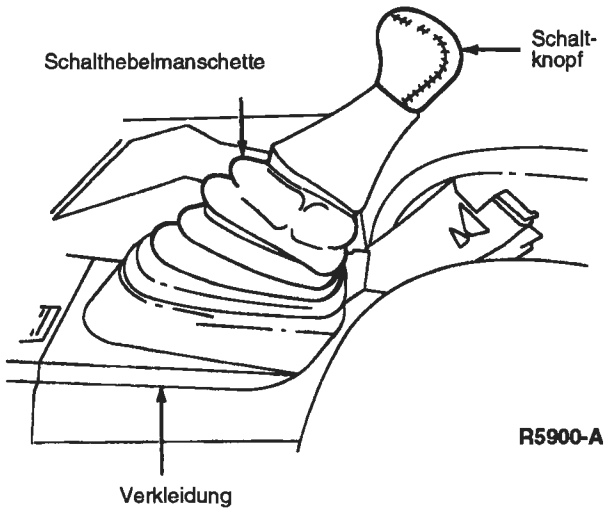
BEACHTE: Um Schäden zu vermeiden, Instrumententafel vorsichtig in Montageposition bringen.

1. Vor dem Einsetzen der Instrumententafel zugängliche Steckverbindungen zusammenstecken.
2. Instrumententafel in Montageposition bringen und die zehn Befestigungsschrauben hineindrehen; Befestigungsmutter in der Mitte der Instrumententafel aufschrauben.
3. Die zehn Befestigungsschrauben mit 4,2–6,2 Nm festziehen.
4. Verkleidung an A- und B-Säule anbringen.
5. Uhr einbauen (s. Abschnitt 13-07).
6. Abdeckung-Instrumententafel einbauen.
7. Radio und/oder Cassettenspieler einbauen.
8. Bedienfeld-Heizung und/oder Klimaanlage einbauen (s. Abschnitt 12-03A bzw. 12-03B).
9. Verkleidung rechts und links an Instrumententafel befestigen.
10. Verkleidung auf beiden Seiten der Bodenkonsole anbringen.
11. Aschenbecher und Zigarrenanzünder einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
12. Motorhauben-Entriegelungshebel einbauen.
13. Bodenkonsole einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
14. Kombiinstrument einbauen (s. Abschnitt 13-01).
15. Lenksäule einbauen (s. Abschnitt 11-04).
16. Batterie-Massekabel anklemmen.

Bodenkonsole

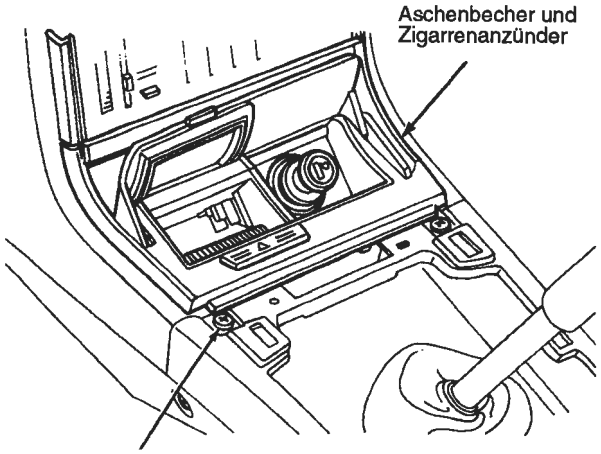
Ausbau

1. Schalthebelmanschette nach unten schieben; Schaltknopf ausbauen.
2. Verkleidung und Manschette abnehmen.



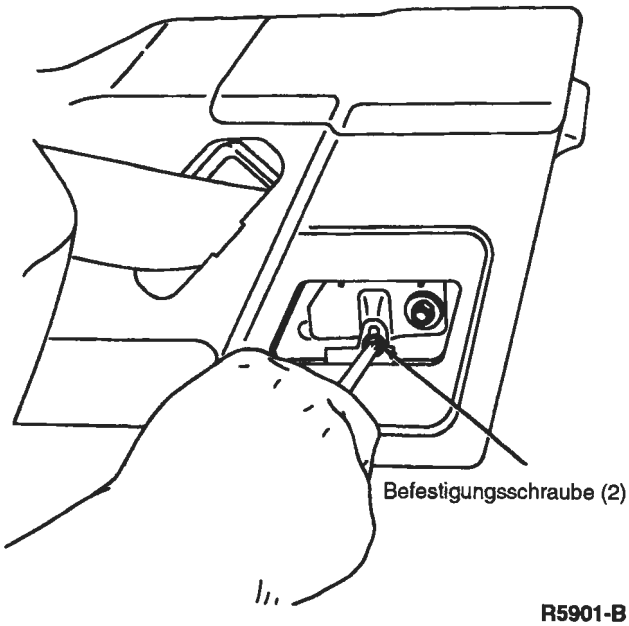
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Vorderen Aschenbecher und Zigarrenanzünder ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Die vier Befestigungsschrauben an der Vorderseite der Bodenkonsole herausdrehen.



R6909-A

5. Vordersitze so verschieben, daß Abdeckungen der Befestigungsschrauben hinten an Bodenkonsole zugänglich sind.
6. Abdeckung auf beiden Seiten abnehmen.
7. Rechte und linke Befestigungsschraube aus Bodenkonsole herausdrehen. Vordersitze so weit wie möglich zurückschieben.



R5901-B

8. Bodenkonsole hinten anheben. Stecker von Schalter zum Verstellen der Außenspiegel und von PSS-Schalter abziehen.
9. Handbremse anziehen. Bodenkonsole vorsichtig entfernen.

Einbau

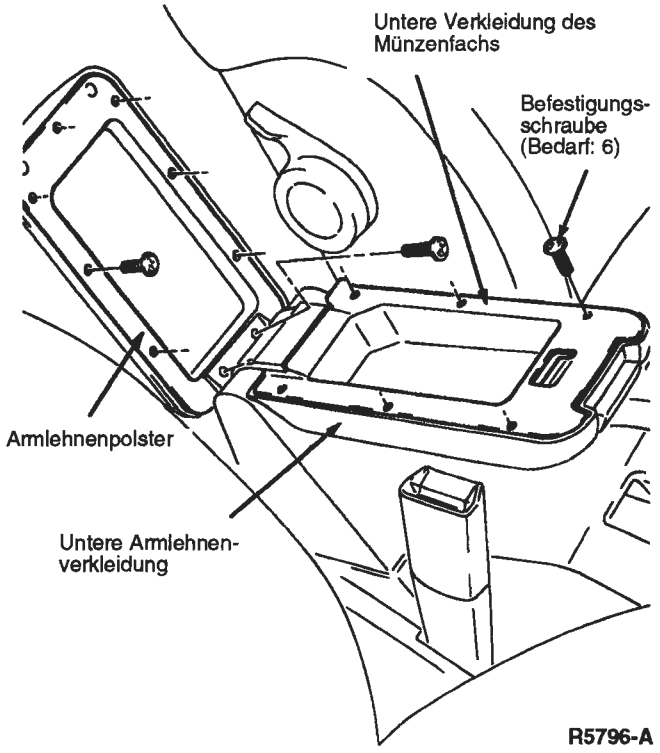
1. Bodenkonsole über Handbremshebel bringen und vorsichtig aufsetzen (zunächst mit der Vorderseite).
2. Stecker von PSS-Schalter und Schalter zum Verstellen der Außenspiegel einstecken.
3. Vordersitze so verschieben, daß Abdeckungen der Befestigungsschrauben hinten an Bodenkonsole zugänglich sind. Befestigungsschrauben rechts und links hineindrehen (je eine Schraube). Abdeckungen hinten an Bodenkonsole anbringen.
4. Vordersitze so weit wie möglich zurückschieben. Die vier Befestigungsschrauben vorn in die Bodenkonsole hineindrehen.
5. Aschenbecher und Zigarrenanzünder einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Schalthebelmanschette und Verkleidung einbauen.
7. Schaltknopf einbauen.

Armlehne-Bodenkonsole

Ausbau

1. Münzenfach in Armlehne öffnen und die sechs Befestigungsschrauben herausdrehen, mit denen untere Verkleidung des Münzenfachs an der unteren Verkleidung der Armlehne befestigt ist.
2. Drehbolzen unter Armlehne herausdrehen.
3. Untere Verkleidung des Münzenfachs und Armlehnenverkleidung von Armlehnenrahmen abnehmen.
4. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Armlehnenpolster an Armlehnenrahmen befestigt ist.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



5. Die sieben Schrauben herausdrehen, mit denen Verkleidung auf Münzenfach an Armlehnenpolster befestigt ist.
6. Verkleidung des Münzenfachs von Armlehnenpolster abnehmen.
7. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen oberes und unteres Armlehnenscharnier befestigt sind.

Einbau

1. Armlehnenscharniere auf Bodenkonsole setzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Obere Verkleidung des Münzenfachs auf Armlehnenpolster setzen und die sieben Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Armlehnenpolster auf Bodenkonsole setzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Untere Armlehnenverkleidung unter unteres Armlehnenscharnier setzen; untere Verkleidung des Münzenfachs auf unteres Scharnier setzen.
5. Die sechs Schrauben hineindrehen, mit denen untere Armlehnenverkleidung und untere Verkleidung des Münzenfachs verbunden sind.
6. Drehbolzen unter Armlehne hineindrehen.

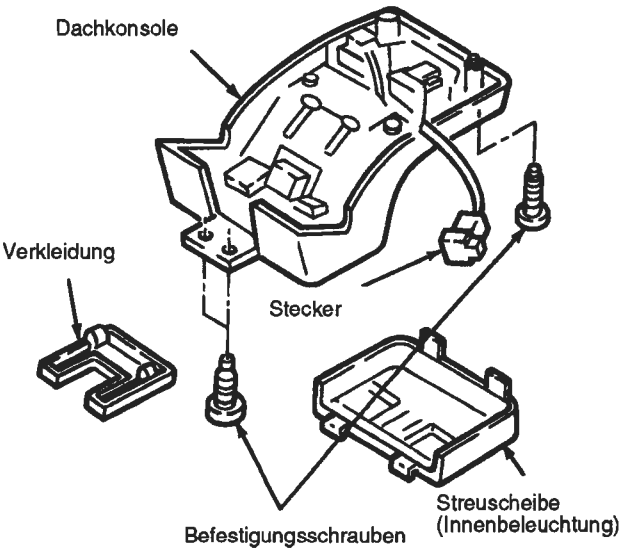
Dachkonsole

Ausbau

1. Kleinen Schraubendreher in Öffnung hinten an Streuscheibe einsetzen und Streuscheibe der Innenbeleuchtung vorsichtig aus Halterung herausheben.
2. Kleinen Schraubendreher am Rand der Verkleidung ansetzen und Verkleidung der Dachkonsole vorsichtig abheben.
3. Die vier Befestigungsschrauben aus der Dachkonsole herausdrehen.
4. Dachkonsole absenken und Stecker abziehen.
5. Dachkonsole entfernen.

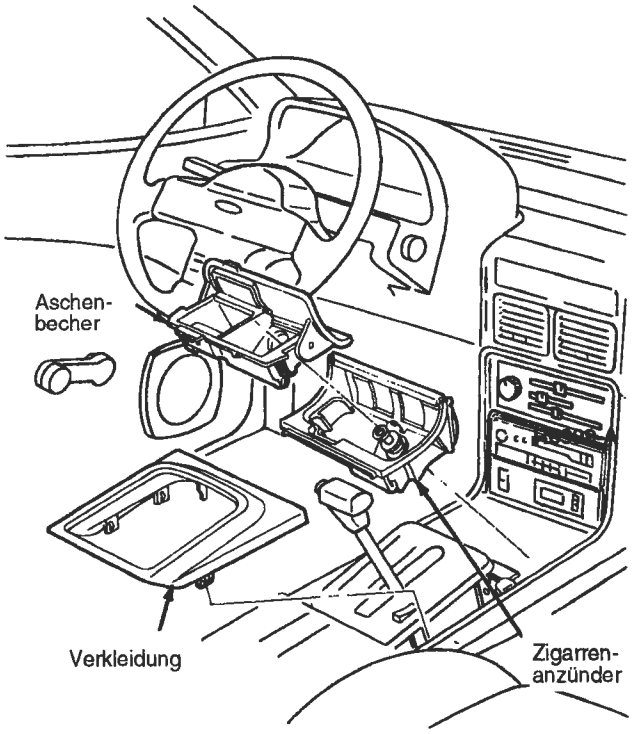
Einbau

1. Stecker an Dachkonsole anschließen.
2. Dachkonsole aufsetzen und die vier Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Verkleidung auf Dachkonsole setzen und vorsichtig einrasten lassen.
4. Vordere Haltelaschen der Streuscheibe in Öffnungen in der Dachkonsole einsetzen. Hinteren Teil der Streuscheibe nach oben drücken, bis Streuscheibe einrastet.



AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Aschenbecher und Zigarrenanzünder



PA15598-A

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Aschenbecher ausbauen.
3. Schalthebelmanschette und Verkleidung ausbauen.
4. Zigarrenanzünder ausbauen.
5. Stecker von Zigarrenanzünder abziehen.
6. Glühlampe-Zigarrenanzünder aus der Fassung drehen.

Einbau

1. Glühlampe-Zigarrenanzünder in Fassung drehen.
2. Stecker an Zigarrenanzünder anschließen.
3. Zigarrenanzünder einbauen.
4. Schalthebelmanschette und Verkleidung einbauen.
5. Aschenbecher einbauen.
6. Batterie-Massekabel anklemmen.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsschrauben und Mutter Instrumententafel	4,2–6,2

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-14 Griffe, Schlösser und Mechanismen

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-14-1	Innerer Türgriff	01-14-9
BESCHREIBUNG	01-14-1	Äußerer Türgriff	01-14-10
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Schließzylinder	01-14-10
Türschloß	01-14-1	Regeleinheit — elektrische Verriegelung	01-14-10
Schaltplan	01-14-3	Türdichtung	01-14-11
EINSTELLUNGEN		Türfensterdichtung	01-14-11
Schließbügel Vordertür	01-14-8	Haubenschloß	01-14-11
Haubenschloß	01-14-8	Heckklappenschloß	01-14-12
AUSBAU UND EINBAU		Schließzylinder Heckklappe	01-14-13
Schloßplatte	01-14-8	TECHNISCHE DATEN	01-14-13
		SPEZIALWERKZEUGE	01-14-13

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Türen werden an Scharnieren und Schließbügeln eingestellt. Durch die Einstellung der Scharniere wird die Höhe der Tür auf dem Rahmen bestimmt. Durch Einstellen des Schließbügels bzw. der Schloßplatte werden die Türen auf die Gummidichtung ausgerichtet, und der Schließmechanismus wird eingestellt.

Die Verriegelung der Türen erfolgt durch die Arretierung des Schließbügels in der hinten an die Tür angeschraubten Schloßplatte. Die Türen können von innen oder außen mit dem Türgriff geöffnet werden.

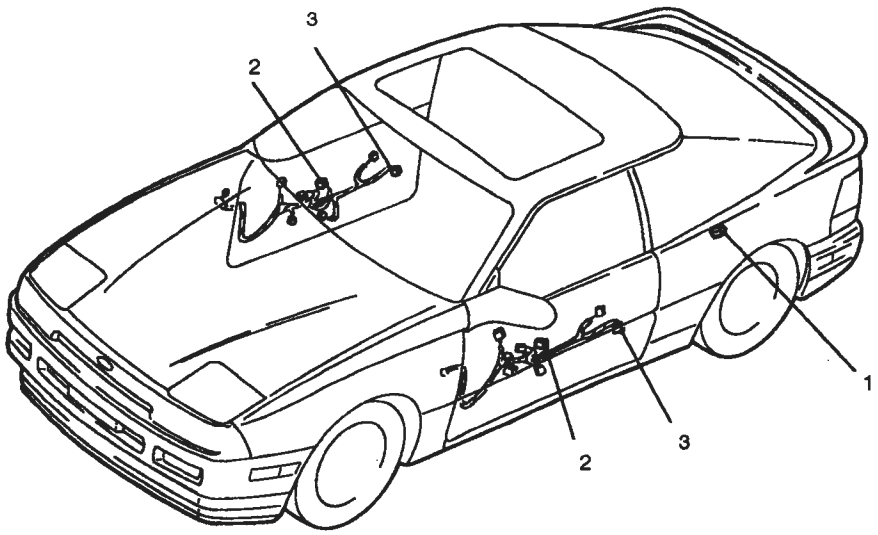
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Türschloß

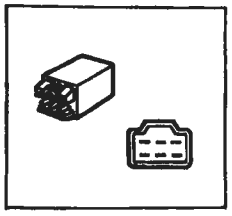
Die elektrische Verriegelung erfolgt über einen Schalter und eine Regeleinheit für jede Tür.

Durch Betätigen der Tasten LOCK und UNLOCK wird die elektrische Verriegelung ein- bzw. ausgeschaltet.

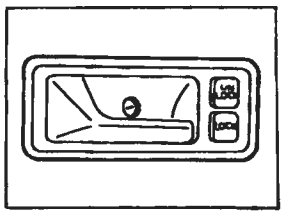
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



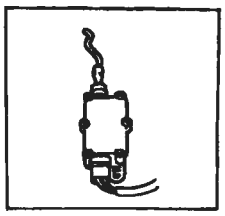
1. Verriegelungsrelais



2. Verriegelungsschalter



3. Regeleinheit-Verriegelung

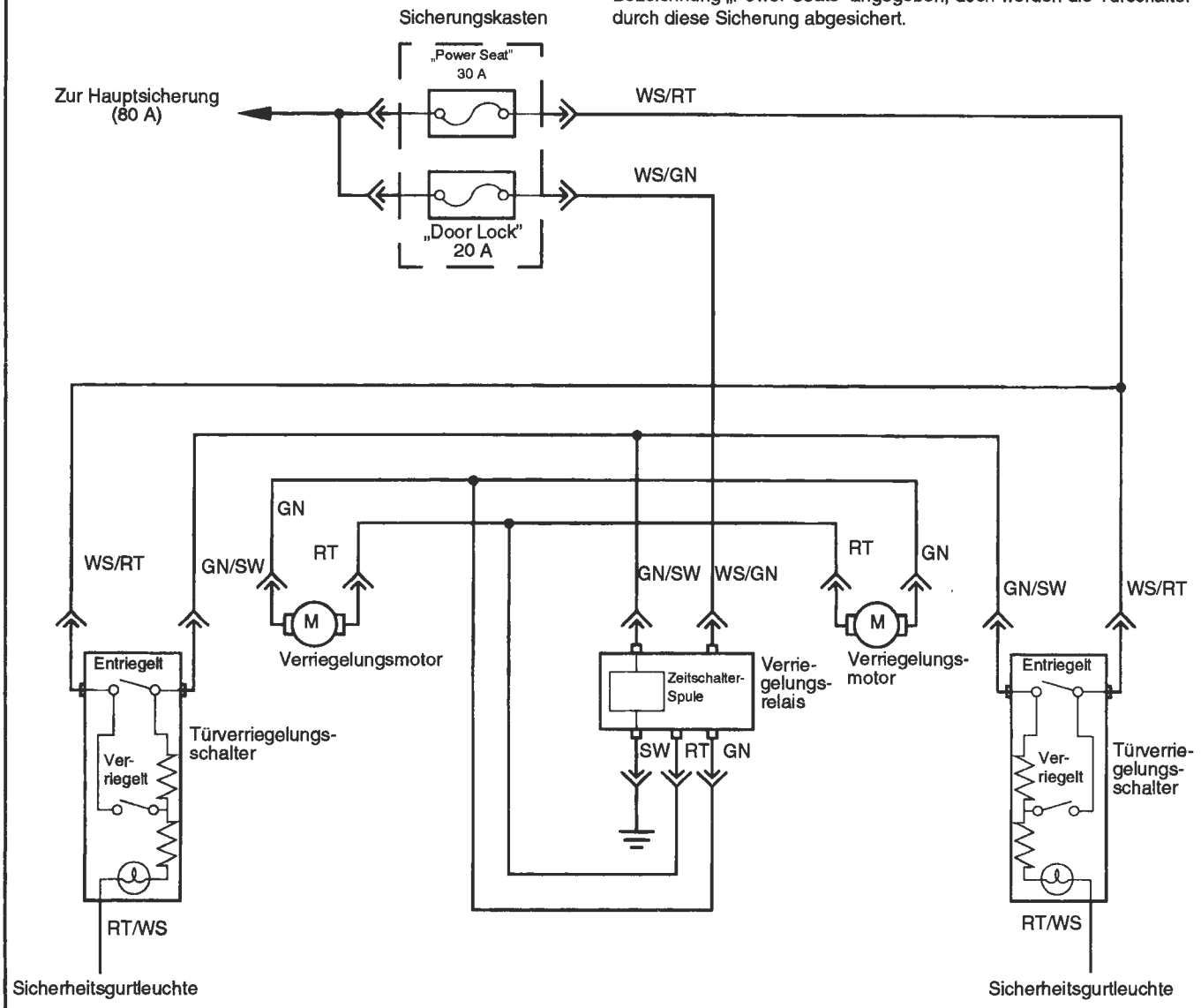


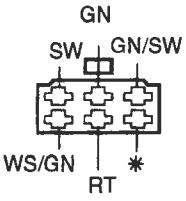
N7943-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seats" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.



Fahrerseite		Beide Seiten	Beifahrerseite	
Verriegelungsschalter	Verriegelungsmotor	Verriegelungsrelais	Verriegelungsmotor	Verriegelungsschalter
				
GN/SW WS/RT	GN RT	GN SW GN/SW WS/GN RT *	GN RT	GN/SW WS/RT

N9352-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER ELEKTRISCHEN VERRIEGELUNG		
• Um die elektrische Verriegelung zu prüfen, Türen mit Hilfe der Schalter auf Fahrer- und Beifahrerseite verriegeln und entriegeln		Beide Schlösser funktionieren nicht ▶	WEITER bei **PL2**
		Ein Schloß funktioniert nicht ▶	WEITER bei **PL9**
		Ein Schalter funktioniert nicht ▶	WEITER bei **PL11**
		Verriegelung defekt; Entriegelung möglich (beide Schalter) ▶	Verriegelungsrelais ERSETZEN
		Entriegelung defekt; Verriegelung möglich (beide Schalter) ▶	Verriegelungsrelais ERSETZEN
		Verriegelung defekt; Entriegelung möglich (ein Schalter) ▶	Schalter ERSETZEN
		Entriegelung defekt; Verriegelung möglich (ein Schalter) ▶	Schalter ERSETZEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL2	PRÜFUNG DER VERRIEGELUNGS-SICHERUNG (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Sicherungen DOOR LOCK und POWER SEAT prüfen • Sind die Sicherungen i.O.?		Ja ▶	WEITER bei **PL3**
		Nein ▶	Gegebenenfalls Sicherungen ERSETZEN (s. BEACHTE)

BEACHTE: Wenn Sicherung DOOR LOCK wieder durchbrennt, WS/GN Kabel auf Masseschluß prüfen. Wenn Sicherung POWER SEAT wieder durchbrennt, WS/RT Kabel auf Masseschluß prüfen.

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL3	STROMVERSORGUNG DER VERRIEGELUNG PRÜFEN (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• WS/GN Kabel an Verriegelungsrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PL4** WS/GN Kabel zwischen Sicherungskasten und Verriegelungsrelais REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL4	MASSEPRÜFUNG AN VERRIEGELUNG (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW Kabel an Verriegelungsrelais auf Massekontakt prüfen • Hat das Kabel Massekontakt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PL5** SW Kabel zwischen Verriegelungsrelais und Masse REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL5	STROMVERSORGUNG DES VERRIEGELUNGSSCHALTERS PRÜFEN (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• WS/RT Kabel an Verriegelungsschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PL6** WS/RT Kabel zwischen Sicherungskasten und Verriegelungs - schaltern REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL6	VERRIEGELUNGS-SIGNAL PRÜFEN (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• LOCK-Schalter in Fahrertür betätigen und festhalten • GN/SW Kabel an Verriegelungsrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PL7** GN/SW Kabel zwischen Verriege - lungsschaltern und Verriegelungs- relais REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL7	PRÜFUNG DES VERRIEGELUNGS-MOTORS (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Verriegelungsrelais abklemmen • 12 Volt an RT Kabel und Masse an GN Kabel eine Sekunde anlegen • Polarität für eine Sekunde wechseln • Polarität wieder für eine Sekunde wechseln • Verriegeln und entriegeln die Türen?		Ja ▶ Nein ▶	Verriegelungsrelais ERSETZEN WEITER bei **PL8**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL8	PRÜFUNG DER MOTORSIGNALE (BEIDE SCHLÖSSER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Verriegelungsrelais abklemmen • Verriegelungsmotoren abklemmen • RT und GN Kabel an Motoren auf Massekontakt prüfen • Haben die Kabel Massekontakt?		Kein Masse-kontakt in RT Kabel ▶ Kein Masse-kontakt in GN Kabel ▶	RT Kabel zwischen Verriegelungs-relais und Verriegelungsmotor REPARIEREN GN Kabel zwischen Verriegelungs-relais und Verriegelungsmotor REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL9	PRÜFUNG DES VERRIEGELUNGS-MOTORS (EIN SCHLOSS FUNKTIONIERT NICHT)		
• Stecker des nichtfunktionierenden Verriegelungsmotors abklemmen • 12 Volt und Masse eine Sekunde direkt an Verriegelungsmotor anlegen • Polarität für eine Sekunde wechseln • Polarität wieder für eine Sekunde wechseln • Verriegelt und entriegelt die Tür?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PL10** Verriegelungsmotor ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL10	PRÜFUNG AUF SIGNALDURCHGANG (EIN SCHLOSS FUNKTIONIERT NICHT)		
• RT und GN Kabel am Stecker des nichtfunktionierenden Verriegelungsmotors auf Massekontakt prüfen		Kein Massekontakt in RT Kabel ▶	RT Kabel zwischen Verriegelungsrelais und Verriegelungsmotor REPARIEREN
		Kein Massekontakt in GN Kabel ▶	GN Kabel zwischen Verriegelungsrelais und Verriegelungsmotor REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL11	LEISTUNGSPRÜFUNG DER VERRIEGELUNG (EIN SCHALTER FUNKTIONIERT NICHT)		
• LOCK-Schalter des nichtfunktionierenden Schalters betätigen und festhalten • GN/SW Kabel an Verriegelungsschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	GN/SW Kabel zwischen Verriegelungsschalter und Verriegelungsrelais REPARIEREN
		Nein ▶	WEITER bei **PL12**

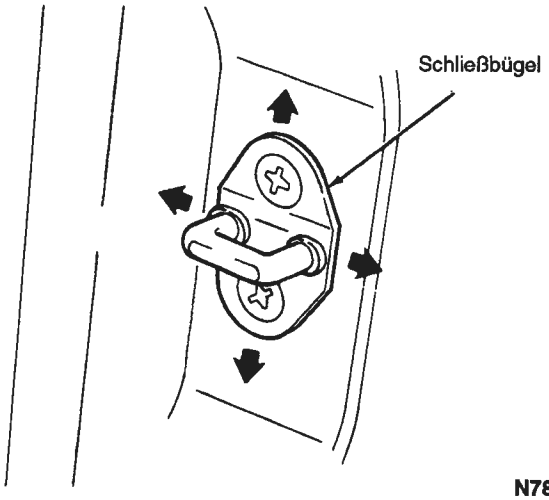
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PL12	STROMVERSORGUNG DES VERRIEGELUNGSSCHALTERS PRÜFEN (EIN SCHALTER FUNKTIONIERT NICHT)		
• WS/RT Kabel an nichtfunktionierendem Verriegelungsschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	Verriegelungsschalter ERSETZEN
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	WS/RT Kabel zwischen Sicherungskasten und Verriegelungsschalter REPARIEREN

EINSTELLUNGEN

Schließbügel Vordertür

Der Schließbügel kann horizontal und vertikal sowie nach vorn und hinten verstellt werden. Durchhängende Türen können allerdings nicht durch die Schließbügel ausgeglichen werden.

1. Prüfen, ob die Tür leicht und ohne Spiel schließt. Schließt die Tür nicht leicht, Befestigungsschrauben des Schließbügels lösen und Schließbügel in die erforderliche Richtung schieben.



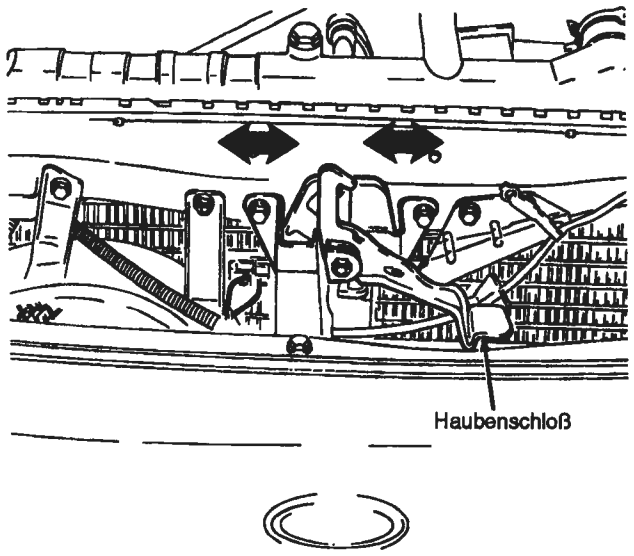
N7886-A

2. Ausrichtung der Tür in bezug auf die B-Säule prüfen. Wenn die Tür nicht fluchtet, Schließbügel entsprechend verschieben.

Haubenschloß

Vor dem Einstellen der Motorhaubenverriegelung sicherstellen, daß die Motorhaube richtig ausgerichtet ist. Zur Einstellung auf die Motorhaube kann das Schloß nach rechts oder links verschoben werden. Außerdem kann das Schloß nach oben oder unten verschoben werden, bis die Motorhaube mit den Kotflügeln fluchtet.

1. Befestigungsschrauben des Haubenschlosses in Kühlerhalterung so weit lösen, daß Schloß horizontal verschoben werden kann.
2. Schloß horizontal auf Motorhaube einstellen.
3. Schloß nach oben oder nach unten verschieben, bis Oberkante der Motorhaube mit Kotflügeln fluchtet. Befestigungsschrauben und Mutter mit 42 Nm festziehen.
4. Motorhaube mehrmals öffnen und schließen, um Einstellung und Verriegelung zu prüfen.



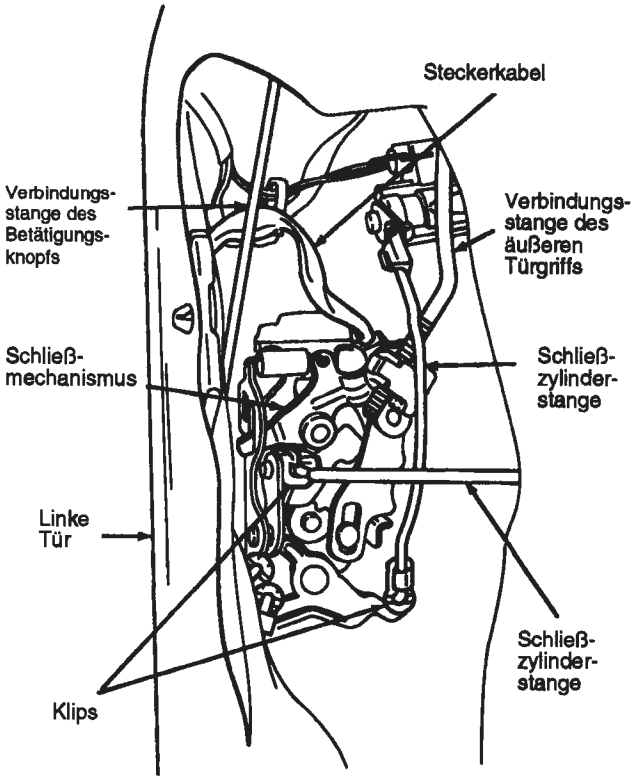
N7918-A

AUSBAU UND EINBAU

Schloßplatte

Ausbau

1. Türverkleidung abbauen und Kunststoffolie abziehen (s. Abschnitt 01-05).

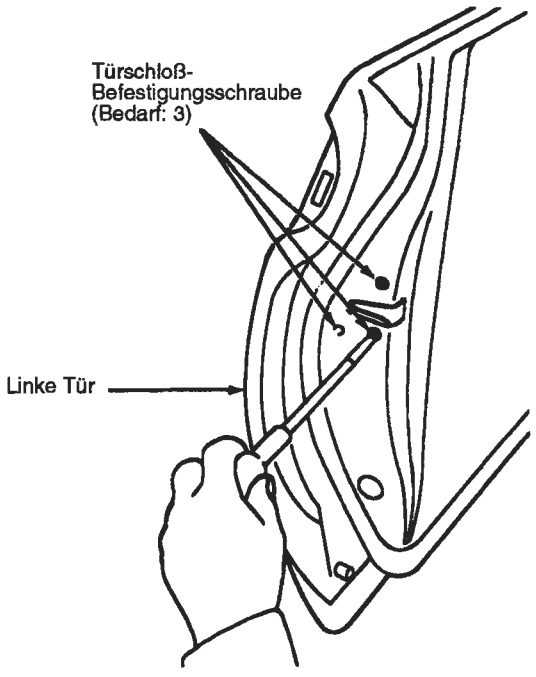


N9355-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Stecker des passiven Rückhaltesystems von Türschloß abziehen.
3. Verbindungsstange des äußeren Türgriffs aus Halteklip lösen. Türgriff abnehmen.
4. Halteklip lösen, mit dem Schließzylinderstange mit Schließzylinder verbunden ist.
5. Halteklip von Regelmotor abnehmen (wenn vorhanden).
6. Halteklip abnehmen, mit dem Verbindungsstange des Betätigungsknopfs an Schloß befestigt ist.
7. Halteklip abnehmen, mit dem Verbindungsstange des äußeren Türgriffs an Schloß befestigt ist.
8. Die drei Schrauben herausdrehen, mit denen Schloß innen in Tür befestigt ist.

   BEACHTE: Gegebenenfalls muß das Schloß durch leichte Schläge von der Tür getrennt werden.



N7887-A

9. Schloß mit Fernbetätigungsstange und Schließzylinderstange abnehmen.

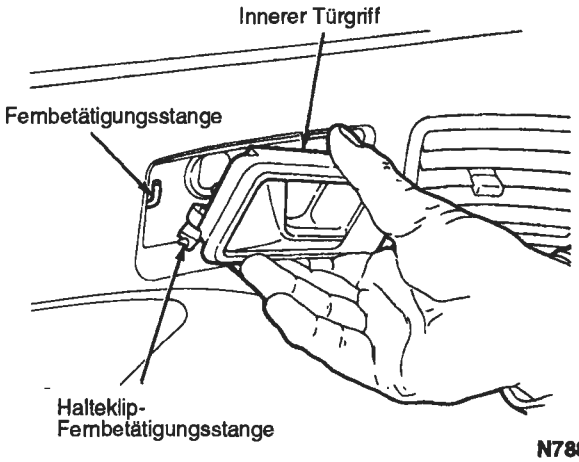
Einbau

1. Fernbetätigungsstange und Schließzylinderstange einsetzen. Halteklips prüfen und gegebenenfalls ersetzen.
2. Schloß (mit Gestänge und Verbindungsstange) in Türausschnitt setzen und Schraubenbohrungen in Schloß und Tür übereinander bringen.
3. Die drei Befestigungsschrauben hineindrehen und mit 12 Nm festziehen.
4. Verbindungsstange des äußeren Türgriffs mit Halteklip an Schloß befestigen.
5. Halteklip an Regelmotor anbringen (wenn vorhanden).
6. Schließzylinderstange mit Halteklip an Schließzylinder befestigen.
7. Fernbetätigungsstange mit Halteklip befestigen.
8. Stecker von Türschloß in passives Rückhaltesystem einstecken.
9. Um Verriegelung zu prüfen, Tür öffnen und schließen.
10. Kunststoffolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Innerer Türgriff

Ausbau

1. Schraube herausdrehen, mit der innerer Türgriff befestigt ist.
2. Griff vorsichtig von Türverkleidung zurückziehen, um an den Halteklip der Fernbetätigungsstange zu gelangen.
3. Halteklip von Fernbetätigungsstange lösen und Griff abnehmen.



N7888-A

Einbau

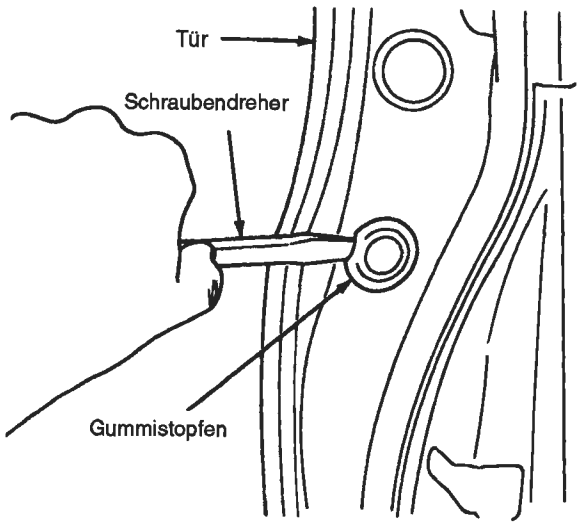
1. Griff an Türausschnitt bringen und Halteklip der Fernbetätigungsstange befestigen.
2. Befestigungsschrauben in Griff hineindrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Äußerer Türgriff

Ausbau

1. Türverkleidung abnehmen und Kunststoffolie abziehen (s. Abschnitt 01-05).
2. Halteklip an Verbindungsstange lösen und Verbindungsstange ausbauen.
3. Um an die Befestigungsmuttern des Türgriffs zu gelangen, Gummistopfen am äußeren Rand der Tür abheben.



N7889-A

4. Befestigungsmuttern abschrauben und Griff abnehmen.

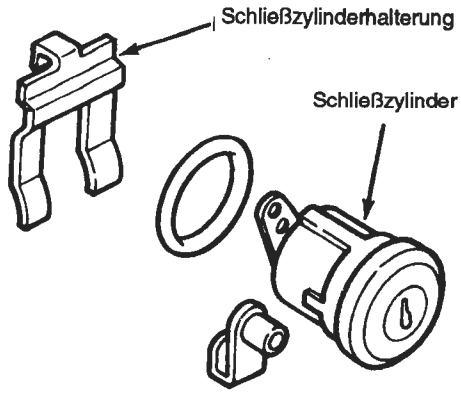
Einbau

1. Griff einsetzen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Gummistopfen in Türrand eindrücken.
3. Verbindungsstange mit Halteklip befestigen.
4. Kunststoffolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Schließzylinder

Ausbau

1. Türverkleidung abnehmen und Kunststoffolie abziehen (s. Abschnitt 01-05).
2. Halteklip lösen, mit dem Schließzylinder-stange mit Schließzylinder verbunden ist.
3. Bei Fahrzeugen mit Türeinstiegsbeleuchtung betreffenden Stecker abziehen.



N7294-A

4. Schließzylinderhalterung aus Türschlitz herausheben.
5. Schließzylinder abnehmen.

Einbau

1. Schließzylinder in Tür einsetzen.
2. Bei Fahrzeugen mit Türeinstiegsbeleuchtung betreffenden Stecker aufstecken.
3. Schließzylinderhalterung in Türschlitz einsetzen und auf Schließzylinder schieben.
4. Schließzylinderstange auf Schließzylinder setzen und mit Halteklip befestigen.
5. Um Schließzylinder zu prüfen, Tür verriegeln und entriegeln.
6. Kunststoffolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

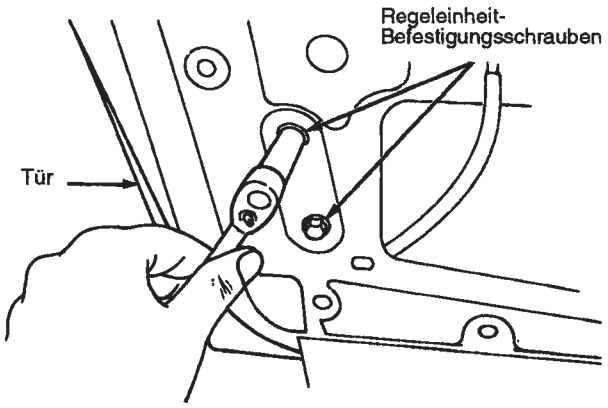
Regeleinheit — elektrische Verriegelung

Ausbau

1. Türverkleidung abnehmen und Kunststoffolie abziehen (s. Abschnitt 01-05).
2. Gestänge der Verriegelung von Regeleinheit lösen.
3. Beide Muttern abschrauben, mit denen Regeleinheit der elektrischen Verriegelung befestigt ist.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Stecker von Regeleinheit abziehen und Regeleinheit abnehmen.



N7958-A

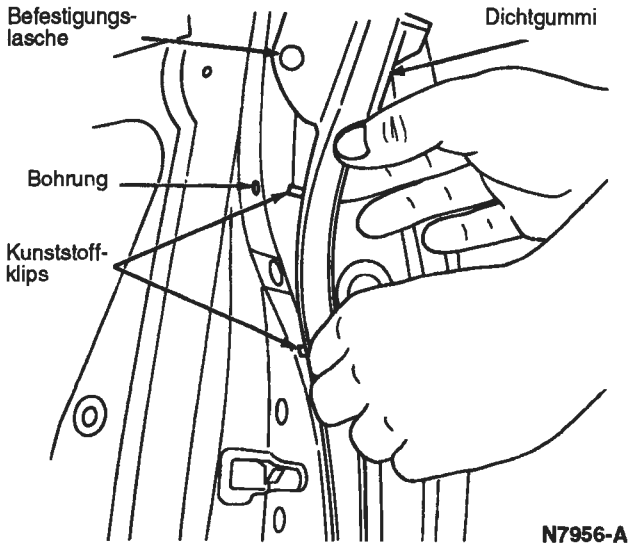
Einbau

1. Regeleinheit in Tür einsetzen.
2. Stecker der Regeleinheit aufstecken.
3. Beide Befestigungsmuttern aufschrauben.
4. Gestänge der Verriegelung an Regeleinheit befestigen.
5. Kunststoffolie und Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Türdichtung

Ausbau

1. Die drei Befestigungslaschen an den Enden des Dichtgummis lösen.
2. Dichtgummi von Karosserie abziehen.



N7956-A

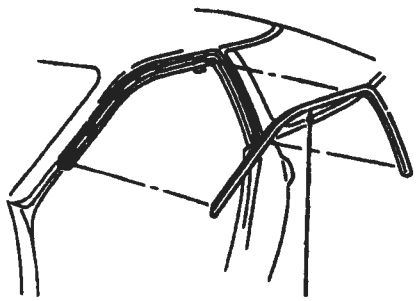
Einbau

1. Kunststoffklips des Dichtgummis in betreffende Bohrungen eindrücken, bis der Dichtgummi rund um die Tür sitzt.
2. Die drei Befestigungslaschen an den Enden des Dichtgummis eindrücken.
3. Um zu prüfen, ob Dichtgummi richtig sitzt, Tür öffnen und schließen.

Türfensterdichtung

Ausbau

1. Die drei Befestigungslaschen von Dichtgummi lösen.
2. Dichtgummi abziehen.



N9354-A

Einbau

1. Dichtgummi einsetzen und die drei Befestigungslaschen eindrücken.
2. Um zu prüfen, ob Dichtgummi richtig sitzt, Tür öffnen und schließen.

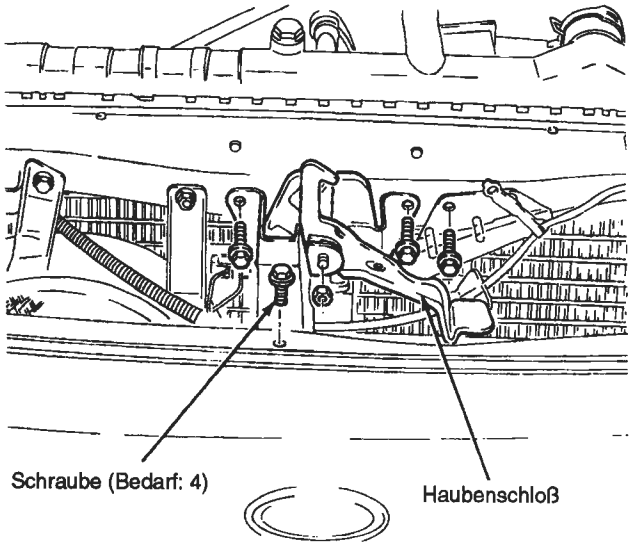
Haubenschloß

Ausbau

1. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen obere Stoßfängerverstärkung befestigt ist.

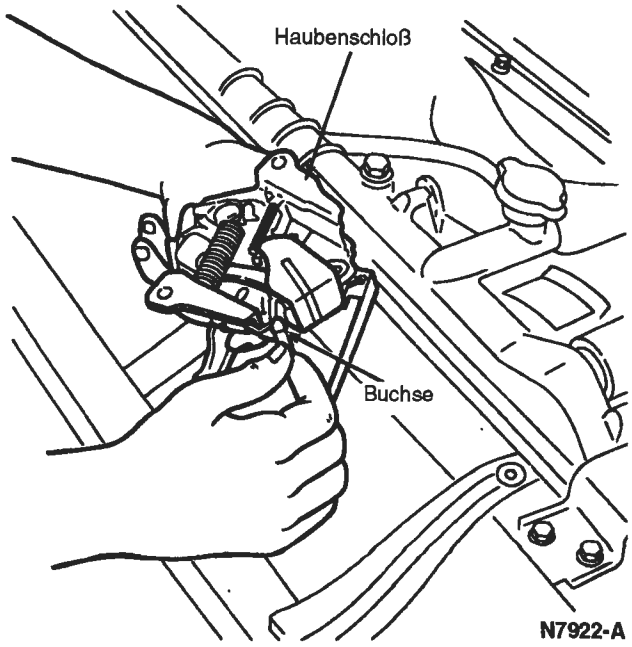
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Verriegelungshalter an oberer Stoßfängerverstärkung befestigt ist.



N7921-A

3. Schraube herausdrehen, mit der Entriegelungszughalterung befestigt ist. Halterung abnehmen.
4. Beide Schrauben herausdrehen und Mutter abschrauben, mit der Haubenschloß an Verriegelungshalter befestigt ist.
5. Verriegelungshalter zurückziehen und Schloß abnehmen.
6. Seilzug aus Hebel aushängen und Buchse abnehmen.



N7922-A

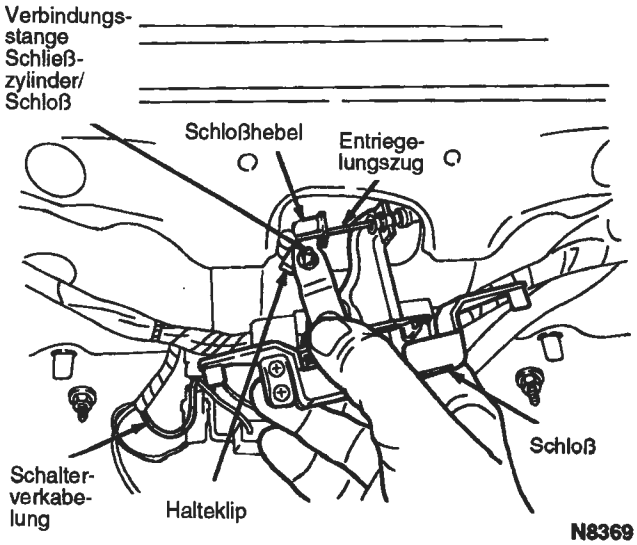
Einbau

1. Seilzug in Hebel einhängen und Buchse einsetzen.
2. Schloß auf Kühlerhalterung setzen. Befestigungsschrauben lose hineindrehen und Befestigungsmutter lose aufschrauben.
3. Seilzughalterung befestigen und Schraube hineindrehen.
4. Beide Schrauben hineindrehen, mit denen Verriegelungshalter an oberer Stoßfängerverstärkung befestigt ist.
5. Beide Schrauben hineindrehen, mit denen obere Stoßfängerverstärkung befestigt ist.
6. Schloß einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Befestigungsschrauben und Mutter anziehen.

Heckklappenschloß

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Kofferraumverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Position des Schlosses markieren. Beide Befestigungsschrauben aus Schloß herausdrehen.
4. Halteklip von Verbindungsstange Schließzylinder/Schloß lösen.
5. Entriegelungszug von Schloßhebel lösen.
6. Schalterverkabelung abklemmen.
7. Heckklappenschloß herausnehmen.



N8369

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

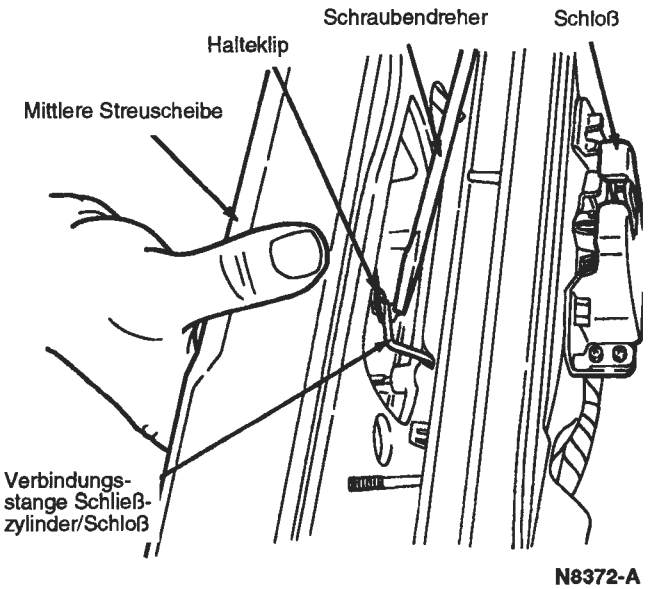
Einbau

1. Entriegelungszug befestigen.
2. Verbindungsstange Schließzylinder/ Heckklappenschloß mit Halteklip befestigen. Sicherstellen, daß Halteklip einrastet.
3. Schloß auf beim Ausbauen angebrachte Markierungen ausrichten. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Schalterverkabelung anklemmen. Sicherstellen, daß Stecker richtig eingesteckt ist.
5. Ausrichtung der Heckklappe prüfen (gleichmäßig breiter Spalt) (s. Abschnitt 01-03).
6. Kofferraumverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
7. Batterie-Massekabel anklemmen.

Schließzylinder Heckklappe

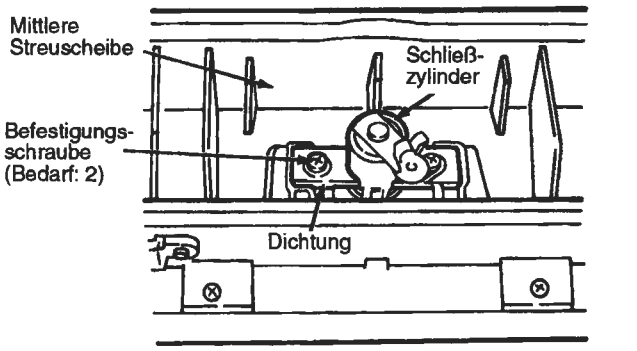
Ausbau

1. Kofferraumverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Mittlere Streuscheibe abnehmen.
3. Halteklip von Verbindungsstange Schließzylinder/Schloß lösen.



N8372-A

4. Beide Befestigungsschrauben herausdrehen. Schließzylinder und Dichtung abnehmen.



N8373-A

Einbau

1. Dichtung einsetzen. Schließzylinder einsetzen. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.

   BEACHTE: Prüfen, ob Befestigungsschrauben fest angezogen sind. Wenn Schließzylinder mit Originalschrauben nicht mehr sicher befestigt werden kann, Schrauben mit größerem Durchmesser (z.B. Schrauben zur Befestigung des Kennzeichens) verwenden.
2. Halteklip Verbindungsstange Schließzylinder/ Schloß anbringen.
3. Mittlere Streuscheibe anbringen.
4. Kofferraumverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Schloß-Befestigungsschrauben	12

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-16A Windschutz-scheibenwischer

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-16A-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE		Wischerarm und Wischerblatt	01-16A-21
Windschutzscheibenwischer	01-16A-1	Wischermotor (Windschutzscheibe)	01-16A-21
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Motorwellen und Wischergestänge	01-16A-22
Schaltplan	01-16A-3	Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage	01-16A-22
EINSTELLUNGEN		Scheibenwischer-Intervallmodul	01-16A-23
Wischerarm und Wischerblatt (Windschutzscheibe)	01-16A-20	SPEZIALWERKZEUGE	01-16A-23
Sommer-/Winterbetrieb	01-16A-20		

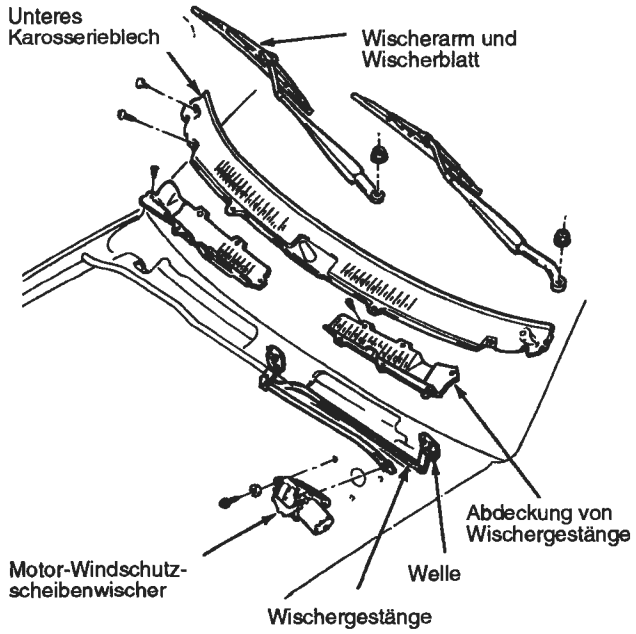
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

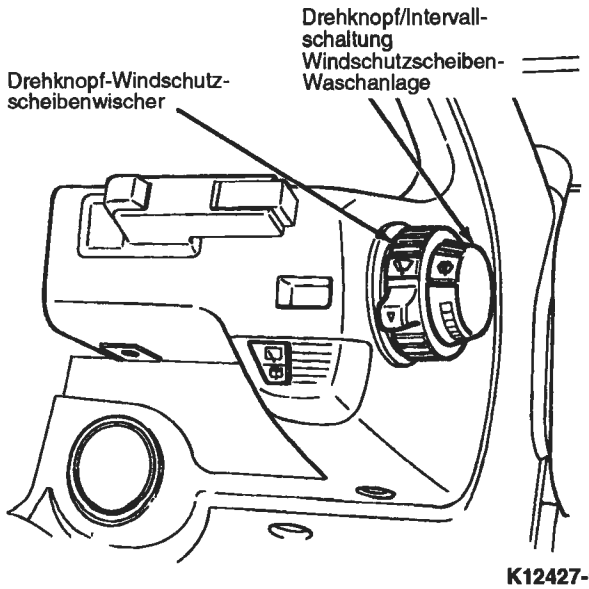
Windschutzscheibenwischer

Der Windschutzscheiben-Wischermotor befindet sich im Motorraum und ist unmittelbar mit dem Wischergestänge verbunden. Der mit drei Bürsten und Dauermagnet ausgestattete Elektromotor kann auf zwei Stufen geschaltet werden. Wenn der Wischerschalter auf LOW steht, wird der Strom über die Bürste für die niedrigere Drehzahl und über die für beide Drehzahlen gemeinsame Bürste zugeführt, und der Motor läuft langsam.



K12418-A

Steht der Wischerschalter auf HIGH, wird der Strom über die Bürste für die höhere Drehzahl und über die für beide Drehzahlen gemeinsame Bürste zugeführt. Der Strom fließt nicht durch die gesamte Ankerwicklung, und der Motor dreht sich schneller. Werden die Scheibenwischer durch Drehen des Schalters in die Mittelstellung ausgeschaltet, läuft der Motor mit geringerer Drehzahl weiter, bis die äußeren Kontakte des Abschalters sich öffnen und der Motor in der Ruhestellung stehenbleibt. Wird der Schalter auf INT (Intervall) eingestellt, bewegen sich die Wischerarme jeweils einmal in einstellbarem Rhythmus.

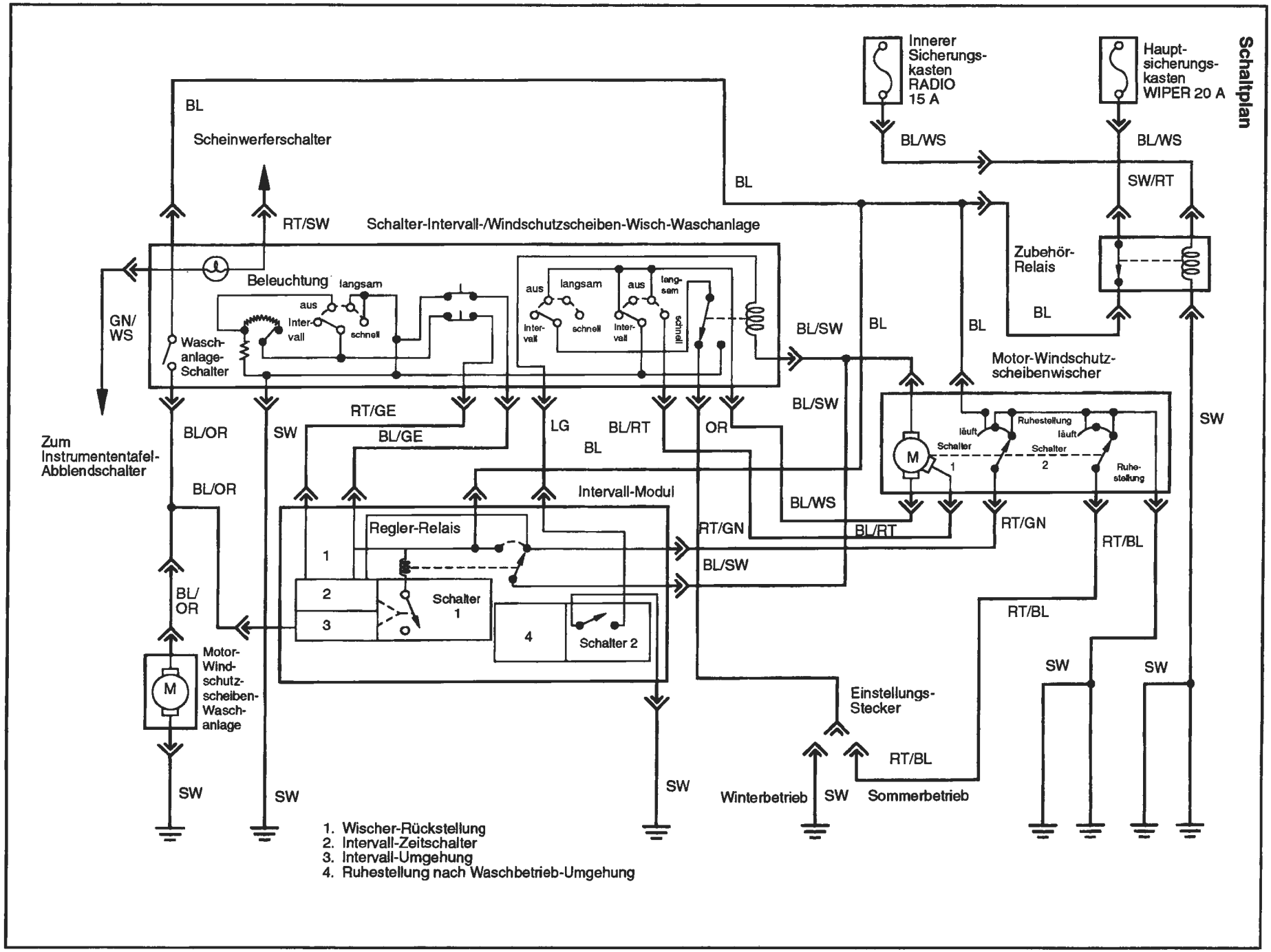


K12427-C

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

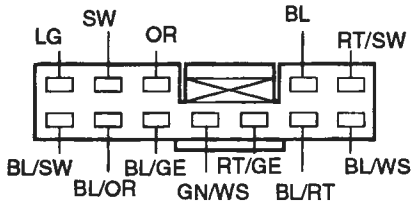
Auch bei eingeschalteter Sprühfunktion führen die Wischerarme eine Wischbewegung aus, um dann wieder in die Ruhestellung zurückzukehren.

BEACHTE: Die beiden Wischerarme können nicht untereinander ausgetauscht werden und sind für die Fahrerseite mit DL und für die Beifahrerseite mit PL bezeichnet.

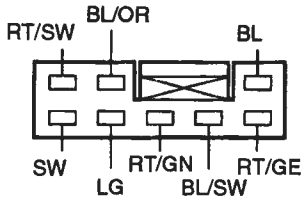

Schaltplan
Innerer Sicherungskasten RADIO 15 A
Hauptsicherungskasten WIPER 20 A
BL
Scheinwerferschalter
BL/WS
SW/RT
RT/SW
Schalter-Intervall-/Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage
Zubehör-Relais
Beleuchtung
langsam
aus
Intervall
schnell
GN/WS
Waschanlage-Schalter
BL/SW
Motor-Windschutzscheibenwischer
RT/GE
BL/OR
SW
BL/GE
LG
BL/RT
OR
Zum Instrumententafel-Abblendschalter
läuft
Ruhestellung
Schalter 1
Schalter 2
Ruhestellung
Intervall-Modul
Regler-Relais
RT/GN
RT/BL
Schalter 1
Schalter 2
Motor-Windschutzscheiben-Waschanlage
Einstellungs-Stecker
Winterbetrieb
Sommerbetrieb
1. Wischer-Rückstellung
2. Intervall-Zeitschalter
3. Intervall-Umgehung
4. Ruhestellung nach Waschbetrieb-Umgehung

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schalter-Wisch-Waschanlage



Intervallmodul

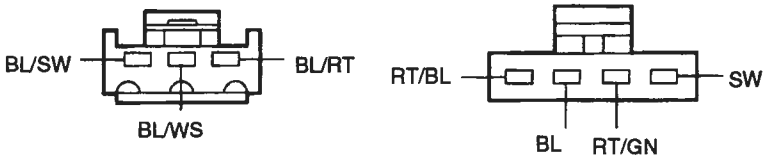


Stecker-Winterbetriebstellung

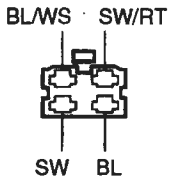
Stecker-Sommerbetriebstellung

Stecker-Systemstellung

Motor-Windschutzscheibenwischer



Zubehör-Relais



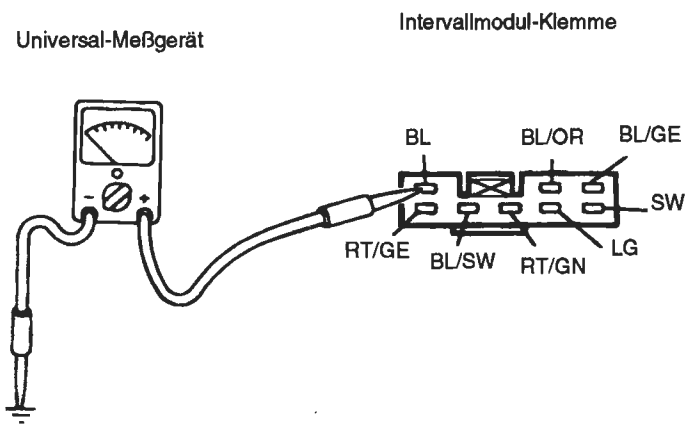
K16336-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW1	FUNKTIONSPRÜFUNG AN WINDSCHUTZSCHEIBENWISCHER		
• Zündung EINSCHALTEN		Wischer bewegen sich nicht ▶	WEITER bei **WW2**
• Folgende Funktionen prüfen: - langsame Stufe - schnelle Stufe - Intervallschaltung - Sprühbetrieb - Rückkehr in Ruhestellung		Langsame Stufe funktioniert nicht ▶	WEITER bei **WW9**
		Schnelle Stufe funktioniert nicht ▶	WEITER bei **WW14**
• Scheibenwischer AUSSCHALTEN		Intervallschaltung funktioniert nicht ▶	WEITER bei **WW16**
		Sprühbetrieb funktioniert nicht ▶	WEITER bei **WW18**
		Wischer kehren nicht in Ruhestellung zurück ▶	WEITER bei **WW20**
		Wischer lassen sich nicht abstellen ▶	WEITER bei **WW26**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW2	PRÜFUNG DER WISCHER-SICHERUNG (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• 15-A-Radio- und 20-A-Wischer-Sicherungen prüfen • Sind die Sicherungen i.O.? BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, BL Kabel an Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker, Intervall-modul-Klemme und Windschutzscheiben-Wischermotor-Stecker auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls BL Kabel reparieren.		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW3** Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
WW3	STROMVERSORGUNG DES INTER-VALLMODULS PRÜFEN (SCHEIBEN-WISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• BL Kabel an Intervallmodul-Klemme zur Relaisverbindung auf eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW4** Funktion des Zubehör-Relais PRÜFEN; wenn alles in Ordnung, BL Kabel von Zubehör-Relais an Intervallmodul REPARIEREN



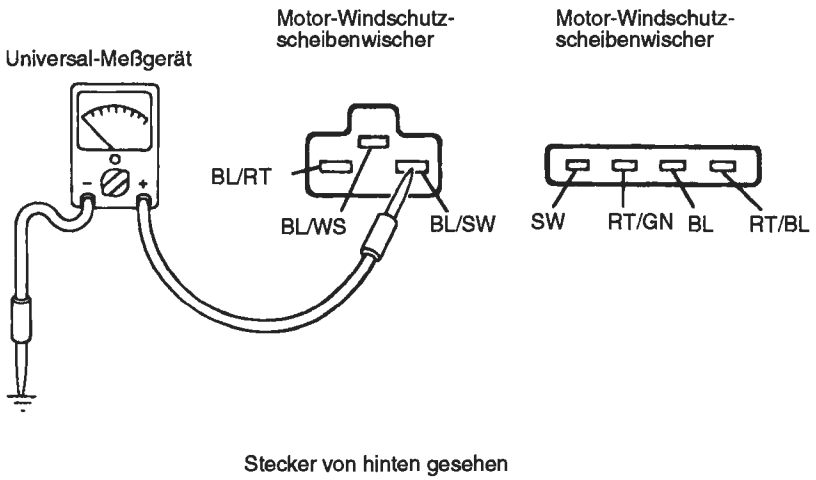
CK12295-D

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW4 STROMVERSORGUNG DES WISCHER-MOTORS PRÜFEN (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• BL/SW Kabel an Intervallmodul auf eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW8** WEITER bei **WW5**
WW5 MASSEPRÜFUNG AN INTERVALL-MODUL (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an Intervallmodul-Klemme prüfen • Besteht Durchgang?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW6** SW Kabel zwischen Intervallmodul und Masse REPARIEREN
WW6 MASSEPRÜFUNG AN SIGNAL (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und LG Kabel an Intervallmodul-Klemme prüfen • Besteht Durchgang?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW7** Intervallmodul ERSETZEN
WW7 MASSEPRÜFUNG AN SIGNAL (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker abklemmen • Auf Durchgang zwischen Masse und LG Kabel an Intervallmodul-Klemme prüfen • Besteht Durchgang?	Ja ▶ Nein ▶	LG Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Intervallmodul REPARIEREN Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN

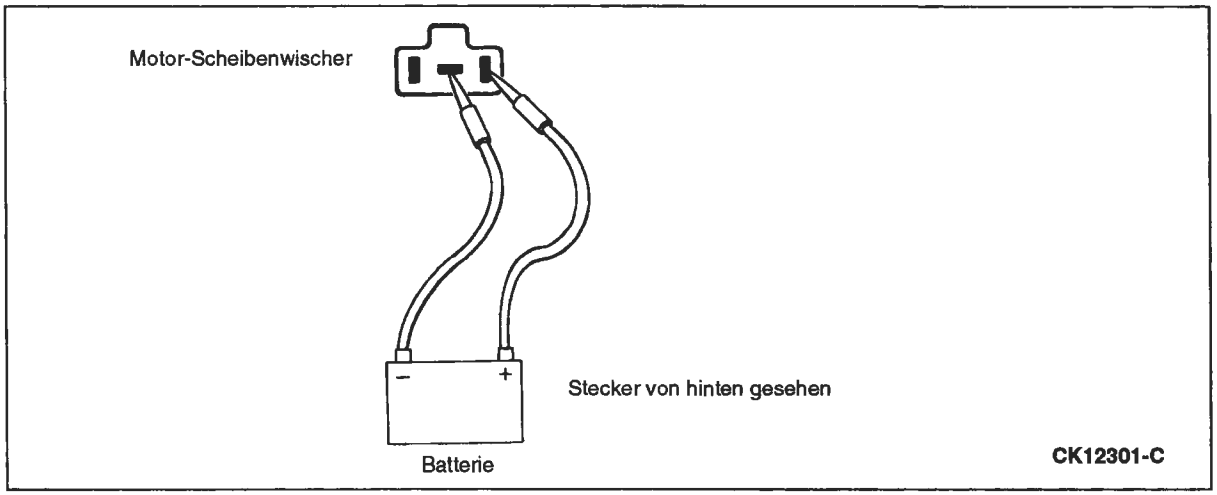
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW8	STROMVERSORGUNG DES WISCHER-MOTORS PRÜFEN (SCHEIBENWISCHER FUNKTIONIEREN NICHT)		
• BL/SW Kabel an Wischermotor-Stecker auf eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	Wischermotor ERSETZEN
		Nein ▶	BL/SW Kabel zwischen Intervallmodul und Wischermotor REPARIEREN

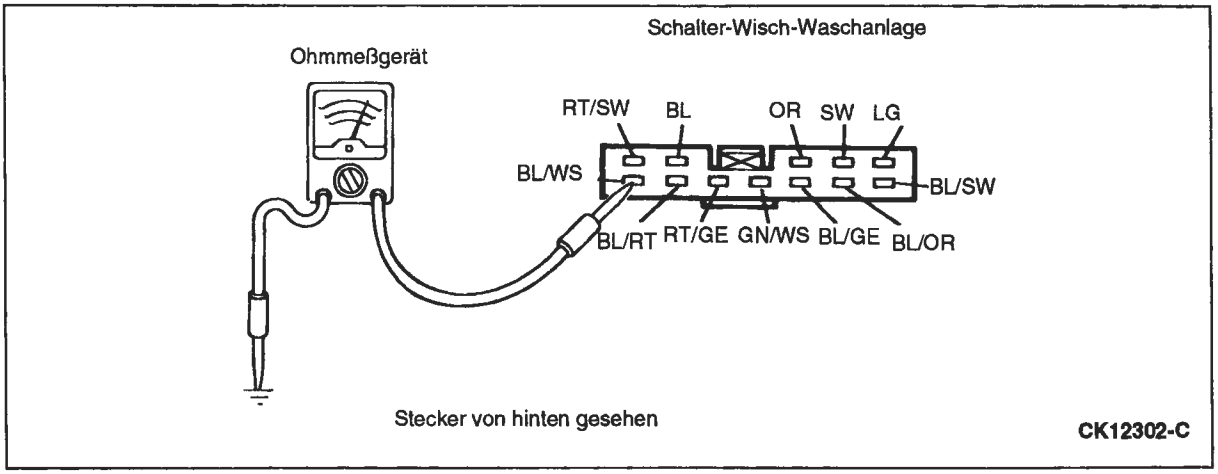


DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW9	PRÜFUNG DES WISCHERMOTORS (LANGSAME STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **WW10**
• Wischermotor abklemmen		Nein ▶	Wischermotor ERSETZEN
• 12 Volt (± 1 Volt) und Masse an Wischermotor anlegen (s. Abb.)			
• Läuft der Wischermotor?			

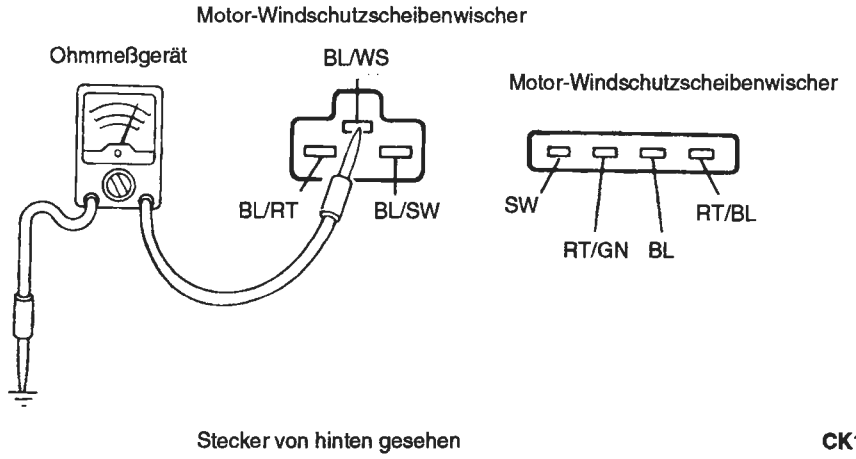


WW10	PRÜFUNG DES SIGNALS LANGSAME STUFE (LANGSAME STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Wischerschalter auf LO stellen		Ja ▶	WEITER bei **WW11**
• Auf Durchgang zwischen Masse und BL/WS Kabel an Schalter-Wisch-Waschanlage prüfen		Nein ▶	Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
• Besteht Durchgang?			



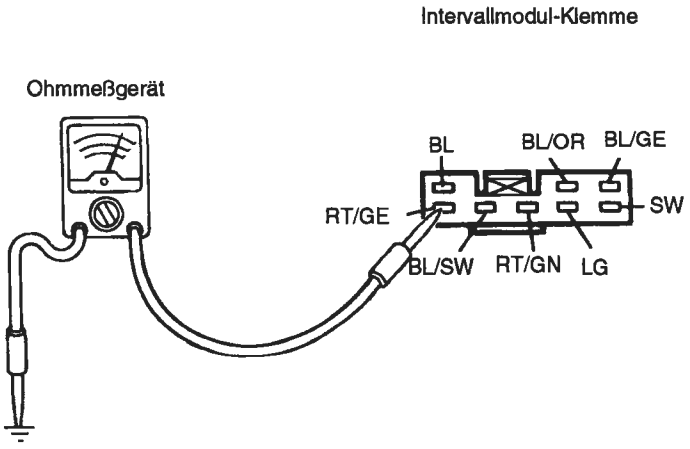
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW11	PRÜFUNG DES SIGNALS LANGSAME STUFE (LANGSAME STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und BL/WS Kabel an Wischermotor-Stecker prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶	WEITER bei **WW12**
		Nein ▶	BL/WS Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Wischermotor REPARIEREN

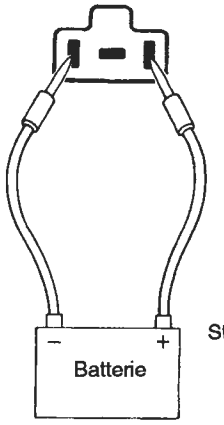


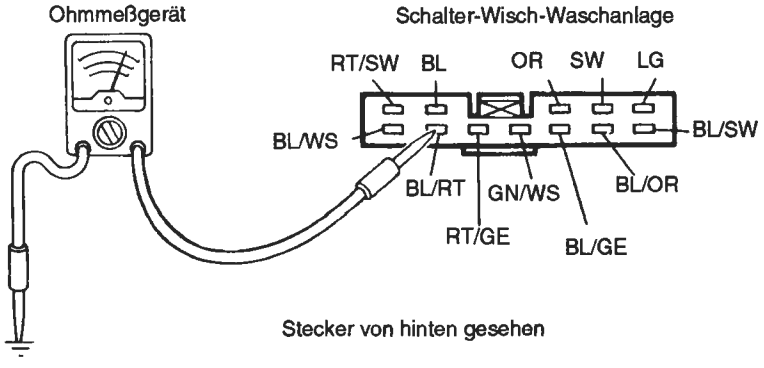
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW12	PRÜFUNG DES INTERVALLSIGNALS (LANGSAME STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und RT/GE Kabel an Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW13** Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
WW13	PRÜFUNG DES INTERVALLSIGNALS (LANGSAME STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Scheibenwischer-Intervallmodul ausbauen • RT/GE Kabel an Relaisverbindung zwischen Intervallmodul-Klemme und Masse auf Durchgang prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Intervallmodul ERSETZEN RT/GE Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Intervallmodul REPARIEREN



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW14	PRÜFUNG DES WISCHERMOTORS (SCHNELLE STUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Beide Wischermotor-Stecker abklemmen • 12 Volt (± 1 Volt) und Masse an Wischermotor anlegen (s. Abb.) • Läuft der Wischermotor? Motor-Scheibenwischer  Stecker von hinten gesehen **CK12306-C**		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW15** Wischermotor ERSETZEN
WW15	PRÜFUNG DES SIGNALS SCHNELLE STUFE (SCHNELLE STUFE FUNKTIONIERTNICHT)		
• Wischerschalter auf HI stellen • BL/RT Kabel zwischen Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker und Masse auf Durchgang prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	BL/RT Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Wischermotor REPARIEREN Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN



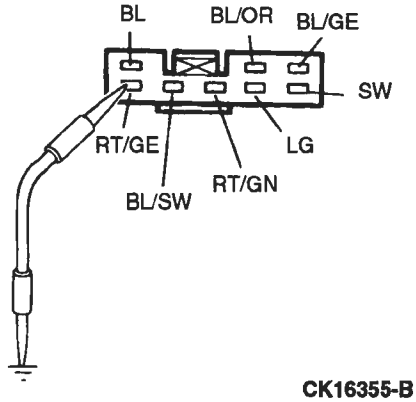
Stecker von hinten gesehen

CK12307-C

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW16	PRÜFUNG DES INTERVALLSIGNALS (INTERVALLSTUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **WW17**
• Wischerschalter auf INT stellen		Nein ▶	Intervallmodul ERSETZEN
• RT/GE Kabel an Intervallmodul-Klemme an Masse anlegen			
• Zündung EINSCHALTEN			
• Läuft der Wischermotor?			

Intervallmodul-Klemme

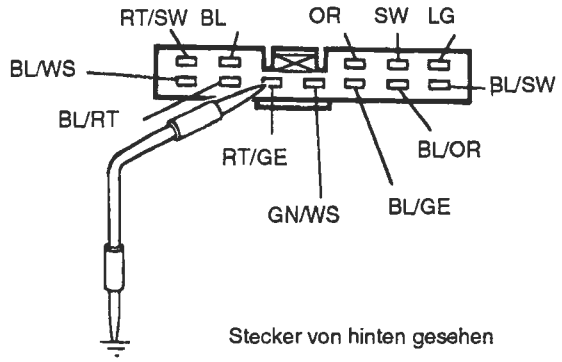


CK16355-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW17	PRÜFUNG DES INTERVALLSIGNALS (INTERVALLSTUFE FUNKTIONIERT NICHT)		
• RT/GE Kabel an Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker an Masse anlegen • Läuft der Wischermotor?		Ja ▶	Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
		Nein ▶	RT/GE Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Intervallmodul REPARIEREN

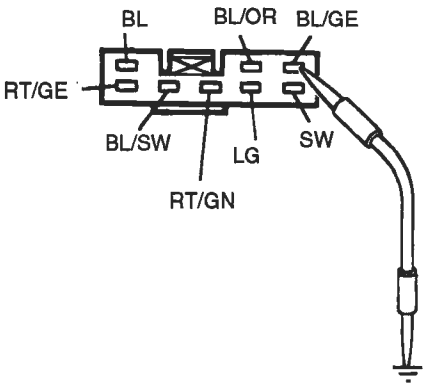
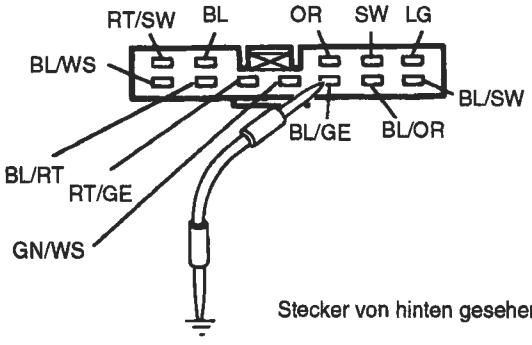
Schalter-Wisch-Waschanlage



Stecker von hinten gesehen

CK12309-D

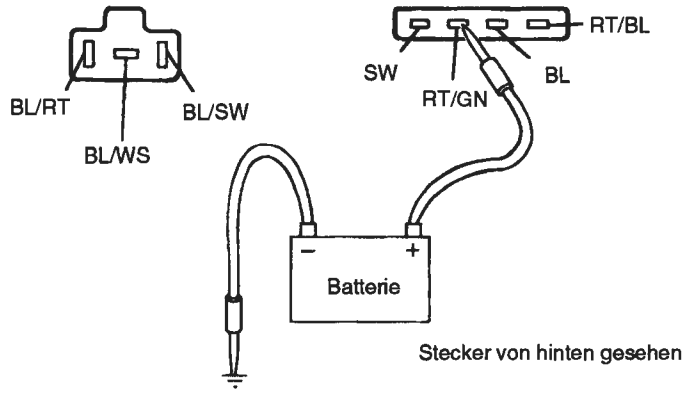
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW18	PRÜFUNG DES SPRÜHBETRIEB-SIGNALS (SPRÜHBETRIEB FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **WW19**
• BL/GE Kabel an Intervallmodul-Klemme an Masse anlegen		Nein ▶	Intervallmodul ERSETZEN
• Wird Waschflüssigkeit gesprüht?			
Intervallmodul-Klemme  CK12310-D			
WW 19	PRÜFUNG DES SPRÜHBETRIEB-SIGNALS (SPRÜHBETRIEB FUNKTIONIERT NICHT)		
• BL/GE Kabel an Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker an Masse anlegen		Ja ▶	Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
• Wird Waschflüssigkeit gesprüht?		Nein ▶	BL/GE Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Intervallmodul REPARIEREN
Schalter-Wisch-Waschanlage  CK12311-D			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW20	PRÜFUNG DES SCHALTERS IN RUHESTELLUNG (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **WW24**
• Größeren Stecker von Wischermotor abziehen		Nein ▶	WEITER bei **WW21**
• 12 Volt (± 1 Volt) an RT/GN Kabel anlegen			
• Kehren Wischer in Ruhestellung zurück?			

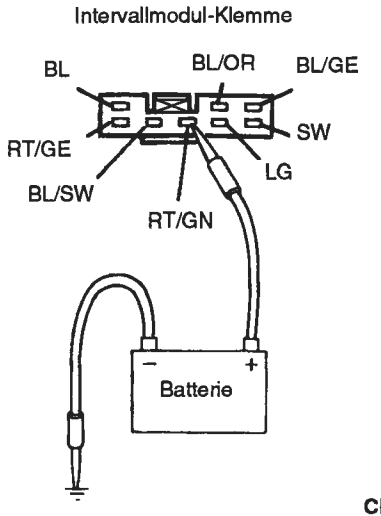
Motor-Windschutzscheibenwischer



CK12312-C

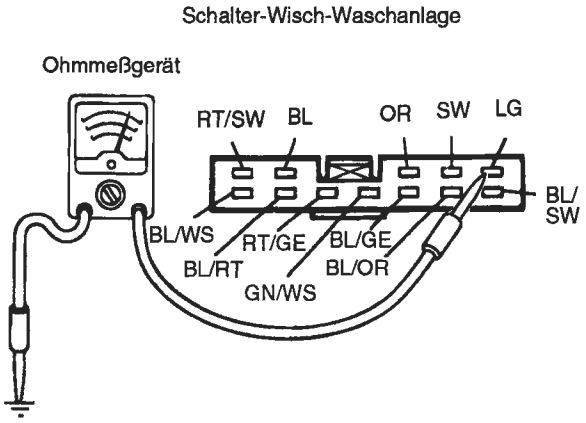
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW21	PRÜFUNG DES RUHESTELLUNG-SIGNALS (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• 12 Volt (± 1 Volt) an RT/GN Kabel an Intervallmodul-Klemme anlegen • Kehren Wischer in Ruhestellung zurück?		Ja ▶	RT/GN Kabel zwischen Intervallmodul und Wischermotor REPARIEREN
		Nein ▶	WEITER bei **WW22**



CK12313-D

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW22	PRÜFUNG DES OFF-SIGNALS (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und LG Kabel an Wisch-Waschanlage-Schalter-Stecker prüfen • Besteht Durchgang?  		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW23** Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
WW23	PRÜFUNG DES OFF-SIGNALS (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Intervallmodul ausbauen • Auf Durchgang zwischen Masse und LG Kabel an Intervallmodul-Klemme prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Intervallmodul ERSETZEN LG Kabel zwischen Intervallmodul und Schalter-Wisch-Waschanlage REPARIEREN
WW24	STROMVERSORGUNG DES SCHALTERS IN RUHESTELLUNG PRÜFEN (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Zündung EINSCHALTEN • BL Kabel an Wischermotor-Stecker auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **WW25** BL Kabel zwischen Sicherungskasten und Wischermotor REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
WW25	MASSEPRÜFUNG AN SCHALTER IN RUHESTELLUNG (WISCHER KEHREN NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an Wischermotor prüfen		Ja ▶	Wischermotor ERSETZEN
• Besteht Durchgang?		Nein ▶	SW Kabel zwischen Wischermotor und Masse REPARIEREN
WW26	SCHEIBENWISCHER LAUFEN STÄNDIG		
• Windschutzscheibenwischer-Schalter abklemmen		Ja ▶	Windschutz-scheibenwischer-Schalter ERSETZEN
• Hält der Wischermotor an?		Nein ▶	Auf Kurzschluß zwischen Scheiben wischer-Schalter und Motor PRÜFEN

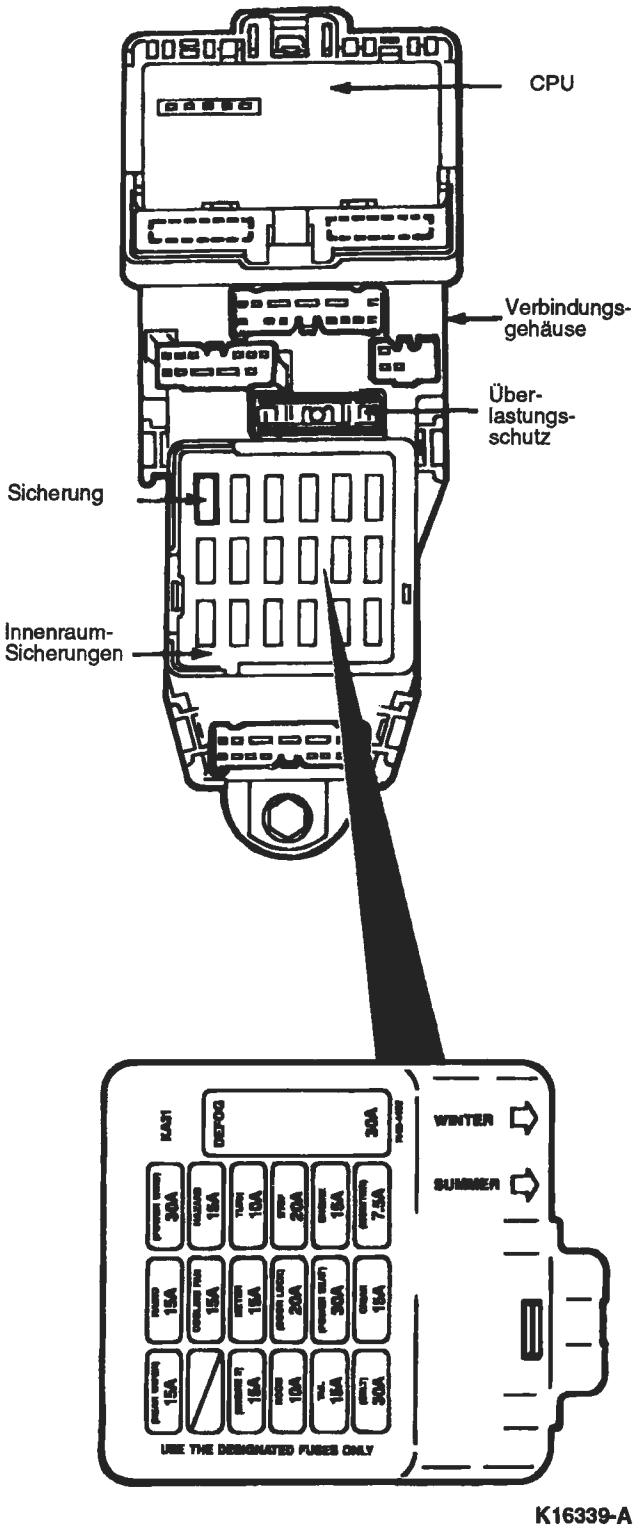
EINSTELLUNGEN

Wischerarm und Wischerblatt (Windschutzscheibe)

1. Schutzkappe abschrauben. Wischerarm und Wischerblatt abnehmen.
2. Scheibenwischer einschalten und Welle drei- bis viermal nach rechts und nach links drehen lassen. Scheibenwischer abstellen.
3. Wischerarm und Wischerblatt so montieren, daß die Spitze des Wischerblatts sich 20–30 mm über dem unteren Rand der Windschutzscheibe befindet.
4. Schutzkappe aufschrauben und festziehen.

Sommer-/Winterbetrieb

Die Wischerarme können so eingestellt werden, daß die Wischerblätter sich in Ruhestellung auf oder unter der Windschutzscheibe befinden. Der betreffende Stecker befindet sich unter dem Verbindungsgehäuse an der Knieblende auf der Fahrerseite. Wenn der Stecker in die mit SUMMER bezeichnete Buchse eingesteckt wird, bleiben die Scheibenwischer in Ruhestellung unter der Windschutzscheibe. Wird der Stecker in die mit WINTER bezeichnete Buchse eingesteckt, bleiben die Scheibenwischer in Ruhestellung auf der Windschutzscheibe. Im Sommerbetrieb können die Wischerblätter von den Leisten abgenommen werden, indem die Wischerarme auf die Scheibenwischer-Tragpratzen gelegt werden.



K16339-A

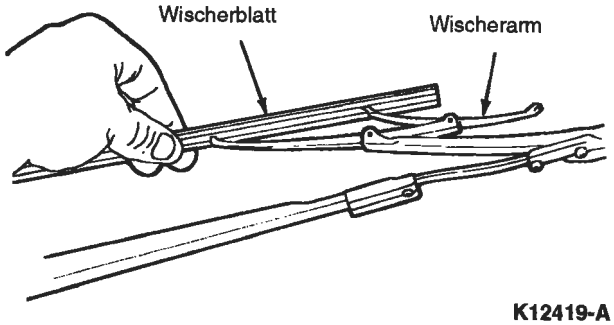
BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

AUSBAU UND EINBAU

Wischerarm und Wischerblatt

Ausbau

1. Schutzkappe abschrauben. Wischerarm und Wischerblatt abnehmen.
2. Wischerblatt von Wischerarm abziehen.

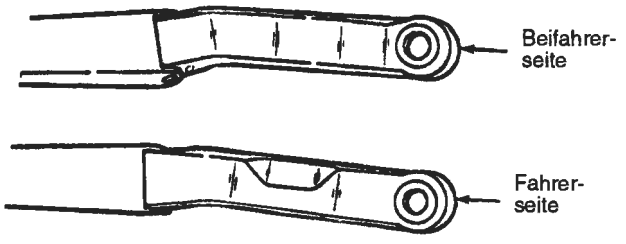


K12419-A

Einbau

1. Wischerblatt auf Wischerarm aufschieben.
2. Wischerarm und Wischerblatt anbringen.

   BEACHTE: Der Wischerarm auf der Fahrerseite ist mit DL, der Wischerarm auf der Beifahrerseite mit PL bezeichnet.



K12420-B

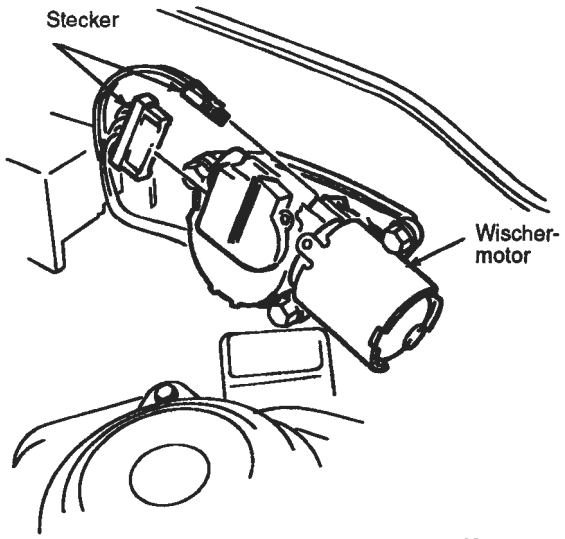
3. Wischerarm und Wischerblatt einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Befestigungsmutter auf Wischerarm mit 10–14 Nm festziehen.
5. Schutzkappe aufschrauben und festziehen.
6. Scheibenwischer mehrere Wischbewegungen ausführen lassen und Befestigungsmutter nachziehen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß die Wischerarme waagerecht auf die Wellen gesteckt sind und richtig in der Verzahnung sitzen.

Wischermotor (Windschutzscheibe)

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Wischerarme und Wischerblätter ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Schlauch von Sprühdüse abklemmen.
4. Unteres Karosserieblech abnehmen.
5. Abdeckung von Wischergestänge abnehmen.
6. Wischergestänge von Arm des Wischermotors abziehen.
7. Stecker abziehen.



K12421-A

8. Befestigungsschrauben aus Wischermotor herausdrehen.
9. Wischermotor abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Wischermotor in Montageposition bringen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Stecker aufstecken.
3. Wischergestänge an Arm des Wischermotors befestigen.
4. Abdeckung auf Wischergestänge anbringen.
5. Unteres Karosserieblech anbringen.
6. Schlauch an Sprühdüse anschließen.
7. Batterie-Massekabel anklemmen.
8. Wischerarme und Wischerblätter einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Motorwellen und Wischergestänge

Ausbau

1. Wischerarme und Wischerblätter ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Unteres Karosserieblech abnehmen.
3. Abdeckung von Wischergestänge abnehmen.
4. Wischergestänge von Arm des Wischermotors lösen.
5. Schutzkappen von Motorwellen abnehmen.
6. Motorwellen und Wischergestänge abnehmen.

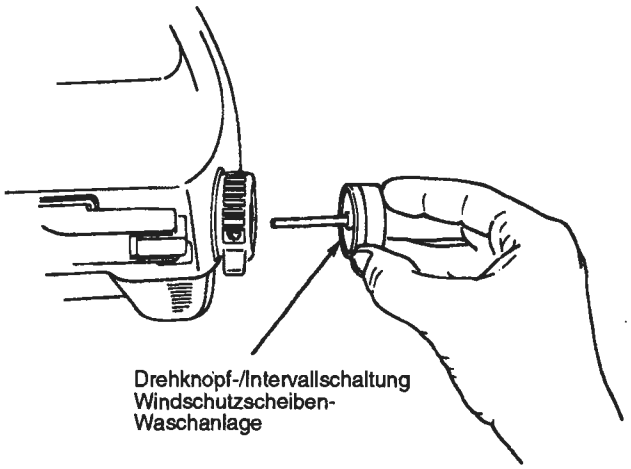
Einbau

1. Motorwellen und Wischergestänge anbringen. Schutzkappen festziehen.
2. Wischergestänge an Arm des Wischermotors befestigen.
3. Abdeckung auf Wischergestänge anbringen.
4. Unteres Karosserieblech anbringen.
5. Wischerarme und Wischerblätter einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage

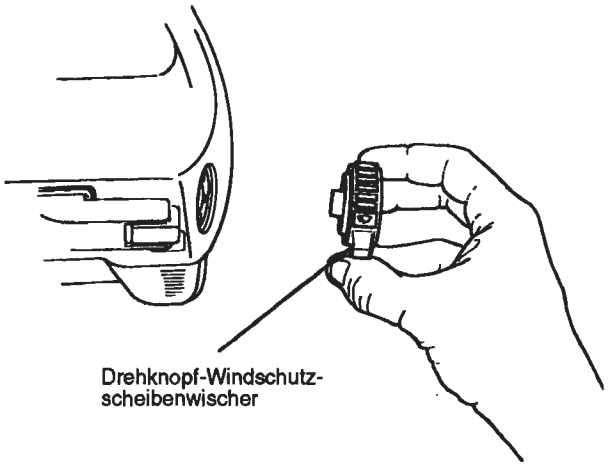
Ausbau

1. Kombiinstrument ausbauen (s. Abschnitt 13-01).
2. Intervallschalter der Windschutzscheiben-Waschanlage abnehmen.



K12428-A

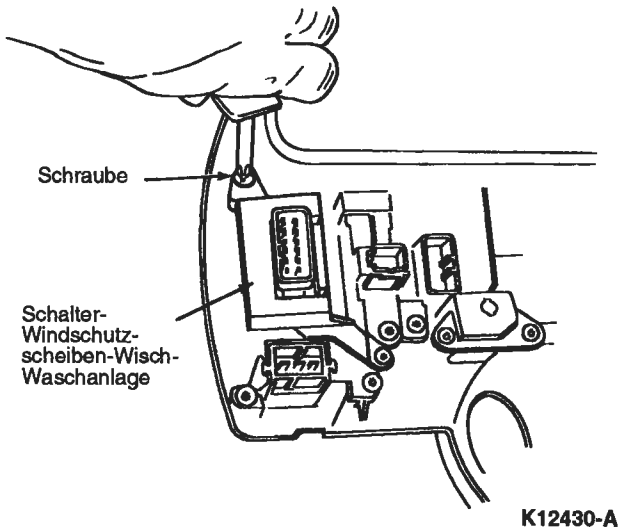
3. Drehknopf-Windschutzscheibenwischer abnehmen.



K12429-A

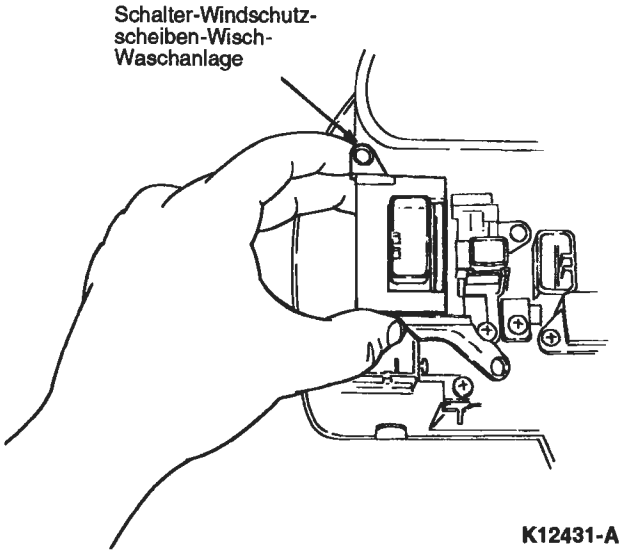
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Befestigungsschrauben herausdrehen.



K12430-A

5. Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage abnehmen.



K12431-A

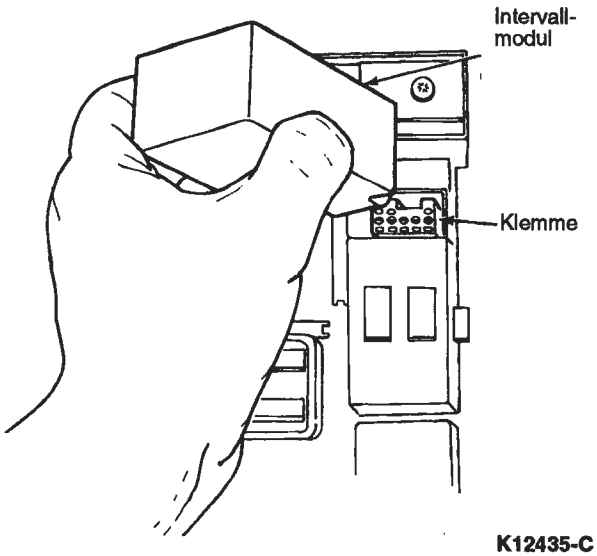
Einbau

1. Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage einbauen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Drehknopf-Windschutzscheibenwischer aufsetzen.
3. Intervallschalter der Windschutzscheiben-Waschanlage anbringen.
4. Kombiinstrument einbauen (s. Abschnitt 13-01).

Scheibenwischer-Intervallmodul

Ausbau und Einbau

Intervallmodul unter Instrumententafel von Anschluß Relais-Verbindung abziehen bzw. in Anschluß einstecken.



K12435-C

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-16B Heckscheiben-wischeranlage

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-16B-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	01-16B-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Schaltplan	01-16B-2
EINSTELLUNGEN	
Wischerarm und Wischerblatt	01-16B-8
AUSBAU UND EINBAU	
Wischerarm und Wischerblatt	01-16B-8
Motor-Heckscheibenwischer	01-16B-8
Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage	01-16B-9
SPEZIALWERKZEUGE	01-16B-10

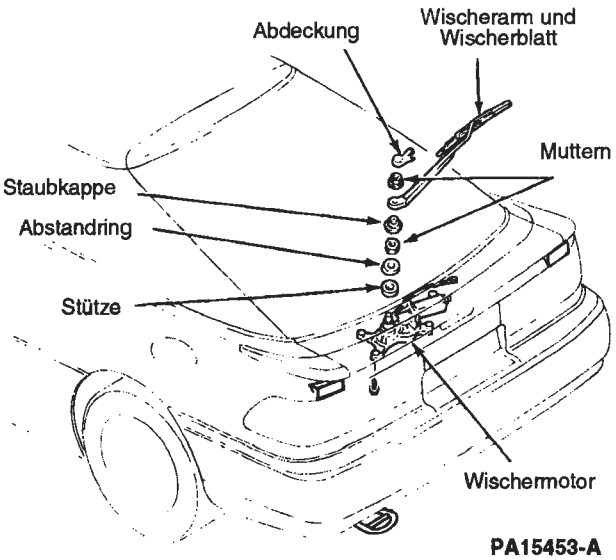
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

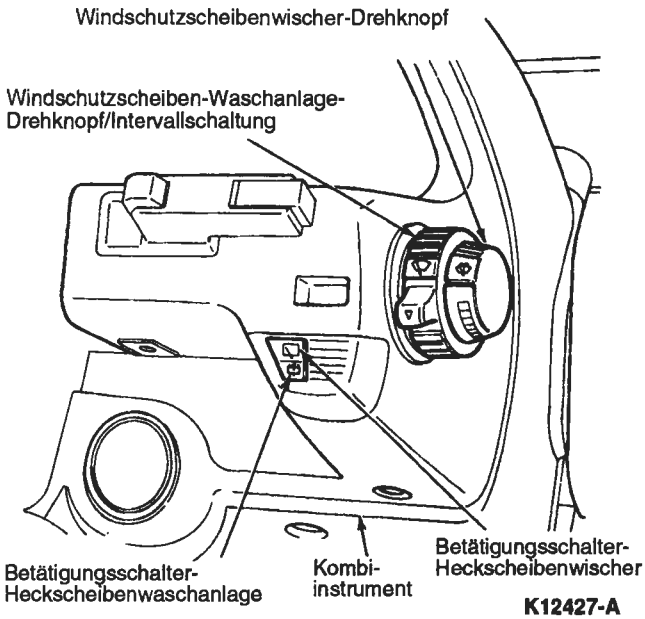
Der Heckscheibenwischer wird von einem einstufigen Elektromotor in der Heckklappe angetrieben. Der Schalter zur Betätigung des Scheibenwischers befindet sich rechts unter der Instrumentenblende.

Der Wischermotor-Stromkreis beginnt bei einer 15-A-Sicherung und wird mit Batteriestrom versorgt, wenn die Zündung eingeschaltet bzw. der Zündschlüssel auf ACC (Zubehör) gedreht wird. Von der Sicherung wird das Stromkabel nicht zum Schalter, sondern unmittelbar zum Wischermotor und von dort zum Schalter geführt. Bei eingeschalteter Zündung ist der Massekontakt des Wischermotors durch ein an Masse geschlossenes Kabel am Schalter gegeben.



PA15453-A

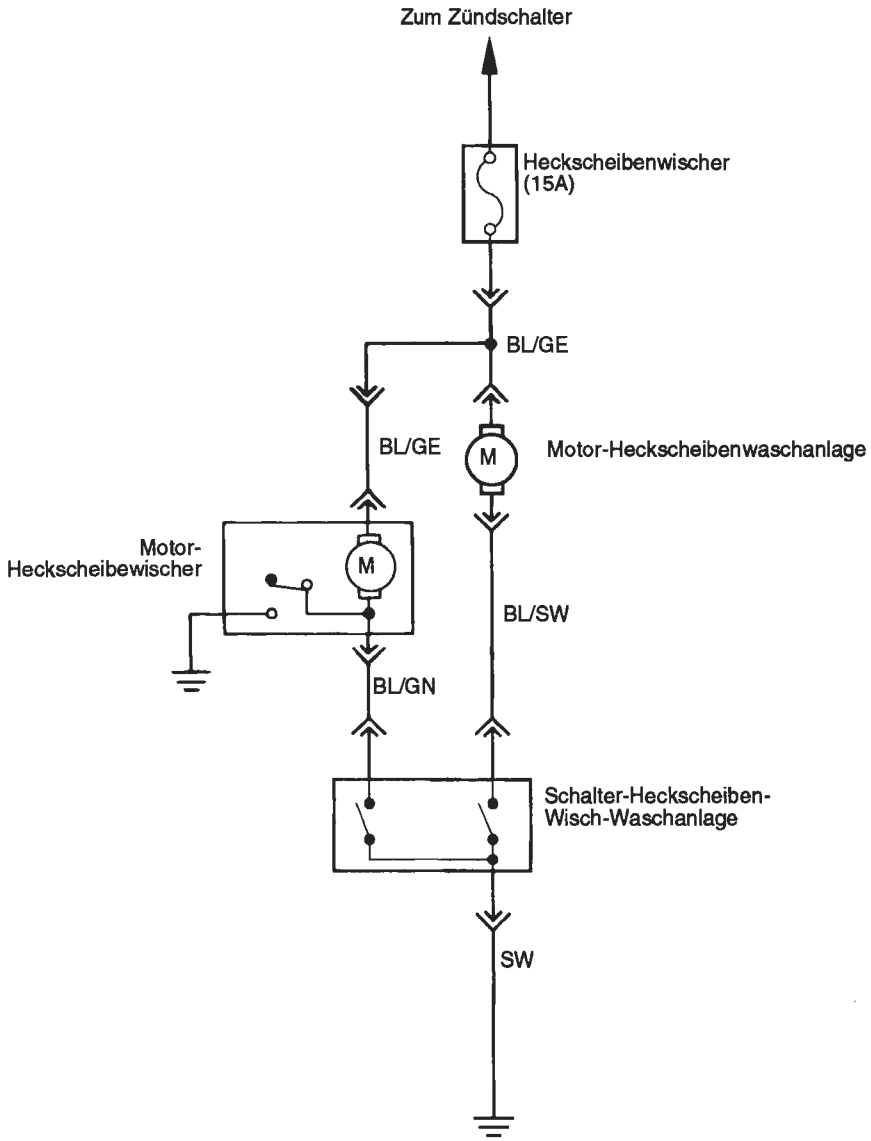
Wenn die Heckscheibenwischeranlage eingeschaltet ist, bewegt sich der Heckscheibenwischer mit einer Geschwindigkeitsstufe. Nach dem Ausschalten kehrt der Heckscheibenwischer in die Ruhestellung zurück.

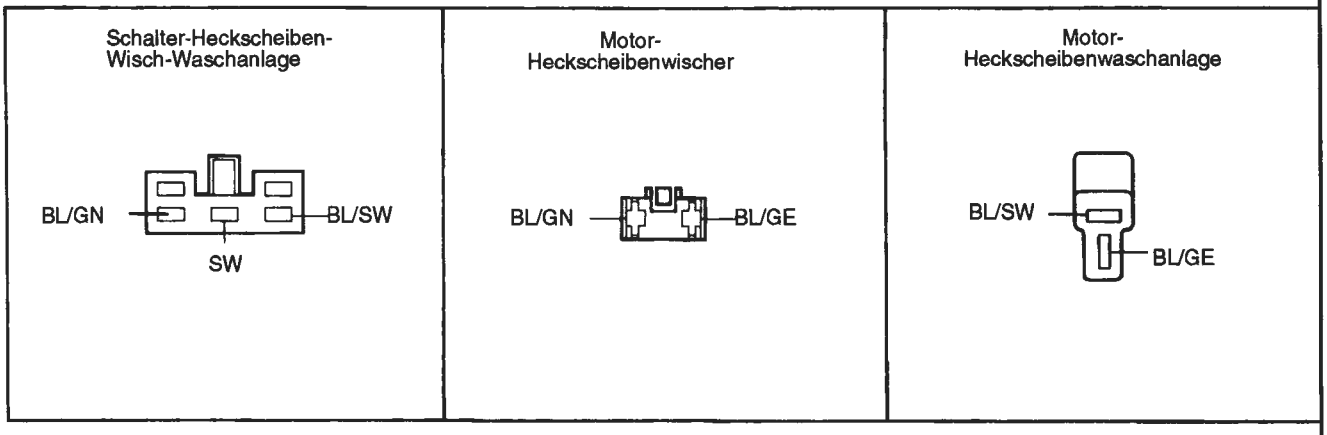


K12427-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFARHEN

Schaltplan





K16340-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFARHEN (Fortsetzung)

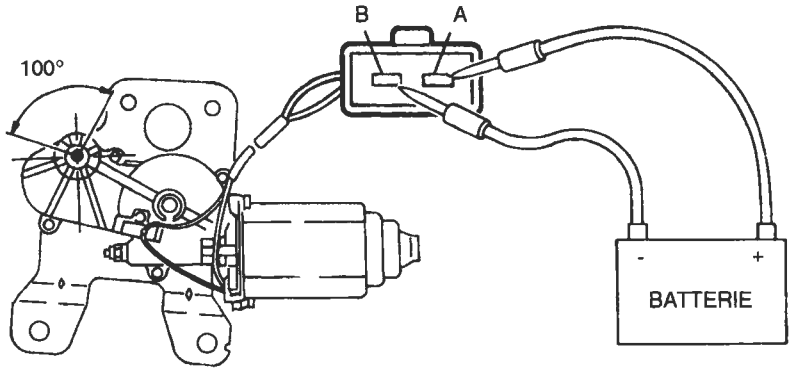
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW1	FUNKTIONSPRÜFUNG DES HECKSCHEIBENWISCHERS		
• Zündung EINSCHALTEN		Wischerarm reagiert nicht ▶	WEITER bei **LW2**
• Heckscheibenwischer ein- und ausschalten und die Bewegung des Wischerarms beobachten		Wischerarm kehrt nicht in Ruhestellung zurück ▶	WEITER bei **LW7**
		Wischerarm hält nicht an ▶	WEITER bei **LW8**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW2	PRÜFUNG DER SICHERUNG-HECKSCHEIBENWISCHER (WISCHERARM REAGIERT NICHT)		
• Heckscheibensicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **LW3**
• Ist die Sicherung in Ordnung?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn die Sicherung wieder durchbrennt, BL/GE-Kabel am Motor-Heckscheibenwischer und am Heckscheiben-Waschermotor auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls BL/GE-Kabel reparieren.			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW3	PRÜFUNG DES MOTOR-HECKSCHEIBENWISCHERS (WISCHERARM REAGIERT NICHT)		
• Scheibenwischermotor abklemmen		Ja ▶	WEITER bei **LW4**
• An Motorstecker 12 Volt (± 1 Volt) anlegen und Motor direkt an Masse anschließen (s. Abbildung)		Nein ▶	Motor-Heck-scheibenwischer ERSETZEN
• Läuft der Motor einwandfrei?			

Heckscheibenwischermotor

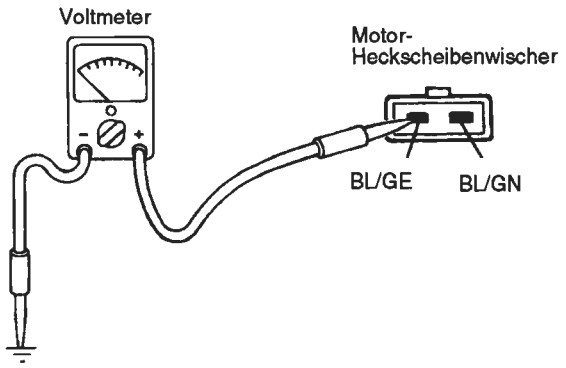


PA15502-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW4	PRÜFUNG DER HECKSCHEIBEN-WASCHANLAGE (WISCHERARM REAGIERT NICHT)		
• Heckscheiben-Waschanlage einschalten		Ja ▶	WEITER bei **LW5**
• Funktioniert die Waschanlage einwandfrei?		Nein ▶	SW-Kabel zwischen Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage und Masse REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW5	STROMVERSORGUNG DES MOTORS-HECKSCHEIBENWISCHER PRÜFEN (WISCHERARM REAGIERT NICHT)		
• Prüfen, ob eine Spannung von 12 Volt (± 1 Volt) an BL/GE-Kabel des Steckers des Motors-Heckscheibenwischer besteht • Besteht eine Spannung von 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **LW6**
		Nein ▶	BL/GE-Kabel zwischen Motor-Heckscheiben-wischer und Heckscheiben-sicherung REPARIEREN

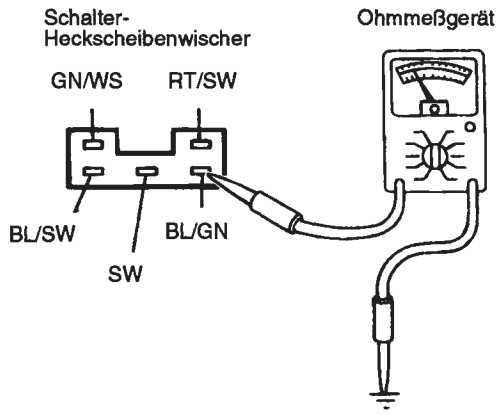


Stecker von hinten gesehen

PA15506-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW6	DURCHGANGSPRÜFUNG AN SCHALTER-HECKSCHEIBENWISCHER (WISCHERARM REAGIERT NICHT)		
• Sicherung für Heckscheibenwischer abziehen • Heckscheibenwischer einschalten • Durchgang zwischen Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage BL/GN-Kabel und Masse prüfen • Hat das Kabel Durchgang?		Ja ▶	BL/GN-Kabel zwischen Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage und Motor-Heckscheibenwischer REPARIEREN
		Nein ▶	Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage ERSETZEN

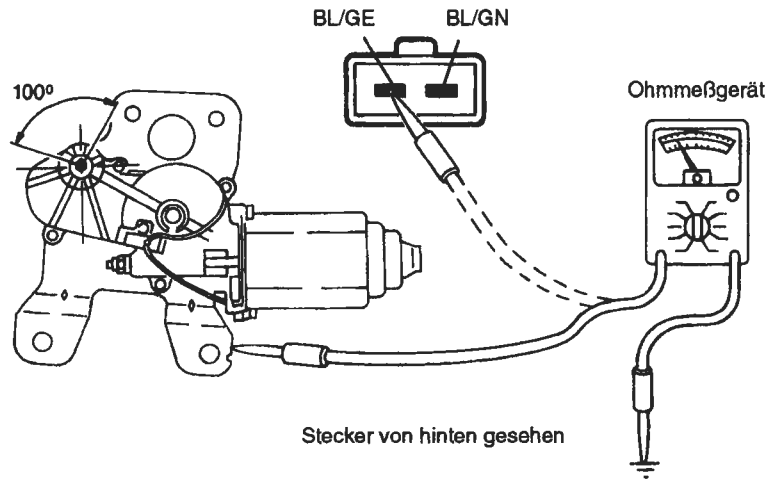


Stecker von hinten gesehen

PA 15506-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW7	DURCHGANGSPRÜFUNG AN SCHALTER-HECKSCHEIBENWISCHER (WISCHERARM KEHRT NICHT IN RUHESTELLUNG ZURÜCK)		
• Wischerarm durch AUSSCHALTEN der Zündung bei laufendem Wischermotor in der Mitte des Wischfelds anhalten • Scheibenwischersicherung abziehen • Heckscheiben-Wisch-Waschanlage ausschalten • Massekontakt prüfen an: - Wischermotor-Gehäuse - Wischermotor Klemme BL/GE-Kabel		Kein Durchgang an: - Wischermotor-Gehäuse ▶ - Wischermotor Klemme BL/GE-Kabel ▶	Masseverbindung des Wischermotor-Gehäuses WIEDERHERSTELLEN Motor-Heckscheibenwischer ERSETZEN



TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LW8	PRÜFUNG DES SCHALTERS-HECKSCHEIBEN-WISCH-WASCHANLAGE (WISCHERARM HÄLT NICHT AN)		
• Heckscheibenwischer einschalten • Stecker von Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage abziehen		Ja ▶	Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
• Hält Wischermotor an?		Nein ▶	BL/GN-Kabel zwischen Motor-Heckscheibenwischer und Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage REPARIEREN

EINSTELLUNGEN

Wischerarm und Wischerblatt

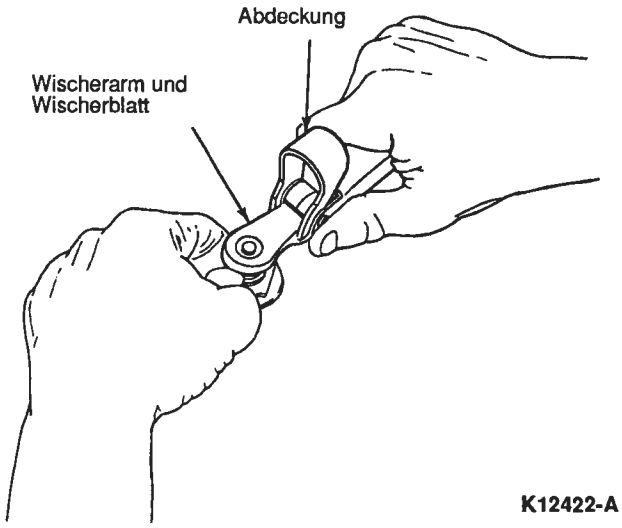
1. Abdeckung anheben und Befestigungsmutter abschrauben.
2. Wischerarm und Wischerblatt abnehmen.
3. Scheibenwischer einschalten und die Drehzapfen drei- bis viermal nach rechts und links drehen lassen. Scheibenwischer abstellen.
4. Wischerarm und Wischerblatt so montieren, daß die Spitze des Wischerblattes sich 20 bis 30 mm über dem unteren Rand der Heckscheibe befindet.
5. Befestigungsmutter aufschrauben und festziehen.

AUSBAU UND EINBAU

Wischerarm und Wischerblatt

Ausbau

1. Abdeckung anheben und Befestigungsmutter abschrauben.
2. Wischerarm und Wischerblatt abnehmen.



K12422-A

3. Wischerblatt von Wischerarm abziehen.

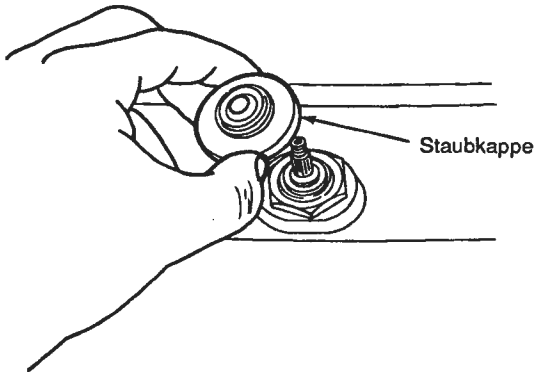
Einbau

1. Wischerblatt auf Wischerarm schieben.
2. Wischerarm und Wischerblatt aufsetzen.
3. Wischerarm und Wischerblatt einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Befestigungsmutter aufschrauben und Abdeckung schließen.

Motor-Heckscheibenwischer

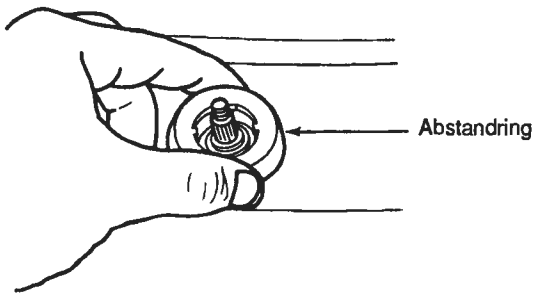
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Wischerarm und Wischerblatt abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Staubkappe abnehmen.



K12424-A

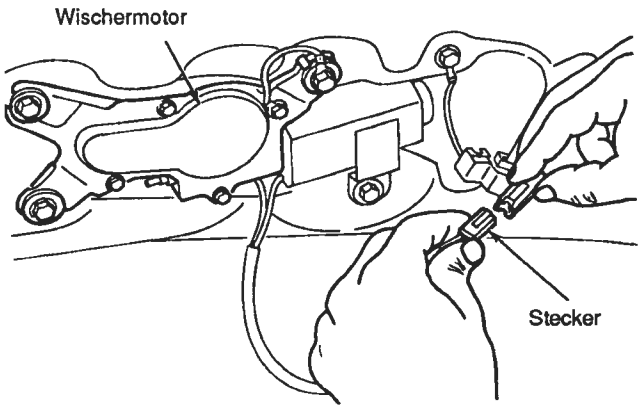
4. Mutter abschrauben.
5. Abstandring abnehmen.



12425-A

6. Innenverkleidung von Heckklappe abnehmen.
7. Stecker abziehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



K12426-A

8. Befestigungsschrauben aus Wischermotor herausdrehen.
9. Wischermotor herausnehmen.

Einbau

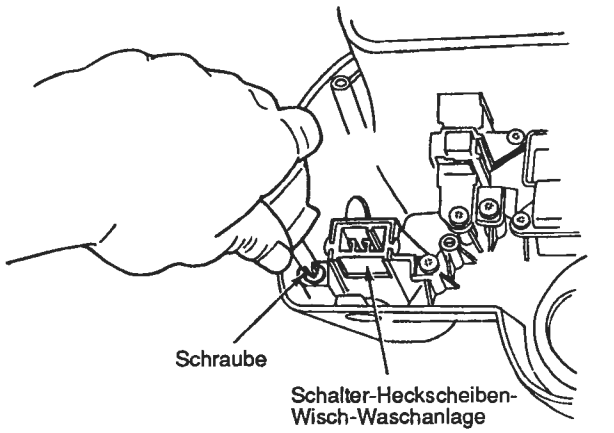
1. Wischermotor aufsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß auch Massekabel angeschlossen wird.
2. Stecker aufstecken.
3. Innenverkleidung an Heckklappe anbringen.
4. Abstandring anbringen.
5. Mutter aufschrauben und anziehen.
6. Staubkappe anbringen.
7. Batterie-Massekabel anschließen.
8. Wischerarm und Wischerblatt montieren (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage

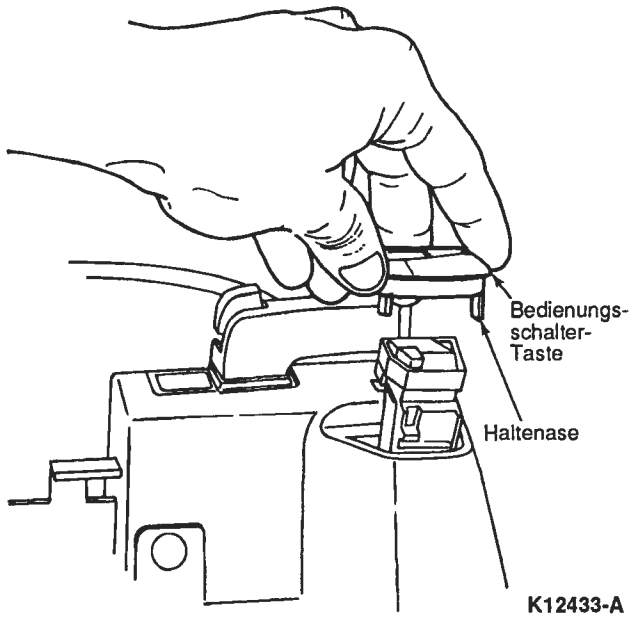
Ausbau

1. Kombiinstrument-Modul ausbauen (s. Abschnitt 13-01).
2. Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage ausbauen (s. Abschnitt 01-16A).
3. Befestigungsschrauben herausdrehen.



K12432-A

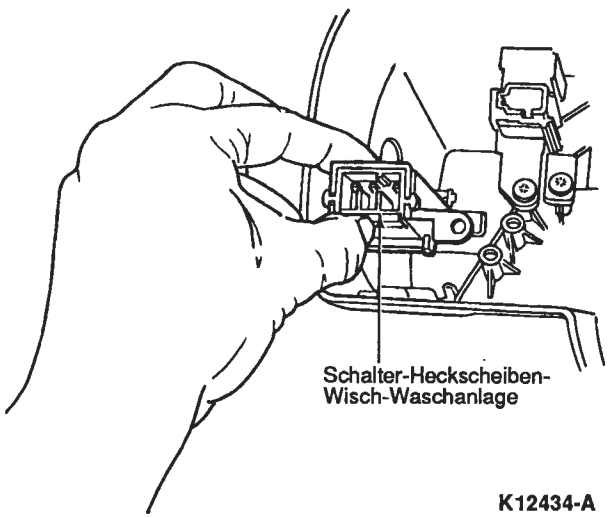
4. Bedienungsschalter-Taste durch Lösen der Haltenasen abnehmen.



K12433-A

5. Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)/



K12434-A

Einbau

1. Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage einbauen.
2. Bedienungsschalter-Taste anbringen.
3. Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Schalter-Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage einbauen (s. Abschnitt 01-16A).
5. Kombiinstrument-Modul aufstecken (s. Abschnitt 13-01).

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-16C Waschanlagen für Windschutz- und Heckscheibe

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-16C-1	Vorratsbehälter — Heckscheiben-Waschanlage	01-16C-12
BESCHREIBUNG		Motor und Pumpe — Windschutzscheiben-Waschanlage	01-16C-13
Windschutzscheiben-Waschanlage	01-16C-1	Motor und Pumpe — Heckscheiben-Waschanlage	01-16C-13
Heckscheiben-Waschanlage	01-16C-2	Sensor-Flüssigkeitsstand — Windschutzscheiben-Waschanlage	01-16C-13
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Drehknopf — Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage	01-16C-14
Schaltplan — Windschutz- und Heckscheiben-Waschanlagen	01-16C-3	Drehknopf — Heckscheiben-Wisch-Waschanlage	01-16C-14
Störungsbestimmung — Scheibenwaschanlage	01-16C-4	SPEZIALWERKZEUGE	01-16C-14
AUSBAU UND EINBAU			
Vorratsbehälter — Windschutzscheiben-Waschanlage	01-16C-12		

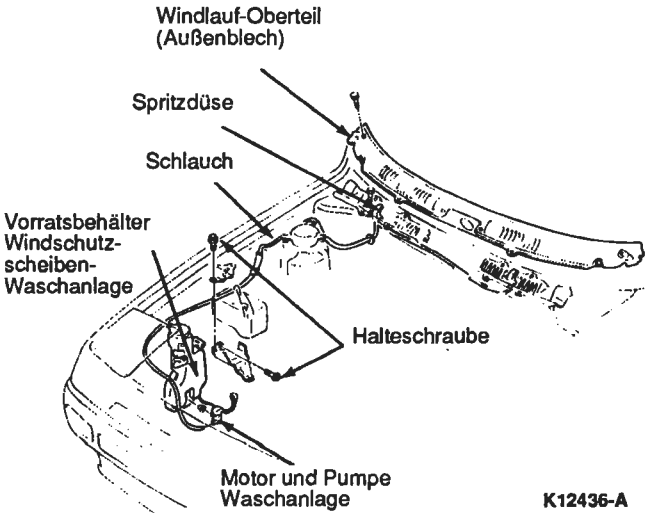
FAHRZEUGTYP

Probe GT

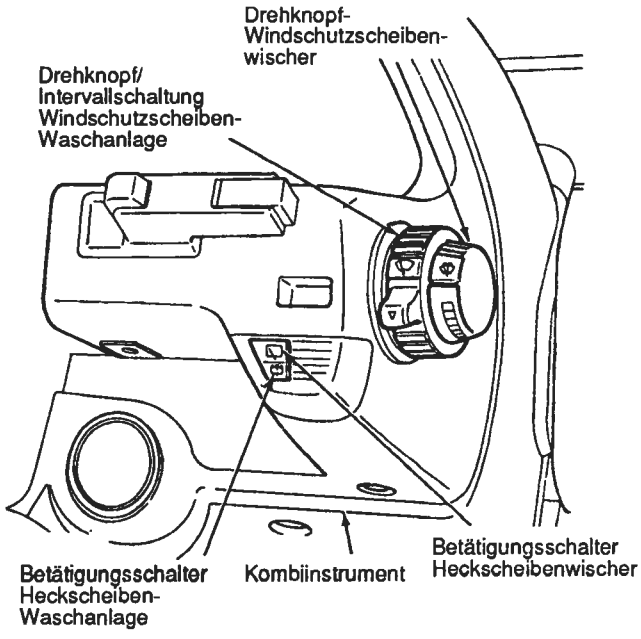
BESCHREIBUNG

Windschutzscheiben-Waschanlage

Unter dem hinteren Rand der Motorhaube befinden sich zwei Düsen. Diese spritzen die Waschflüssigkeit in einem breiten Strahl auf die Windschutzscheibe.



Die Windschutzscheiben-Waschanlage besteht aus einem Drehknopf mit Scheibenwischer-schalter, Vorratsbehälter (rechts im Motorraum), dem Motor, den erforderlichen Schläuchen und Düsen und dem Befestigungsmaterial.



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

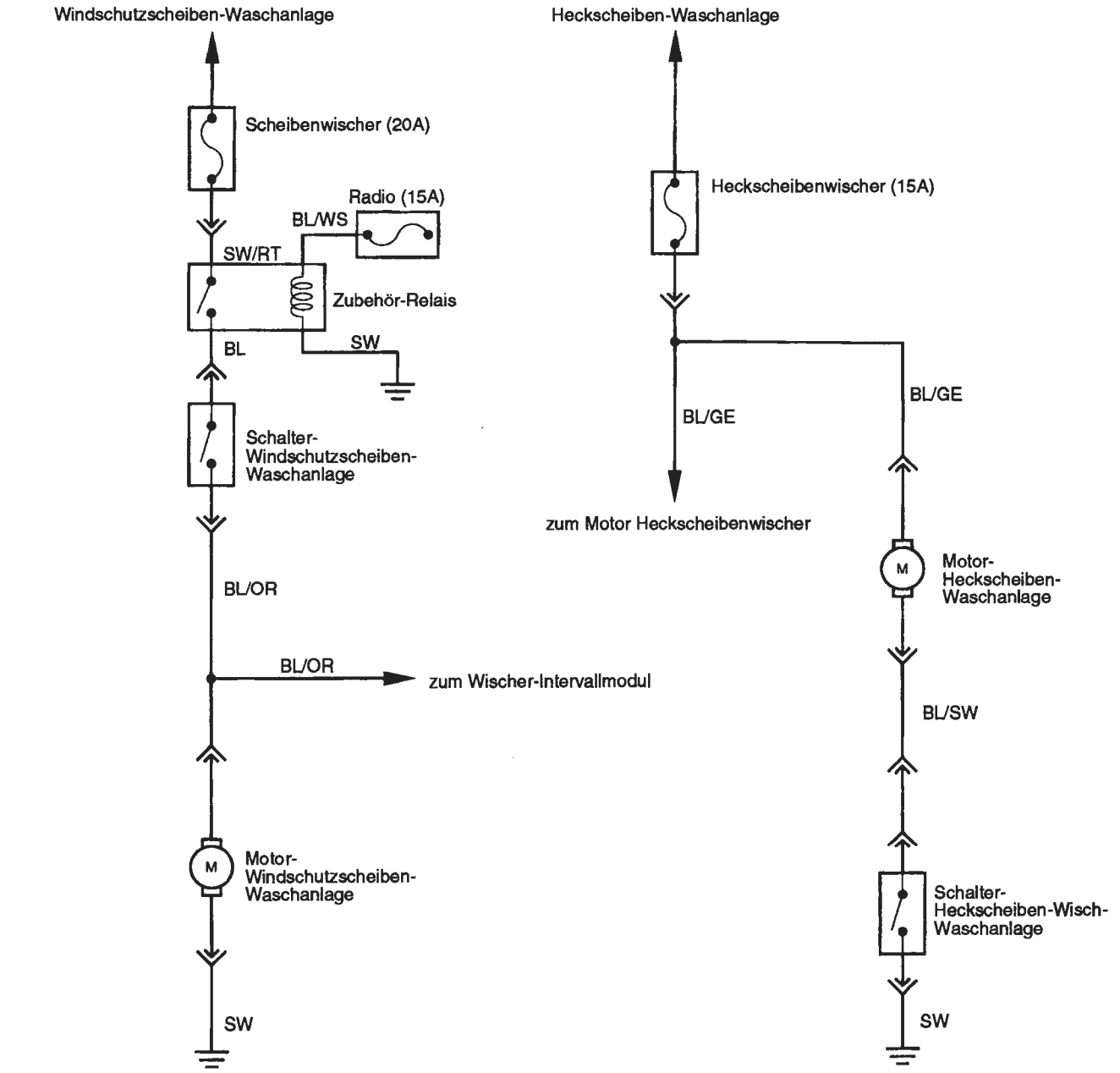
Heckscheiben-Waschanlage

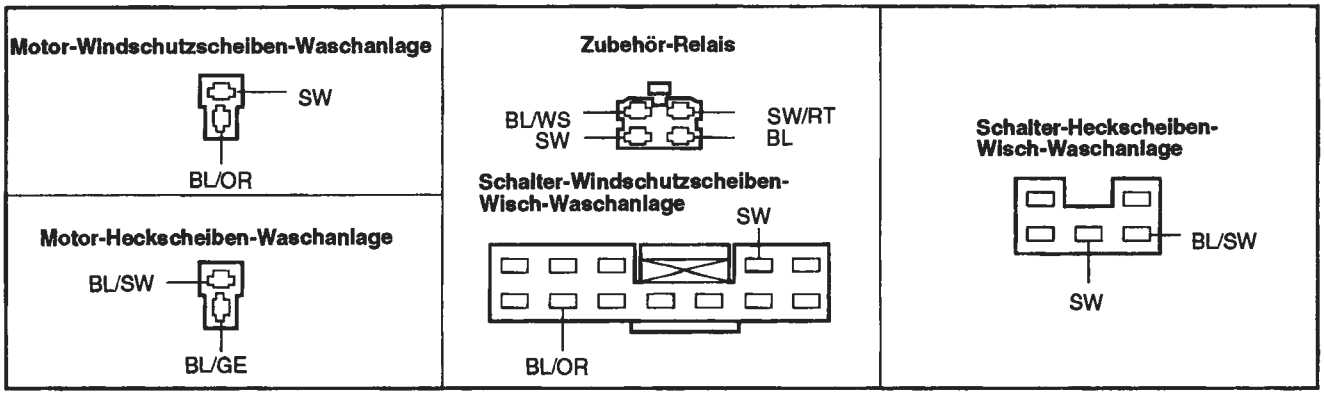
Für die Heckscheiben-Waschanlage ist nur eine Düse oben an der Heckklappe angebracht. Mit Hilfe des Schalters wird eine externe Pumpe auf dem Vorratsbehälter betätigt.

Die Heckscheiben-Waschanlage besteht aus einem Betätigungsschalter mit Heckscheibenwischer-Schalter, Vorratsbehälter (links im Kofferraum), dem Motor und dem erforderlichen Schlauch, der Düse und dem Befestigungsmaterial.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Schaltplan — Windschutz- und Heckscheiben-Waschanlagen





K16269-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsbestimmung — Scheibenwaschanlage

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER WIND-SCHUTZSCHEIBEN-WASCHANLAGE		
• Zündung EINSCHALTEN • Waschanlage einschalten und Funktionsfähigkeit von Waschanlage und Scheibenwischer prüfen		Motor-Waschanlage läuft, aber kein Sprühstrahl ▶	WEITER bei **W2**
		Motor-Waschanlage läuft nicht:	
		- Scheibenwischer funktionieren ▶	WEITER bei **W3**
		- Scheibenwischer funktionieren nicht ▶	WEITER bei **01-16A** Scheibenwischer Windschutzscheibe

CK12326-B

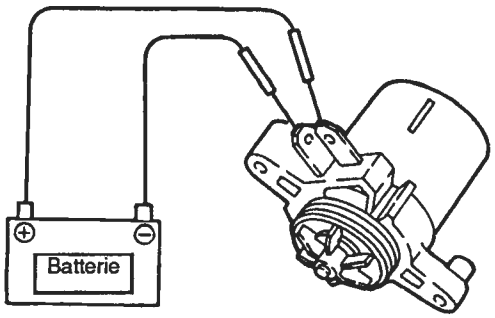
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W2	PRÜFUNG DER SCHLAUCHVERBINDUNG WINDSCHUTZ-SCHEIBEN-WASCHANLAGE (KEIN SPRÜHSTRAHL)		
• Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter prüfen • Ist der Flüssigkeitsstand ausreichend?		Ja ▶	Auf verstopfte oder beschädigte Schläuche PRÜFEN
		Nein ▶	Waschflüssigkeit NACHFÜLLEN

CK12327-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W3	MOTORPRÜFUNG DER WINDSCHUTZ-SCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR LÄUFT NICHT)		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **W4**
• Motor-Waschanlage abklemmen		Nein ▶	Motor-Waschanlage ERSETZEN
• Stromkabel (12 V ± 1 V) und Massekabel an Motor-Waschanlage anschließen (s. Abb.)			
• Läuft der Motor-Waschanlage?			

PA15468A



PA15468-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W4	PRÜFUNG DER STROMVERSORGUNG ZUBEHÖR-RELAIS		
• Zündung EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **W5**
• Das BL/WS und das SW/RT Kabel am Zubehör-Relais auf eine Spannung von 12 V (± 1 V) prüfen		Nein ▶	Betreffendes Kabel zum Sicherungs-kasten REPARIEREN
• Besteht eine Spannung von 12 V?			

CK16270-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W5	PRÜFUNG DER MASSEVERBINDUNG ZUBEHÖR-RELAIS		
• Klemme SW Kabel am Zubehör-Relais auf Masseverbindung prüfen • Hat die Klemme Massekontakt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **W6** SW Kabel zwischen Zubehör-Relais und Masse REPARIEREN

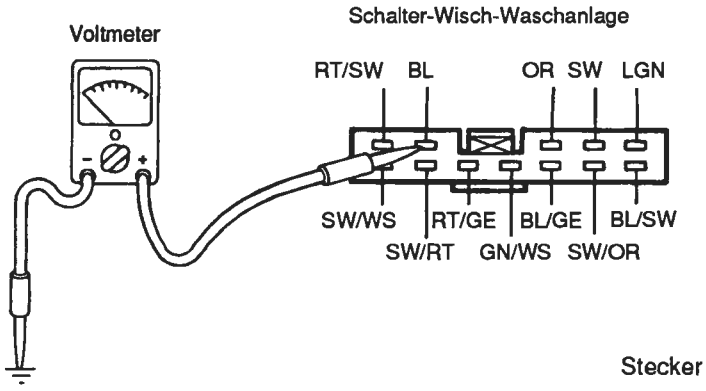
CD16271-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W6	FUNKTIONSPRÜFUNG ZUBEHÖR-RELAIS		
• Zündung EINSCHALTEN • Zubehör-Relais nicht abklemmen • Scheibenwaschanlage betätigen. Dabei BL Kabel am Zubehör-Relais auf eine Spannung von 12 V (± 1 V) prüfen • Besteht eine Spannung von 12 V?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **W7** Zubehör-Relais ERSETZEN

CK16272-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W7	PRÜFUNG DER STROMVERSORGUNG WINDSCHUTZSCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR-WASCHANLAGE LÄUFT NICHT)		
• Zündung EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **W8**
• Das BL Kabel am Stecker des Schalters-Wisch-Waschanlage auf eine Spannung von 12 V (± 1 V) prüfen		Nein ▶	BL Kabel zwischen Zubehör-Relais und Schalter-Wisch-Waschanlage REPARIEREN
• Besteht eine Spannung von 12 V?			



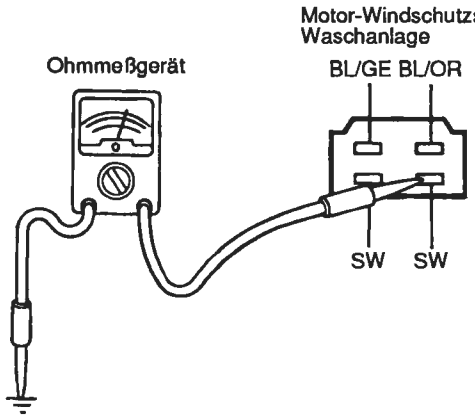
PA15469-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W8	DURCHGANGSPRÜFUNG DER WIND-SCHUTZSCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR-WASCHANLAGE LÄUFT NICHT)		
• Waschanlage-Drehknopf einschalten		Ja ▶	WEITER bei **W9**
• Das BL/OR Kabel am Stecker des Schalters-Wisch-Waschanlage auf eine Spannung von 12 V (± 1 V) prüfen		Nein ▶	Schalter-Wisch-Waschanlage ERSETZEN
• Besteht eine Spannung von 12 V?			

CK12330-C

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W9	MASSEPRÜFUNG DER WINDSCHUTZ-SCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR-WASCHANLAGE LÄUFT NICHT)		
• Klemme SW Kabel am Motor-Waschanlage Stecker auf Masseverbindung prüfen • Hat die Klemme Massekontakt?		Ja ▶	BL/OR Kabel zwischen Schalter-Wisch-Waschanlage und Motor-Waschanlage REPARIEREN
		Nein ▶	SW Kabel zwischen Motor-Waschanlage und Masse REPARIEREN



PA15470-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W10	FUNKTIONSPRÜFUNG DER HECKSCHEIBEN-WASCHANLAGE		
• Zündung EINSCHALTEN • Heckscheiben-Wisch-Waschanlage einschalten		Motor-Waschanlage läuft, aber kein Sprühstrahl ▶	WEITER bei **W11**
		Motor-Waschanlage läuft nicht ▶	WEITER bei **W12**

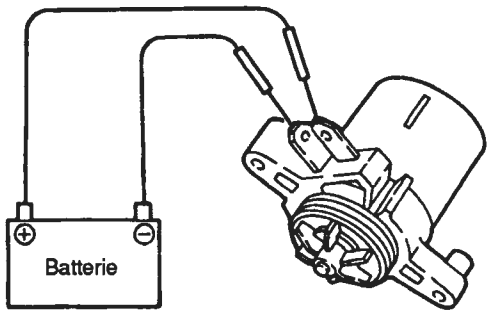
CK12332-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W11	PRÜFUNG DER SCHLAUCH-VERBINDUNG–HECKSCHEIBEN-WASCHANLAGE (KEIN SPRÜHSTRAHL)		
• Flüssigkeitsstand im Vorratsbehälter prüfen • Ist der Flüssigkeitsstand ausreichend?		Ja ▶	Auf verstopfte oder beschädigte Schläuche PRÜFEN
		Nein ▶	Waschflüssigkeit NACHFÜLLEN

CK12333-B

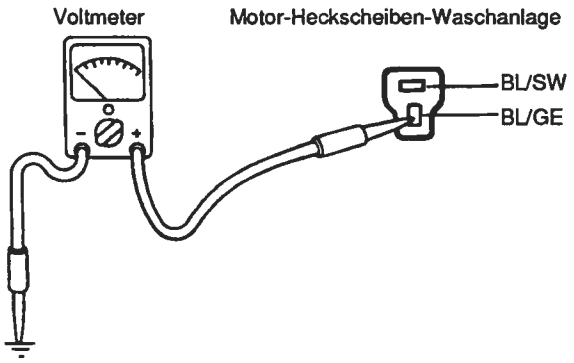
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W12	MOTORPRÜFUNG HECKSCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR LÄUFT NICHT)		
• Motor–Heckscheiben-Waschanlage abklemmen • Stromkabel 12 V (± 1 V) und Massekabel an Motor anschließen (s. Abb.) • Läuft der Motor?		Ja ▶	WEITER bei **W13**
		Nein ▶	Motor-Heckscheiben-Waschanlage ERSETZEN



PA15471-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

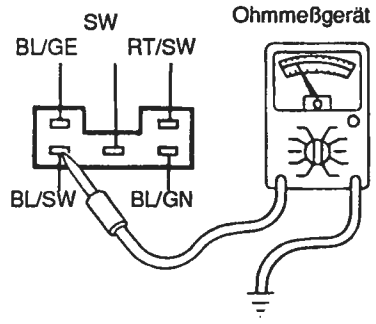
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W13	PRÜFUNG DER STROMVERSORGUNG HECKSCHEIBEN-WASCHANLAGE (MOTOR LÄUFT NICHT)		
• Klemme BL/GE Kabel am Motor-Heckscheiben-Waschanlage auf eine Spannung von 12 V (± 1 V) prüfen. • Besteht eine Spannung von 12 V?		Ja ▶	WEITER bei **W14**
		Nein ▶	BL/GE Kabel zwischen Motor-Heckscheiben-Waschanlage und Sicherung-Heckscheibenwischer REPARIEREN



PA15472-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W14	PRÜFUNG DES SCHALTERS-HECKSCHEIBEN-WISCH-WASCHANLAGE (MOTOR LÄUFT NICHT)		
• Motor-Heckscheiben-Waschanlage abklemmen • Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage einschalten • Klemme BL/SW Kabel am Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage auf Masseverbindung prüfen		Ja ▶	BL/SW Kabel zwischen Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage und Motor-Heckscheiben-Waschanlage REPARIEREN
• Hat die Klemme Massekontakt?		Nein ▶	WEITER bei **W15**



PA15473-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
W15	MASSEPRÜFUNG DES SCHALTERS-HECKSCHEIBEN-WISCH-WASCHANLAGE (MOTOR LÄUFT NICHT)		
• Klemme SW Kabel am Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage auf Masseverbindung prüfen. • Hat die Klemme Massekontakt?		Ja ▶	Schalter Heckscheiben-Wisch-Waschanlage ERSETZEN.
		Nein ▶	SW Kabel zwischen Schalter-Heckscheiben-Wisch-Waschanlage und Masse REPARIEREN.

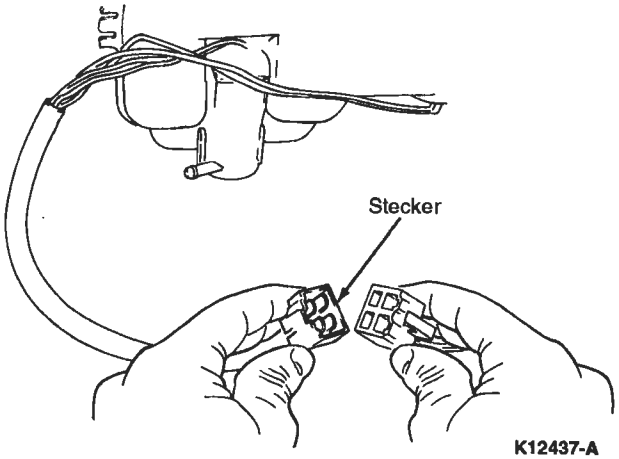
CK12337-C

AUSBAU UND EINBAU

Vorratsbehälter — Windschutzscheiben-Waschanlage

Ausbau

1. Kühlmittel-Ausgleichbehälter ausbauen.
2. Halteschrauben des Waschanlage-Vorratsbehälters herausdrehen.
3. Stecker abziehen.



4. Schlauch abnehmen.
5. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage abnehmen.

Einbau

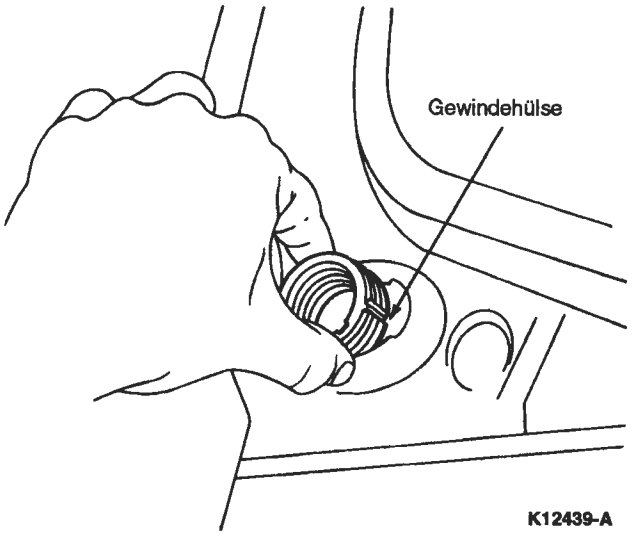
1. Schlauch anschließen.
2. Stecker anschließen.
3. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage einsetzen.
4. Halteschrauben hineindrehen und festziehen.
5. Kühlmittel-Ausgleichbehälter einbauen.

Vorratsbehälter — Heckscheiben-Waschanlage

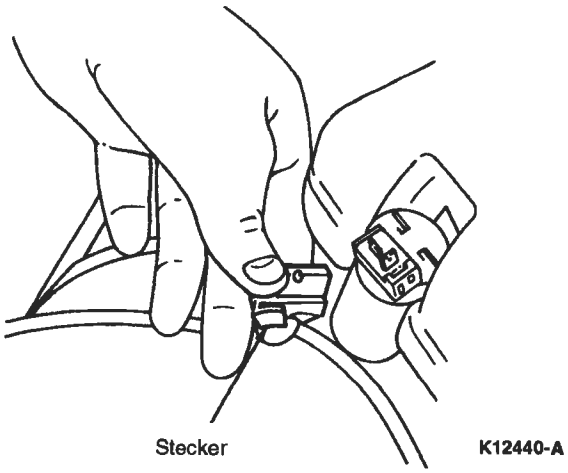
Ausbau

BEACHTE: Der Vorratsbehälter der Heckscheiben-Waschanlage befindet sich links im Kofferraum hinter der unteren Seitenverkleidung.

1. Untere Seitenverkleidung links im Kofferraum abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Deckel abnehmen.
3. Gewindehülse lösen.
4. Gewindehülse von Einfüllschlauch abnehmen.
5. Stecker abziehen.



6. Schlauch abnehmen.



7. Vorratsbehälter der Heckscheiben-Waschanlage abnehmen.

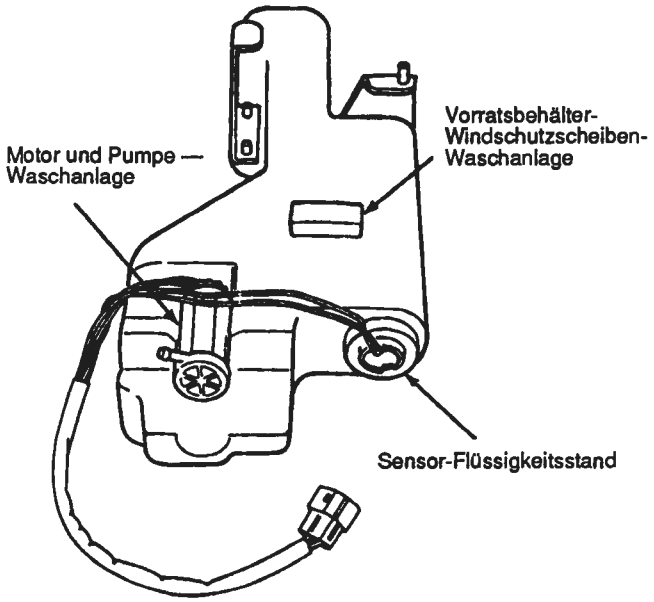
Einbau

1. Schlauch anschließen.
2. Stecker anschließen.
3. Vorratsbehälter der Heckscheiben-Waschanlage einsetzen.
4. Gewindehülse in Einfüllschlauch einsetzen.
5. Gewindehülse befestigen.
6. Deckel aufsetzen.
7. Innenverkleidung wieder anbringen (s. Abschnitt 01-05).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Motor und Pumpe — Windschutzscheiben-Waschanlage

Ausbau



K12215-A

1. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Motor und Pumpe — Waschanlage abheben.

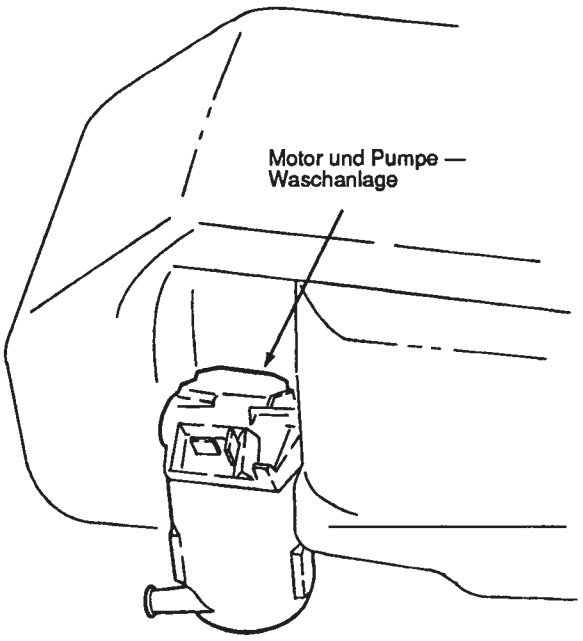
Einbau

1. Motor und Pumpe — Waschanlage befestigen.
2. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Motor und Pumpe — Heckscheiben-Waschanlage

Ausbau

1. Vorratsbehälter der Heckscheiben-Waschanlage ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Motor und Pumpe — Waschanlage abheben.



K12441-A

Einbau

1. Motor und Pumpe — Waschanlage befestigen.
2. Vorratsbehälter der Heckscheiben-Waschanlage einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Sensor-Flüssigkeitsstand Windschutzscheiben-Waschanlage

Ausbau

1. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Sensor-Flüssigkeitsstand abheben.

Einbau

1. Sensor-Flüssigkeitsstand einbauen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Vorratsbehälter der Windschutzscheiben-Waschanlage einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Drehknopf — Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage

Ausbau und Einbau

Für den Ausbau und Einbau des Drehknopfs zur Betätigung der Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage siehe Abschnitt 01-16A.

Drehknopf — Heckscheiben-Wisch-Waschanlage

Ausbau und Einbau

Für den Ausbau und Einbau des Drehknopfs zur Betätigung der Heckscheiben-Wisch-Waschanlage siehe Abschnitt 01-16B.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 01-17 Sonnendach und Dachausschnitt

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-17-1	EINSTELLUNGEN	
BEDIENUNG		Verriegelungsmechanismus	01-17-3
Abnehmbares Sonnendach	01-17-1	AUSBAU UND EINBAU	
DIAGNOSE		Glasscheibe	01-17-3
Diagnose von Wasserundichtigkeiten	01-17-2	Glasbruch	01-17-4
Dichtgummi — wachsartige, weißliche Verfärbung	01-17-3	Scharnierhalterung	01-17-4
		Wasserablaufschläuche	01-17-4
		Windabweiser	01-17-4

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BEDIENUNG

Abnehmbares Sonnendach

Das auf Wunsch lieferbare abnehmbare Sonnendach wird wie folgt geöffnet und geschlossen: Zum Öffnen Entriegelungshebel zuerst nach unten und dann so weit wie möglich nach vorn und nach oben drücken. Zum Schließen Entriegelungshebel zuerst nach unten und nach hinten, dann nach oben drücken, bis er einrastet.

DIAGNOSE

Diagnose von Wasserundichtigkeiten

AUSSTELLDACH — DIAGNOSE VON WASSERUNDICHTIGKEITEN

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Wasser auf dem Fußboden	Scharnierhalterungen lose	Befestigungsschrauben festziehen
	Falsch verlegte Wasserablaufschläuche	Wasserablaufschläuche richtig verlegen ①
	Wasserablaufschläuche fehlen	Wasserablaufschläuche anbringen ②
• Undichtigkeiten im Bereich des Dichtgummis an der Karosserie	Wasserablaufschläuche verstopft	Tülle für Wasserablaufschlauch reinigen ③
	Wasserablaufschläuche verstopft	Mit Druckluft durchblasen ④
	Dichtgummi verrutscht oder lose	Dichtgummi abnehmen und einen Wulst ESB-M4G24-A oder entsprechendes Dichtmittel auf undichte Stellen auftragen; Dichtgummi wieder einsetzen und festdrücken
• Undichtigkeiten im Bereich der Verriegelung	Lose Befestigungsschrauben für an der Glasscheibe angebrachten Verriegelungsgriff	Befestigungsschrauben anziehen ⑤
	Dichtungen um Bohrlöcher in Glasscheibe fehlen oder nicht richtig eingesetzt	Dichtungen richtig einsetzen
	Dichtgummi im Bereich der Verriegelung undicht	Dichtung in Ordnung bringen (s. Punkt 4 und 5)

① Wasserablaufschläuche evtl. nicht von oben in Türschweller eingesetzt. Wasser in alle vier Ablaufschläuche spritzen und Ablaufschlitze in Türschweller auf Wasseraustritt prüfen.

② Bei Fahrzeugen mit weichem Himmel diesen hochdrücken und durch Abtasten prüfen, ob Wasserablaufschlauch richtig montiert ist. Bei Fahrzeugen mit hartem Himmel diesen absenken.

③ Tüllen für Wasserablaufschläuche evtl. durch Dichtmasse oder Fremdkörper verstopft.

④ Auf falsch verlegte Wasserablaufschläuche prüfen.

⑤ Stellschraube 1/8" Innensechskant) auf Versteller lösen; Befestigungsschrauben und Stellschraube festziehen.

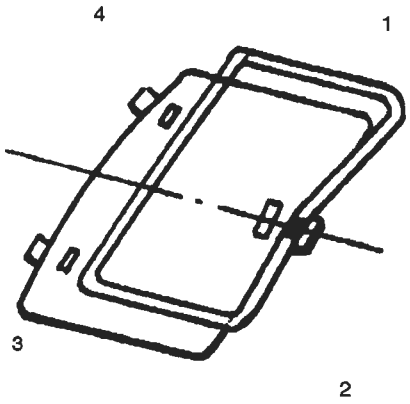
DIAGNOSE (Fortsetzung)

Dichtgummi — wachsartige, weißliche Verfärbung

Das außen um das Sonnendach angebrachte Dichtgummi kann sich aufgrund seiner Beschaffenheit weißlich verfärben und ein wachsartiges Aussehen bekommen.

Verfärbtes Dichtgummi wie folgt durch neues, verbessertes Dichtgummi für Sonnendach ersetzen:

1. Sonnendach ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Sonnendach auf weiche Unterlage auf Werkbank legen. Mit dem Sonnendach vorsichtig umgehen, damit das Glas nicht verkratzt wird und Scharniere und Verriegelungsgriff nicht beschädigt werden.
3. Altes Dichtgummi von Glasscheibe entfernen.
4. Bei neuem Dichtgummi (Ersatzteil-Nr. E92Z-61502C50-A) Außenseite (gewölbte Oberfläche) und Innenseite (flache Oberfläche) beachten.
5. Neues Dichtgummi so einsetzen, daß mittlere Naht in der Mitte des Verriegelungsgriffs sitzt.
6. Dichtgummi mit Gummihammer vorsichtig auf Glasscheibe klopfen; von den Ecken aus in der vorgeschriebenen Reihenfolge vorgehen (s. Abb.).



TB1386-A

BEACHTE: Beim Anbringen der Dichtung nicht mit dem Hammer auf die Scharniere schlagen.

7. Sonnendach einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

EINSTELLUNGEN

Verriegelungsmechanismus

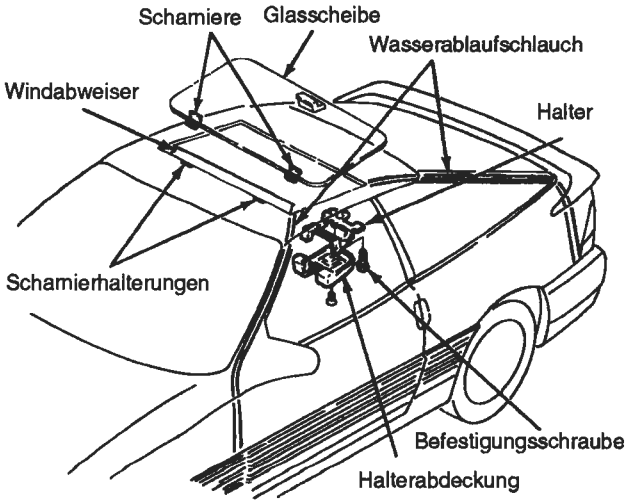
Nach Einbau der Glasscheibe wird der Verriegelungsmechanismus eingestellt.

1. Befestigungsschrauben des Verriegelungshalters lösen und Halter in die erforderliche Position bringen.
2. Befestigungsschrauben festziehen.

AUSBAU UND EINBAU

Glasscheibe

Ausbau



R5952-A

1. Entriegelungshebel in Mittelstellung bringen.
2. Halteklammern zusammendrücken, um Verriegelungsmechanismus von Dach zu lösen.
3. Glasscheibe von außen am hinteren Rand anheben und nach hinten wegziehen.

   BEACHTE: Nach dem Ausbauen Glasscheibe in mitgelieferten Schutzbeutel packen. Beutel im Kofferraum verstauen und mit Befestigungsriemen sichern. Die Glasscheibe nur im Kofferraum aufbewahren.

Einbau

1. Zum Einbauen die beiden Scharniere an der Vorderseite der Glasscheibe in die dafür vorgesehenen Halterungen einsetzen. Vor Herunterklappen der Glasscheibe sicherstellen, daß Scharniere richtig in den Halterungen sitzen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Vom Fahrgastraum aus Halteklammern zusammendrücken und in dafür vorgesehene Halterungen einsetzen.
3. Sonnendach durch Betätigen des Hebels verriegeln.

Glasbruch

Ausbau

1. Scharniere und Verriegelungsmechanismus von der gebrochenen Scheibe abbauen. Dazu jeweils zwei Befestigungsschrauben herausdrehen.
2. Gummidichtungen an der neuen Scheibe anbringen.

Einbau

1. Scharniere und Verriegelungsmechanismus an der neuen Scheibe befestigen.
2. Dichtgummi von der gebrochenen Scheibe entfernen und an der neuen Scheibe anbringen.

Scharnierhalterung

Ausbau

1. Fahrzeughimmel abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Die vier Befestigungsschrauben herausdrehen.
3. Scharnierhalterung ausbauen.

Einbau

1. Scharnierhalterung einbauen.

   BEACHTE: Die beiden Halterungen können nicht untereinander ausgetauscht werden.
2. Die vier Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Himmel befestigen (s. Abschnitt 01-05).

Wasserablaufschläuche

Ausbau

1. Himmel ausbauen (s. Abschnitt 01-05).
2. Innenverkleidung an A-Säule und hintere Seitenverkleidung ausbauen.
3. Wasserablaufschläuche aus den Schlauchführungen herausziehen.

Einbau

1. Neue Wasserablaufschläuche in Schlauchführungen einführen und auf Tülle schieben.
2. Innenverkleidung an A-Säule und hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
3. Himmel einbauen (s. Abschnitt 01-05).

Windabweiser

Ausbau

1. Himmel abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Die vier Befestigungsschrauben aus Windabweiser herausdrehen.
3. Windabweiser abnehmen.

Einbau

1. Neuen Windabweiser einsetzen.
2. Die vier Befestigungsschrauben einsetzen und anziehen.
3. Himmel einbauen (s. Abschnitt 01-05).

ABSCHNITT 01-19 Stoßfänger

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-19-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG		Stoßfängerblende vorn	01-19-1
Stoßfänger	01-19-1	Vorderer Stoßfänger	01-19-3
		Stoßfängerblende hinten	01-19-4
		Hinterer Stoßfänger	01-19-6

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Stoßfänger

Der Probe ist mit Polypropylen-Stoßfängerblenden ausgerüstet.

Die Stoßfänger sind vorn und hinten mit Halterungen angeschraubt.

AUSBAU UND EINBAU

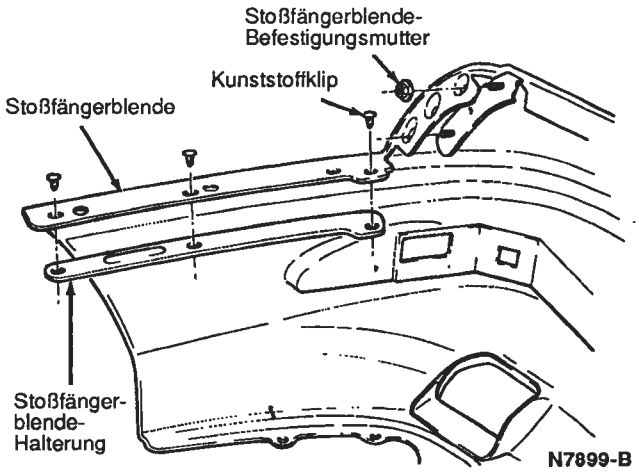
Stoßfängerblende vorn

Ausbau

Beim Ausbauen der Stoßfängerblende in der beschriebenen Reihenfolge vorgehen.

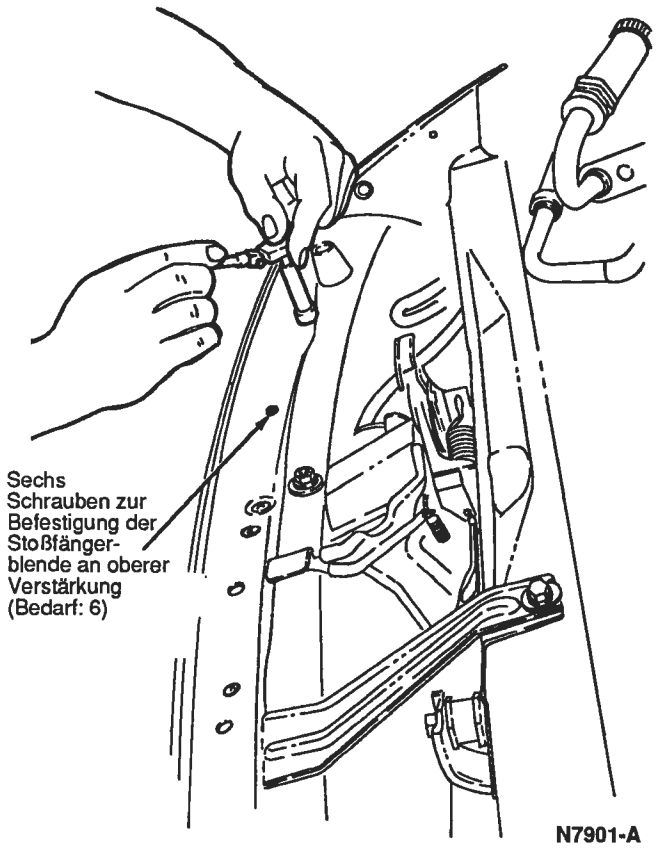
ACHTUNG! Es darf nicht versucht werden, das Fahrzeug mit einem am Stoßfänger angesetzten Wagenheber aufzubocken oder anzuheben.

1. Um an die Befestigungsschrauben der vorderen Stoßfängerblende zu gelangen, Batterie ausbauen (s. Abschnitt 14-01).
2. Beide Scheinwerfer ausbauen, um an die Befestigungsschrauben der vorderen Stoßfängerblende zu gelangen (s. Abschnitt 17-01).
3. Streuscheiben von beiden Begrenzungsleuchten abnehmen.
4. Stecker von Begrenzungsleuchten und Standlicht abziehen.



5. Schulterschrauben oben an Seiten der Stoßfängerblende herausdrehen.
6. Beide Muttern abschrauben, mit denen Stoßfängerblende an Vorderkotflügel befestigt ist.
7. Schraube aus Innenseite der Stoßfängerblende unten herausdrehen.
8. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Stoßfängerblende von unten an Kotflügeln befestigt ist.
9. Die drei Schrauben herausdrehen und die Kunststoffklips lösen, mit denen Stoßfängerblende unten an Verstärkung der Stoßfängerblende befestigt ist.
10. Die sechs Schrauben herausdrehen, mit denen Stoßfängerblende oben an Verstärkung der Stoßfängerblende befestigt ist.

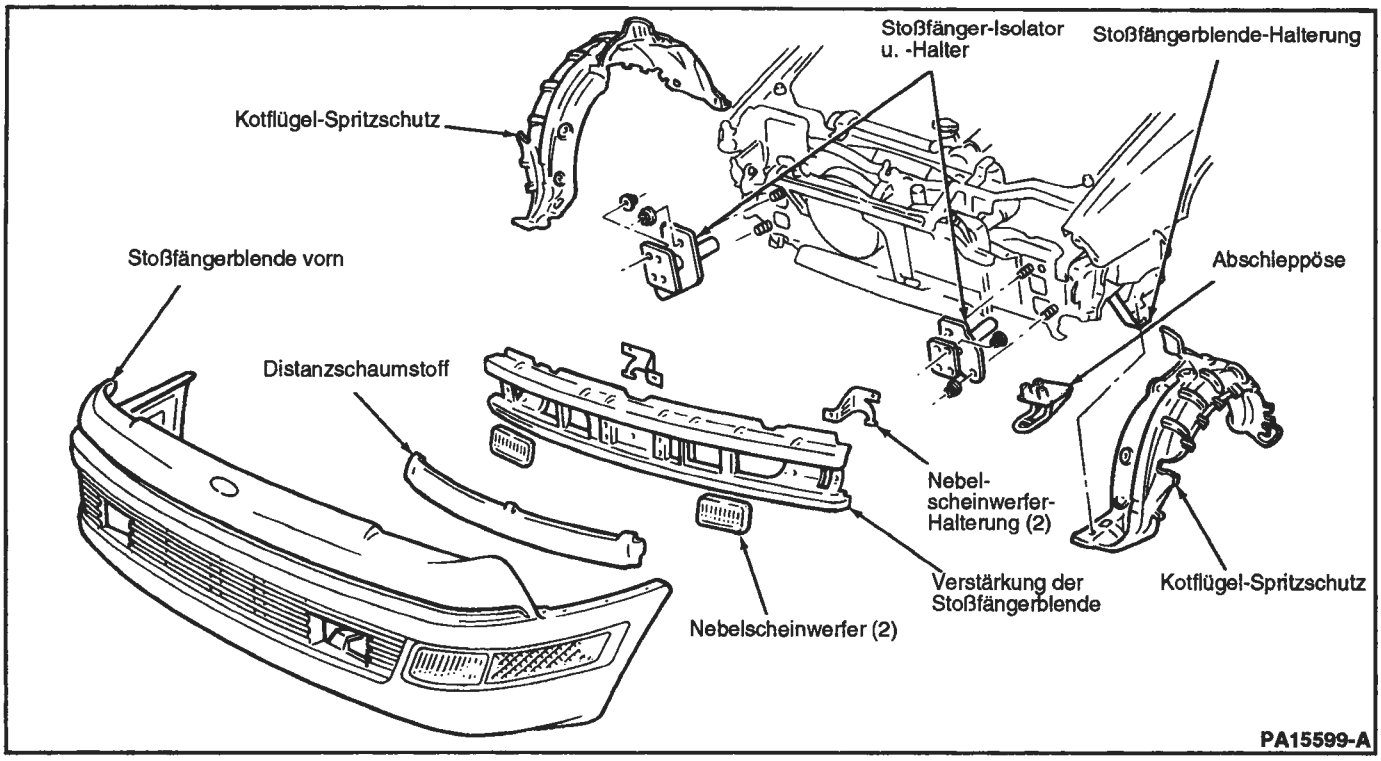
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



Einbau

1. Stoßfängerblende auf Karosserie und Kotflügel setzen.
2. Die sechs Schrauben hineindrehen, mit denen Stoßfängerblende oben an Verstärkung der Stoßfängerblende befestigt ist.
3. Die drei Schrauben hineindrehen und die Kunststoffklips eindrücken, mit denen Stoßfängerblende unten an Verstärkung der Stoßfängerblende befestigt ist.
4. Beide Schrauben hineindrehen, mit denen Stoßfängerblende von unten an Kotflügeln befestigt ist.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

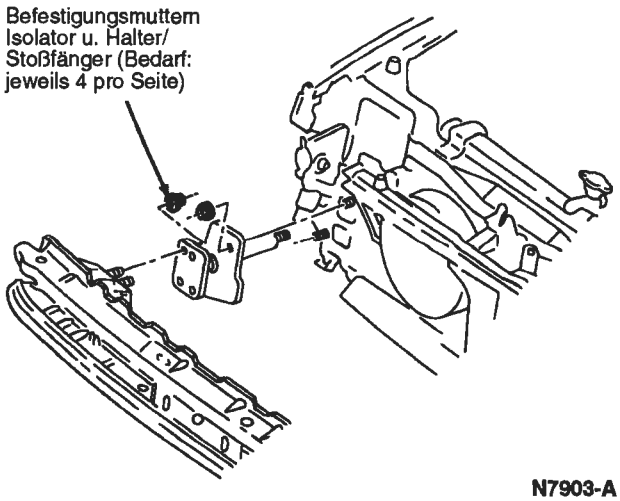


5. Schraube von unten in Vorderkotflügel hineindrehen.
6. Vier Muttern aufschrauben, mit denen Stoßfängerblende an Vorderkotflügeln befestigt ist.
7. Jeweils eine Ansatzschraube oben in Seiten der Stoßfängerblende hineindrehen.
8. Stecker von Begrenzungsleuchten und Standlicht aufstecken.
9. Streuscheiben auf beide Begrenzungsleuchten setzen.
10. Beide Scheinwerfer einbauen (s. Abschnitt 17-01).
11. Batterie einbauen (s. Abschnitt 14-01).

Vorderer Stoßfänger

Ausbau

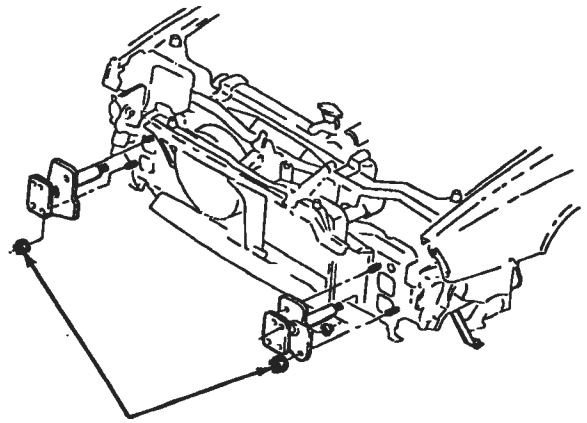
1. Stoßfängerblende ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Nebelscheinwerfer ausbauen (s. Abschnitt 17-01).
3. Die vier Muttern abschrauben, mit denen Isolatoren und Halter an Stoßfänger befestigt sind.



4. Stoßfänger abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Die vier Muttern abschrauben, mit denen Isolatoren und Halter an Karosserie befestigt sind.



Muttern (Bedarf: jeweils 2 pro Seite)

N7094-A

6. Isolatoren und Halter abnehmen.

Einbau

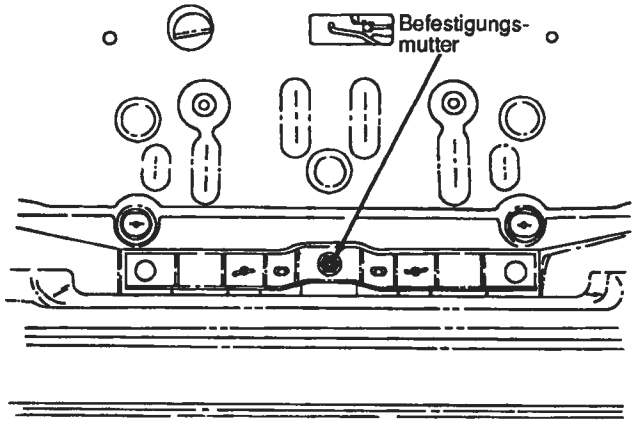
1. Isolatoren und Halter auf Fahrzeug setzen.
2. Die vier Befestigungsmuttern auf Isolatoren und Halter aufschrauben. Muttern mit 31–46 Nm festziehen.
3. Stoßfänger auf Isolatoren und Halter setzen.
4. Die vier Muttern aufschrauben, mit denen Isolatoren und Halter an Stoßfänger befestigt sind. Muttern mit 31–46 Nm festziehen.
5. Nebelscheinwerfer einbauen (s. Abschnitt 17-01).
6. Stoßfängerblende anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Stoßfängerblende hinten

Ausbau

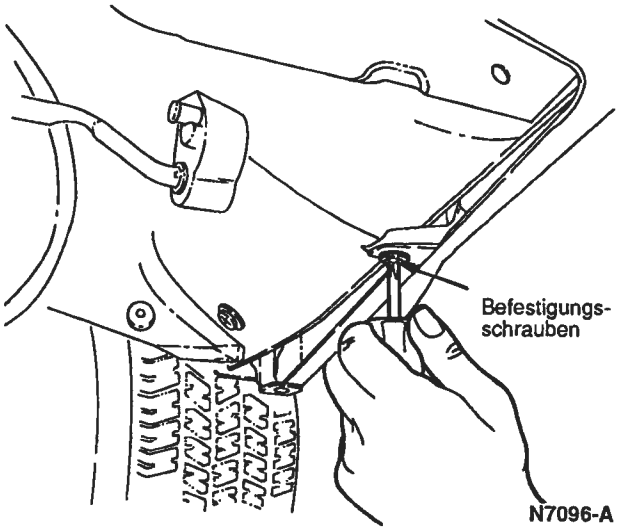
1. Verkleidung von Kofferraumrückwand abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Untere Seitenverkleidung aus Kofferraum ausbauen (s. Abschnitt 01-05).
3. Heckleuchtengruppe ausbauen (s. Abschnitt 17-01).
4. Beide Befestigungsschrauben aus Kennzeichenschild herausdrehen und Schild abnehmen.
5. Mutter unter Kennzeichenschild abschrauben.

Kennzeichenschild abgenommen



N7905-A

6. Die acht Muttern abschrauben, mit denen Stoßfängerblende im Kofferraum verschraubt ist.
7. Die acht Kunststoffschrauben unter Rückseite des Stoßfängers herausdrehen.

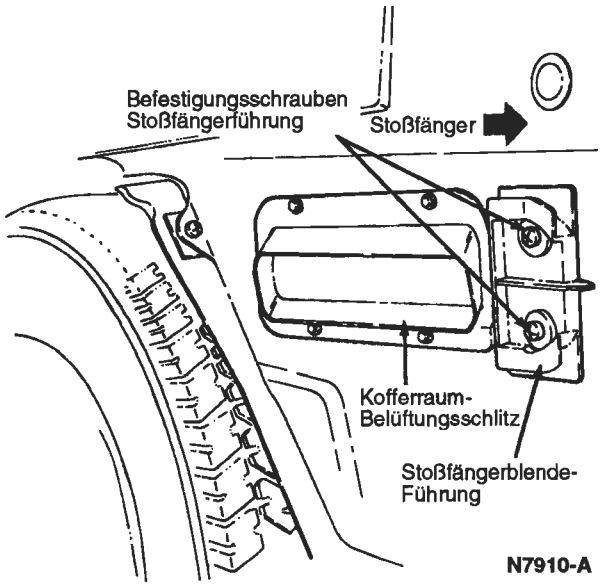


N7096-A

8. Befestigungsschrauben des Spritzschutzes herausdrehen, Halteklip lösen und Spritzschutz abnehmen.
9. Schraube jeweils oben an Seite des Stoßfängers herausdrehen.
10. Stoßfängerblende am Fahrzeug zurückziehen und abnehmen.
11. Die fünf Schrauben herausdrehen, mit denen Stoßfänger-Verstellschienen befestigt sind. Verstellschienen abnehmen.
12. Rastnasen an Klipsen eindrücken und Einstellbleche abnehmen.

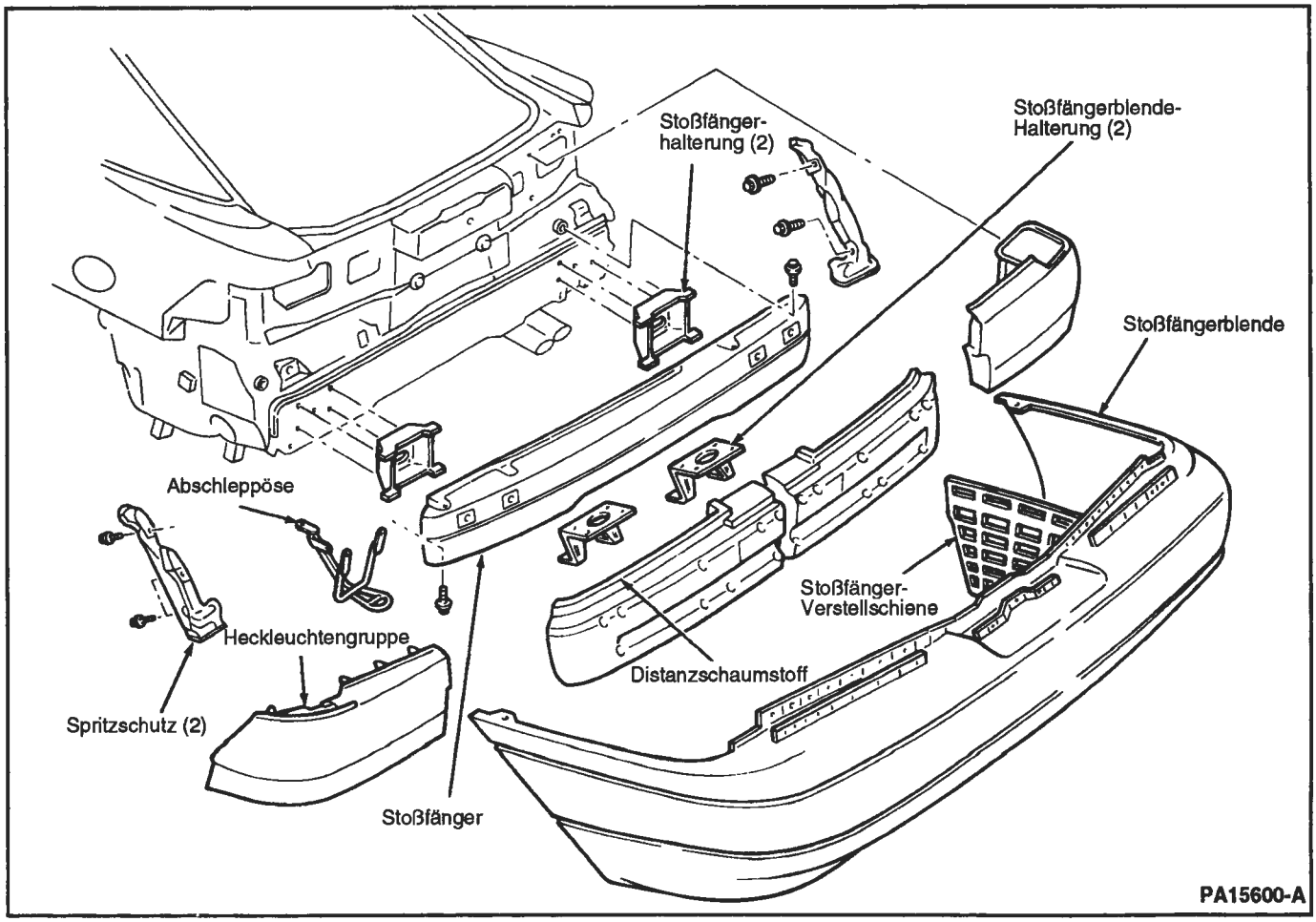
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

13. Schrauben herausdrehen, mit denen Führungen befestigt sind. Führungen abnehmen.



Einbau

1. Stoßfängerführungen ansetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Einstellbleche auf Stoßfängerblende setzen und Halteklips eindrücken.
3. Verstellschienen ansetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Distanzschaumstoff auf Stoßfänger und Stoßfängerblende setzen.
5. Stoßfängerblende auf Stoßfängerführungen setzen.
6. Schrauben in Halteklips der Stoßfängerblende jeweils oben an den Seiten hineindrehen.
7. Spritzschutz ansetzen. Befestigungsschrauben hineindrehen und Halteklips eindrücken.
8. Die acht Kunststoffschrauben unten in Stoßfängerblende hineindrehen.



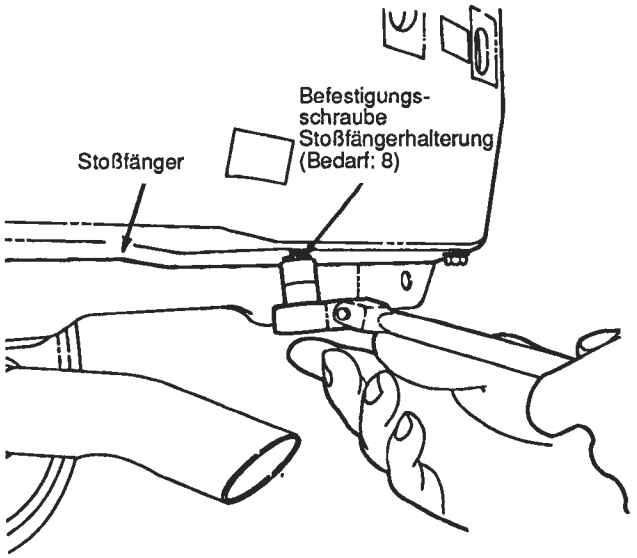
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

9. Die acht Befestigungsmuttern in Kofferraum aufschrauben.
10. Befestigungsmutter unter Kennzeichenschild aufschrauben.
11. Kennzeichenschild aufsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
12. Heckleuchtengruppe einbauen (s. Abschnitt 17-01).
13. Untere Seitenverkleidung in Kofferraum anbringen (s. Abschnitt 01-05).
14. Untere Verkleidung an Kofferraumrückwand anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Hinterer Stoßfänger

Ausbau

1. Stoßfängerblende ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Die acht Schrauben herausdrehen, mit denen Stoßfänger an beiden Stoßfängerhalterungen befestigt ist.



N7907-A

3. Stoßfänger abnehmen.
4. Die vier Befestigungsschrauben vom Kofferraum oben aus den Halterungen herausdrehen.
5. Beide Befestigungsmuttern unten von rechter Stoßfängerhalterung abschrauben. Halterung abnehmen.
6. Beide Muttern abschrauben, mit denen Abschleppöse an linker Stoßfängerhalterung befestigt ist. Schraube herausdrehen, mit der Abschleppöse an Rahmen befestigt ist. Abschleppöse und Halterung abnehmen.

Einbau

1. Rechte Stoßfängerhalterung ansetzen und beide Befestigungsmuttern unten aufschrauben. Muttern mit 31–46 Nm festziehen. Beide Befestigungsmuttern oben aufschrauben und mit 31–46 Nm festziehen.
2. Linke Stoßfängerhalterung ansetzen. Beide Befestigungsmuttern oben aufschrauben, aber noch nicht festziehen. Abschleppöse ansetzen und beide Muttern zur Befestigung von Abschleppöse und Halterung aufschrauben. Muttern noch nicht festziehen.
3. Sicherstellen, daß Verstärkungsplatte der Abschleppöse und Halterung richtig sitzen. Schraube hineindrehen, mit der Abschleppöse an Rahmen befestigt ist. Schraube mit 40–60 Nm festziehen.
4. Die vier Befestigungsmuttern der linken Halterung mit 31–46 Nm festziehen.
5. Mit einem Helfer Stoßfänger auf Halterungen setzen.
6. Die acht Schrauben hineindrehen, mit denen Stoßfänger an Halterungen befestigt ist.
7. Stoßfängerblende anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

ABSCHNITT 01-20 Sicherheitsgurte

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	01-20-1	Rückhaltesystem-Steuergerät	01-20-14
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	01-20-1	Warnschalter	01-20-14
Öffnen der Sicherheitsgurte	01-20-2	Fondschultergurt-Aufrollautomat	01-20-14
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Fondschultergurt-Verankerung	01-20-15
Schaltplan — Passives Rückhaltesystem	01-20-3	Gurtschloß Rücksitz (Beckengurt)	01-20-15
AUSBAU UND EINBAU		Verankerung Kindersitz-Befestigungsgurt	01-20-16
Führungsschiene und Motor	01-20-12	TECHNISCHE DATEN	01-20-16
Aufrollautomat	01-20-13		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Der Schultergurt-Träger wird mit Hilfe des passiven Rückhaltesystems gesteuert und transportiert. **Die Sitzgurte müssen von Hand angelegt werden und sollten immer getragen werden.**

Nach dem Einsteigen und dem Schließen der Tür wird der Schultergurt-Träger durch EINSCHALTEN der Zündung von der A-Säule (Position bei AUSGESCHALTETEM System) zur B-Säule (Position bei AKTIVIERTEM System) transportiert. Vier bis acht Sekunden lang leuchtet gleichzeitig die Gurt-Warnleuchte auf. Außerdem wird ein Summer aktiviert, bis das Gurtschloß eingerastet ist.

Die Schultergurtspannung wird so reguliert, daß die Bewegungsfreiheit möglichst wenig eingeschränkt wird und die Wickelspule bei einer scharfen Bremsung oder einem Bewegungsimpuls von mindestens 3 km/h sofort blockiert.

Beim Öffnen der Tür wird der Schultergurt-Träger unabhängig von der Zündschlüsselstellung von der B-Säule zur A-Säule zurückgeführt.

VORSICHT! UM DIE VERLETZUNGSGEFAHR BEI EINEM UNFALL ZU MINIMIEREN, SICHERSTELLEN, DASS DER BECKENGURT GUT ANLIEGT UND NICHT AUF DER TAILLE, SONDERN SO TIEF WIE MÖGLICH AUF DER HÜFTE SITZT.

VORSICHT! UM GRÖSSTMÖGLICHEN SCHUTZ ZU GEWÄHRLEISTEN, SOLLTEN FAHRER UND PASSAGIERE (AUCH SCHWANGERE) AUF VORDER- UND RÜCKSITZEN DEN BECKENGURT ZUSÄTZLICH ZUM SCHULTERGURT ANLEGEN. PASSAGIERE IM WAGENFOND (AUCH SCHWANGERE) SOLLTEN EBENFALLS DEN BECKENGURT ANLEGEN.

Wenn Becken- oder Schultergurt im Aufrollautomaten eingeklemmt ist, wie folgt verfahren:

- Gurt mit beiden Händen ziehen, damit er fest auf der Aufrollspule aufliegt.
- Gurt vollständig in den Aufrollautomaten zurücklaufen lassen. Gegebenenfalls den vorigen Schritt wiederholen.
- Gurt so weit wie möglich aus dem Aufrollautomaten herausziehen. Schmutz oder Fremdkörper entfernen bzw. Verdrehungen beseitigen und den Gurt zurücklaufen lassen.
- Gurt etwa fünfmal herausziehen und aufrollen lassen, um sicherzustellen, daß der Aufrollautomat einwandfrei funktioniert.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Öffnen der Sicherheitsgurte

Durch Betätigen der Entriegelungstaste das Gurtschloß öffnen.

BEACHTE: NACH JEDEM UNFALL SOLLTE DAS GESAMTE GURTSYSTEM EINSCHLIESSLICH DER AUFROLLAUTOMATEN UND DER GURTBEFESTIGUNG ÜBERPRÜFT WERDEN. FORD EMPFIEHLT, NACH EINEM UNFALL DAS GESAMTE GURTSYSTEM AUSZUTAUSCHEN, ES SEI DENN, EIN QUALIFIZIERTER MECHANIKER STELLT NACH EINEM BAGATELLUNFALL FEST, DASS DIE GURTE KEINE ANZEICHEN EINER BESCHÄDIGUNG AUFWEISEN UND EINWANDFREI FUNKTIONIEREN. WENN AUFGRUND EINES UNFALLS AUF EINER FAHRZEUGSEITE EIN MOTORBETRIEBENES PASSIVES RÜCKHALTESYSTEM AUSGETAUSCHT WIRD, MÜSSEN DER MOTORBETRIEBENE SCHULTERGURT UND DER AUFROLLAUTOMAT AUCH AUF DER ANDEREN FAHRZEUGSEITE ERSETZT WERDEN. AUCH BEI EINEM UNFALL NICHTBENUTZTE GURTSYSTEME SOLLTEN ÜBERPRÜFT UND ERSETZT WERDEN, WENN SIE BESCHÄDIGT SIND ODER NICHT ZUVERLÄSSIG FUNKTIONIEREN.

Alle Modelle wurden mit Rückhaltesystemen mit umlaufendem Gurt und einem Aufrollautomaten ausgerüstet. Wenn Sitzgurte oder Schultergurte ausgebaut werden, sollten die Verankerungsschrauben mit 39–55 Nm angezogen werden.

Die Gurtsysteme sind als modellspezifische Ausführungen, wie geliefert, im Satz einzubauen und dürfen nicht gemischt werden.

Wenn ein anderes Teil als der abnehmbare D-Ring-Deckel (ein Teil des Gurtschlosses, des Aufrollautomaten usw.) eines Becken- oder eines Schultergurts nicht funktioniert oder beschädigt ist, muß das gesamte System (Gurtschloß, Schloßzunge und Schultergurt) ausgetauscht werden.

Das Ersatzsystem muß als Satz eingebaut werden, in dem die Herstellerbezeichnung auf dem Gurtband mit der Herstellerbezeichnung auf dem Gurtschloß übereinstimmt.

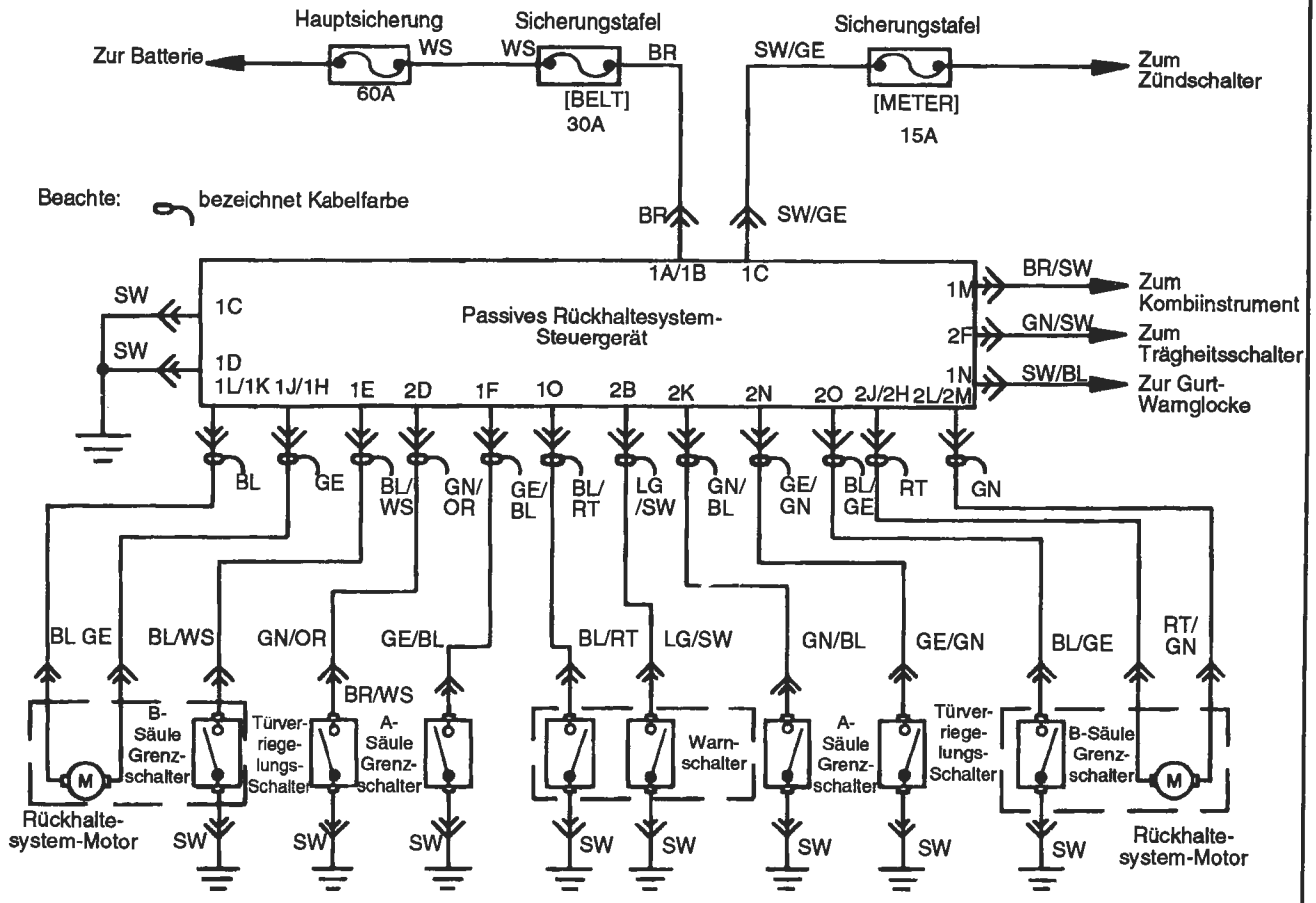
Die Kindersitze einiger Hersteller sind mit einem Befestigungsgurt versehen, der über die Sitzlehne geführt und im Boden oder einem Blech hinter dem Rücksitz verankert wird. (Für den Kindersitz von Ford wird ein Befestigungsgurt nicht benötigt.)

Zur Befestigung eines Kindersitzes von einem anderen Hersteller befindet sich auf der Rückseite der Ladefläche auf beiden Seiten jeweils eine Schweißmutter (8,00 mm).

VORSICHT! UM ZU GEWÄHRLEISTEN, DASS DAS KIND BZW. BABY BEI SCHARFEM BREMSEN ODER BEI EINEM UNFALL NICHT AUS DEM SITZ GESCHLEUDERT WIRD, SIND BEIM EINBAU EINES ENTSPRECHENDEN RÜCKHALTESYSTEMS DIE HERSTELLERANWEISUNGEN GENAU ZU BEACHTEN.

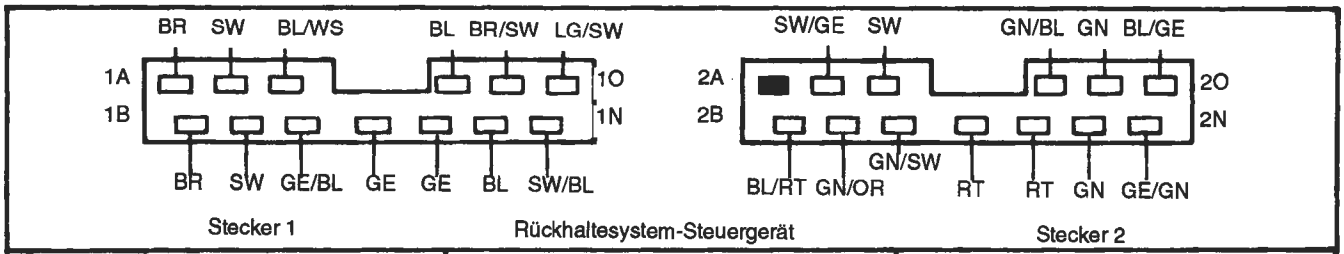
DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN

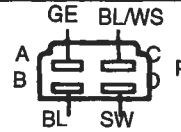
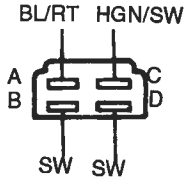
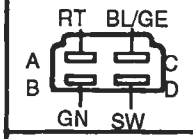
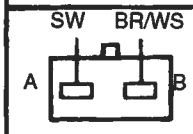
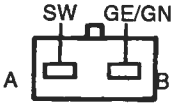
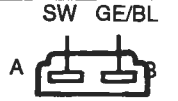
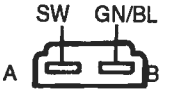
Schaltplan — Passives Rückhaltesystem



Fahrerseite

Beifahrerseite



Fahrerseite	beide Seiten	Beifahrerseite
 Rückhaltesystem-Motor	 Warnschalter	 Rückhaltesystem-Motor
 Türschalter		 Türschalter
 A-Säule Grenzschalter		 A-Säule Grenzschalter

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNGSTABELLE

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Passives Rückhaltesystem funktioniert nicht	• Sicherung(en) durchgebrannt • Rückhaltesystem-Steuergerät • Stromkreis • Trägheitsschalter	• WEITER bei **PR1** • WEITER bei **PR7**
• Passives Rückhaltesystem funktioniert nur auf einer Seite	• Rückhaltesystem-Motor • Grenzschalter • Türschalter • Stromkreis	• WEITER bei **PR9**
• Rückhaltesystem-Motor ständig eingeschaltet	• Rückhaltesystem-Motor • Grenzschalter • Stromkreis • Gurtträger-Führungsschiene	• WEITER bei **PR4** • Gurtträger-Führungsschiene PRÜFEN
• Gurt-Warnleuchte gestört	• Warnschalter • Rückhaltesystem-Steuergerät • Stromkreis • Zeitschalter/Summer • Gurtträger-Führungsschiene	• WEITER bei **PR18** • SIEHE Abschnitt 13-09 • Gurtträger-Führungsschiene PRÜFEN
• Summer gestört	• Warnschalter • Rückhaltesystem-Steuergerät • Stromkreis • Zündschlüssel-Warnschalter • Zeitschalter/Summer	• WEITER bei **PR18** • SIEHE Abschnitt 13-09

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PR1 SICHERUNG(EN) PRÜFEN		
• Sicherungstafel suchen • 30-A-BELT- und 10-A-METER-Sicherung auf Sicherungstafel prüfen • Sind Sicherungen in Ordnung?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR4** WEITER bei **PR2**
PR2 SYSTEM PRÜFEN		
• Durchgebrannte Sicherungen ersetzen • Zündung EINSCHALTEN • Sind Sicherungen wieder durchgebrannt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR3** WEITER bei **PR4**
PR3 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUS • BR und SW/GE Kabeln von der Sicherungstafel abklemmen • Widerstand der Kabel mit Masseschluß prüfen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Jeweilige Kabel REPARIEREN WEITER bei **PR4**
PR4 STROMVERSORGUNG DES RÜCKHALTESYSTEM-STEUERGERÄTS PRÜFEN		
• Zündung AUS • Stecker 1 von Rückhaltesystem-Steuergerät abziehen • Spannung des BR Kabels am Stecker messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 V?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR5** BR Kabel REPARIEREN
PR5 STROMVERSORGUNG DES RÜCK-HALTESYSTEM-STEUERGERÄTS PRÜFEN		
• Spannung des SW/GE Kabels am Stecker messen • Wurde die vorgeschriebene Spannung gemessen?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR6** SW/GE Kabel REPARIEREN

Zündung AUS	0 V
Zündung EIN	über 10 V

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
PR6 MASSEVERBINDUNG DES RÜCKHALTE-SYSTEM-STEUERGERÄTS PRÜFEN		
• Zündung AUS • Stecker 1 vom Rückhaltesystem-Steuergerät abziehen • Widerstand des SW Kabels am Stecker Stift 1C/1D an Masse prüfen • Besteht ein Widerstand von weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR7** SW/GE Kabel REPARIEREN
PR7 TRÄGHEITSSCHALTER PRÜFEN		
• Zündung AUS • Trägheitsschalter der Kraftstoffpumpe abklemmen und ausbauen • Schalter und Stecker auf Korrosion und Beschädigungen prüfen • Trägheitsschalter kräftig schütteln, um festzustellen, ob der Schalter auslöst • Unter den folgenden Bedingungen den Widerstand zwischen den Schalterklemmen prüfen, über die das WS/RT und das SW Kabel verbunden sind • Besteht der vorgeschriebene Widerstand, und löst der Schalter beim Schütteln aus?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR8** Trägheitsschalter der Kraftstoffpumpe ERSETZEN
PR8 KABELVERBINDUNG ZWISCHEN TRÄGHEITSSCHALTER DER KRAFT-STOFFPUMPE UND RÜCKHALTE-SYSTEM-STEUERGERÄT PRÜFEN		
• Stecker 2 des Rückhaltesystem-Steuergeräts abziehen • Widerstand des GN/SW Kabels zwischen Steuergerät und Trägheitsschalter der Kraftstoffpumpe messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **PR9** GN/SW Kabel REPARIEREN

Schalterstellung	Widerstand
Geöffnet (ausgelöst)	mehr als 10.000 Ohm
Geschlossen	weniger als 5 Ohm

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>PR9</td><td>MASSEVERBINDUNG DES TÜRSCHALTERS PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Türschalter-Stecker in Fahrer- und Beifahrertür suchen
• Widerstand am Stecker der betreffenden Tür SW Kabel an Masse messen
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR10
Jeweiliges SW Kabel REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>PR10</td><td>TÜRSCHALTER PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Widerstand am Stecker BR/WS Kabel (Fahrertür) und am Stecker GE/GN Kabel (Beifahrerseite) an Masse messen
<table><tr><td>Tür geöffnet</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr><tr><td>Tür geschlossen</td><td>mehr als 10.000 Ohm</td></tr></table>• Wurde der vorgeschriebene Widerstand gemessen?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR11
Türverriegelung ERSETZEN</td></tr>
<tr><td>PR11</td><td>KABELVERBINDUNG ZWISCHEN TÜRSCHALTER UND RÜCKHALTE-SYSTEM-STEUERGERÄT PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Beide Stecker des Rückhaltesystem-Steuergeräts und beide Stecker des Türschalters prüfen
• Widerstand der folgenden Kabel zwischen den Steckern von Türschalter und Steuergerät messen
<table><tr><td>Türschalter links BR/WS Kabel und Steuergerät GN/OR Kabel</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr><tr><td>Türschalter rechts BR/WS Kabel und Steuergerät GE/GN Kabel</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr></table>• Wurde der vorgeschriebene Widerstand gemessen?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR12
Jeweiliges Kabel REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>PR12</td><td>MASSEVERBINDUNG DES GRENZ-SCHALTERS AN A-SÄULE PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Grenzschalter an A-Säule suchen (Fahrer- und Beifahrerseite)
• Widerstand SW Kabel an Masse messen
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR13
Jeweiliges SW Kabel REPARIEREN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>PR13</td><td>GRENZSCHALTER AN A-SÄULE PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Spannung des GE/BL Kabels (Fahrerseite) und des GN/BL Kabels (Beifahrerseite) am Grenzschalter-Stecker unter folgenden Bedingungen prüfen:

<table>
<tr><td>Zündung AUS, Tür geschlossen</td><td>Gurt an A-Säule</td><td>0 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zündung EIN</td><td>Gurt wird zur B-Säule geführt</td><td>0 V</td></tr>
<tr><td>Gurt an B-Säule</td><td>0 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zündung EIN, Tür geöffnet</td><td>Gurt wird zur A-Säule geführt</td><td>über 4,5 V</td></tr>
<tr><td>Gurt an A-Säule</td><td>0 V</td></tr>
</table>
• Wurde die vorgeschriebene Spannung gemessen?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR14

Führungsschiene und Motor ERSETZEN</td></tr>
<tr><td>PR14</td><td>MASSEVERBINDUNG DES GRENZ-SCHALTERS AN B-SÄULE PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Grenzschalter an B-Säule suchen (Fahrer- und Beifahrerseite)

• Widerstand SW Kabel an Masse messen

• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR15

Jeweiliges SW Kabel REPARIEREN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>PR15</td><td>GRENZSCHALTER AN B-SÄULE PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Spannung des BL/WS Kabels (Fahrerseite) und des BL/GE Kabels (Beifahrerseite) am Grenzschalter-Stecker unter folgenden Bedingungen prüfen:

<table>
<tr><td>Zündung AUS, Tür geschlossen</td><td>Gurt an A-Säule</td><td>0 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zündung EIN</td><td>Gurt wird zur B-Säule geführt</td><td>über 4,5 V</td></tr>
<tr><td>Gurt an B-Säule</td><td>0 V</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Zündung EIN, Tür geöffnet</td><td>Gurt wird zur A-Säule geführt</td><td>über 4,5 V</td></tr>
<tr><td>Gurt an A-Säule</td><td>über 4,5 V</td></tr>
</table>
• Wurde die vorgeschriebene Spannung gemessen?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR16

Führungsschiene und Motor ERSETZEN</td></tr>
<tr><td>PR16</td><td>RÜCKHALTESYSTEM-MOTOR PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündung EIN, Tür geöffnet

• Rückhaltesystem-Motor abklemmen

• Das GE Kabel (1J/1H) (Fahrerseite) bzw. das RT Kabel (2J/2H) (Beifahrerseite) über den Stecker des Rückhaltesystem-Motors an Masse anlegen

• 12 V an den Stecker des BL Kabels (1L/1K) (Fahrerseite) bzw. des GN Kabels (2L/2D) (Beifahrerseite) anlegen

• Wird der Gurt von der A-Säule zur B-Säule transportiert?

• Strom- und Massekabel vertauschen

• Wird der Gurt von der B-Säule zur A-Säule transportiert?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR17

Führungsschiene und Motor ERSETZEN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>PR17</td><td>KABELVERBINDUNG ZWISCHEN RÜCKHALTESYSTEM-STEUERGERÄT UND MOTOR PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündung AUS .
• Rückhaltesystem-Steuergerät abklemmen
• Widerstand der folgenden Kabel zwischen Steuergerät und Motor prüfen
<table><tr><th>Stecker Fahrerseite</th><th>Stecker Beifahrerseite</th></tr><tr><td>Beide BL Kabel (1L/1K)</td><td>Beide GN Kabel (2L/2D)</td></tr><tr><td>Beide GE Kabel (1J/1H)</td><td>Beide RT Kabel (2J/2H)</td></tr></table>• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>Passives Rückhalte-system-Steuergerät ERSETZEN

Jeweilige Kabel REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>PR18</td><td>MASSEVERBINDUNG-WARNSCHALTER PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Warnschalter unter Mittelkonsole zwischen Aufrollautomaten abklemmen
• Widerstand beider SW Kabel an Masse prüfen
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR19

SW Kabel REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>PR19</td><td>FUNKTION DES WARNSCHALTERS PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Warnschalter wieder anschließen
• Widerstand des LG/SW Kabels (Beifahrerseite) und des BL/RT Kabels (Fahrerseite) zwischen Schalter und Masse prüfen
<table><tr><td>Schultergurt im Schloß</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr><tr><td>Schultergurt gelöst (und aufgerollt)</td><td>mehr als 10.000 Ohm</td></tr></table>• Wurde der vorgeschriebene Widerstand gemessen?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei PR20

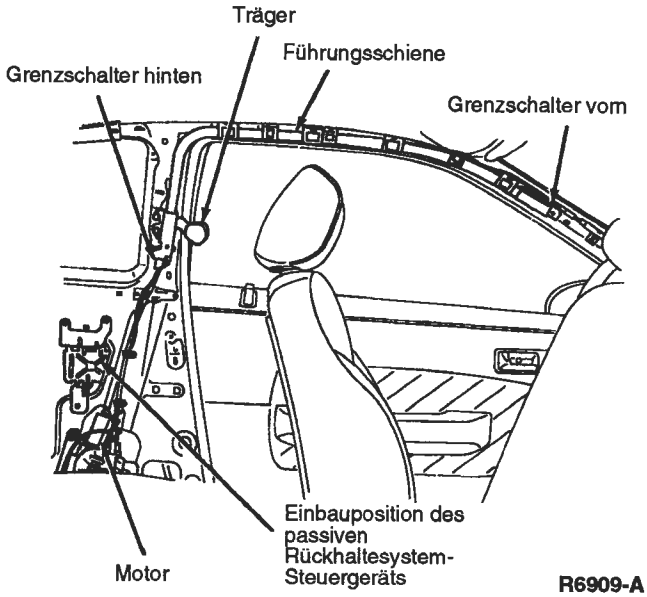
Aufrollautomat und Gurt in der Mittelkonsole ERSETZEN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>PR20</td><td>KABELVERBINDUNG ZWISCHEN WARNSCHALTER UND RÜCKHALTE-SYSTEM-STEUERGERÄT PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Warnschalter-Stecker und beide Rückhaltesystem-Steuergerät-Stecker abklemmen
• Widerstand der folgenden Kabel zwischen Warnschalter und Steuergerät prüfen
<table><tr><th>Fahrerseite</th><th>Widerstand</th></tr><tr><td>BL/RT Kabel</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr><tr><th>Beifahrerseite</th><th>Widerstand</th></tr><tr><td>LG/SW Kabel</td><td>weniger als 5 Ohm</td></tr></table>• Wurde der vorgeschriebene Widerstand gemessen?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR21
Jeweiliges Kabel REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>PR21</td><td>FUNKTIONSPRÜFUNG DER RÜCK-HALTESYSTEM-WARNEINRICHTUNG</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Schalter wieder anschließen
• Spannung am BR/SW Kabel und am SW/BL Kabel am Steuergerät unter folgenden Bedingungen prüfen:
• Beide Türen schließen
• Für jede Messung Zündung AUSSCHALTEN und dann wieder EINSCHALTEN
<table><tr><th>Bedingung</th><th>BR/SW</th><th>SW/BL</th></tr><tr><td>Beide Schultergurte im Schloß</td><td>4–8 s weniger als 2 V, dann über 10 V</td><td>ständig mehr als 4 V</td></tr><tr><td>Ein Schultergurt gelöst und aufgerollt</td><td>ständig weniger als 2V</td><td>4–8 s weniger als 2 V, dann über 10 V</td></tr></table>• Wurde die vorgeschriebene Spannung gemessen?</td><td>Ja ▶
Nein ▶</td><td>WEITER bei PR22
Rückhaltesystem-Steuergerät ERSETZEN</td></tr>
<tr><td>PR22</td><td>KABELVERBINDUNGEN ZWISCHEN STEUERGERÄT UND WARNLAMPE/ GLOCKE PRÜFEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündung AUS
• Widerstand des BR/SW Kabels zwischen Rückhaltesystem-Steuergerät und Kombiinstrument prüfen
• Widerstand des SW/BL Kabels zwischen Steuergerät und Warnglocke (CPU) prüfen
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶
▶
Nein ▶</td><td>BR/SW — SIEHE Abschnitt 13-09
SW/BL — SIEHE Abschnitt 13-09
Jeweiliges Kabel REPARIEREN</td></tr>
</table>

AUSBAU UND EINBAU

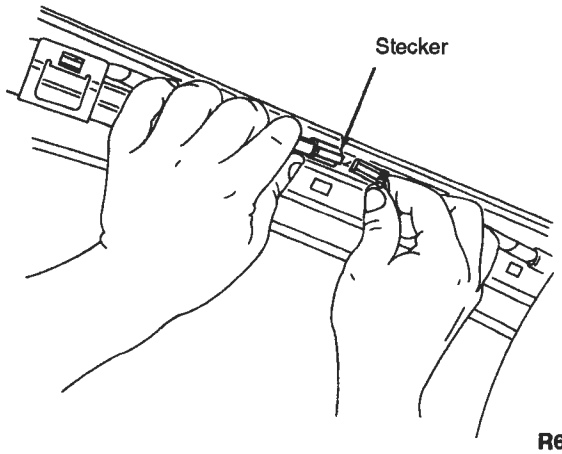
Führungsschiene und Motor



R6909-A

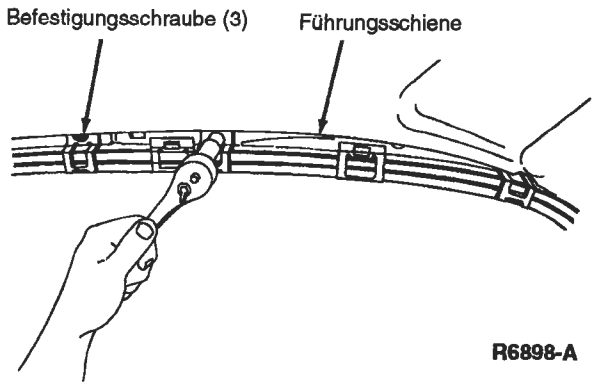
Ausbau

1. Schultergurt aus Träger lösen.
2. Träger zur B-Säule (Position bei herausgezogenem Gurt) führen.
3. Batterie-Massekabel abklemmen.
4. Verkleidung zwischen A- und B-Säule abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
5. Hintere Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
6. Grenzschalter vorn abklemmen.



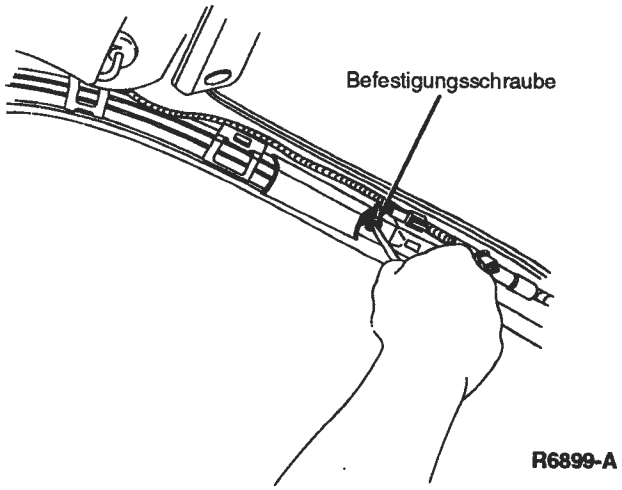
R6900-A

7. Drei Befestigungsschrauben oben aus der Führungsschiene herausdrehen.



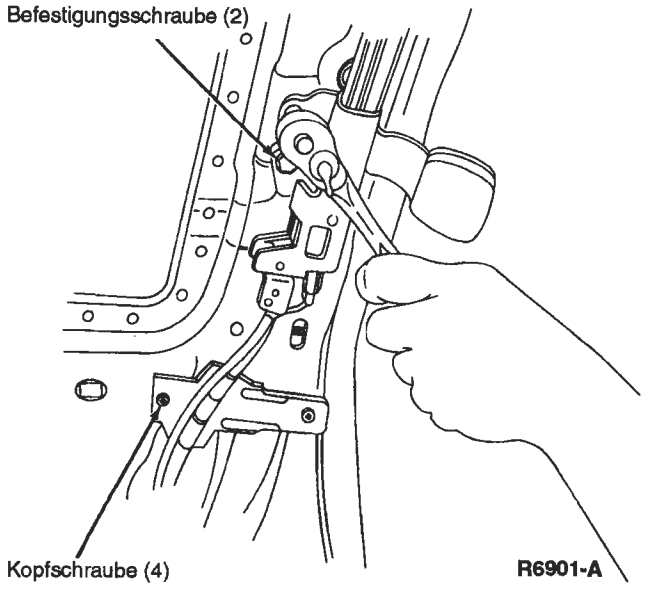
R6898-A

8. Befestigungsschraube oben aus der Führungsschiene herausdrehen.



R6899-A

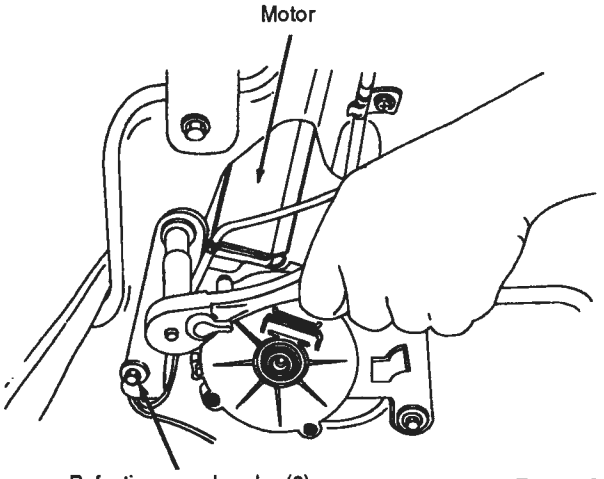
9. Beide Befestigungsschrauben aus der seitlichen Führungsschiene herausdrehen.



R6901-A

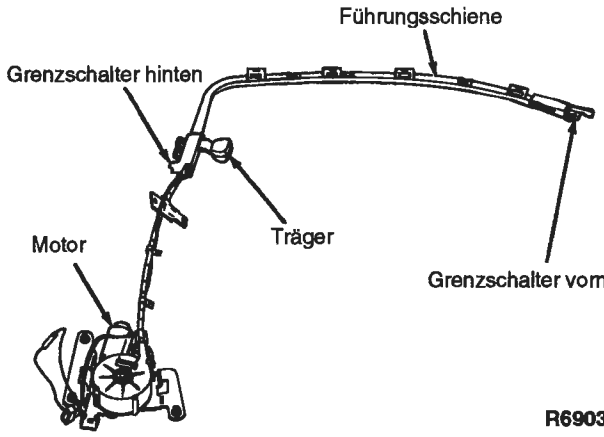
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

10. Die vier Kopfschrauben aus der Seilzugbefestigung herausdrehen.
11. Die drei Motor-Befestigungsschrauben herausdrehen.



R6902-A

12. Motor abklemmen.
13. Motor und Führungsschiene abnehmen.



R6903-A

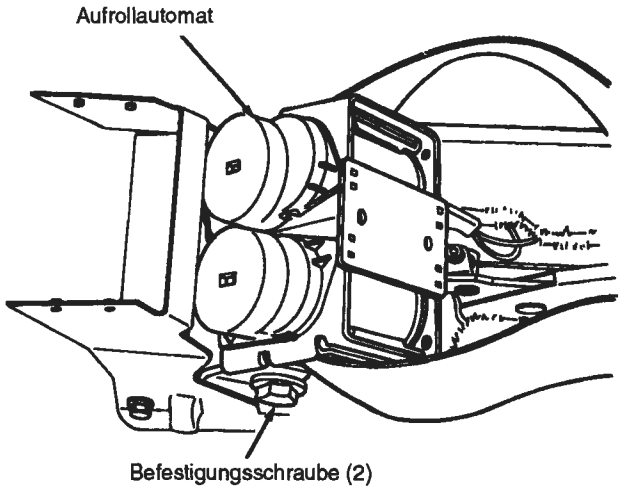
Einbau

1. Motor und Führungsschiene in die Montageposition bringen und die drei Befestigungsschrauben oben in die Schiene hineindrehen. Die Schrauben mit 38–78 Nm anziehen.
2. Befestigungsschraube oben in die Führungsschiene hineindrehen.
3. Die beiden seitlichen Befestigungsschrauben in die Schiene hineindrehen. Die Schrauben mit 38–78 Nm anziehen.
4. Die vier Kopfschrauben in die Seilzugbefestigung hineindrehen.
5. Die drei Motor-Befestigungsschrauben hineindrehen. Die Schrauben mit 38–78 Nm anziehen.
6. Grenzschalter vorn anschließen.
7. Hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
8. Verkleidung zwischen A- und B-Säule anbringen (s. Abschnitt 01-05).
9. Schultergurt an Träger befestigen.
10. Batterie-Massekabel anklemmen.
11. Rückhaltesystem auf einwandfreie Funktion prüfen.

Aufrollautomat

Ausbau

1. Beide Schultergurte aus den Trägern lösen.
2. Mittelkonsole abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Beide Befestigungsschrauben aus dem Aufrollautomat herausdrehen.
4. Stecker abziehen.
5. Aufrollautomat herausnehmen.



R6906-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

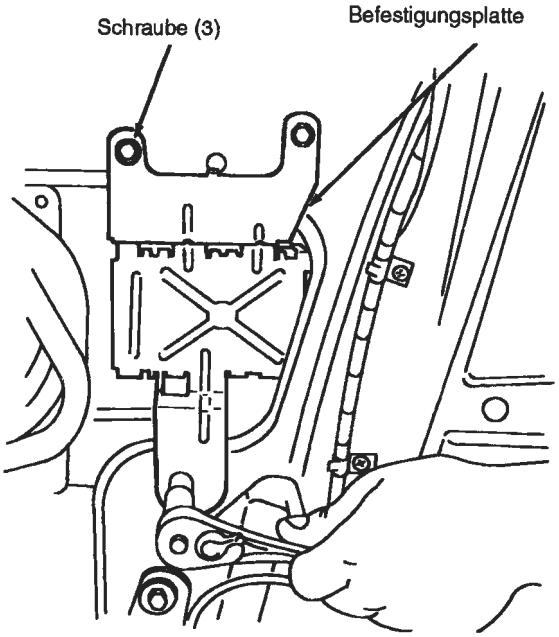
Einbau

1. Stecker einstecken.
2. Aufrollautomat aufsetzen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Mittelkonsole anbringen (s. Abschnitt 01-12).
4. Schultergurte an Trägern befestigen.
5. Passives Rückhaltesystem auf einwandfreie Funktion prüfen.

Rückhaltesystem-Steuergerät

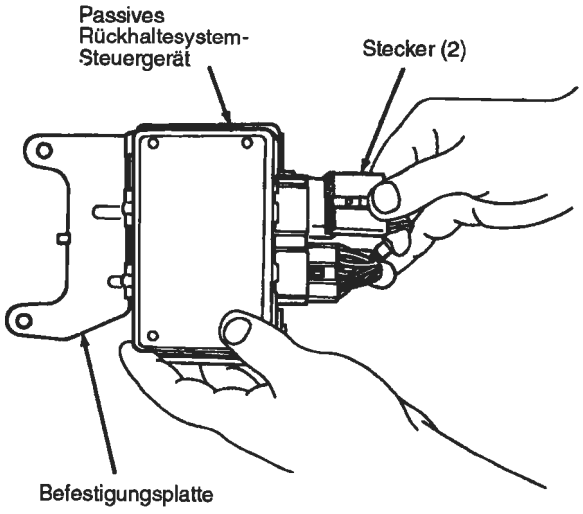
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Hintere Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Die drei Schrauben aus der Befestigungsplatte des Steuergeräts herausdrehen.



R6904-A

4. Beide Stecker vom Steuergerät abziehen.
5. Rückhaltesystem-Steuergerät von Befestigungsplatte abnehmen.



R6905-A

Einbau

1. Rückhaltesystem-Steuergerät auf Befestigungsplatte befestigen.
2. Beide Stecker auf Steuergerät stecken.
3. Steuergerät in Montageposition bringen und die drei Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.
6. Das passive Rückhaltesystem auf einwandfreie Funktion prüfen.

Warnschalter

Ausbau und Einbau

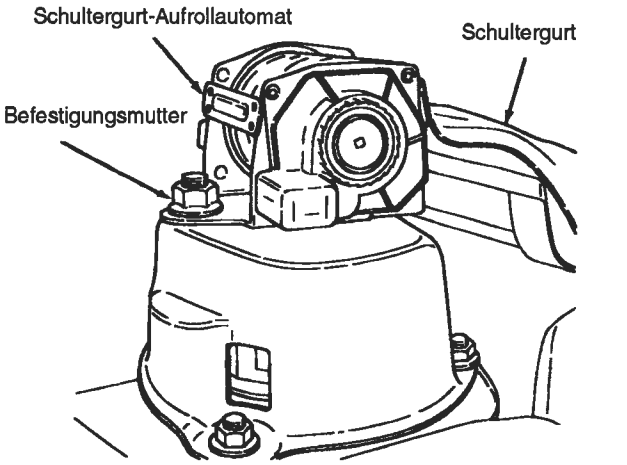
Der Warnschalter wird zusammen mit dem Aufrollautomat ausgetauscht (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Fondschultergurt-Aufrollautomat

Ausbau

1. Gepäckablage abnehmen.
2. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Befestigungsmutter von Schultergurt-Aufrollautomat abschrauben und Aufrollautomat abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



R6919-A

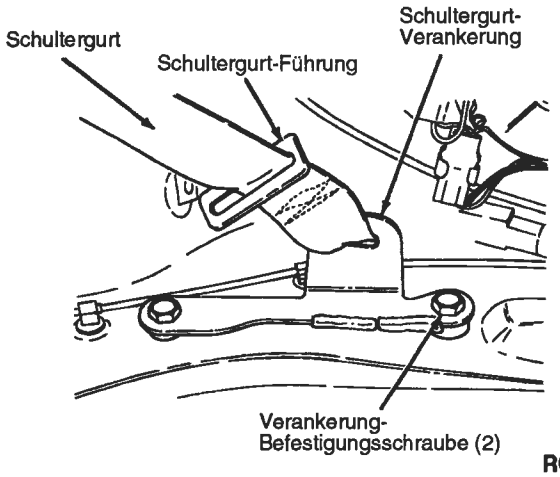
Einbau

1. Neuen Aufrollautomat auf Befestigungsbolzen setzen und Befestigungsmutter aufschrauben.
2. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
3. Gepäckablage anbringen.

Fondschultergurt-Verankerung

Ausbau

1. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Hintere Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Befestigungsschrauben aus Schultergurt-Verankerung herausdrehen und Verankerung abnehmen.



R6918-A

Einbau

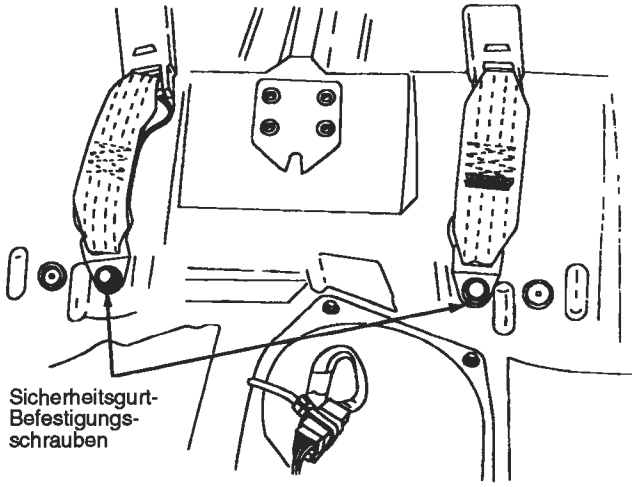
1. Schultergurt-Verankerung in Montageposition bringen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
3. Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Gurtschloß Rücksitz (Beckengurt)

Ausbau

1. Rücksitzkissen ausbauen (s. Abschnitt 01-10).
2. Befestigungsschraube herausdrehen, mit der Gurtschloß am Boden befestigt ist.
3. Gurtschloß abnehmen.

Rücksitze ausgebaut



R5872-A

Einbau

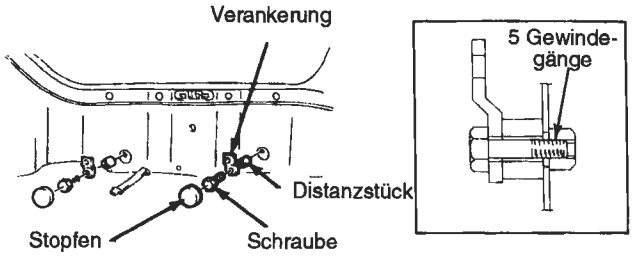
1. Gurtschloß auf den Boden setzen.
2. Befestigungsschraube hineindrehen und mit 39–55 Nm anziehen.
3. Rücksitzkissen einbauen (s. Abschnitt 01-10).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Verankerung Kindersitz-Befestigungsgurt

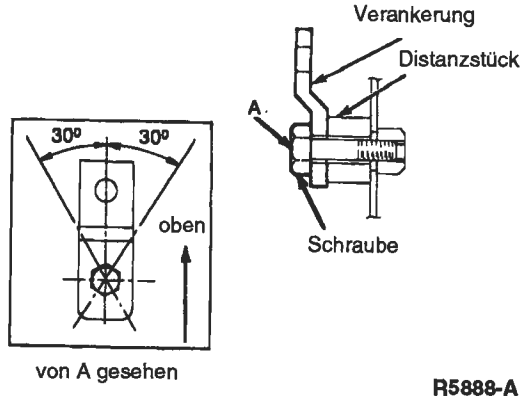
1. Heckklappe öffnen und Kofferraumabdeckung abnehmen.
2. Stopfen von Kofferraumverkleidung entfernen.

Für Fahrzeuge mit einzeln umklappbaren Rücksitzen



R5889-A

3. Distanzstück von 10 mm zwischen Verankerung und hintere Kofferraumverkleidung setzen.
4. 8-mm-Befestigungsschraube mindestens 5 Gewindegänge in Verankerung hineindrehen. Sicherstellen, daß Verankerung um maximal 30° aus der Senkrechten verschoben ist (s. Abb.).



von A gesehen

R5888-A

BEACHTE: WENN DIE VERANKERUNG NICHT NACH DEN VORSTEHENDEN ANWEISUNGEN MONTIERT WIRD, IST DIE ZUVERLÄSSIGKEIT DER VERANKERUNG BEEINTRÄCHTIGT. DIE VERANKERUNG MUSS DEN ANWEISUNGEN GEMÄSS MONTIERT WERDEN.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsschrauben Führungsschiene, oben	38–78
Befestigungsschrauben Führungsschiene, seitlich	38–78
Motor-Befestigungsschrauben	38–78

GRUPPE

MOTOR 03

THEMA	SEITE
MOTOR, ALLGEMEINE WARTUNG	03-00-1
MOTOR	03-01-1
MOTOR-KÜHLUNG	03-03-1
KRAFTSTOFF-ZUFUHR UND REGELUNG	03-04-1
ZUSATZ-ANTRIEB	03-05-1
ANLASS-SYSTEM	03-06-1
MOTOR-ZÜNDUNG	03-07-1
LUFTANSAUG-SYSTEM	03-12-1

ABSCHNITT 03-00 Motor, Allgemeine Wartung

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	03-00-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Ansaugkrümmer	03-00-1
Deutung der Druckmeßgerät-Anzeigen	03-00-1
Verdichtungsdruck-Prüfung	03-00-3
Deutung der Verdichtungsdruck-Anzeigen	03-00-3
Zylinder-Undichtigkeitsprüfung	03-00-5
Ölleck- und Ventilführungsdichte-Test	03-00-5
Ölverbrauch	03-00-5
SPEZIALWERKZEUGE	03-00-6

FAHRZEUG

Probe GT

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Ansaugkrümmer-Unterdruckprüfung

Motor auf normale Betriebstemperatur bringen. Unterdruckmeßgerät Rotunda Nr. 059-00008 an Ansaugkrümmer anschließen. Motor mit vorgegebener Leerlaufdrehzahl laufen lassen.

Das Unterdruckmeßgerät sollte zwischen 15 und 22 Zoll anzeigen, abhängig vom Zustand des Motors und der Höhe ü.M, an der der Test durchgeführt wird. Für alle 305 m ü.M. muß ein Zoll von dem vorgeschriebenen Druck abgezogen werden.

Die Anzeige sollte konstant bleiben. Bei Flattern der Nadel, Meßinstrument-Dämpfer justieren (wenn vorhanden). Dämpfer einstellen, bis die Nadel sich leicht und ohne große Schwankungen bewegt.

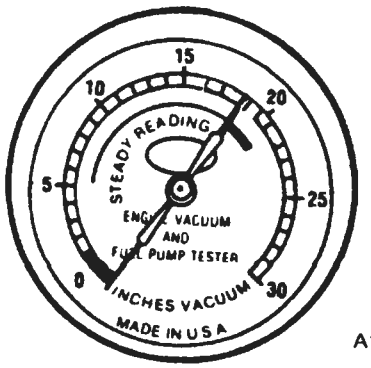
Deutung der Anzeigen des Unterdruck-Meßgeräts

Genaues Beobachten der Meßgeräte-Anzeige im Leerlauf hilft bei der Auffindung von Fehlern.

Es müssen immer auch andere, jeweils passende Tests durchgeführt werden, bevor eine endgültige Diagnose getroffen wird.

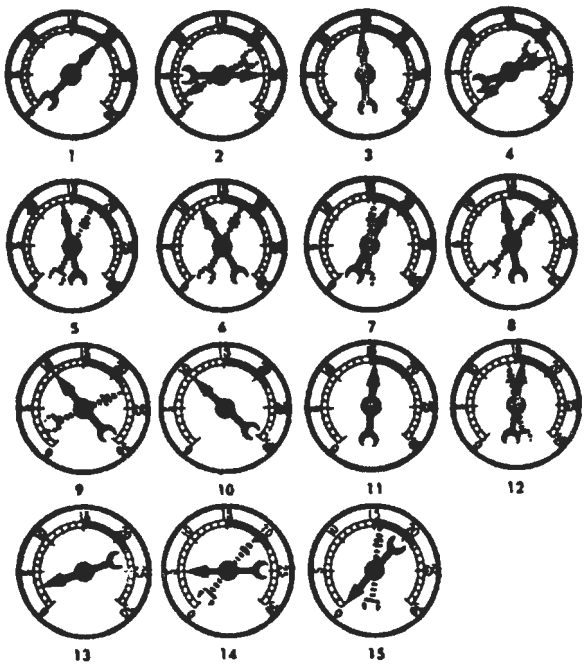
Meßanzeigen dürfen, bei aller Nützlichkeit, nur mit Vorsicht gedeutet werden.

Die meisten Unterdruck-Meßgeräte haben ein „Normal-Band", das auf der Anzeigeinstrument-Oberfläche angezeigt wird



A10427-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



A10428-A

1. NORMALE ANZEIGE: Nadel hält zwischen 15 und 22 Zoll.
2. NORMALE ANZEIGE WÄHREND SCHNELLER BESCHLEUNIGUNG UND VERZÖGERUNG: Bei schneller Beschleunigung (punktierte Nadel) fällt die Nadel auf eine niedrige Anzeige (nicht bis 0). Wenn plötzlich vom Gas heruntergegangen wird, springt die Nadel auf eine höher als normale Anzeige.
3. NORMAL FÜR HOCHHEBENDE NOCKEN MIT GROSSER ÜBERLAPPUNG: Die Nadel kann bis zu 15 Zoll sinken, bleibt aber verhältnismäßig ruhig. Leichte Pendelbewegungen sind normal.
4. ABGENUTZTE RINGE ODER VERDÜNNTES ÖL: Bei Beschleunigung (punktierte Nadel) fällt die Nadel auf 0 Zoll ab. Bei Verzögerung steigt die Nadel etwas über 22 Zoll.Einstellerabstand kann ebenfalls diese Reaktion verursachen.
5. HÄNGEN EINES ODER MEHRERER VENTILE: Wenn die Nadel (punktiert) einen gleichbleibenden Unterdruck anzeigt, jedoch gelegentlich um etwa 4 Zoll hin und her zuckt (scharfe, schnelle Bewegung), können ein oder mehrere Ventile haften.
6. VERBRANNTE ODER VERZOGENE VENTILE: Regelmäßiges, gleichmäßiges Zucken der Nadel nach unten deutet auf ein oder mehrere verbrannte oder verzogene Ventile hin. Unzureichender hydraulischer Einstellerabstand kann ebenfalls diese Reaktion verursachen.
7. SCHLECHTER VENTILSITZ: Kurzes, jedoch regelmäßiges Zucken nach unten kann bedeuten, daß ein oder mehrere Ventile nicht richtig sitzen.
8. ABGENUTZTE VENTILFÜHRUNGEN: Wenn die Nadel im Leerlauf über eine Strecke von etwa 4 Zoll oszilliert (hin- und herschwingt), sind die Ventilführungen wahrscheinlich abgenutzt. Bei Erhöhung der Motordrehzahl beruhigt sich die Nadel unveränderlich, wenn die Führungen tatsächlich abgenutzt sind.
9. SCHWACHE VENTILFEDERN: Wenn das Pendeln der Nadel bei Erhöhung der Motorgeschwindigkeit heftiger wird, deutet das auf schwache Ventilfedern hin. Im Leerlauf bleibt die Anzeige möglicherweise gleich.
10. VENTIL-EINSTELLUNG SPÄT: Eine unveränderliche niedrige Anzeige könnte von später Ventil-Einstellung verursacht werden.
11. ZÜNDZEITPUNKT-VERZÖGERUNG: Ein verzögerter Zündzeitpunkt resultiert in einer gleichbleibenden, etwas niedrigen Anzeige.
12. UNZULÄNGLICHER ELEKTRODENABSTAND: Wenn die Elektroden einen zu geringen Abstand haben, kann ein regelmäßiges, geringes Pulsieren der Nadel auftreten.
13. ANSAUGKRÜMMER UNDICHT: Eine gleichbleibend niedrige Anzeige kann von einer undichten Ansaugkrümmer- oder Drosselklappen-Gehäuseflansch-Dichtung verursacht werden.
14. DURCHGEBRANNTE KOPFDICHTUNG: Ein relativ starker Abfall kann von einer durchgebrannten Kopfdichtung oder einem verzogenen Zylinderkopf verursacht werden.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

15. VERSTOPFTES AUSPUFF-SYSTEM: Beim Anlassen und im Leerlauf mag die Anzeige normal sein. Beim Erhöhen der Motordrehzahl sinkt die Anzeige jedoch gegen 0, worauf die Nadel wieder langsam zu steigen beginnt. Der Grund dafür ist der Staudruck, der von einem verstopften Schalldämpfer, geknickten Auspuffendrohr usw. verursacht wird. Eine sehr starke Verstopfung kann ein Absinken der Nadel auf Tiefstwerte selbst im Leerlauf verursachen.

Wenn Verdacht auf eine Undichtigkeit im Unterdrucksystem besteht, muß die Ursache herausgefunden und beseitigt werden. Zu starkes Eindringen von Luft in das System verfälscht das Luft/Kraftstoffverhältnis und führt zu Problemen wie unrundem Leerlauf, Aussetzen bei Beschleunigung oder verbrannten Ventilen. Wenn das Leck in einem Zusatz-Bauteil ist, wie z. B. in der Servo-Bremse, kann das Meßinstrument nicht zuverlässig arbeiten. UNTERDRUCK-LECKS MÜSSEN IMMER REPARIERT WERDEN.

Verdichtungsdruck-Prüfung

Motor laufen lassen, bis normale Betriebstemperatur erreicht wird. Zündkerzen entfernen (siehe Abschnitt 03-07 für das entsprechende Aus- und Einbauverfahren). Luftfilter entfernen, Drosselventil in „offen"-Stellung blockieren.

Das verteilerseitige Ende der Zündspulen-Sekundärleitung an Masse legen und einen fernbedienten Anlasserschalter anschließen.

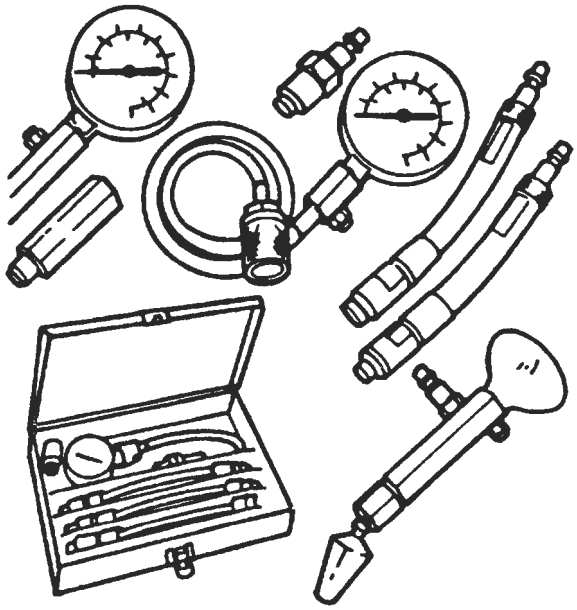
Verdichtungsdruck-Meßinstrument - Rotunda Nr. 059-00009 nacheinander FEST in jede Zündkerzenbohrung einschrauben

Motor mit dem entfernten Zündspulenkabel durchdrehen (die Batterie muß völlig aufgeladen, in gutem Zustand und richtig angeschlossen sein). Der Anlasser muß den Motor wie vorgegeben drehen, bis das Meßinstrument keinen weiteren Druck-Anstieg verzeichnet (dazu sind mindestens vier bis fünf VERDICHTUNGS-Takte nötig).

Normalerweise läßt der erste Verdichtungstakt die Nadel des Meßinstruments stark ansteigen. Weitere Takte treiben sie weiter hinauf, bis die jeweils höchste Anzeige erreicht ist. Die höchste Anzeige für jeden Zylinder notieren.

Für die schwer erreichbaren Zündkerzen-Bohrungen wird ein Verdichtungsdruck-Meßinstrument empfohlen, das über eine versetzte Spitze oder einen biegsamen Schlauch verfügt.

Es darf nicht vergessen werden, daß der Motor Betriebstemperatur erreicht haben muß und die Drosselventile geöffnet sein müssen



A10429-A

Deutung der Verdichtungdruck-Anzeigen

Die Anzeigen für alle Zylinder prüfen. Der Druckunterschied zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Zylinder sollte unter 75% Prozent sein. Beispiel: Wenn der höchste Zylinder 9,3 bar anzeigt und der niedrigste Zylinder 6,9 bar, dann ist die 6,9 bar-Anzeige innerhalb 75% der 9,3 bar-Anzeige.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Maximum Bar	Minimum Bar	Maximum Bar	Minimum Bar	Maximum Bar	Minimum Bar	Maximum Bar	Minimum Bar
9,239	6,963	11,308	8,480	13,376	9,997	15,444	11,583
9,377	7,033	11,445	8,549	13,514	10,135	15,582	11.652
9,515	7,171	11,583	8,687	13,652	10,204	15,720	11,790
9,653	7,239	11,721	8.756	13,790	10,342	15,858	11,859
9,791	7,377	11,859	8.894	13,927	10,411	15,996	11,997
9,929	7,447	11,997	9,032	14,065	10,549	16,134	12,066
10,066	7,584	12,135	9,101	14,203	10,618	16,272	12,204
10,204	7,653	12,273	9,170	14,341	10,756	16,410	12.273
10,342	7,791	12,411	9,308	14.479	10,825	16,548	12,411
10,480	7,.860	12,548	9,377	14,617	10,894	16,685	12,479
10,618	7,929	12,686	9,515	14,755	11,032	16,823	12,617
10,756	8,067	12,824	9,653	14,893	11,170	16,961	12,686
10,894	8,136	12,962	9,721	15,031	11,238	17,099	12,824
11,032	8,274	13,100	9,791	15,169	11,376	17,237	12,893
11,170	8,34	13,238	9,929	15,306	11,445		

Unterschiede zwischen den einzelnen Zylindern haben eine größere Auswirkung auf die Motorleistung als Gesamt-Anzeigen, die gleichmäßig, aber etwas unterhalb der Spezifikationen liegen.

Wenn Verdichtungsdruck-Messungen vorgenommen werden, muß das Verhalten der Nadel des Meßinstruments beobachtet werden. Wenn sie sich beim ersten Takt nur wenig, bei den folgenden Takten kaum weiter bewegt und daher eine sehr NIEDRIGE Anzeige zuwege bringt, weist dies auf verbrannte, verzogene oder hängende Ventile hin.

Eine kleine Bewegung beim ersten Takt, gefolgt von einer allmählichen Erhöhung bis zu einem mittleren Wert bei den folgenden Takten kann verschlissene, hängende oder zerkratzte Ringe bedeuten.

Wenn zwei benachbarte Zylinder niedrige Anzeigen erreichen, können eine durchgebrannte Kopfdichtung oder ein verzogener Kopf dafür verantwortlich sein.

Einen Teelöffel schweres Motoröl (Minimum: 30W) in einen Zylinder mit niedriger Anzeige gießen. Das Verdichtungsdruck-Meßinstrument einsetzen und den Zylinder noch einmal prüfen. Motor einige zusätzliche Takte durchdrehen lassen, dabei die Anzeige beobachten. Wenn der Verdichtungsdruck 10% oder weiter ansteigt, sind die Ringe verschlissen. Wenn das Öl keinen bedeutenden Unterschied macht, liegt ein Ventildefekt, ein Kolbendefekt oder eine durchgebrannte Dichtung usw. vor.

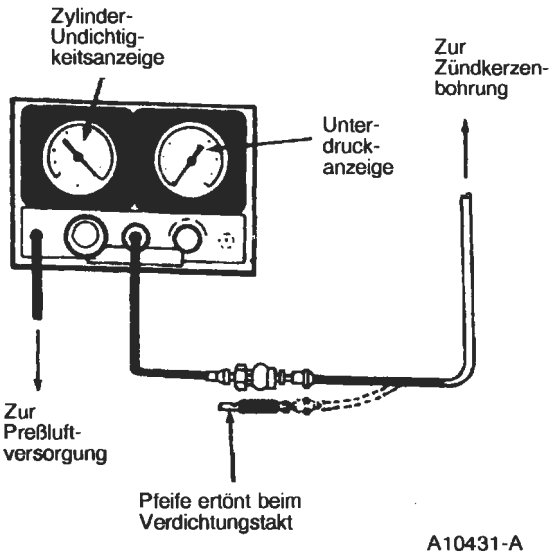
Wenn der Verdichtungsdruck die Spezifikationen überschreitet, sind Kolben und Brennkammerwände verrußt. WENN RUSSABLAGERUNGEN VORHANDEN SIND UND MOTORKLINGELN VERURSACHEN, DAS NICHT BESEITIGT WERDEN KANN, MÜSSEN DIE ABLAGERUNGEN DURCH EINE VERSTELLUNG DES ZÜNDZEITPUNKTS IN RICHTUNG SPÄT; ODER DURCH EINEN WECHSEL ZU EINEM KRAFTSTOFF MIT HÖHEREM OKTANWERT ABGEBAUT WERDEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Ein weiteres Zeichen von übermäßigen Rußablagerungen ist das „Dieseln" (der Motor läuft nach dem Abschalten weiter). Das Dieseln kann von nachglühendem Ruß verursacht werden. Schweres Durchdrehen kann auch auf zu hohen Verdichtungsdruck aufgrund von Rußablagerungen hindeuten.

Zylinder-Undichtigkeitsdetektor

Wenn ein Zylinder eine niedrige Anzeige liefert, wird die Verwendung eines Zylinder-Undichtigkeitsdetektors wie Rotunda Nr. 014-00705 zur Feststellung der genauen Ursache empfohlen.



Der Undichtigkeitsdetektor wird in die Zündkerzenbohrung eingesetzt, der Kolben bis zum Totpunkt des Verdichtungstakts gebracht und Druckluft an den Zylinder angelegt.

Sobald der Brennraum unter Druck steht, zeigt eine eigene Anzeige den Prozentsatz der Undichtigkeit an. Eine Undichtigkeit über 20% ist zu hoch.

Während der Zylinder unter Druck steht, auf das Zischen von entweichender Luft achten. Ein undichtes Ansaugventil hört man am Drosselgehäuse. Ein undichtes Auslaßventil hört man am Auspuffendrohr. Über die Kolbenringe entweichende Luft ist am PCV-Anschluß (geschlossene Kurbelgehäuse-Belüftung) hörbar.

Wenn Luft durch eine durchgebrannte Kopfdichtung in einen anliegenden Zylinder entweicht, sind die Geräusche an der Zündkerzenbohrung des anliegenden Zylinders hörbar. Risse im Motorblock oder Lecks in der Dichtung, über die Luft in das Kühlsystem entweicht, kann man an einem Strom von Luftblasen im Kühler erkennen.

Ölleck- und Ventilführungs-Dichtetest

Der Zylinder-Undichtigkeitsdetektor kann zur Prüfung auf Motoröl- Lecks und Undichtigkeit der Ventildichtungen verwendet werden.

1. Alle Kurbelgehäuse-Öffnungen, mit Ausnahme der zum Anschließen des Undichtigkeitsdetektors benötigten, verstopfen.
2. Detektor an die Kurbelgehäuseöffnung anschließen (am einfachsten ist die Ölmeßstab-Führung) und Luftdruck auf etwa 0,34 bar einstellen.
3. Eine Wasser/Seife-Lösung wird entlang der Dichtungsoberflächen und der Lagerdichtungen aufgestrichen. Auf Luftblasen oder Schaum achten.
4. Zündkerzen entfernen und den Motor langsam mit einem Schraubenschlüssel drehen. Auf große Mengen von in die Zylinder entweichende Luft achten, wenn sich jedes Einlaß- und Auslaßventil öffnet.

   Die Zündkerzen der undichten Zylinder zeigen wahrscheinlich Ablagerungen von verbranntem Öl.

Ölverbrauch

BEACHTE: Mit den folgenden Informationen wird Fahrzeugbesitzern der „normale" Ölverbrauch erklärt.

Zusätzlich zu den normalen Unterschieden zwischen einzelnen Motoren ist der Ölverbrauch eines Motors auch abhängig vom individuellen Fahrverhalten. Das trifft besonders auf die ersten 12.000 Kilometer zu, in deren Zeitraum ein neuer Motor eingefahren wird, oder bis bestimmte Motorbauteile eingefahren sind. Fahrzeuge, die sehr harten Fahrbedingungen ausgesetzt sind, können mehr Öl verbrauchen. Harte Fahrbedingungen sind zum Beispiel:

- Schleppen eines Anhängers
- Verwendung als Taxi
- Verwendung als Polizeifahrzeug
- Hohe Zuladung
- Dauerbetrieb bei hoher Geschwindigkeit

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Motoren benötigen Öl zum Schmieren der folgenden internen Bauteile:

- Motorblock-Zylinderwände
- Kolben und Kolbenringe
- Ein- und Auslaßventil-Schäfte
- Ein- und Auslaßventil-Führungen
- Alle internen Motorteile

Wenn sich die Kolben abwärts bewegen, bleibt ein dünner Ölfilm auf den Zylinderwänden. Dieser dünne Ölfilm wird beim Zündtakt verbrannt. Wenn ein Motor bei jedem Zündungstakt einen Tropfen Öl verbrennen würde, wäre der Ölverbrauch ungefähr 1,6 l/km. Glücklicherweise verbrauchen moderne Motoren viel weniger Öl. Selbst die wirtschaftlichsten Motoren müssen etwas Öl verbrauchen, sonst würden sie sich sehr schnell abnutzen. Zusätzlich wird bei laufendem Motor etwas Öl über die Dichtungen der Ein- und Auslaßventile in die Brennräume gesaugt und verbrannt.

Der Ölverbrauch kann von vielen Bedingungen beeinflußt werden. Einige Beispiele dafür sind:

- Motorgröße
- Fahrverhalten
- Umgebungs-Temperatur
- Qualität und Viskosität des Öls

Der Betrieb unter unterschiedlichen Bedingungen kann häufig irreführen. Ein Fahrzeug, das einige tausend Kilometer nur für kurze Strecken oder in Temperaturen unter dem Gefrierpunkt verwendet wird, kann einen „normalen" Ölverbrauch haben. Wenn jedoch der Ölstand geprüft wird, kann der Ölmeßstab „voll" anzeigen. Dies liegt an der Verdünnung des Öls (Kondensation und Kraftstoff) im Kurbelgehäuse. Wenn dann das Fahrzeug mit hoher Geschwindigkeit gefahren wird, verdampfen Kraftstoff und Kondensation im Öl. Beim nächsten Prüfen des Ölstands kann es scheinen, daß ein halber Liter Öl auf etwa 160 km verbraucht wurde. Dieser scheinbar hohe Ölverbrauch wird natürlich den Kunden beunruhigen, obwohl der tatsächliche Ölverbrauch eher bei einem Liter pro 2400 km liegt.

Das gewählte Motoröl muß die in der Bedienungsanleitung empfohlene API-Leistung der Kategorie „SG" und den entsprechenden SAE- Viskositätsgrad haben. Es ist auch wichtig, daß das Motoröl in den auf die Fahrweise des einzelnen Fahrers abgestimmten Abständen gewechselt wird. Diese Informationen sind in der Bedienungsanleitung, im Wartungsplan und im Motorlogbuch verzeichnet.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell-Nr.	Beschreibung:
059-00008	Unterdruck-Meßinstrument
059-00009	Verdichtungsdruck-Prüfmanometer
014-00705	Zylinder-Undichtigkeitsdetektor

ABSCHNITT 03-01 Motor

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	03-01-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	03-01-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	03-01-3
Hydraulische Ventileinstellung- Prüfung	03-01-3
Motorleerlaufdrehzahltest	03-01-3
EINSTELLUNGEN	03-01-3
Nockenwelleneinstellung-Überprüfung	03-01-4
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	03-01-5
Motoröl und -Filter wechseln	03-01-5
AUS- UND EINBAU	03-01-6
Zahnriemenabdeckungen	03-01-8
Zahnriemenspanner	03-01-8
Zahnriemen	03-01-9
Kühlmittelpumpe	03-01-10
Nockenwellenkettenrad	03-01-11
Stirnradgehäuse und Radialdichtring	03-01-12
Kurbelwellenkettenrad	03-01-13
Zylinderkopfdeckel-Dichtung	03-01-14
Kipphebel, Ventilfedern und Ventildichtkappen	03-01-14
Auspuffkrümmer	03-01-15
Ansaugkrümmer	03-01-17
Ölfilter	03-01-18
Zylinderkopf	03-01-19
Ölwanne/Dichtung	03-01-20
Ölpumpe	03-01-21
Schwungscheibe	03-01-24
Pleuelstange und Kolben	03-01-24
Hauptlagerschalen-Kurbelwelle	03-01-25
Hinterer Öldichtring - Kurbelwelle	03-01-28
Kurbelwelle	03-01-29
Kernstopfen	03-01-30
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	03-01-31
Pleuelstangen und Kolben	03-01-31
Zylinderkopf	03-01-32
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG	
Zylinderblock	03-01-35
Kurbelwelle	03-01-38
Kolben	03-01-39
Pleuelstange	03-01-41
Pleuelstangen	03-01-42
Haupt- und Pleuellager	03-01-42
Zylinderkopf	03-01-43
Ventile	03-01-44
Ventilführung ersetzen	03-01-44
Ventilfedern	03-01-45
Ventilsitze	03-01-45
Nockenwelle	03-01-45
Nockenwellen-Spiel	03-01-46
Kipphebel und -Achsen	03-01-47
TECHNISCHE DATEN	03-01-48
SPEZIALWERKZEUGE	03-01-52

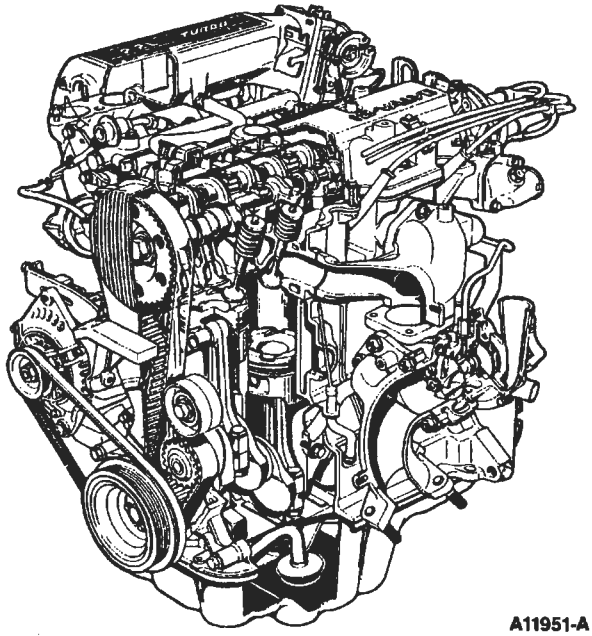
FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Der 2.2L-Motor ist ein Vierzylinder-Turbolader mit obenliegender Nockenwelle (OHC) und elektronischer Kraftstoffeinspritzung (EFI), elektronischer Zündung und elektronischer Zündverstellung.

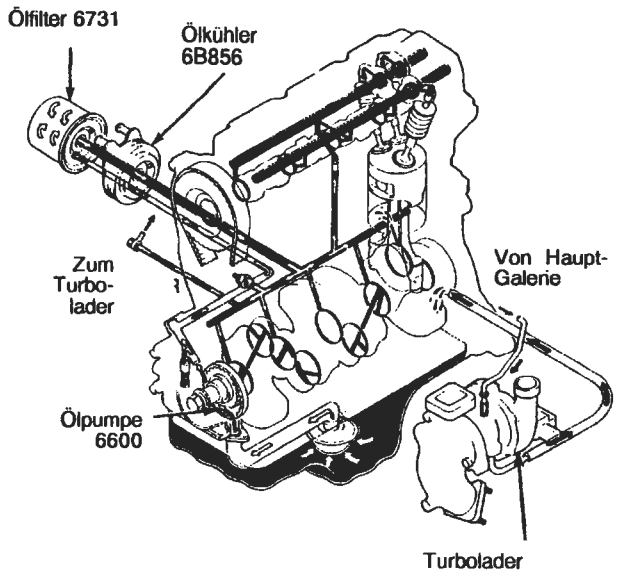
Der Gußeisen-Zylinderblock stützt die Kurbelwelle auf fünf austauschbare Lager. Der Aluminium-Zylinderkopf enthält die Nockenwelle, Kipphebel und -Achsen und 3 Ventile pro Zylinder (2/Einlaß und 1/Auslaß).



A11951-A

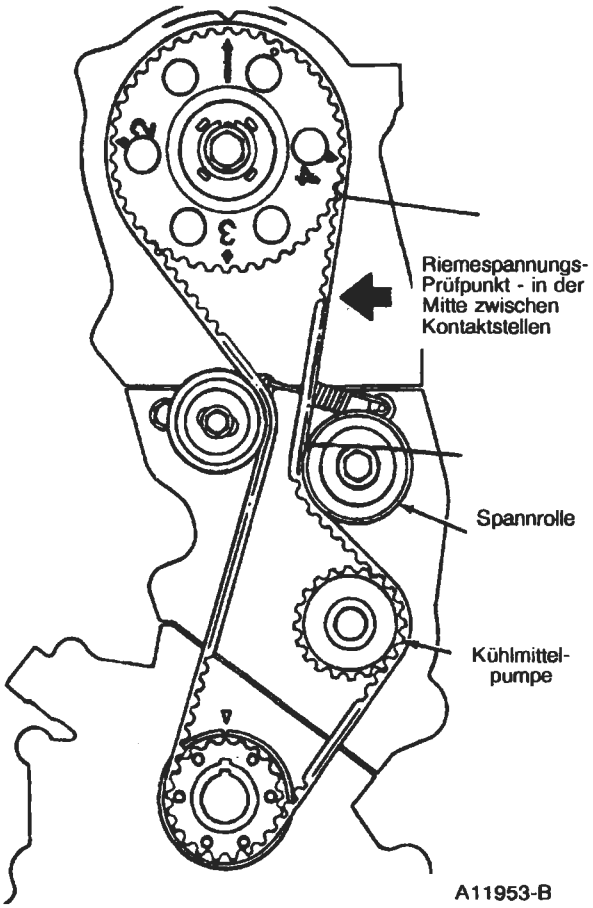
Schmierung wird von der Ölpumpe besorgt, die sich am Block befindet. Die Pumpe wird von der Kurbelwelle getrieben und sitzt hinter dem Zahnriemenrad.

Hauptstrom-gefiltertes Öl wird zu allen Motorlagern, der Nockenwelle und den Kipphebeln befördert. Öldurchgänge seitlich an den Pleuellagern lassen Öl auf die Zylinderwände und Kolben spritzen.



A11952-A

Ein Zahnriemen, der von der Kurbelwelle getrieben wird, dreht die Nockenwelle. Die Spannung des Nockenwellenriemens wird mit einem automatischen Spanner aufrechterhalten. Der Zündverteiler wird von der Rückseite der Nockenwelle angetrieben.



A11953-B

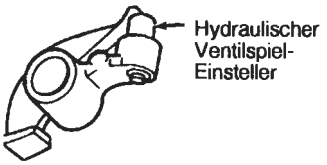
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Dichtmittel

BEACHTE: Bei Wartungsarbeiten am Motor, neues Dichtmittel mit niedriger Silikonflüchtigkeit (E8AZ-19562-A) wo vorgeschrieben verwenden. Dies verhindert Silikon-Verunreinigung des EGO-Sensors.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Hydraulische Ventileinstellung - Prüfung



A14711-A

Motor auf normale Betriebstemperatur bringen.

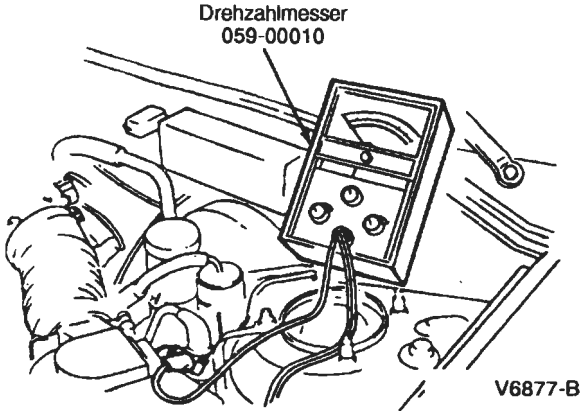
1. Zylinderkopfhaube entfernen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
2. Zustand des Motoröls überprüfen.
3. Motoröl-Druckmesser T73L-6600-A oder gleichw.verwenden, Motoröldruck überprüfen. Öldruck sollte 1,47-2,45 bar bei 1000/min betragen.
4. Motor abstellen. Auf die HLA -Seite (Hydraulischer Spieleinsteller) des Kipphebels drücken, um sicherzustellen, daß der Einsteller nicht zusammengedrückt ist.

Motor-Leerlaufdrehzahltest

Es ist normalerweise nicht notwendig, den Leerlauf zu überprüfen und einzustellen, weil die Motor-Leerlaufdrehzahl automatisch vom Steuergerät über das Lerlaufregelventil (ISC) gesteuert wird.

Jedoch sollte er überprüft werden, wenn beim Masseanlegen des Teststeckers (Schwarz,1 Stift) unrunder Leerlauf auftritt.

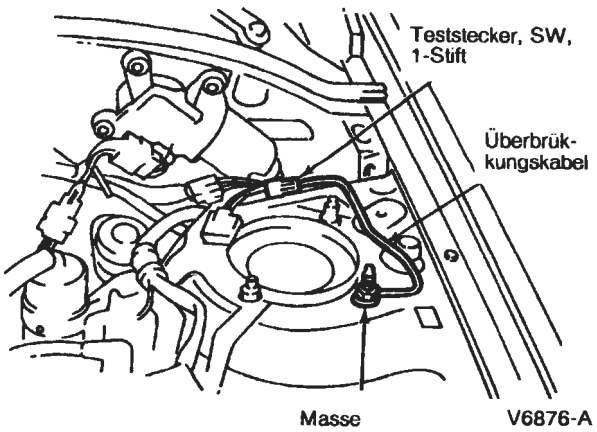
1. Um die Leerlaufdrehzahl zu überprüfen, Getriebe in Neutralstellung schalten, alle Zusatzgeräte abschalten. Motor aufwärmen und drei Minuten lang bei 2500-3000/min in Neutralstellung (N) laufen lassen.
2. Grund-Zündeinstellung überprüfen und wenn notwendig einstellen.
3. Drehzahlmesser nach den Hersteller-Anweisungen am Motor anschließen.



V6877-B

4. Teststecker mit einem Prüfkabel an Masse legen.
5. Sicherstellen, daß die Leerlaufdrehzahl innerhalb der Spezifikationen ist.

   Leerlaufdrehzahlspezifikation = 750/min ± 25/min in Neutralstellung (N).
6. Wenn die Leerlaufdrehzahl nicht innerhalb der Spezifikationen ist, Blinddeckel vom Drosselgehäuse entfernen.
7. Leerlaufdrehzahl durch Drehen der Lufteinstellschraube einstellen.
8. Nach Einstellen der Leerlaufdrehzahl, Blinddeckel anbringen und Prüfkabel abklemmen.



V6876-A

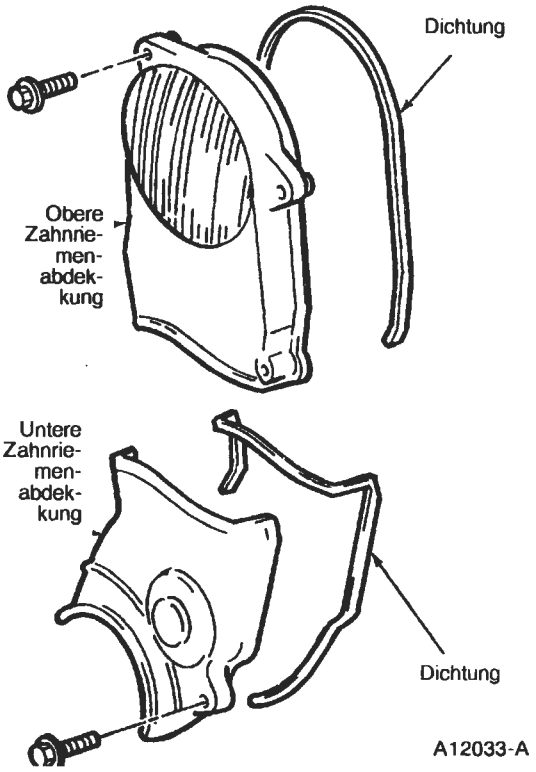
EINSTELLUNGEN

Nockenwelleneinstellung-Überprüfung

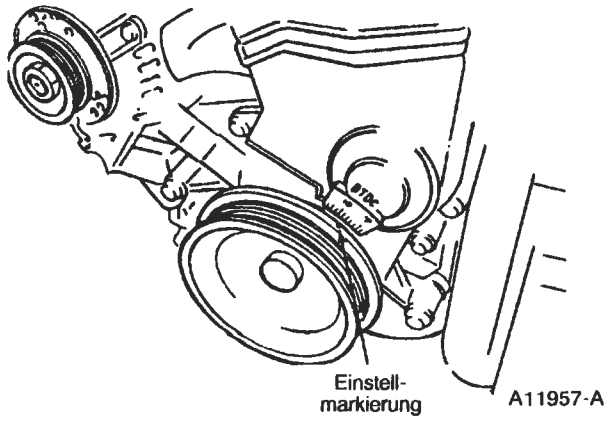
1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Rechten Spritzschutz vom rechten inneren Kotflügel entfernen.
3. Drehstromgenerator, Lenkhilfe-Pumpe und Klimaanlage-Kompressorantriebsriemen entfernen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

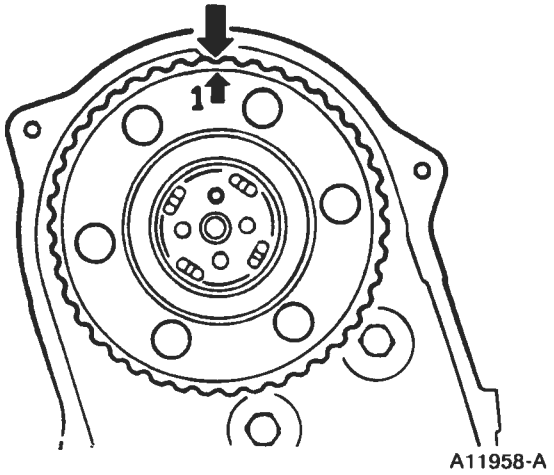
4. Obere Zahnriemenabdeckung entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.



5. Kurbelwelle auf OT einstellen: TC-Markierung auf der Zahnriemenabdeckung mit der Kerbe der Kurbelwellenriemenscheibe ausrichten.
   - Befestigungsschrauben des Kurbelwellenrads drehen, um die Einstell-Markierungen auszurichten.



6. Sicherstellen, daß die Einstellmarkierung (Pfeil Nr. 1) auf dem Nockenwellenantriebsrad auf gleicher Höhe mit der Markierung auf dem Zylinderkopf ist.



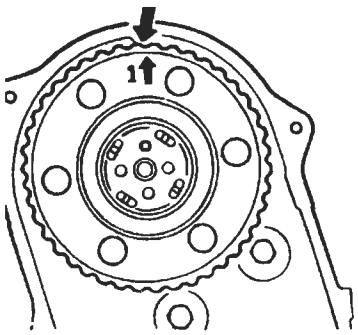
- Wenn die Markierung nicht auf gleicher Höhe ist, Kurbelwelle eine volle Umdrehung drehen und die Ausrichtung der Einstellmarkierungen überprüfen.
- Wenn die Einstellmarkierungen ausgerichtet sind, wird die Einstellung der Nockenwelle zur Kurbelwelle vorgenommen.
- Wenn die Einstellmarkierungen nicht übereinstimmen, siehe Nockenwellen-Einstellung in diesem Abschnitt.

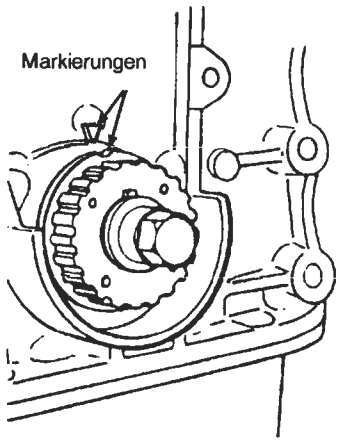
Nockenwellen-Einstellung

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Antriebsriemen entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
3. Rechtes Motorraum-Stehblech entfernen.
4. Kurbelwellenriemenscheibe entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
5. Zwei Muttern und Paßbuchsen von der rechten Motorbefestigung entfernen.
6. Motor abstützen.
7. Motorbefestigung vom Motor entfernen.
8. Zahnriemenabdeckungen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
9. Zahnriemenspanner und Befestigungsschrauben der Spannrolle entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
10. Umdrehungsrichtung auf dem Zahnriemen markieren und ihn entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
11. Zündkerzen entfernen. Siehe Abschnitt 03-07.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

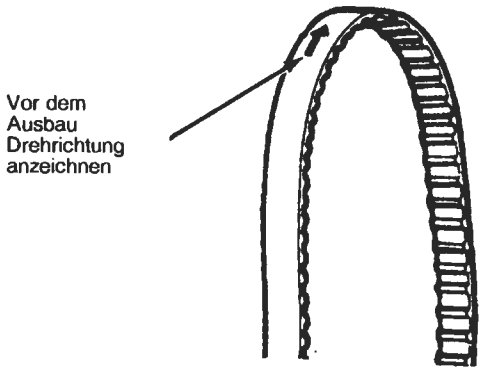
12. Nockenwellen- und Kurbelwellenräder mit den Markierungen auf Zylinderkopf und Ölpumpengehäuse ausrichten (vordere Motor-Abdeckung).





A12002-A

13. Zahnriemen anbringen. Dabei muß die Umdrehungsmarkierung in die gleiche Richtung zeigen, wie sie vor dem Ausbau aufgezeichnet wurde.



A10463-A

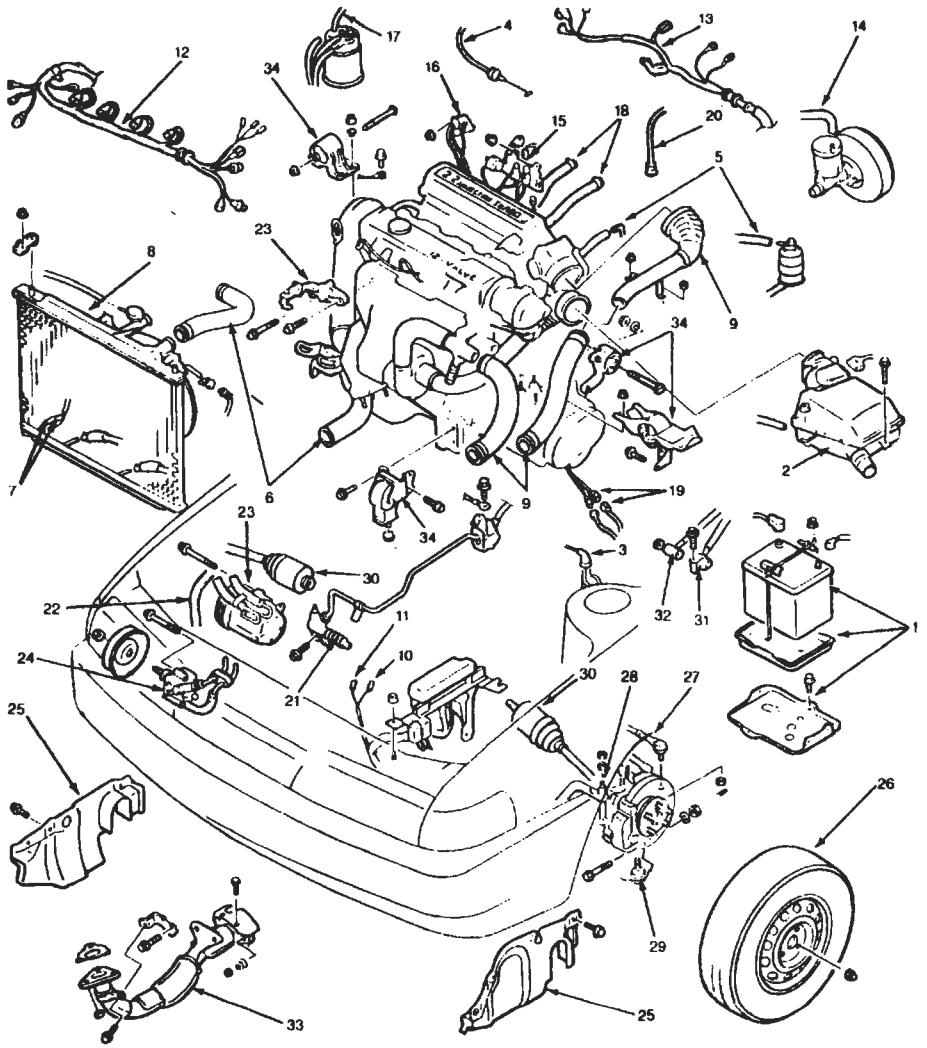
14. Zahnriemenspanner und Befestigungsschrauben der Spannrolle anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
15. Motorbefestigung am Motor anordnen.
16. Zwei Muttern und Paßbuchsen an Motorbefestigungen anbringen.
17. Zahnriemenabdeckungen und Kurbelwellenriemenscheibe anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
18. Zündkerzen hineinschrauben. Siehe Abschnitt 03-07.
19. Rechtes Motorraum-Stehblech montieren.
20. Keilriemen anbringen. Siehe Abschnitt 03-05.
21. Massekabel-Batterie anklemmen.
22. Einstellung mit Nockenwellen-Einstellungstest überprüfen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Motoröl und -Filter wechseln

1. Fahrzeug anheben.
2. Öleinfüllkappe entfernen.
3. Geeigneten Behälter unter Ölablaßschraube stellen.
4. Ölablaßschraube entfernen und Öl völlig auslaufen lassen.
5. Wenn notwendig, Ölfilter austauschen, wie in diesem Abschnitt erklärt.
6. Ablaßschraube und Dichtung anbringen.
7. Fahrzeug absenken.
8. Wenn Ölfilter nicht ausgetauscht wurde, 3,9 l Öl einfüllen. Wenn Ölfilter ausgetauscht wurde, 4,2 l Öl einfüllen. Siehe Bedienungsanleitung bezüglich Motoröl-Güteklasse und Viskosität.
9. Öleinfüllkappe anbringen.
10. Motor laufen lassen und auf Öllecks überprüfen.

AUS- UND EINBAU



PA15422-A

1. Batterie und -Halter
2. Luftfilter-Einheit
3. Zündkabel
4. Fahrseilzug
5. Kraftstoffleitung
6. Kühlerschlauch
7. Kühler-Kabelstrang
8. Kühler und Kühllüfter
9. Kühlerschläuche
10. Thermofühler-Stecker
11. Kühlmittel-Thermoschalter-stecker
12. EFI-Kabelstrang
13. Motor-Kabelstrang
14. Unterdruckschlauch - Bremse
15. Drei-Wege-Magnetschalter
16. EGR-Magnetschalter
17. Kohlekanister-Schlauch
18. Heizungsschlauch
19. Getriebekabelstrang-Magnetschalter
20. Antriebswelle - Geschwindigkeitsmesser
21. Kupplungs-Druckzylinder
22. Keilriemen
23. Klimaanlage-Kompressor und -Halterung
24. Lenkhilfe-Ölpumpe
25. Kotflügel-Spritzschutz - Innen
26. Vorderrad
27. Spurstangen-Endstück
28. Stabilisator
29. Querlenkerbuchse
30. Antriebswelle
31. Schaltstange
32. Verlängerungs-Stange
33. Auspuffrohr
34. Motorbefestigung

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Scharnierstellungen markieren und Motorhaube entfernen.
3. Kühlmittel ablaufen lassen. Siehe Abschnitt 03-03.
4. Motor-, Getriebeöl und Kühlmittel in geeigneten Behältern auffangen. Folgende Teile im Motorraum entfernen oder trennen:
5. Batterie, Batteriehalterung und Sicherungshalterung.
6. Luftfilter und -Führung.
7. Fahrpedalzug.
8. Motor-Kabelstrang.
9. EFI-Kabelstrang.
10. Verteilerverkabelung an der Zündspule.
11. Drei Sensoren am Thermostatgehäuse.
12. Sauerstoffsensor.
13. Stecker für Kühler und Kühllüfter.
14. Kühler und Kühllüfter.
15. Getriebeölkühlerleitungen.
16. Kupplungs-Druckzylinder.
17. Klimaanlage absaugen. Siehe Abschnitt 12-03-A.
18. Klimaanlage-Leitungen am Kompressor.
19. Klimaanlage-Kupplungsstecker.
20. Lenkhilfe-Leitungen.
21. Masseanschluß am Motor.
22. Heizungsschläuche.
23. Kraftstoffleitungen; Leitungen verschließen, um Auslaufen und Verunreinigung zu verhindern.
24. Unterdruckleitungen zum Bremskraftverstärker.
25. Unterdruckleitungen zum Kohlekanister.
26. Unterdruckleitungen zu an Stirnwand angebrachten Magnetschaltern.
27. Antriebswelle-Geschwindigkeitsmesser.
28. Turboladerschläuche und -Rohr. Turbolader mit einem sauberem Tuch abdecken.
29. Antriebswellen. Siehe Abschnitt 05-04.
30. Schalt-Steuerstange und Verlängerungsstab.
31. Motor- Hebevorrichtung anbringen.
32. Motorbefestigungen.
33. Motor und Getriebe zusammen entfernen.
34. Motor auf Montage-Ständer anbringen und Hebevorrichtung entfernen.

Einbau

Folgendes im Motorraum einbauen oder anschließen.

1. Motor- Hebevorrichtung anbringen.
2. Motor vom Montage-Ständer heben. Motor und Getriebe zusammen in Fahrzeug einbauen.
3. Motorbefestigungen.
4. Antriebswellen. Siehe Abschnitt 05-04.

ACHTUNG! Beim Einbau der Antriebswellen die Wellen halten, um Beschädigungen an Dichtungen, Manschette und Gelenken zu verhindern , die entstehen, wenn die Gelenke um mehr als 20° abgewinkelt werden.

5. Schalt-Steuerstange und Verlängerungsstab.
6. Kupplungs-Druckzylinder.
7. Antriebswelle-Geschwindigkeitsmesser.
8. Lenkhilfe-Leitungen.
9. Klimaanlage-Druck und -Saugleitungen. Neuen O-Ring anbringen.
10. Masseanschluß am Motor.
11. Klimaanlage-Kupplungsstecker.
12. Turboladerschläuche und -Rohr.
13. Kühler und Kühllüfter.
14. Stecker für Kühler und Kühllüfter.
15. Getriebeölkühlerleitungen.
16. Unterdruckleitungen zum Kohlekanister.
17. Unterdruckleitungen zu an Stirnwand angebrachten Magnetschaltern.
18. Unterdruckleitungen zum Bremskraftverstärker.
19. Heizungsschläuche.
20. Kraftstoffleitungen.
21. Sauerstoffsensor.
22. Drei Sensoren am Thermostatgehäuse.
23. EFI-Kabelstrang.
24. Verteilerverkabelung an der Zündspule.
25. Motor-Kabelstrang.
26. Luftfilter und-Führung.
27. Fahrpedalzug.
28. Kühlsystem füllen.

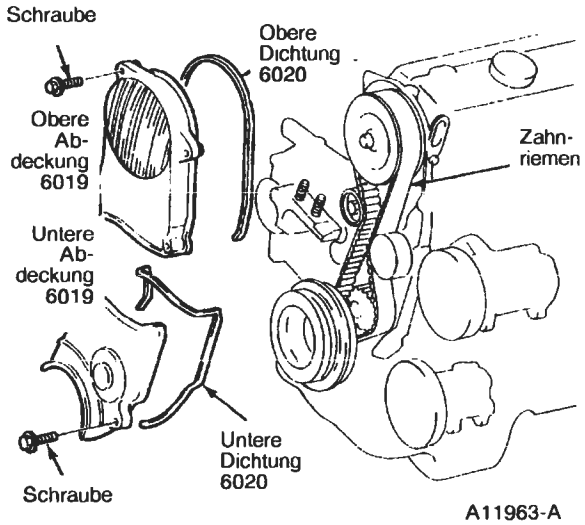
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

29. Motor mit vorgeschriebenem Motoröl auf vorgeschriebenen Stand füllen
30. Klimaanlage laden.
31. Lenkhilfeflüssigkeit auffüllen und System entlüften.
32. Getriebeöl einfüllen. Siehe Abschnitt 07-03.
33. Alle Flüssigkeitsspiegel überprüfen.
34. Batteriehalterung und Sicherungshalter anbringen.
35. Massekabel-Batterie anklemmen.
36. Motor anlassen. Auf Lecks und korrekte Motorfunktion überprüfen
37. Motorhaube anbringen. Die vor dem Ausbau gemachten Markierungen müssen dabei wieder übereinstimmen.

Zahnriemenabdeckungen

Ausbau.

1. Antriebsriemen entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
2. Kurbelwellenriemenscheibe entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
3. Zwei Muttern und Paßbuchsen von der rechten Motorbefestigung entfernen. Motor abstützen.
4. Motorbefestigung entfernen.
5. Sieben Befestigungsschrauben der Zahnriemenabdeckungen entfernen.
6. Abdeckungen entfernen.



A11963-A

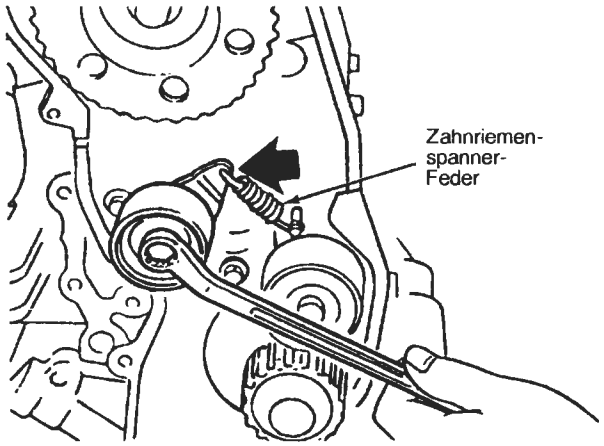
Einbau

1. Untere Dichtung anbringen.
2. Untere Abdeckung anbringen. Befestigungsschrauben hineindrehen und mit 7-10 Nm anziehen.
3. Obere Dichtung anbringen.
4. Obere Abdeckung anbringen. Befestigungsschrauben hineindrehen und mit 7-10 Nm anziehen.
5. Motorbefestigung an Motor anbauen.
6. Zwei Muttern und Paßbuchsen an Motorbefestigung anbringen.
7. Kurbelwellenriemenscheibe anbauen. Siehe Abschnitt 03-05.
8. Antriebsriemen montieren. Siehe Abschnitt 03-05.

Zahnriemenspanner

Ausbau

1. Antriebsriemen entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
2. Kurbelwellenriemenscheibe entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
3. Zahnriemenabdeckungen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Zahnriemenspannfeder und Halteschrauben entfernen.
5. Spannrollen- Halteschrauben herausschrauben.



A11964-A

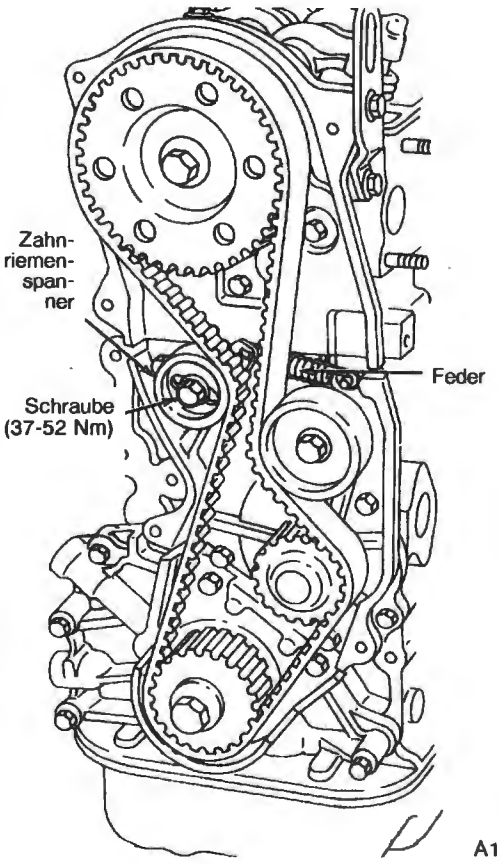
Einbau

1. Überprüfen, ob die Einstellungs-markierungen auf Nockenwellenrad und Kurbelwellenzahnrad übereinstimmen.
2. Zahnriemenspanner und -Feder anbringen. Spanner vorübergehend mit voll ausgedehnter Feder befestigen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Sicherstellen, daß der Zahnriemen so angebracht wird, daß genügend Spannung an der Spannrollenseite der Kühlmittelpumpenriemenscheibe anliegt.
4. Spannrollen-Befestigungsschrauben lösen.
5. Kurbelwelle zweimal in Drehrichtung drehen, Markierungen aufeinander ausrichten.

   BEACHTE: Wenn die Kurbelwelle in entgegengesetzter Richtung gedreht wird, kann der Zahnriemen seine Spannung verlieren und die richtige Riemeneinstellung geht verloren. Die Kurbelwelle immer nur in normaler Drehrichtung drehen!
6. Überprüfen, ob Einstellungsmarkierungen exakt übereinstimmen. Ist das nicht der Fall, Zahnriemen entfernen und Einstellmarkierungen ausrichten. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
7. Schrauben des Spanners mit 37-52 Nm anziehen.
8. Riemen-Auslenkung zwischen Kurbelwellenriemenscheibe und Nockenwellenriemenscheibe messen. Die korrekte Auslenkung sollte 7,5-8,5mm bei 98 Nm Druck sein.
9. Wenn die Auslenkung nicht stimmt, Schrauben lösen und Schritte 4-6 wiederholen oder Spanner austauschen.

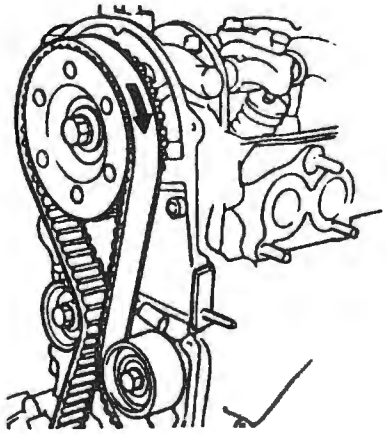


A12003-A

Zahnriemen

Ausbau

1. Antriebsriemen entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
2. Kurbelwellenriemenscheibe entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
3. Zahnriemenabdeckungen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Zahnriemenspanner entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
5. Umdrehungsrichtung auf Antriebsriemen kennzeichnen.



A11965-A

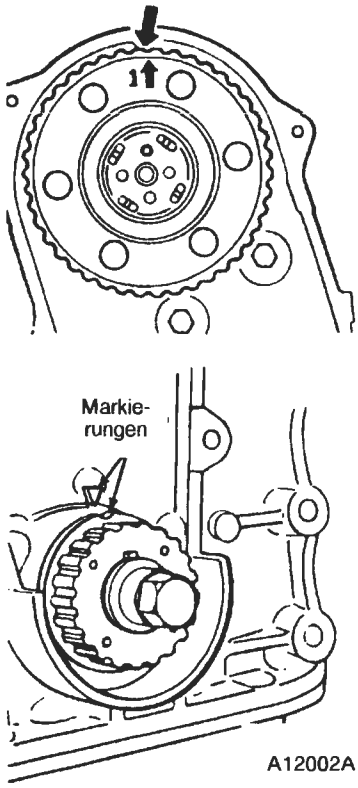
BEACHTE: Dieser Richtungspfeil ist notwendig, um sicherzustellen, daß der Riemen wieder in derselben Richtung installiert werden kann.

6. Zahnriemen entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

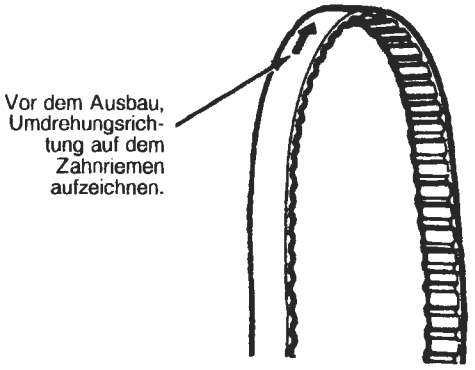
Einbau

1. Nockenwellen- und Kurbelwellenräder mit den Markierungen auf Zylinderkopf und Ölpumpen-Gehäuse (vordere Motorabdeckung) ausrichten.



A12002A

2. Zahnriemen mit der vor dem Ausbau angebrachten Umdrehungsmarkierung in Umdrehungsrichtung anbringen.
3. Zahnriemenspanner anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Zahnriemenabdeckungen anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
5. Kurbelwellenriemenscheibe anbringen. Siehe Abschnitt 03-05.
6. Antriebsriemen anbringen. Siehe Abschnitt 03-05.



A10463A

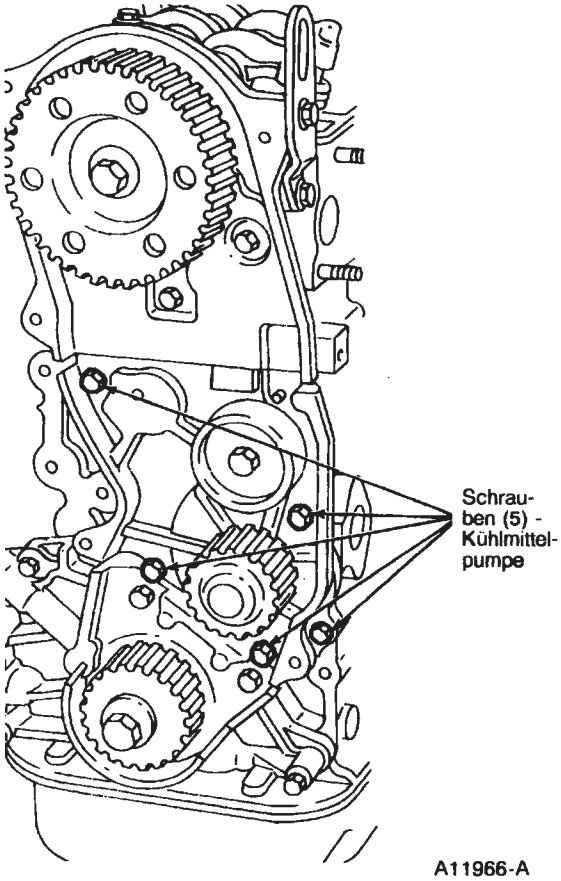
Kühlmittelpumpe

Ausbau

1. Zahnriemen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Kühlmittel vom Kühler ablassen. Siehe Abschnitt 03-03 für Ablaßstelle des Kühlmittels.

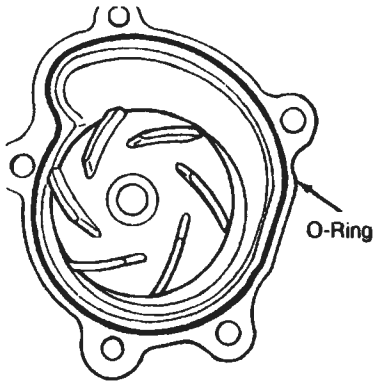
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

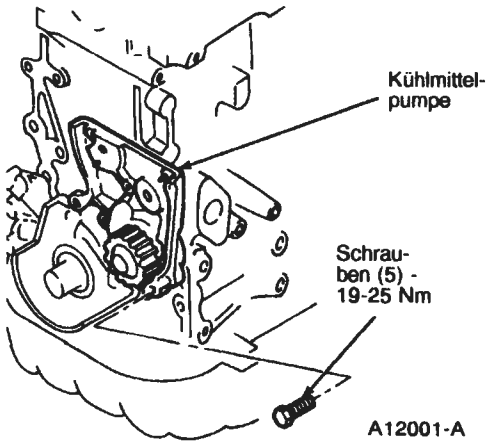
3. Kühlmittelpumpen-Befestigungsschrauben, Kühlmittelpumpe und O-Ring entfernen.



Einbau

1. Anbauflächen der Kühlmittelpumpe müssen sauber sein.





2. Neuen O-Ring auf Kühlmittelpumpe anbringen.
3. Kühlmittelpumpe und Befestigungsschrauben anbringen.
4. Befestigungsschrauben mit 19-25 Nm anziehen.
5. Antriebsriemen auflegen und einstellen. Siehe Verfahren in Abschnitt 03-05.
6. Kühlsystem füllen und auf Lecks überprüfen.

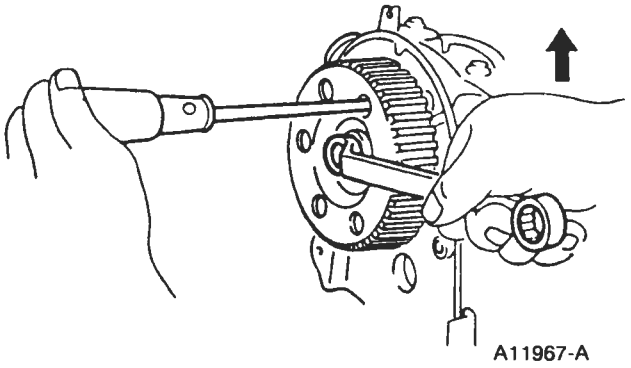
Nockenwellenkettenrad

Ausbau

1. Zahnriemen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Einen Schraubendreher in eine Kettenradbohrung klemmen, um es zu blockieren.
3. Kettenrad-Befestigungsschrauben entfernen.

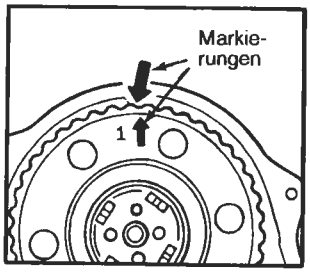
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

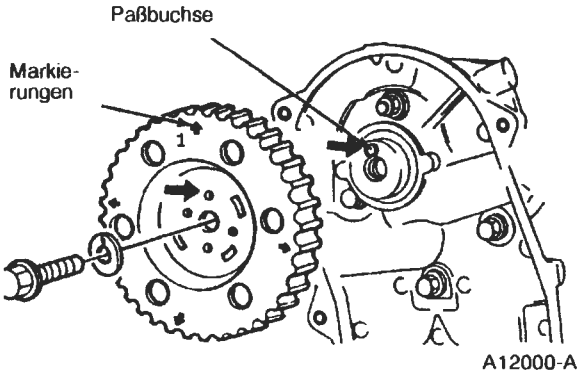
4. Kettenrad von der Nockenwelle entfernen.



Einbau

1. Nockenwellenkettenrad anbringen. Paßbüchse mit der „1"-Markierung ausrichten .
2. Nockenwellenkettenrad-Befestigungsschraube hineindrehen.
3. Kettenrad mit Stange oder großem Schraubendreher halten und Befestigungsschraube mit 47-65 Nm anziehen.





4. Zahnriemen anbringen und einstellen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

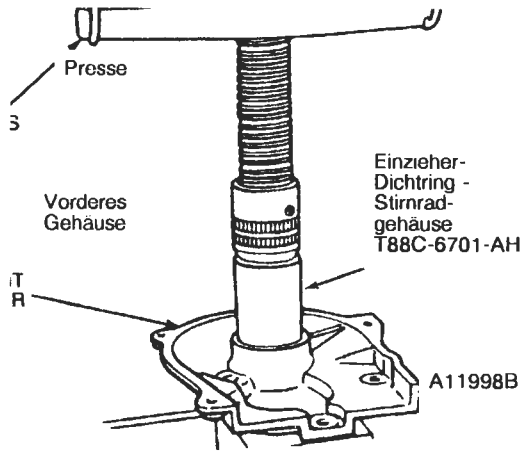
Stirnradgehäuse und Radialdichtring

Ausbau

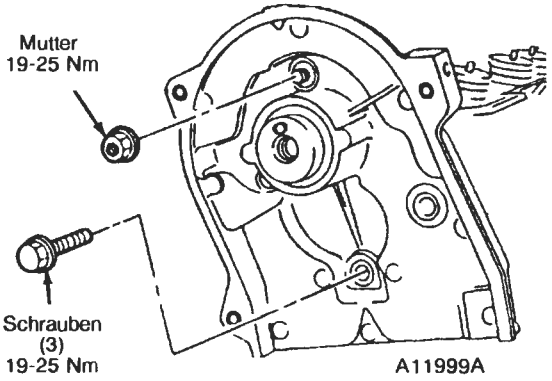
1. Nockenwellenkettenrad entfernen. Siehe diesen Abschnitt.
2. Befestigungsschrauben - Stirnradgehäuse entfernen.
3. Stirnradgehäuse und Dichtung entfernen.
4. Radialdichtring heraushebeln und verschrotten.

Einbau

1. Vorderes Gehäuse und neuen Radialdichtring mit sauberem Motoröl schmieren.
2. Radialdichtring in Stirnradgehäuse einlegen.
3. Nockenwellendichtring-Oberfläche und Dichtungslippe mit sauberem Motoröl schmieren.



4. Stirnradgehäuse mit Dichtung anbauen.
5. Schrauben und Mutter mit 19-25 Nm anziehen.



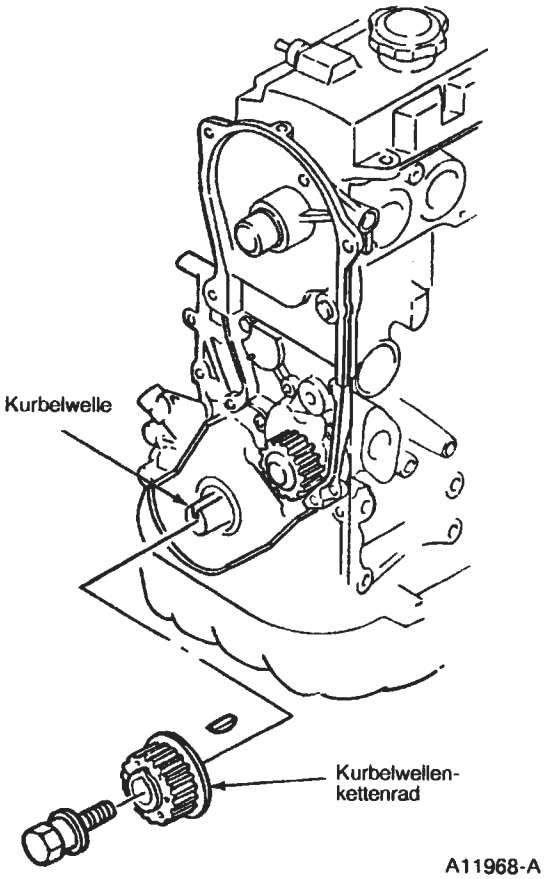
6. Nockenwellenkettenrad wie in diesem Abschnitt erklärt, anbringen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Kurbelwellenkettenrad

Ausbau

1. Zahnriemen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. 4. Gang einlegen und Feststellbremse anziehen.
3. Befestigungsschrauben-Kurbelwellenkettenrad/Kurbelwelle entfernen.

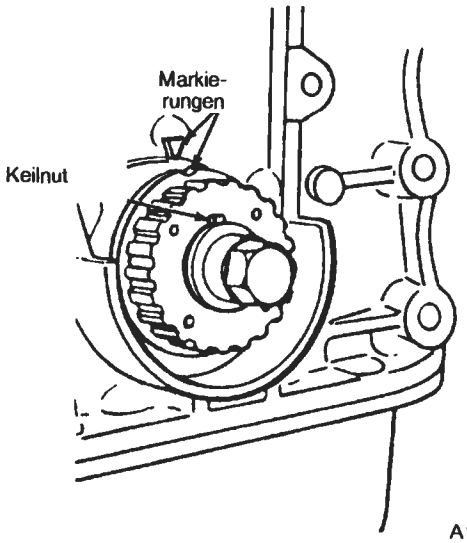


A11968-A

4. Kurbelwellenkettenrad und Paßfeder entfernen.

Einbau

1. Kurbelwellenkettenrad und Paßfeder anbringen. Keilnut mit der auf dem Ölpumpengehäuse angebrachten Einstellungsmarkierung ausrichten.



A11997-A

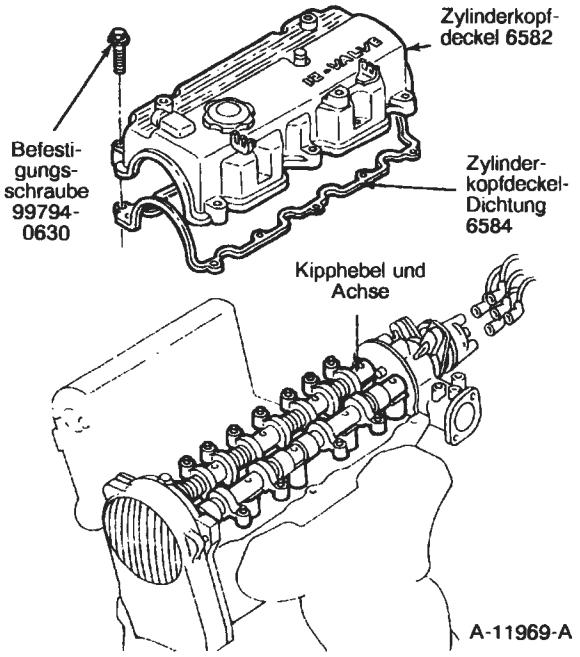
2. Kurbelwellenkettenrad-Befestigungsschrauben anbringen.
3. 4. Gang einlegen und Feststellbremse anziehen.
4. Kettenrad-Befestigungsschrauben mit 147-157 Nm festziehen.
5. Zahnriemen anbringen und einstellen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Zylinderkopfdeckel-Dichtung

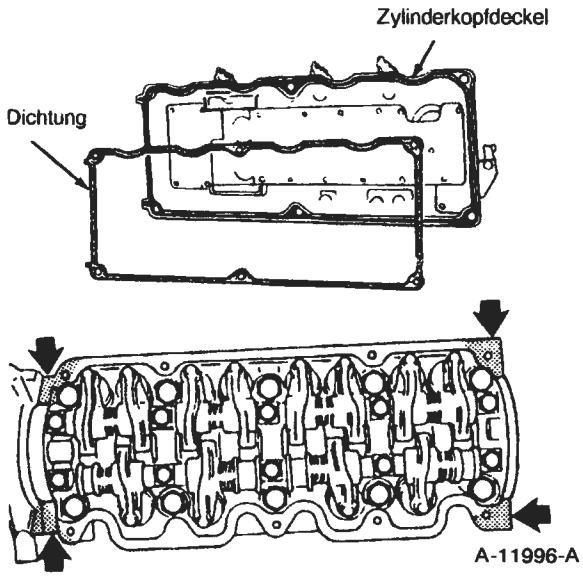
Ausbau

1. Entlüftungsschlauch von Zylinderkopfdeckel entfernen.
2. PCV-Ventil von Zylinderkopfdeckel entfernen.
3. Zündkerzenkabelklips entfernen.
4. Zylinderkopfdeckel -Befestigungsschrauben entfernen.
5. Zylinderkopfdeckel und -Dichtung abnehmen.



Einbau

1. Dichtung auf Zylinderkopfdeckel legen.
2. Silikon-Dichtmittel D6AZ-19562-BA oder gleichw. auf den schraffierten Bereich des Zylinderkopfs aufstreichen.
3. Zylinderkopfdeckel auf Zylinderkopf anbauen.
4. Zylinderkopfdeckel -Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Befestigungsschrauben mit 6-8 Nm anziehen.



6. Zündkerzenkabelklipse anbringen.
7. Entlüftungsschlauch auf Zylinderkopfdeckel aufsetzen.
8. PCV-Ventil in Zylinderkopfdeckel einbauen.

Kipphebel, Ventilfedern und Ventildichtkappen

Ausbau

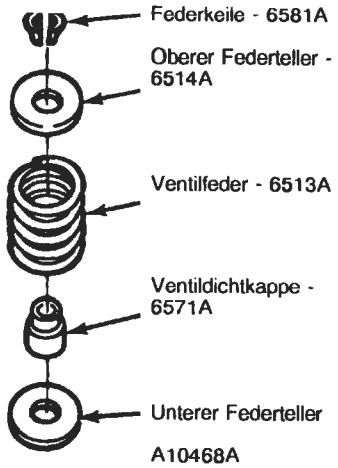
1. Zylinderkopfdeckel entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

ACHTUNG! Kipphebel und -Achsen für den Wiedereinbau kennzeichnen. Unzureichende Ölversorgung kann resultieren, wenn Kipphebel und Achsen falsch angebracht werden.

2. Kipphebelachsen entfernen.
3. Nockenwellen- und Nockenwellenlagerdeckel entfernen.
4. Ventilfeder-Spanner-Stange T81P-6513-A und Winkelhalterungen aus dem Ventilfederspanner-Satz T88C-6565-AH auf dem Zylinderkopf anbringen.
5. Kurbelwelle drehen, bis der Kolben des zu bearbeitenden Zylinders den oberen Totpunkt (OT) erreicht hat.

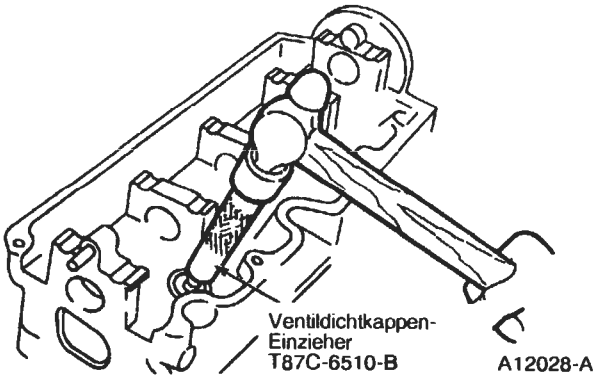
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Ventilfeder mit dem Ventilfederspanner niederdrücken, bis die Federkeile entfernt werden können. Dann Federteller, Feder und Ventildichtkappe entfernen.

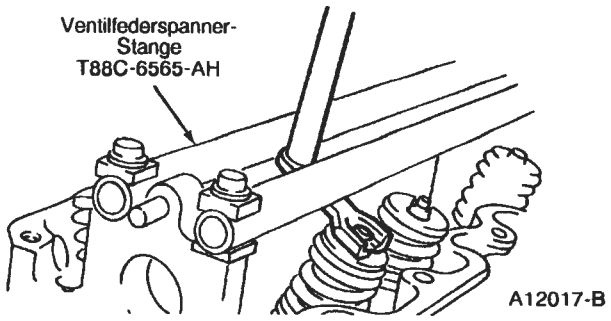


Einbau

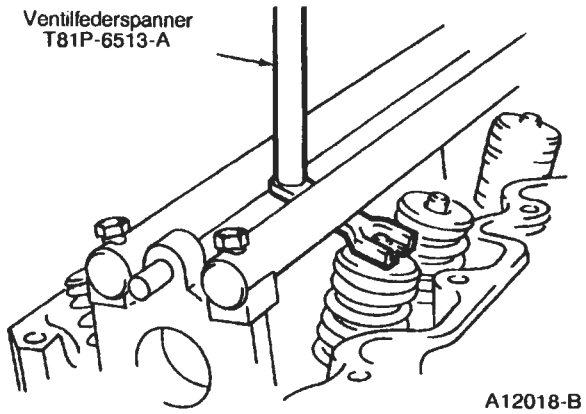
1. Kurbelwelle drehen, bis der Kolben des zu bearbeitenden Zylinders den oberen Totpunkt (OT) erreicht hat.
2. Neue Ventildichtkappe anbringen, dabei Ventildichtkappen-Einzieher T87C-6510-B verwenden..



3. Ventilfeder und oberen Federteller anbringen.
4. Ventilfederspanner-Stange T88C-6565-AH anbringen und Distanzstücke auf vorderen und hinteren Nockenwellenlagerdeckel legen.



5. Ventilfeder mit dem Ventilfederspanner T81P-6513-A zusammendrücken, bis die Federkeile angebracht werden können.
6. Schritte 1 bis 5 wiederholen, wie erforderlich.



7. Nockenwellen- und Nockenwellenlagerdeckel anbringen.
8. Kipphebelachsen anbauen.
9. Zylinderkopfdeckel anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

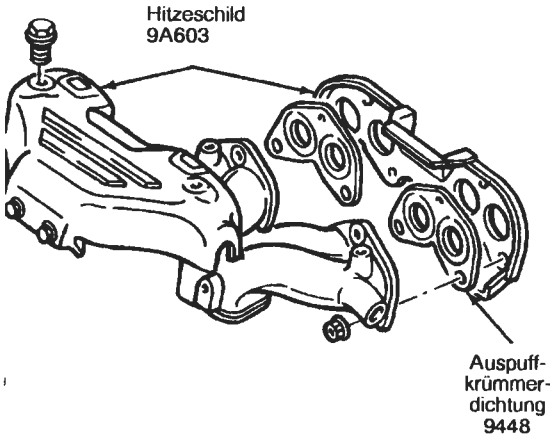
Auspuffkrümmer

Ausbau

1. Sauerstoffsensor-Kabelstecker abklemmen.
2. Turbolader abbauen. Siehe Abschnitt 03-12.
3. Auspuffrohr vom Auspuffkrümmer trennen. Siehe Abschnitt 09-00.
4. Äußeren Hitzeschild entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Befestigungsschrauben - Auspuffkrümmer an Zylinderkopf und Auspuffkrümmer, inneren Hitzeschild und Dichtungen entfernen.

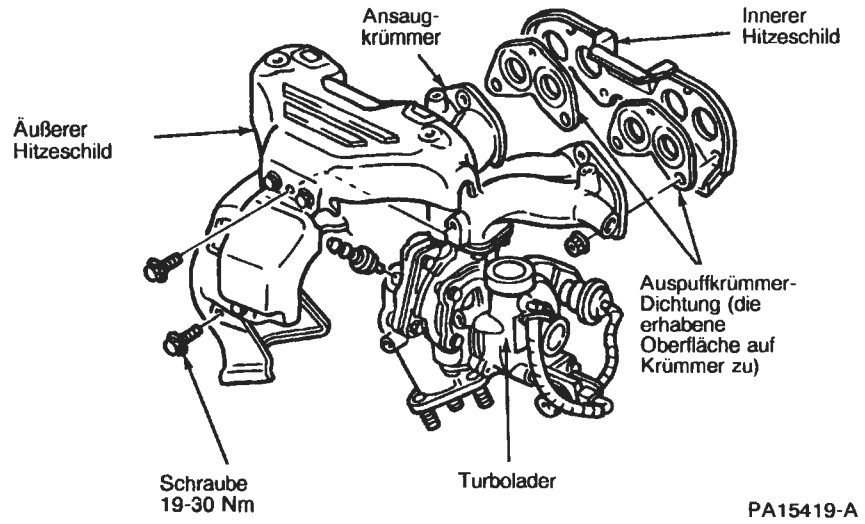


PA15418A

Einbau

1. Auspuffkrümmer- und Zylinderkopf-Dichtflächen müssen sauber sein.
2. Inneren Hitzeschild auf die Schrauben setzen.
3. Auspuffkrümmerdichtungen in Position bringen. Die erhabene Kante der Dichtung zeigt dabei auf den Auspuffkrümmer hin.
4. Auspuffkrümmer anbauen. Sechs Befestigungsschrauben mit 22-28 Nm anziehen.
5. Äußere Hitzeschild anbauen. Befestigungsschrauben mit 19-30 Nm anziehen.
6. Turbolader anbauen. Siehe Abschnitt 03-12.
7. Auspuffrohr an Krümmer mit einer neuen Dichtung anbauen. Befestigungsschrauben und Muttern mit 31-46 Nm anziehen .
8. Sauerstoffsensor-kabelstecker anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



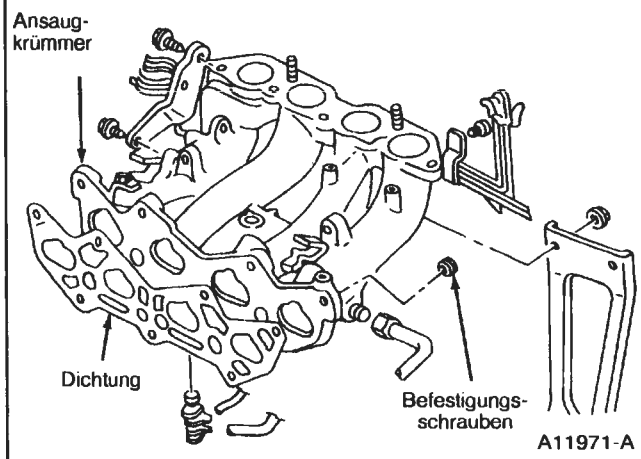
Ansaugkrümmer

Ausbau

ACHTUNG! Kraftstoffdruck entlasten, bevor Kraftstoffleitungen abmontiert werden.

- Kraftstoffpumpenrelais abklemmen. Siehe Abschnitt 10-01.
- Motor beim Abklemmen des Kraftstoffpumpenrelais laufen lassen.
- Motor laufen lassen, bis er abstirbt. Damit ist der Kraftstoffdruck entlastet.

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Kühlsystem entleeren. Siehe Abschnitt 03-03.
3. Luftfilter entfernen. Siehe Abschnitt 03-12.
4. Fahrpedal-Seilzug entfernen.
5. Kühlmittelschlauch von der Unterseite des Ansaugkrümmers entfernen
6. Luftkammer entfernen. Siehe Abschnitt 03-04.
7. EGR-Rohr trennen.
8. Alle zu entfernenden Kabel und Unterdruckleitungen kennzeichnen und entfernen.
9. Ansaugkrümmer-Befestigungsschrauben und Muttern entfernen.
10. Ansaugkrümmerhalterung entfernen.
11. Ansaugkrümmer und Dichtung entfernen.
12. Alle Spuren von Dichtungsmaterial an Zylinderkopf und Ansaugkrümmer säubern.

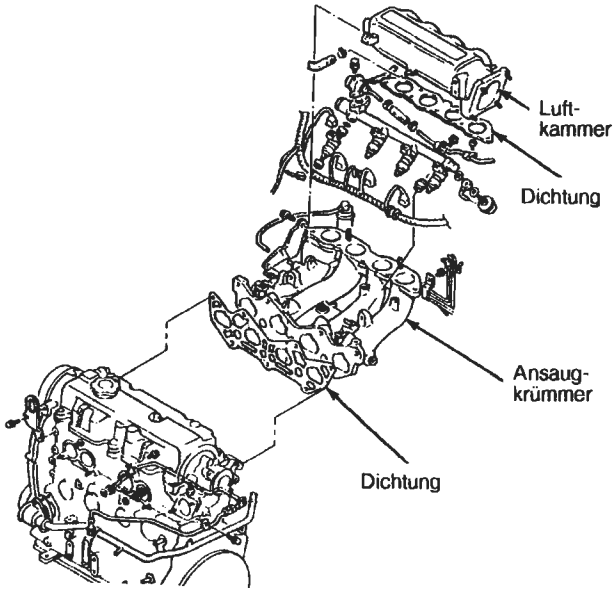


Einbau

1. Dichtflächen an Zylinderkopf und Ansaugkrümmer müssen sauber und frei von Dichtungsmaterial sein.
2. Neue Ansaugkrümmer-Dichtung über die Stehbolzen setzen.
3. Ansaugkrümmer auf die Stehbolzen schieben.
4. Sechs Befestigungsschrauben und zwei Muttern anbringen.
5. Befestigungsschrauben und Muttern mit 19-30 Nm anziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Ansaugkrümmerhalterung anbringen. Muttern mit 19-30 Nm anziehen.
7. EGR-Rohr anschließen.
8. Abgebaute Verkabelung und Unterdruckleitungen anschließen.
9. Luftkammer anbauen. Siehe Abschnitt 03-04.
10. Kühlmittelschlauch auf Unterseite des Ansaugkrümmer anschließen
11. Fahrpedal-Seilzug anschließen.
12. Luftfilter anbringen. Siehe Abschnitt 03-12.
13. Kühlsystem füllen. Siehe Abschnitt 03-03.
14. Massekabel-Batterie anklemmen.
15. Kraftstoffpumpen-Relaisstecker anschließen.
16. Motor anlassen und auf Betriebstemperatur bringen. Auf Lecks überprüfen.

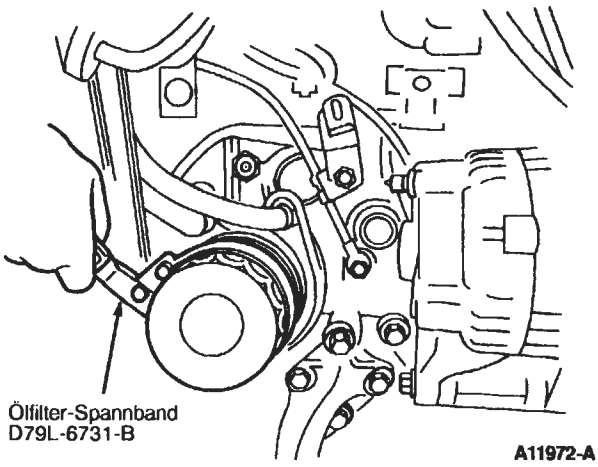


A11994-A

Ölfilter

Ausbau

1. Ölfilter mit Ölfilter-Spannband D79L-6731-B oder gleichw. nach links drehen und entfernen.

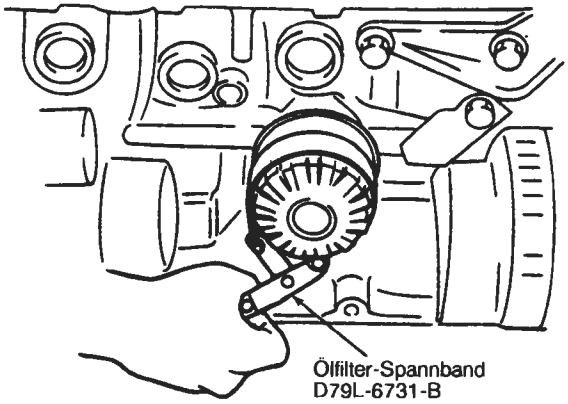


A11972-A

Einbau

Blockbefestigungsfläche muß sauber sein und alte Filterdichtung darf nicht auf der Befestigungsfläche verbleiben.

1. Alle Dichtungsoberflächen mit sauberem Motoröl bestreichen.
2. Ölfilter mit Ölfilter-Spannband D79L-6731-B oder gleichw. anbringen.



A10471-B

3. Ölfilter nach dem Berühren des Zylinderblocks um eine halbe Drehung festziehen.

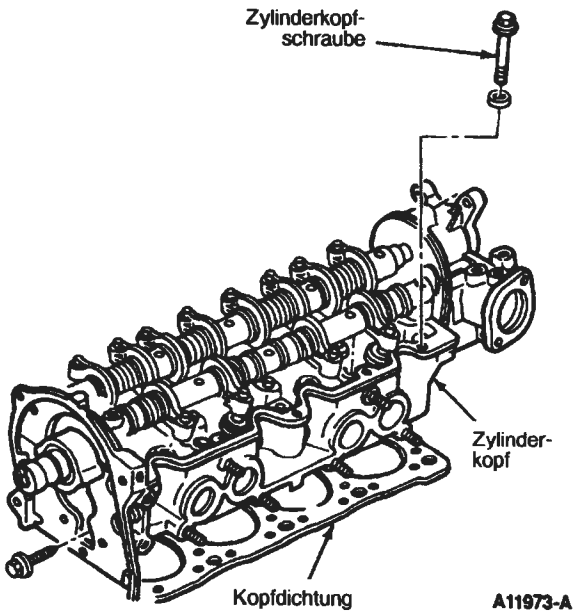
Zylinderkopf

Ausbau

1. Keilriemen entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
2. Kurbelwellenriemenscheibe entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
3. Zahnriemenabdeckungen und Zahnriemen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

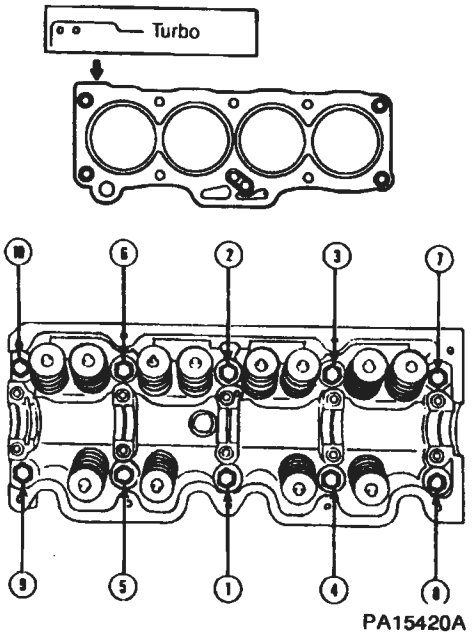
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Zylinderkopfdeckel entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
5. Auspuff- und Ansaugkrümmer entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
6. Massekabel-Batterie abklemmen.
7. Kühlsystem entleeren. Siehe Abschnitt 03-03.
8. Zündkerzenkabel und Zündkerzen entfernen.
9. Verteiler ausbauen. Siehe Verfahren in Abschnitt 03-07.
10. Vordere und hintere Motorhebeösen und Motor-Massekabel entfernen.
11. Drei elektrische Stecker vom Thermostatgehäuse trennen.
12. Oberen Kühlerschlauch abbauen.
13. Kühlmittelbypass-Schlauch entfernen.
14. Zylinderkopfschrauben herausdrehen.
15. Zylinderkopf und Dichtung abnehmen.



Einbau

1. Zylinderkopf und Zylinderblock-Auflageflächen für die Dichtung müssen sauber sein.
2. Zylinderkopfdichtung, -Kopf und Schrauben anbringen. Schrauben in der gezeigten Reihenfolge mit 80-86 Nm festziehen. In zwei gleichen Durchgängen festziehen.

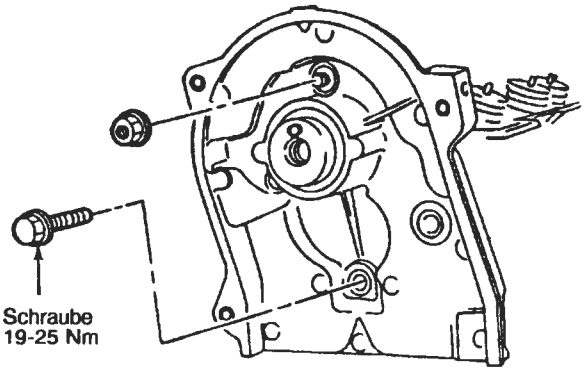


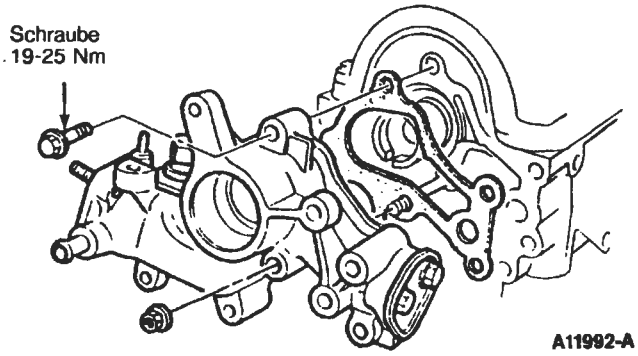
BEACHTE: Einbau von Stirnraddeckel und hinterem Gehäuse, Thermostatgehäuse und Dichtung ist nur dann notwendig, wenn nur sie für Zylinderkopfreparatur oder -Austausch entfernt worden sind. Wenn nur die Kopfdichtung ausgetauscht wird, ist es nicht notwendig, dieses Einbauverfahren durchzuführen.

3. Stirnraddeckel und neue Dichtung anbringen. Schrauben mit 19-25 Nm anziehen.

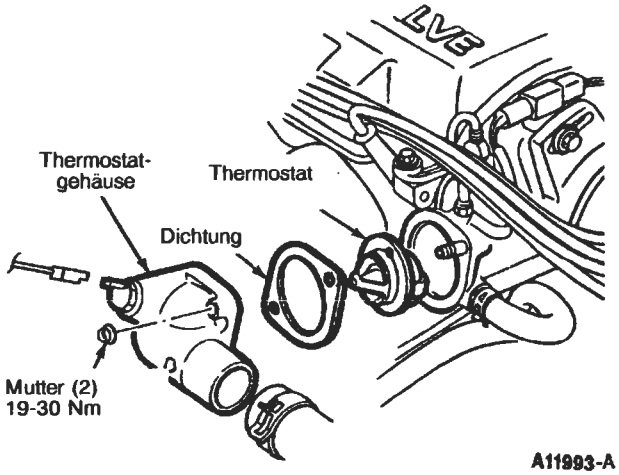
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Hinteres Gehäuse und neue Dichtung anbringen. Schrauben mit 19-25 Nm anziehen.





5. Vordere und hintere Motorhebeösen anbringen.
6. Zündverteiler anbauen. Siehe Abschnitt 03-07.
7. Gehäuse, Dichtung und Thermostat anbauen. Muttern mit 19-30 Nm anziehen.



8. Zündkerzen und Zündkerzenkabel anbringen.
9. Ansaug- und Auspuffkrümmer anbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
10. Zylinderkopfdeckel anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
11. Zahnriemen auflegen und einstellen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
12. Zahnriemenabdeckungen anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
13. Kurbelwellenriemenscheibe und Keilriemen anbringen. Siehe Abschnitt 03-05.
14. Kühlmittel einfüllen. Siehe Abschnitt 03-03.
15. Massekabel-Batterie anschließen.

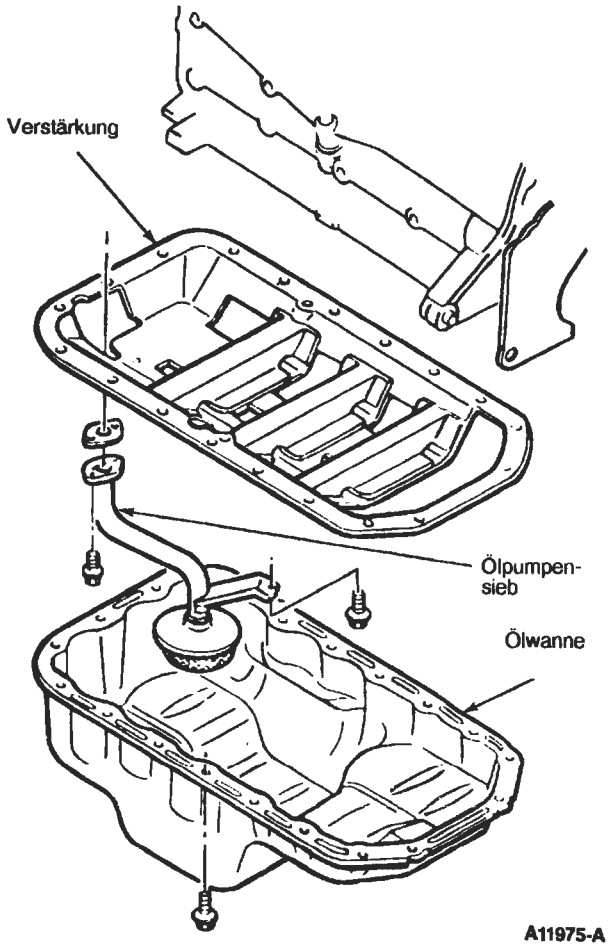
Ölwanne/Dichtung

Ausbau

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Rechten Spritzschutz vom vorderen Radkasten entfernen.
3. Motoröl ablassen.
4. Halterung Motor an Kupplungsgehäuse entfernen.
5. Vorderes Auspuffrohr entfernen.
6. Auspuffrohrhalterung entfernen.
7. Befestigungsschrauben Kupplungsgehäuse-Schutzabdeckung herausdrehen und Abdeckung entfernen.
8. Ölwanne/Zylinderblock-Befestigungsschrauben, Ölansaugschlauch und Verstärkung entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

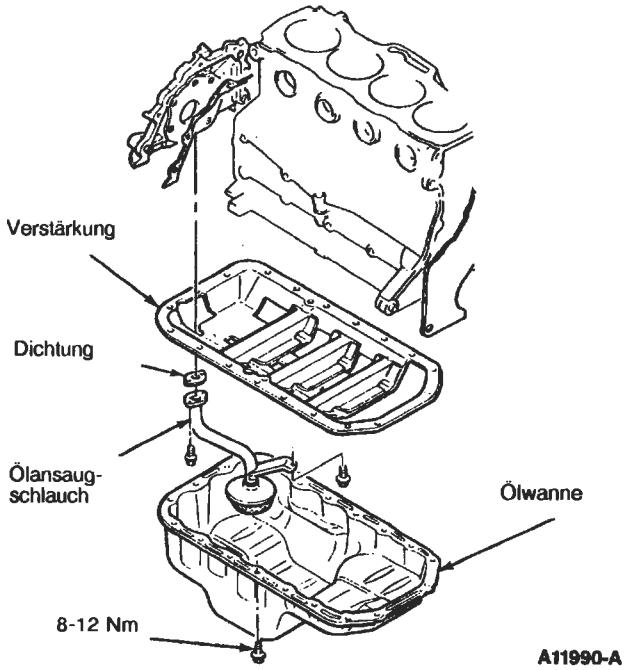
9. Ölwanne abbauen. Wenn notwendig, Dichtung entfernen und verschrotten.



Einbau

1. Befestigungsflächen an Zylinderblock, Verstärkung und Ölwanne gründlich säubern.
2. Einen kontinuierlichen Streifen Silikon-Dichtmittel auf beiden Seiten der Verstärkung innen an den Bohrlöchern der Befestigungsschrauben entlang, anbringen.
3. Verstärkung und Ölwanne anbringen.
4. Ölansaugschlauch und -Dichtung anbringen.
5. Ölwannenschrauben mit 8-12 Nm festziehen.
6. Kupplungsgehäuse-Schutzabdeckung und Befestigungsschrauben anbringen. Befestigungsschrauben mit 8-11 Nm anziehen.
7. Auspuffrohrhalterung anbauen.
8. Vorderes Auspuffrohrs anbauen.

9. Befestigungsschrauben für Halterung Motor an Kupplungsgehäuse anbringen. Befestigungsschrauben mit 37-52 Nm anziehen.



10. Befestigungsschrauben für Halterung Motor an Kupplungsgehäuse am Zylinderblock mit 37-52 Nm festziehen.
11. Ölwannenstopfen anbringen und festziehen.
12. Öltemperaturgeber anbringen, wenn vorhanden.
13. Inneren Spritzschutz rechts vorn anbringen.
14. Motoröl auf vorgeschriebenen Stand auffüllen.
15. Massekabel-Batterie anschließen.

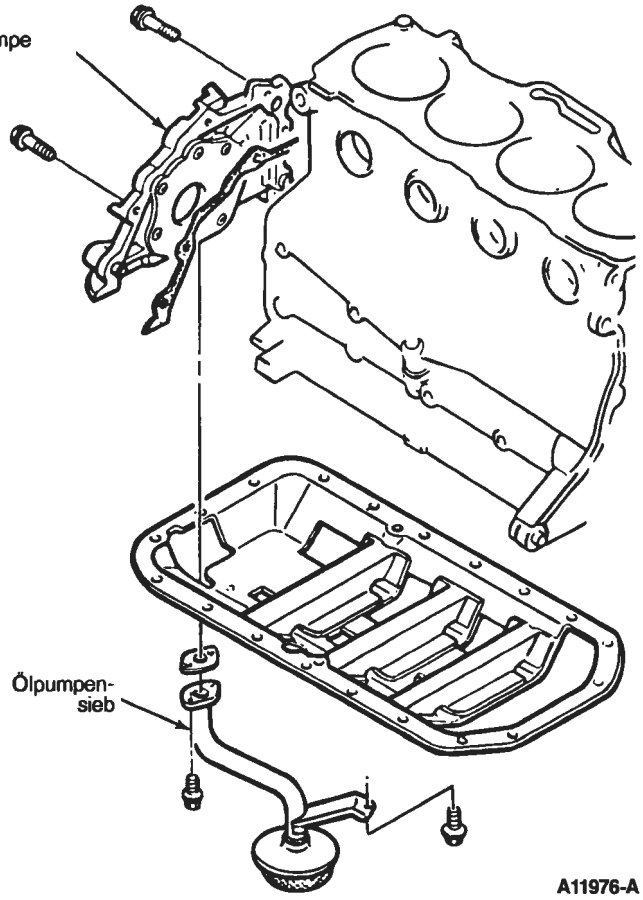
Ölpumpe

Ausbau

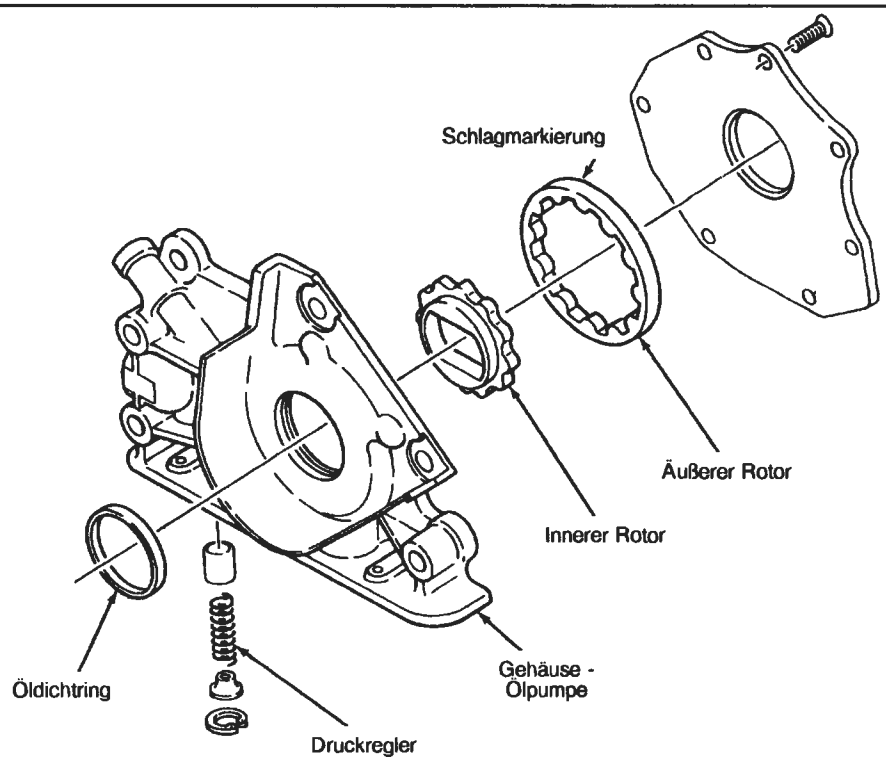
1. Kurbelwellenkettenrad entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Ölwanne entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Befestigungsschrauben entfernen, die die Ölpumpe am Zylinderblock sichern.
4. Ölpumpe und Dichtung entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Ölpumpensieb und -Dichtung entfernen.



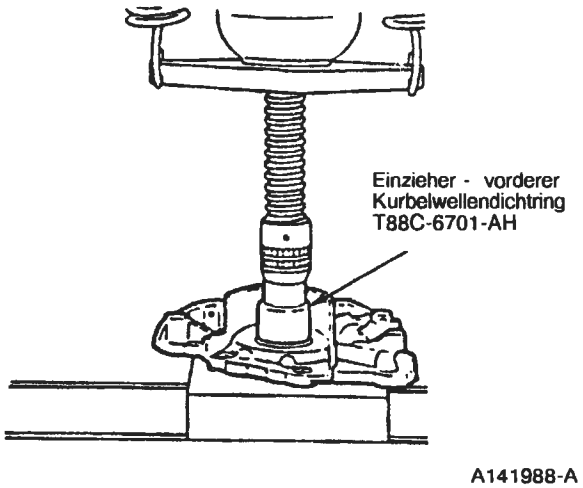
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



Einbau

- Der Ölpumpendichtring dient auch als vorderer Kurbelwellendichtring. Er kann wie folgt ersetzt werden:

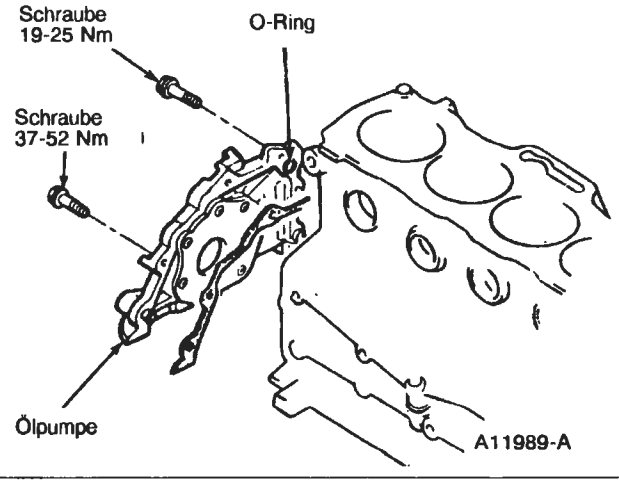
1. Alten Dichtring mit Schraubendreher oder ähnlichem Werkzeug entfernen.
2. Dichtringnut reinigen.
3. Neuen Dichtring mit Einzieher - Kurbelwellendichtring T88C-6701-AH eindrücken.



4. Auflageoberfläche der Ölpumpe auf dem Zylinderblock reinigen.
5. Einen kontinuierlichen Streifen Silikon-Dichtmittel auf beiden Seiten der Verstärkung innen an den Bohrlöchern für die Befestigungsschrauben entlang, anbringen.

ACHTUNG! Dichtmittel nicht in den Pumpenausgang oder Zylinderblock geraten lassen!

6. Neuen O-Ring im Pumpengehäuse einsetzen.
7. Ölpumpe am Zylinderblock anbauen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

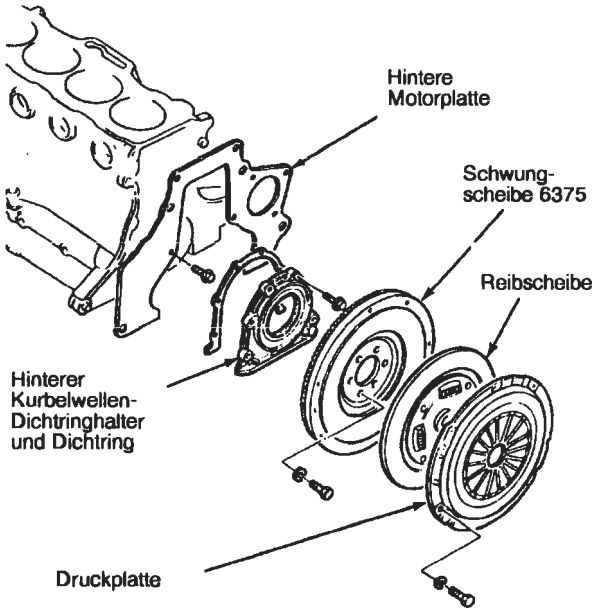
8. Befestigungsschrauben nach Spezifikation anziehen.
9. Ölwanne anbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
10. Kurbelwellenkettenrad anbauen.

Schwungscheibe

Ausbau

Vor dem Entfernen der Schwungscheibe folgende Verfahren durchführen:

- Getriebe ausbauen. Siehe Abschnitt 07-03.

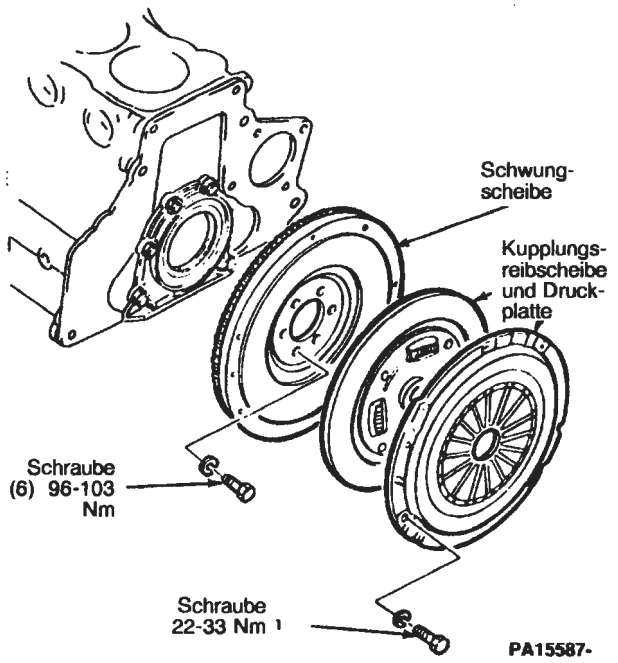


PA15421-A

1. Kupplungsdruck-und -Reibscheibe entfernen. Siehe Abschnitt 07-03.
2. Befestigungschrauben Schwungscheibe an Kurbelwellen herausdrehen und Schwungscheibe abnehmen.

Einbau

1. Schwungscheibe an Kurbelwelle anbauen.
2. Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Befestigungsschrauben mit 96-103 Nm festziehen.



PA15587-A

4. Kupplungsdruckplatte und -Reibscheibe anbauen. Siehe Abschnitt 07-03.
5. Getriebe einbauen. Siehe Abschnitt 07-03.

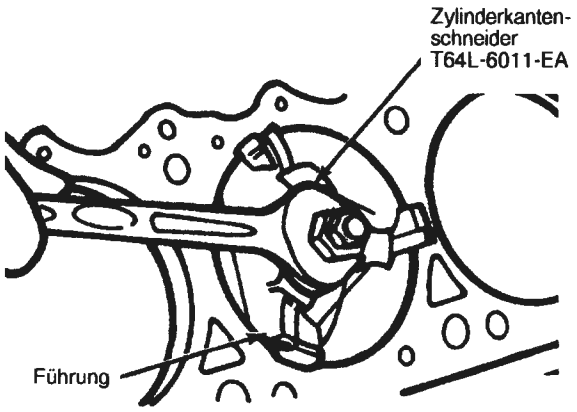
Pleuelstange und Kolben

Ausbau

1. Zylinderkopf abbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Ölwanne entfernen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
3. Kurbelwelle drehen, bis die auszubauende Pleuelstange unten ist.
4. Kohleablagerungen vom oberen Teil der Zylinderbohrung entfernen. Wenn eine Kante an der Oberseite der Bohrung gefühlt oder gesehen werden kann, muß sie beseitigt werden.
5. Wenn notwendig, Zylinderkantenschneider T64L-6011-EA oder gleichw. in der Zylinderbohrung anbringen.

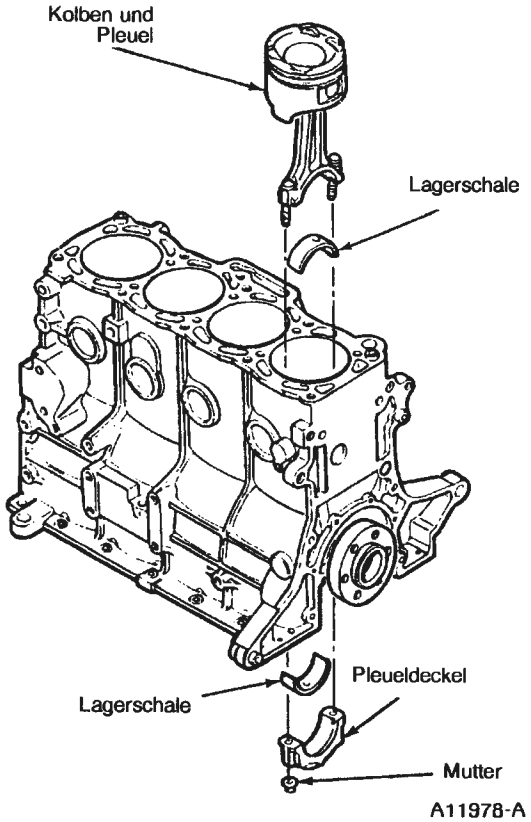
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Nach den Anweisungen des Herstellers Kante entfernen, bis die Bohrung bis zur Zylinder- Oberkante glatt ist.



A10478-A

6. Schritte 3 bis 5 wiederholen, wie notwendig.
7. Pleuelstangenmuttern entfernen.
8. Pleueldeckel und Lagerschalen entfernen.
9. Mit einem Hammerstiel, Stück Holz oder Plastik, Pleuel und Kolben nach oben klopfen, bis die Kolbenringe über die Oberkante des Zylinderblocks herausragen.

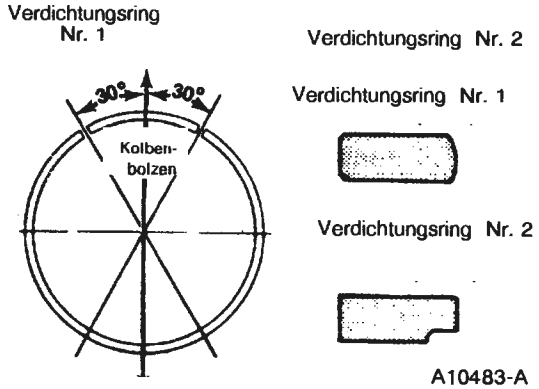


A11978-A

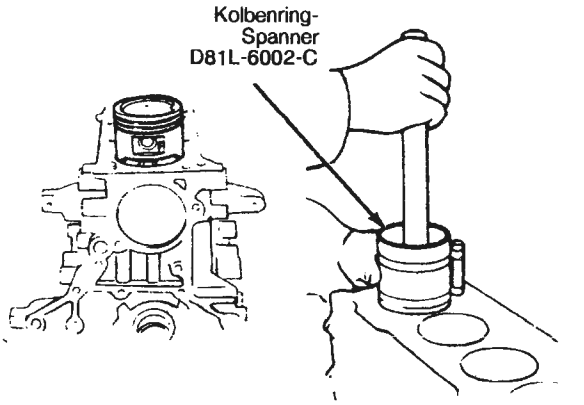
10. Pleuel und Kolben von Zylinderbohrung entfernen.
11. Schritte 1 bis 10 wiederholen, wie erforderlich.

Einbau

1. Korrekte Pleuellagerschale in Pleuelstange einsetzen und mit Motoröl schmieren. Das Lagerspiel bei eingebautem Pleuellager soll 0,027 bis 0,067mm betragen, höchstens jedoch 0,1mm.
2. Kolbenringe aufsetzen.
3. Kolbenringstöße korrekt ausrichten. Sauberes Motoröl in ausreichender Menge an Zylinderwänden, Kolben und Kolbenringen auftragen.
4. Kolbenring-Spanner D81L-6002-C oder gleichw. anbringen und festziehen.



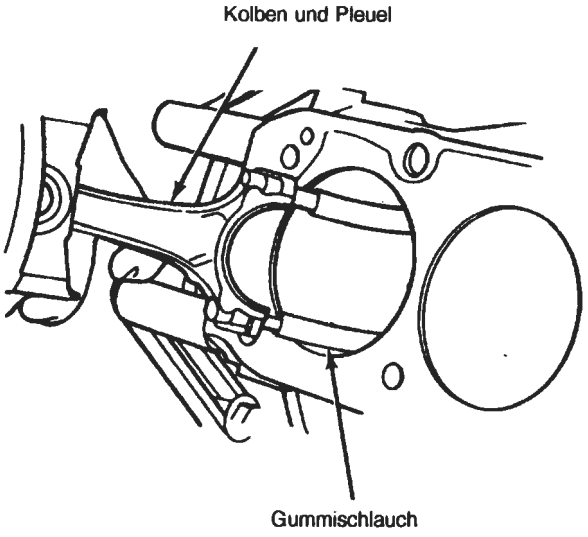
A10483-A



A10485-A

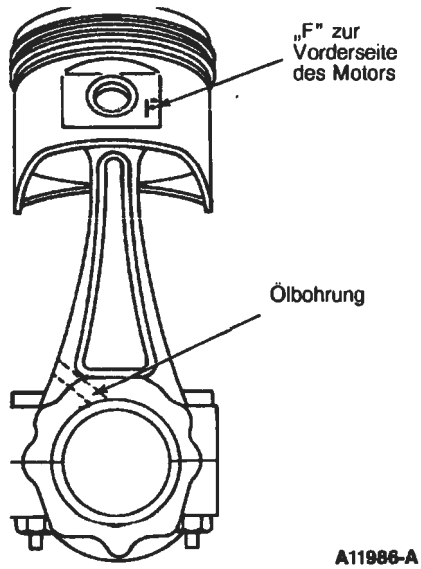
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Zwei engsitzende Gummischlauchstücke über Pleuelstangenschrauben schieben, damit sie während des Einführens den Kurbelwellenzapfen nicht berühren.



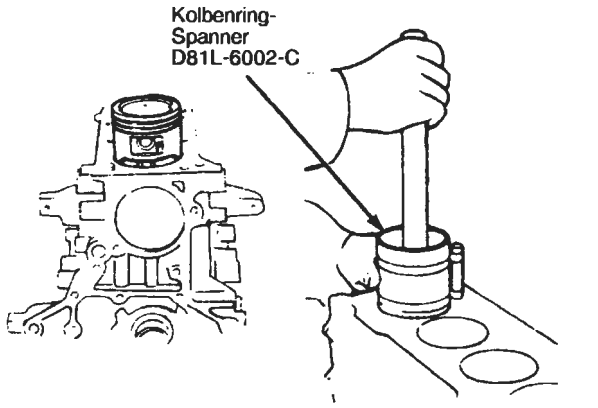
A8460-A

6. Pleuelstange/Kolben in Zylinderbohrung einführen. Dabei muß die „F"-Markierung auf der Kolbenseite in Richtung Vorderseite des Motors zeigen. Sicherstellen, daß die Nummer von Pleuelstange und Zylinderbohrung gleich sind.
   - Numerierung der Zylinder beginnt an der Vorderseite des Motors.



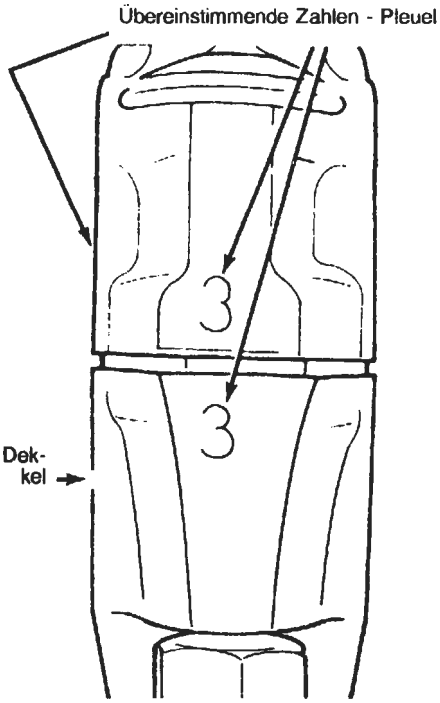
A11986-A

7. Mit einem Hammerstiel oder einem Stück Holz Kolben/Pleuel in die Zylinderbohrung klopfen. Pleuelschrauben über den Kurbelwellenzapfen führen. Gummischlauch von den Schrauben entfernen.



A10485-A

8. Lagerschale mit korrekter Größe in Pleuellagerdeckel einsetzen. Deckel aufsetzen. Dabei sicherstellen, daß die Zahlen auf Deckel und Pleuel auf der gleichen Seite sind, übereinstimmen.und gegenüberstehen.



A8461-A

9. Pleuelmuttern aufschrauben und gleichmäßig festziehen. Anzugsdrehmoment = 65-69 Nm. Schritte 1 bis 7 ggf. für alle anderen Pleuel/Kolben-Einheiten wiederholen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

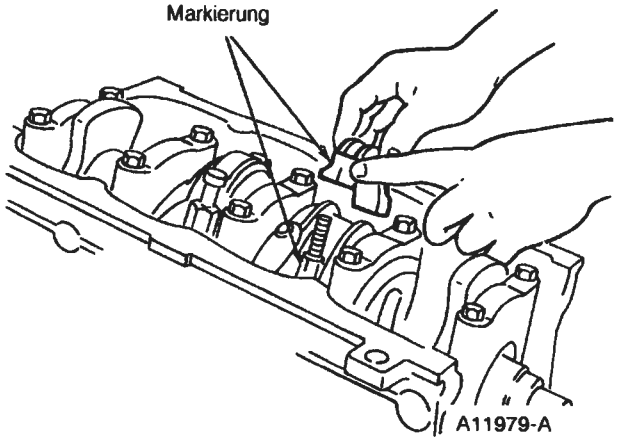
10. Ölwanne anbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
11. Zylinderkopf anbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

BEACHTE: Einbauverfahren für Zahnriemen, Abdeckungen, Riemenscheiben und Zusatzgeräte sind im Zylinderkopf-Einbauverfahren beschrieben.

Hauptlagerschalen - Kurbelwelle

Ausbau

1. Ölwanne abbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Wenn notwendig, Ölpumpenansaugrohr und -Sieb entfernen.
3. Einbaulage der Hauptlagerdeckel so kennzeichnen, damit sie in der gleichen Stellung wieder eingebaut werden können.

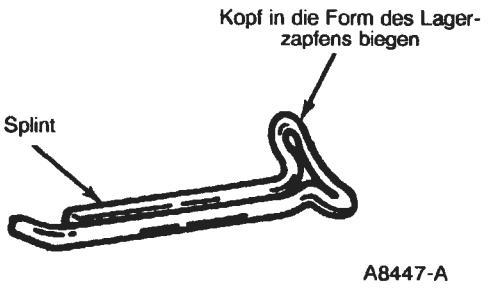


ACHTUNG! Wenn Lagerschalen am eingebauten Motor ersetzt werden müssen, mindestens zwei Lagerdeckel fest angezogen lassen, während die anderen gewartet werden.

4. Befestigungsschrauben - Hauptlagerdeckel herausdrehen.
5. Hauptlagerdeckel und Lagerschalen abnehmen.
6. Obere Lagerschalen mit einem Lagerausbau-Werkzeug oder einem gebogenen Splint entfernen. Werkzeug oder Splint in der Kurbelwellenzapfen-Ölbohrung ansetzen und Kurbelwelle in der normalen Umdrehungs-Richtung drehen. Obere Lagerschale entfernen.

ACHTUNG! Kurbelwelle immer im Uhrzeigersinn, der normalen Umdrehungs-Richtung drehen. Der Riemen ist darauf entwickelt, sich nur in der Laufrichtung zu drehen.

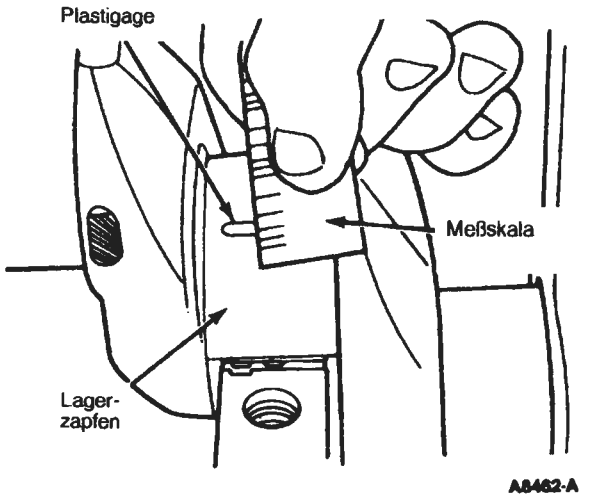
7. Wenn das Lagerspiel mit Plastigage oder gleichw. gemessen werden soll, Kurbelwelle mit einem Stück Holz und einem Heber abstützen, da es sonst zu falschen Meßwerten kommen kann .



Einbau

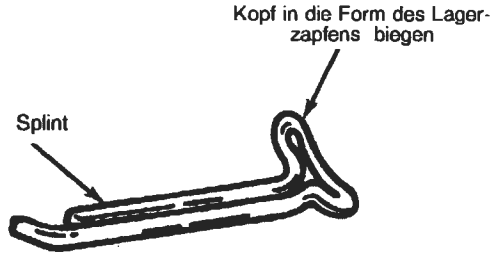
1. Wenn das Lagerspiel bei eingebautem Motor mit Plastigage oder gleichw. gemessen werden soll, müssen immer mindestens zwei Lager und Lagerdeckel fest angezogen sein, während die anderen gemessen werden. Sonst können falsche Meßwerte erzielt werden.
2. Nach Überprüfung der Kurbelwelle auf Kerben, Kratzer und Abnutzung, wird die Kurbelwelle zur Bestimmung des korrekten Kurbelwellenlagerspiels gemessen (später in diesem Abschnitt beschrieben). Das Spiel sollte betragen: Lager Nr.1, 2, 4, 5: 0,025mm-0,043mm; No.3: 0,031-0,049mm. Maximalspiel ist 0,08mm.

ACHTUNG! Kurbelwelle beim Messen des Spiels nicht drehen!



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Neue Lagerschalen in Deckeln und Zylinderblock einsetzen. Arretierungen der Lagerschalen müssen mit Kerben in Deckel und Block übereinstimmen.
4. Lagereinbau-Werkzeug oder zurechtbogenen Splint für den Einbau der oberen Lagerschalezu Hilfe nehmen.



A8447-A

ACHTUNG! Kurbelwelle immer im Uhrzeigersinn, der normalen Umdrehungs-Richtung drehen, um eine Beschädigung der Hauptlager zu verhindern.

5. Sicherstellen, daß die Lagerschalen richtig angebracht sind. Hauptlagerdeckel anbringen und die Befestigungsschrauben mit 82-88 Nm festziehen.

   Nachdem alle Deckel festgezogen sind, sicherstellen, daß die Kurbelwelle von Hand gedreht werden kann. Wenn nicht, entsprechenden Lagerdeckel entfernen und nach der Ursache der Behinderung suchen.
6. Alle Hauptlagerdeckel anziehen und wieder auf freie Umdrehung der Kurbelwelle überprüfen.
7. Ölwanne anbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

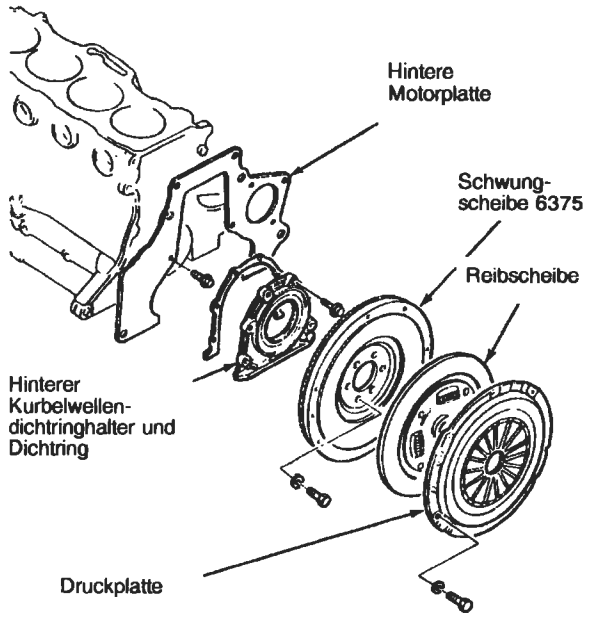
Hinterer Öldichtring - Kurbelwelle

Ausbau

Vor dem Entfernen des hinteren Kurbelwellen-Öldichtringes werden sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Getriebe ausbauen. Siehe Abschnitt 07-03.

1. Schwungscheibe abbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Wenn notwendig, hintere Motorplatte entfernen (Anlasser-Befestigungsplatte).

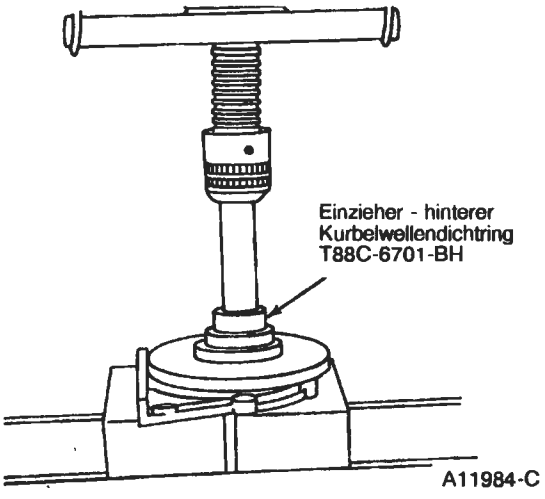


PA15421-A

3. Öldichtringhalter - Kurbelwelle abbauen.
4. Hinteren Öldichtring herauspressen.

Einbau

1. Dichtringfläche im Dichtringhalter säubern.
2. Öldichtring und Dichtringhalter mit Öl schmieren.
3. Dichtring in Dichtringhalter mit der hohlen Seite des Dichtringes in Richtung Motor einsetzen. Dazu Einzieher - hinterer Kurbelwellendichtring T88C-6701-BH verwenden.

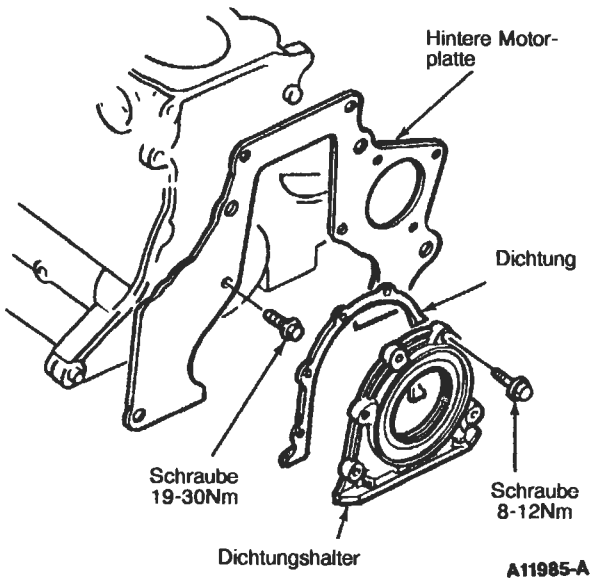


A11984-C

4. Dichtringhalter mit neuer Dichtung anbauen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Dichtringhalter-Befestigungsschrauben mit 8-12 Nm anziehen.
6. Überschüssiges Dichtungsmaterial am Dichtringhalter nach dem Einbau abschneiden.
7. Hintere Motorplatte (Anlasserbefestigung) anbringen. Befestigungsschrauben mit 19-30 Nm anziehen.



8. Schwungscheibe montieren. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

- Getriebe anbauen. Siehe Abschnitt 07-03.

Kurbelwelle.

Ausbau

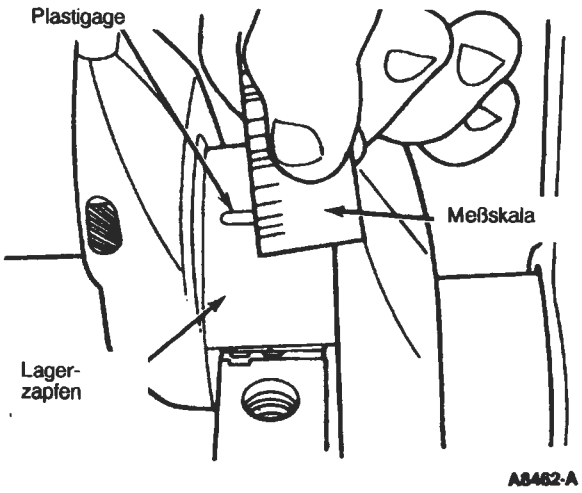
1. Motor ausbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Zylinderkopf abbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Ölwanne und Ölpumpe entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Schwungscheibe abbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
5. Pleuelstange und Kolben ausbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
6. Hinteren Kurbelwellendichtringhalter entfernen.
7. Die Hauptlagerdeckel abbauen.
8. Kurbelwelle ausbauen. Dabei Lager nicht beschädigen.

Einbau

1. Nach dem Säubern, Überprüfen und Messen der Kurbelwelle (wie später in diesem Abschnitt beschrieben) Lagerschalen in den korrekten Größen im Zylinderblock und in den Hauptlagerdeckeln einsetzen.

   Kurbelwelle einbauen. Plastigage oder gleichw. zum Messen des Spiels verwenden. Siehe Abbildungen auf der Verpackung. Der Abstand sollte für Lager No.1, 2, 4, und 5 = 0,025mm-0,043mm und für Lager No.3 = 0,031-0,049mm betragen . Der Grenzwert liegt bei 0,08mm.

   ACHTUNG! Kurbelwelle beim Messen des Spiels nicht drehen.

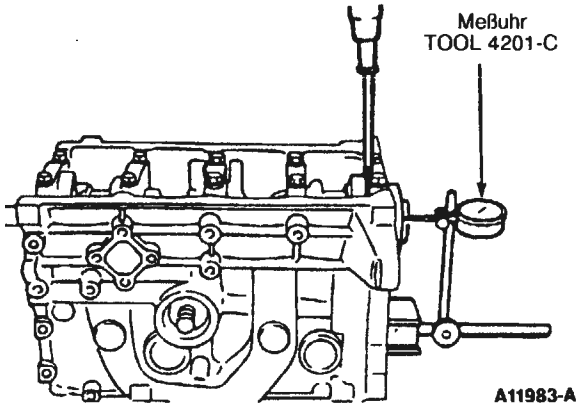


2. Sicherstellen, daß sich die Lagerschalen in der korrekten Position befinden. Hauptlagerdeckel anbringen und Befestigungsschrauben mit 82-88 Nm festziehen.

   Nach dem Festziehen aller Hauptlagerdeckel, überprüfen, ob die Kurbelwelle von Hand gedreht werden kann. Wenn nicht, betreffenden Lagerdeckel entfernen und nach der Behinderung suchen.
3. Kurbelwellen-Endspiel mit Meßuhr TOOL - 4201-C oder gleichw. messen . Das Endspiel sollte 0,08-0,018mm betragen. Der Grenzwert liegt bei 0,30mm.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Das Endspiel kann mit Anlauf-Halbringen verschiedener Dicke oben am 3.Hauptlager eingestellt werden.



4. Eine abschließende Überprüfung des Anzugsdrehmoments der Hauptlagerdeckelschrauben durchführen.
5. Hinteren Kurbelwellendichtring anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
6. Pleuelstange und Kolben einbauen, wie in diesem Abschnitt.beschrieben.
7. Ölwanne und Ölpumpe montieren. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
8. Zylinderkopf anbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
9. Schwungscheibe einbauen.
10. Motor einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

Kernstopfen.

Ausbau

Um einen großen Kernstopfen zu entfernen, in der Mitte des Stopfens ein Loch von 13mm bohren und ihn mit einem Universalschlaghammer T50T-100-A oder gleichw. entfernen oder mit einem großen Durchschlag heraustreiben. Stopfenbohrung reinigen und überprüfen.

Vor Anbringen des Kernstopfens, Bohrung auf mögliche Schäden, die Abdichtungswirkung des Stopfens negativ beeinflussen könnten überprüfen. Bei beschädigter Bohrung muß diesedurch Ausbohren dem nächstmöglichen Übergrößestopfen angepaßt werden.

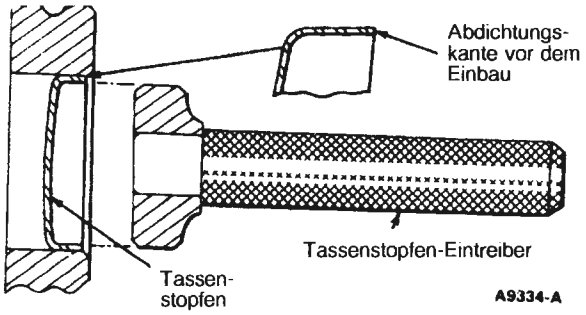
Übergrößestopfen tragen den Stempel OS auf der Flachstelle der gewölbten Stopfenseite.

Stopfen und/oder Bohrung dünn mit Ford Threadlock 262 (E2FZ-19554-B) beschichten, dann Stopfen entsprechend den Verfahren für Tassen- oder Expansionsstopfen einbauen.

Tassenstopfen

Einbau

Tassenstopfen werden mit dem geflanschten Rand nach außen angebracht. Der maximale Durchmesser dieses Stopfens befindet am äußeren Rand des Flansches. Der Flansch auf Tassenstopfen erweitert sich und hat den größten Durchmesser am äußeren (Dichtungs-) Rand.



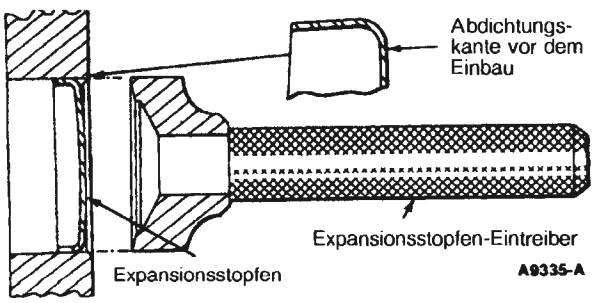
ACHTUNG! Es ist unbedingt notwendig,den Stopfen mit dem dafür richtigen Werkzeug in der bearbeiteten Bohrung anzubringen. Der Stopfen darf auf keinen Fall mit einem Werkzeug, das mit dem Flansch in Berührung kommt, in die Bohrung getrieben werden. Hierdurch wird der Dichtungsrand beschädigt und verursacht Undichtigkeiten bzw. ein Herausdrücken des Stopfens später im Bertrieb. Der geflanschte (schleifende) Rand muß sich unterhalb des abgeschrägten Randes der Bohrung befinden.

Wenn das Werkzeug, mit dem der Kernstopfen eingetrieben wird, eine Sitztiefen-Begrenzung hat, darf es nicht an einer unbearbeiteten (gegossenen) Oberfläche angesetzt werden.

Expansionsstopfen

Einbau

Expansionsstopfen werden mit dem Flansch nach innen angebracht. Der maximale Durchmesser dieses Stopfens befindet sich an der Unterseite des sich nach innen verengenden Flansches.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

BEACHTE: Es ist unbedingt erforderlich,den Stopfen mit dem dafür geeigneten Werkzeug in die bearbeitete Bohrung einzutreiben. Der Stopfen darf auf keinen Fall mit einem Werkzeug in die Bohrung getrieben werden, das mit dem Flansch in Berührung kommt. Hierdurch würde der Dichtungsrand beschädigt und Undichtigkeiten hervorgerufen werden bzw. ein Herausdrücken des Stopfens später im Betrieb erfolgen. Wenn eingebaut, muß der eingezogene Flanschrand unterhalb der gefasten Bohrungskante liegen.

Hat das Eintriebswerkzeug des Kernstopfens eine Sitztiefen-Begrenzung, darf es nicht an einer unbearbeiteten (gegossenen) Oberfläche angesetzt werden.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Pleuelstangen und Kolben.

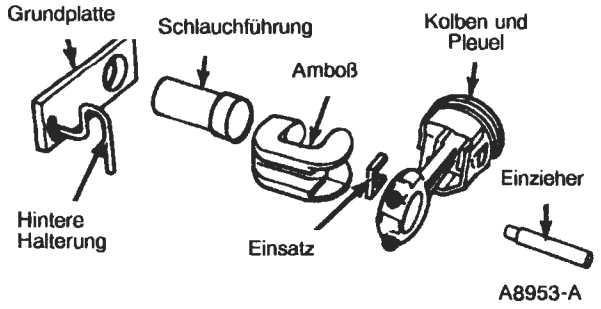
Zerlegen

Pleuelstangen und Lagerdeckel nach Nummern sortiert, zurechtlegen. Die Kolbenbolzen haben im Pleuel Preßsitz.

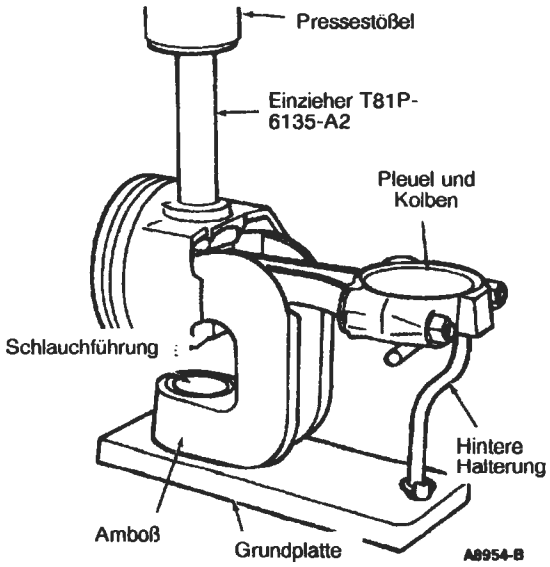
Der Kolbenbolzen-Aus- und -Einbausatz, D81L-6135-A ,enthält die korrekten Werkzeuge zum Zerlegen von Pleuelstange und Kolben.

Pleuelstange und Kolben werden wie folgt, zerlegt:

1. Amboß, untere Amboßführung und Gewindestopfen auf der Grundplatte anordnen und auf geeignete Presse legen.



2. Einsatz 39887 (Nr. 5) im Kolben zwischen Pleuelstangenauge und innerer Kolbenbolzenbohrung schieben.
3. Einsatz so in die Amboßöffnung einsetzen, daß seine offene Seite zur Öffnung des Ambosses gerichtet ist.
4. Pleuelstange und Kolben wie in der Abbildung gezeigt, auf dem Amboß anordnen. Amboß und Einsatz sollten mit dem Pleuelstangenauge so viel wie möglich Kontakt haben.
5. Pleuelstange durch Einstellen der hinteren Stütze horizontal ausrichten, so daß Pressespindel und Kolbenbolzen miteinander fluchten.
6. Aus-/Einziehdorn T81P-6135-A2 auf Kolbenbolzen und unter Presse ansetzen.
7. Kolbenbolzen mit Presse aus Pleuelstange und Kolben herausdrücken. Der Kolbenbolzen sollte dabei in die untere Amboßführung eingreifen. Gegebenenfalls Stellung von Kolben und Pleuelstange auf dem Amboß korrigieren. Kolbenbolzen und zugehörigen Kolben zusammen aufbewahren.



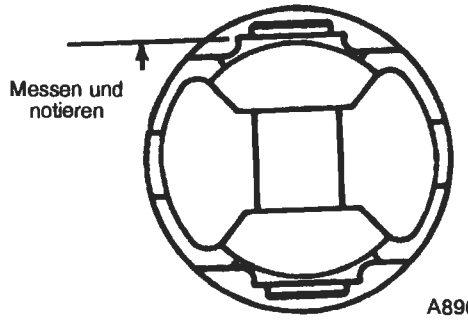
Zusammenbauen

Der Zusammenbau von Kolben und Pleuelstange erfordert die Verwendung des Kolbenbolzen-Aus-/ und Einbausatzes, D81L-6135-A.

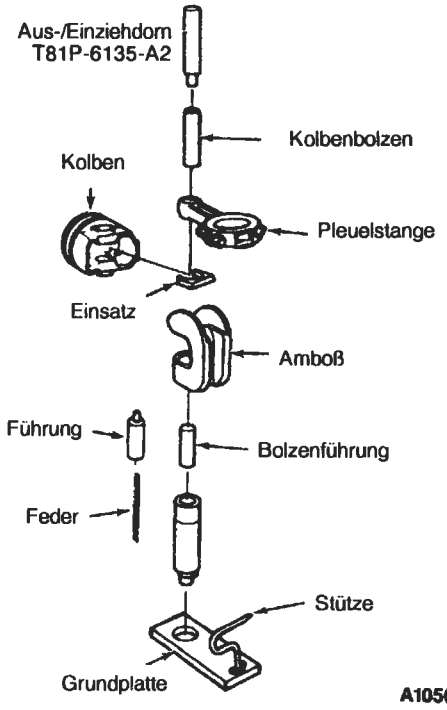
1. Gewindestopfen bis ungefähr zur Hälfte seiner Gewindelänge in die Amboßführung hineindrehen.
2. Passende Bolzenführung auswählen. Feder, Führung und Kolbenbolzenführung in die Amboßführung einsetzen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

3. Kolbenbolzen in Bolzen-Bohrung des Kolbens einführen. Nachmessen, wie weit der Bolzen auf beiden Seiten des Kolbens heraussteht und die Werte notieren.



4. Bolzen entfernen. Pleuelstange und Kolben auf Einsatz 39887 (5) und Amboß in die richtige Position bringen. Den Einsatz wählen, der am besten zum Kolbenbolzen paßt und den Raum zwischen Pleuelstange und Kolben ausfüllt. Die federbelastete Bolzenführung führt durch Kolben und Stange und richtet sie aus. Kolbenbolzen schmieren und in Kolben einsetzen.
5. T81P-6135-A2 auf Kolbenbolzen ansetzen und Kolben und Bolzen unter der Presse in die erforderliche Position bringen. Kolbenbolzen durch Pleuelstange drücken, bis er mit dem in Schritt 3 notierten Überstand hervorsteht. Nachprüfen, ob der Kolben beim Einbau des Bolzens auf dem Kolbenbolzen frei ist.
6. Wenn die Kolbenbolzen - Kolbenabmessung stimmt, leichten Druck mit dem Pressestößel ausüben. Gewindestopfen in Ambußführung hineinschrauben, bis er innen die Führung berührt.
7. Presse entlasten und Kolbenbolzen - Überstand überprüfen. Wenn notwendig, nachregulieren und Gewindestopfen nachstellen. Diese Einstellung des Gewindestopfens gilt auch für die anderen Pleuelstangen-Kolbensätze.



A10505-A

Zylinderkopf.

Zerlegen

1. Zylinderkopf abbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben. Vor Zerlegen des Zylinderkopfes diesen mit der Dichtungsfläche nach oben auf einer Werkbank abstützen. Dazu Blöcke oder andere geeignete Unterlagen verwenden, um zu verhindern , daß Ventile oder Teile der Nockenwelle mit der Werkbank in Berührung kommen.
2. Ablagerungen in den Verbnrennungsräumen mit geeigneter Maschinen-Drahtbürste und Bohrmaschine entfernen. Dabei Ventile nicht ausbauen, um Schäden an Ventilen oder Ventilführungen zu verhindern.

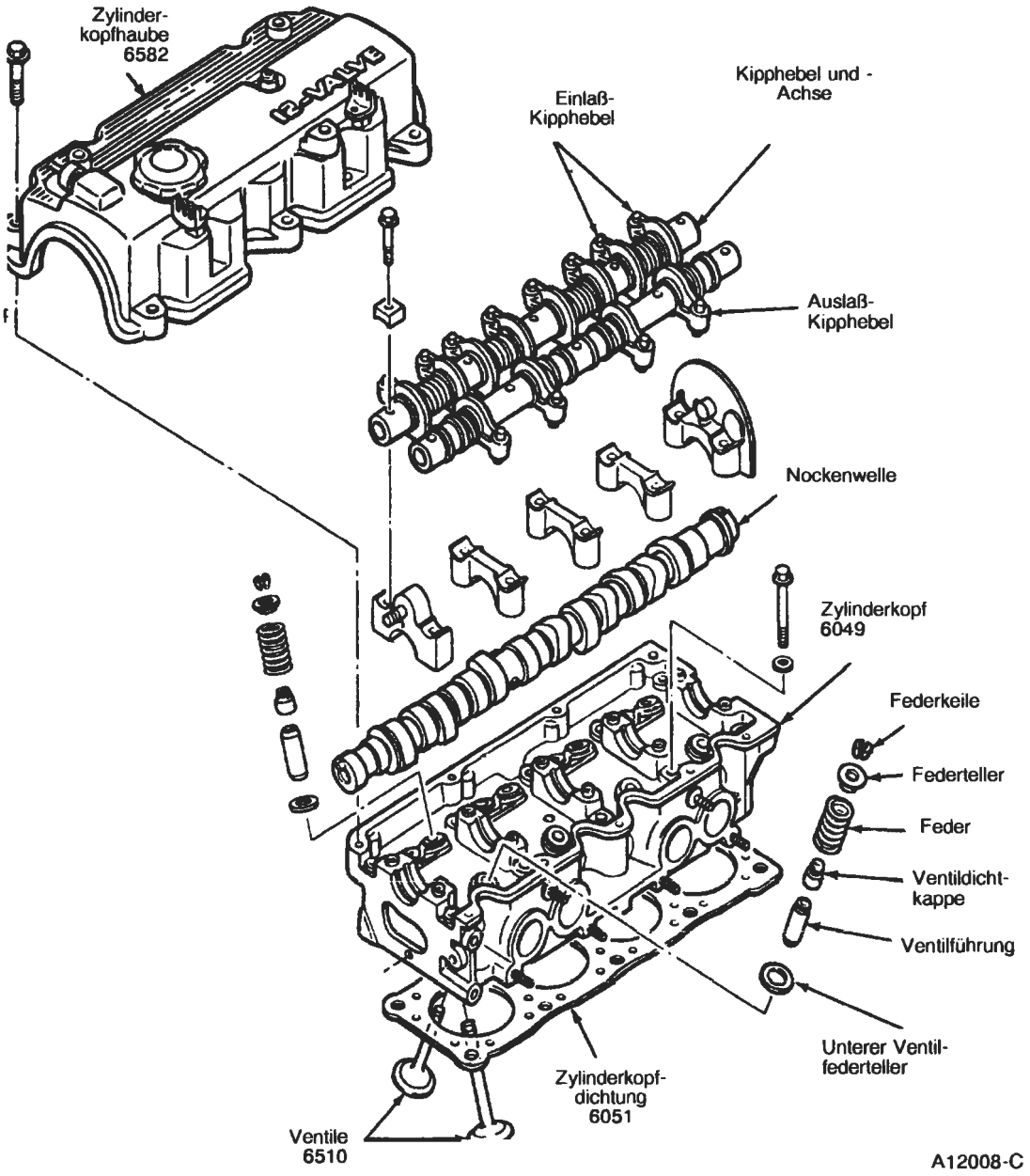
   ACHTUNG: Kipphebel und Kipphebelachsen für den Wiedereinbau kennzeichnen. Falsch eingebaute Kipphebel und Kipphebelachsen können unzureichende Schmierung verursachen.
3. Zylinderkopf mit Nockenwellenseite nach oben drehen. Kipphebel und Kipphebelachsen ausbauen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
4. Vorderes und hinteres Gehäuse entfernen.
5. Nockenwellenlagerdeckel und Nockenwelle abbauen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Ventilfedern mit Federspanner-Stange T88C-6565-AH und Ventil-Federspanner T81P-6513-A zusammendrücken. Federteller, Federkeile, Federn, untere Federsitze, Ventile und Dichtkappen entfernen. Ventile kennzeichnen oder nach ihren ursprünglichen Positionen sortiert beiseite legen.

7. Hinten am Zylinderkopf ein Loch in den Kühlmantelstopfen bohren und mit Durchschlag oder spitzem Stift heraushebeln.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

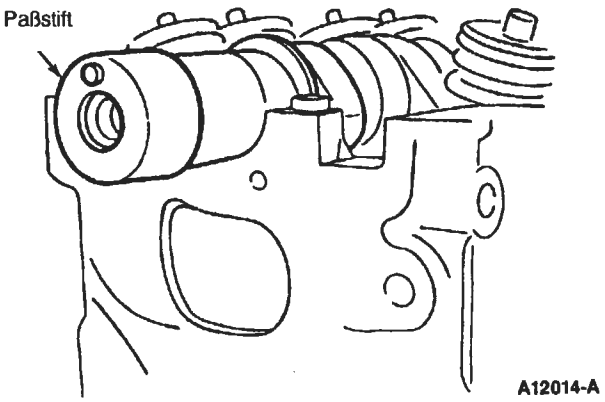


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

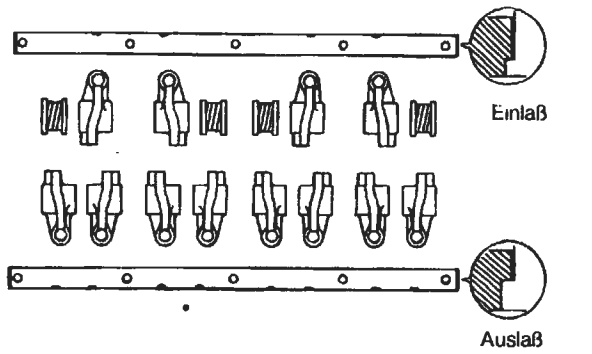
Zusammenbauen

Zylinderkopf gründlich mit heißem Wasser oder Lösungsmittel reinigen.

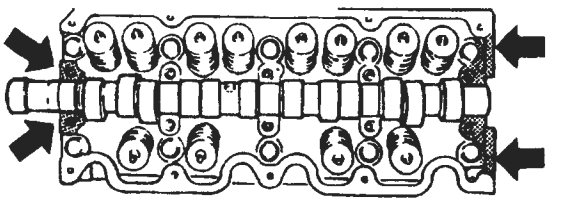
1. Ventildichtkappen mit Ventildichtkappen-Einzieher T87C-6510-B oder gleichw. einbauen.
2. Ventile, Federteller, Federn, obere Federteller und Federkeile wieder an ihren ursprünglichen Stellen einbauen.
3. Nockenwellenlagerzapfen und -Lager gründlich mit sauberem Motoröl schmieren.
4. Nockenwelle mit dem Paßstift nach oben zeigend in die richtige Position drehen.



5. Kipphebel und Federn auf den Kipphebelachsen anbringen. Siehe Abbildung.



6. Die abgebildeten Stellen mit Silikondichtmittel bestreichen.



7. Nockenwellenlagerdeckel so anbringen, daß die Pfeile zur Vorderseite des Motors zeigen.
8. Kipphebel und Kipphebelachsen einbauen. Befestigungsschrauben in zwei Schritten bis auf 18-26 Nm anziehen.
9. Vorderes und hinteres Gehäuse anbauen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

Die folgenden Verfahren beziehen sich auf einen 2.2LMotor, der in seine Hauptbauteile zerlegt worden ist. Die Bauteile sind:

- Zylinderblock
- Kurbelwelle
- Pleuelstange und Kolben.
- Zylinderkopf

Verfahren für Ausbau oder Zerlegen der verschiedenen Motorteile sind in diesem Abschnitt beschrieben.

Zylinderblock

Reinigung

Der Zylinderblock kann zur Reinigung in einen mit einer handelsüblichen Reinigungslösung gefüllten Behälter eingetaucht werden. Der Block kann auch mit Reinigungslösungen und Bürsten für Autoteile oder mit Dampf gereinigt werden. Alle Öldurchgänge müssen ebenfalls gesäubert werden. Reste von Dichtungsmaterial, Klebstoff und Dichtmittel müssen von der Oberfläche entfernt werden.

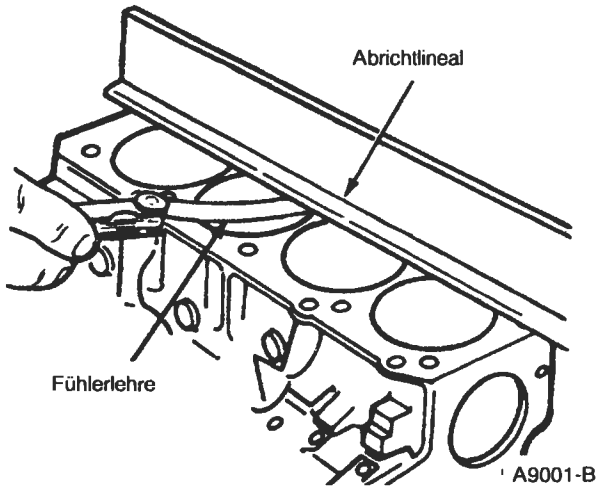
Es ist zu diesem Zeitpunkt auch ratsam, die Zylinderkopf-Schraubenlöcher im Block mit geöltem passendem Gewindebohrer, der vollständig in die Bohrlöcher eingedreht wird, zu säubern. Danach die Bohrungen nochmals säubern und einölen.

Wenn der Zylinderblock nicht innerhalb der nächsten zwei Tage untersucht oder zusammengebaut wird, müssen Zylinder und Lagerbohrungen mit Motoröl eingeschmiert werden, um Rostbildung zu vermeiden.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Prüfung

Die Zylinderblock-Kopfoberfläche muß über die gesamte Oberfläche auf 0,15mm eben sein. Abrichtlineal D83L-4201-A und eine Fühlerlehre verwenden, um die Ebenheit nachzumessen.



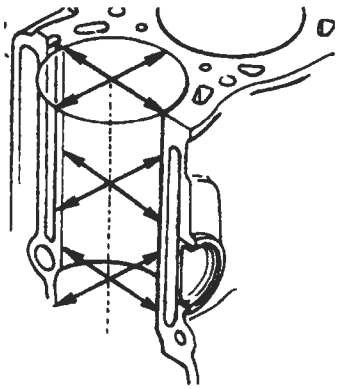
Wenn die Ebenheit nicht den Spezifikationen entspricht, kann die Zylinderkopfoberfläche des Zylinderblocks maximal 0,20mm. abgeschliffen werden.

Zylinderblock auf Sprünge in Zylinderbohrungen und zwischen Zylindern überprüfen. Nach Sprüngen an der Kühlmittelpumpenöffnung und im Hauptlager-Gußrippen-Bereich suchen. Falls für das bloße Auge unsichtbare Sprünge vermutet werden, mit handelsüblichen magnetischen und Farbprüfungsverfahren untersuchen. Der Kühlmantel-Kernstopfen muß sauber und unbeschädigt sein.

Falls sich die Kurbelwelle nach dem Einpassen neuer Lager nur schwer drehen läßt oder ein ungewöhnliches Abnutzungmuster an den Hauptlagern festgestellt wird, kann das Problem von einer Abweichung in der Ausrichtung der Hauptlager-Bohrung herrühren. Dies kann nur durch eine Linienbohrung oder einen Zylinderblockaustausch behoben werden.

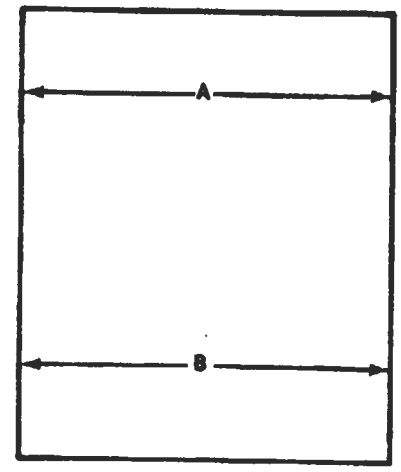
Auch die Zylinderbohrungen müssen auf Abnutzungserscheinungen hin überprüft werden. Sie müssen rund und gerade sein (die Seiten parallel). Der Durchmesser muß der Kolbengröße entsprechen.

Um festzustellen, ob die Zylinderbohrung den Spezifikationen entsprechend rund ist, die Bohrung oben, in der Mitte und unten messen. Es wird in einer geraden Linie mit der Kurbelwellen-Mittellinie und in 90 ° zur Kurbelwelle (über derZylinderblockbohrung) gemessen. Der Unterschied zwischen dem Meßergebnis der Längs- und der Quermessung ist der Ovalitäts-Wert.



Der Unterschied zwischen dem Wert des Bohrungs-Durchmessers oben und unten am Zylinderblock ist der "Bohrungskonus". Dieser Wert ist aufgrund der Kolbenschubkraft gewöhnlich am größten.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



Zylinderbohrungs-Zeichnung A8957-A

Wenn der Unterschied zwischen dem größten und dem kleinstenDurchmesser die Grenzwerte überschreitet, muß der Zylinder nachgebohrt werden.

Zylinderdurchmesser:

Standard 86,000-86,019mm.

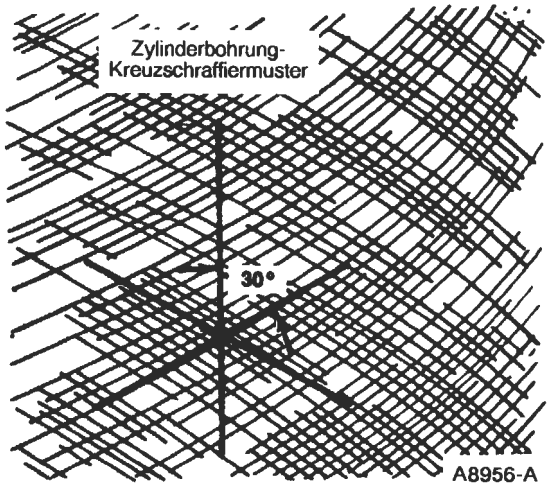
Grenzwert 86,519 Millimeter.

Unterschied 0,019mm.

ACHTUNG: Die Größe der Bohrung sollte auf der Größe eines übergroßen Kolbens basiert sein.

Wenn die Maße für Ovalität oder Bohrungskonus die Spezifikationen überschreiten, ist ein Nachbohren der Zylinder erforderlich. Dieses muß mit der Kolben-auswahl koordiniert werden. Im allgemeinen ist es ratsam, die Kolben zur Verfügung zu haben, bevor mit dem Bohren am Block begonnen wird. Sobald die Kolben verfügbar sind, kann der Block entsprechend der Kolbengröße ausgesbohrt werden.

Hersteller-Gebrauchsanweisungen der Bohrgeräte genau befolgen. 0,0635mm für das abschließende Planen zur erwünschten Größe und für das korrekte Kreuzschraffiermuster von ungefähr 30° addieren. Ein neu eingebauter Kolben sollte ein Kolbenspiel von 0,036 bis 0,075mm zur Bohrung haben, mit einem Grenzwert von 0,15mm. Übergroße Kolben und Kolbenringe sind in den Größen 0,25mm und 0,50mm erhältlich.



A8956-A

VORSICHT! DER SCHLEIFSTEIN DARF WÄHREND DES DREHENS NICHT AUS DER ZYLINDERBOHRUNG HERAUSTRETEN. DER STEIN KÖNNTE SICH LÖSEN UND ZU VERLETZUNGEN FÜHREN.

Wenn kein Aufbohren der Zylinder notwendig ist, sollten die Zylinderwände durch Honen auf einen neuen Satz Kolbenringe vorbereitet werden. Ein Honschleifstein mit Körnung zwischen 180 und 220, und mit den Werkzeugnummern T73L-6011-A und T73L-6011-A2,- oder gleichw. - der sich mit ungefähr 450/min dreht und einen Zyklus von einmal pro Sekunde hat (einmal nach oben und unten ist ein Zyklus) produziert ein zufriedenstellendes Muster. Dies sollte eine Oberfläche (Glattheit) von 8-24 CLA ergeben. Nicht mehr honen, als für ein Muster über die volle Länge der Bohrung notwendig ist.

Ein zu großer Bohrungskonus kann mit einem justierbaren (nicht biegsamen) Schleifstein korrigiert werden. Er wird auf die gleiche Weise verwendet, wie der flexible Schleifstein, muß aber im Laufe des Gebrauchs nachgestellt werden.

Wenn die Zylindergröße geregelt und der Zylinder auf den Kolben vorbereitet ist, wird er gründlich mit einem Reinigungsmittel und heißem Wasser gewaschen, bis ein helles, fusselfreies Tuch, das durch die Bohrung gezogen wird, sauber herauskommt. Dann die Zylinderwände mit Motoröl einölen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

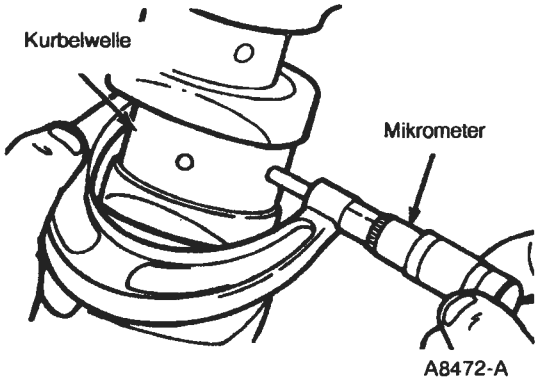
Kurbelwelle

Reinigung.

Kurbelwelle mit handelsüblichen heißen oder kalten Reinigungslösungen, Lösungsmitteln und Bürsten oder mit Dampf reinigen. Ebenso die gebohrten Ölkanäle reinigen, die die Haupt- und Pleuellagerzapfen verbinden.

Prüfung

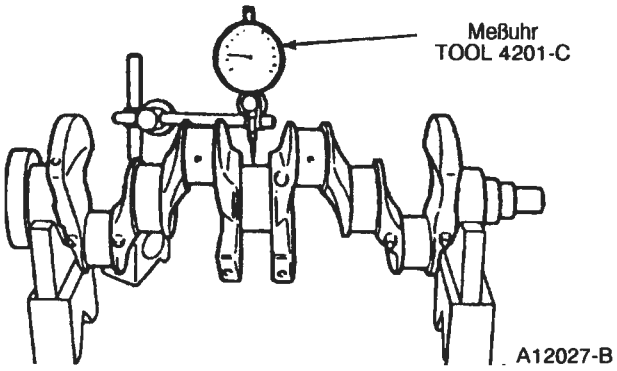
Haupt- und Pleuellagerzapfen auf Risse, Kratzer, Einkerbungen oder Rillen überprüfen. Lauffläche für Kurbelwellen-Dichtring beim Einbau auf Risse, Kratzer, Kerben oder Unebenheiten untersuchen, die den Öldichtring beim Einbau beschädigen oder vorzeitigen Verschleiß des Dichtringes verursuchen könnten.



Der Durchmesser der Hauptlagerzapfen beträgt 59,937-59,955mm. Die Pleuellagerzapfen haben einen Durchmesser von 50,940-50,955mm. Der Maximalwert für Ovalität der Haupt-und Pleuellagerzapfen beträgt 0,05mm.

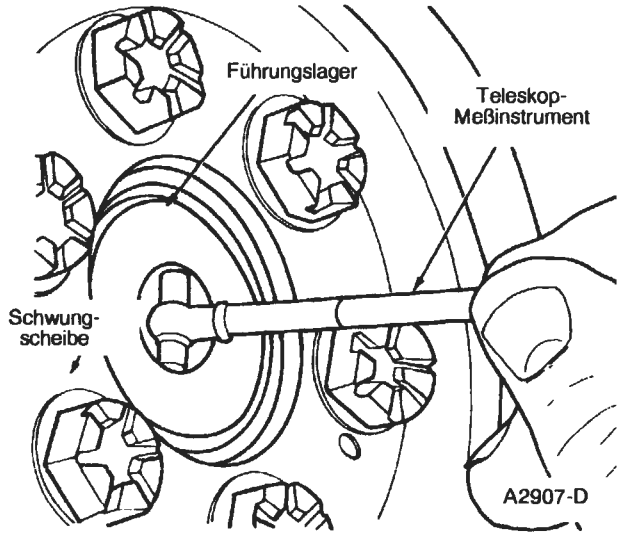
Der zulässige Schlag der Hauptlagerzapfen beträgt 0,03mm, wenn die Kurbelwelle in V-Blöcken gelagert ist.

Dazu Kurbelwelle mit ihren End-Lagerzapfen in V-Blöcken abstützen. Meßuhr TOOL-4201 oder gleichwertige geeignet anbringen und Schlag am mittleren Hauptlagerzapfen messen.



Sitz des Kupplungs-Führungslagers in der Bohrung der Kurbelwelle überprüfen. Lager wird in die Kurbelwelle hineingepreßt und darf nicht locker sein. Die innere Oberfläche des Lagers auf Abnutzung oder konische Erweiterung überprüfen. Lager-Innendurchmesser auf Abnutzung oder Schäden überprüfen.

Führungslager (Rollenlager) auf rauhe Stellen, Zeichen von Überhitzung oder Mangel an Schmierstoff überprüfen und austauschen, wenn eine dieser Bedingungen gefunden wird.

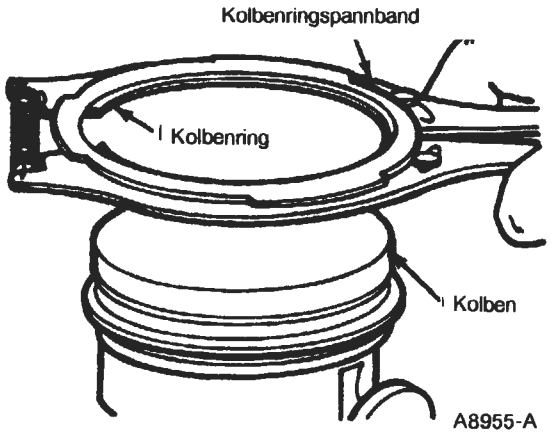


REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

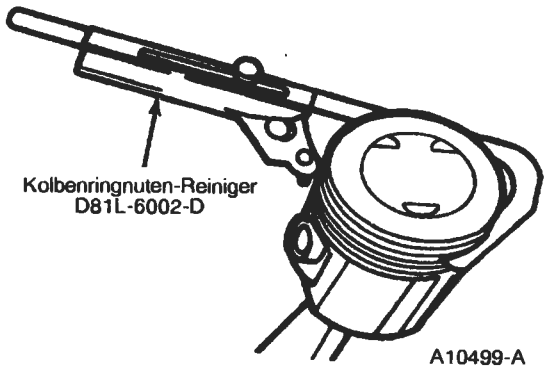
Kolben

Reinigung

Kolbenringe mit Kolbenringspannband entfernen. Kolben nicht verkratzen.



Ringnuten mit Kolbenringnuten-Reiniger D81L-6002-D oder gleichw. säubern. Nicht in das Metall des Kolbens schneiden.

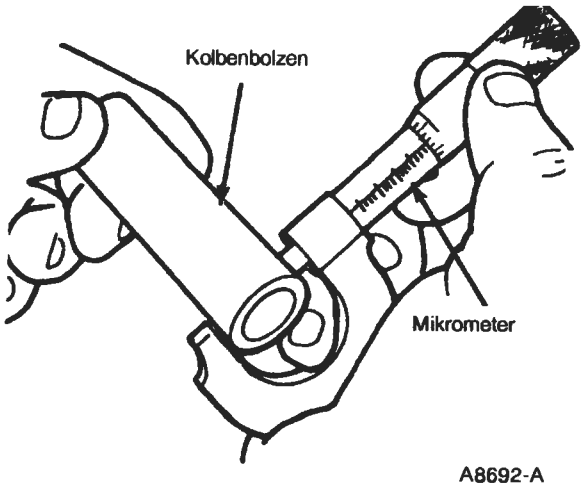


Kohle kann mit einer Drahtbürste von der Oberseite des Kolbens entfernt werden. Keine Drahtbürstenscheibe für die Ringnuten oder Ringstege verwenden. Ölablauflöcher in den Ölringnuten reinigen. Keine zusätzlichen Ölablauflöcher bohren. Rest des Kolbens mit Lösungsmittel und einer Bürste reinigen. Keine ätzenden (Laugen) oder säurehaltigen Reinigungsmittel verwenden.

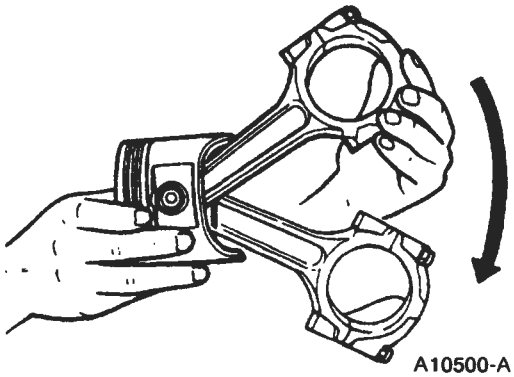
Prüfung

Kolben auf Rillen, Sprünge, übermäßig abgenutzte Kolbenbolzenbohrungen, körnige oder abgetragene Oberseitenrundung, verschlissene Kolbenringnuten und abgenutzten Kolbenschaftdurchmesser überprüfen.

Der Durchmesser des Kolbenbolzens beträgt 21,974-21,980mm. Die Bohrung am schmalen Ende der Pleuelstange ist 21,943-21,961mm.



Zwischen Kolbenbolzen-Außendurchmesser und Innendurchmesser am schmalen Ende der Pleuelstange sollte ein Festsitz von 0,013-0,037mm vorhanden sein. Das Spiel zwischen Kolbenbolzen und Kolbenbolzenbohrung im Kolben muß 0,008-0,024mm betragen. Die Pleuelstange muß frei fallen,wenn der Kolben waagerecht gehalten wird.

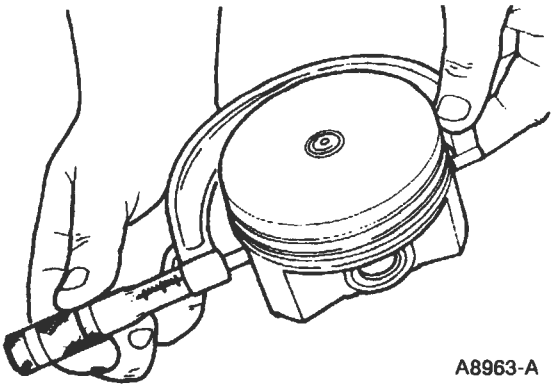


Außenumfang aller Kolben auf Freßspuren oder Rillen überprüfen und, wenn notwendig, austauschen.

Äußeren Durchmesser jedes Kolbens messen und sich vergewissern, daß das Spiel zwischen Kolben und Zylinder korrekt ist.

BEACHTE: Außendurchmesser des Kolbens in Schubrichtung 18 Millimeter unterhalb der Ölringnut messen. Wenn der Kolben ersetzt wird, müssen auch die Kolbenringe ausgetauscht werden.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



A8963-A

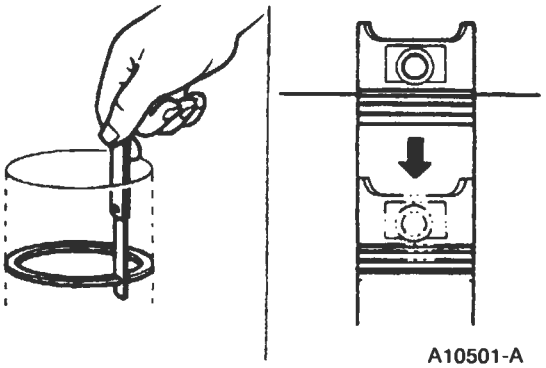
Der Standard-Kolbendurchmesser ist 85,944-85,964mm.

Der Grenzwert für das Spiel zwischen Kolben und Zylinderwand ist 0,15mm. Übergrößen-Kolben und Ringe sind in den Größen 0,25mm und 0,50mm erhältlich.

Kolbenringe auf Schäden, übermäßigen Verschleiß oder Brüche überprüfen und gegebenenfalls austauschen.

Kolbenring mit der Hand in den Zylinder einsetzen und mit dem Kolben hineindrücken.

Ringspalt messen.



A10501-A

Mindest- und Höchstgrenzen sind wie folgt:

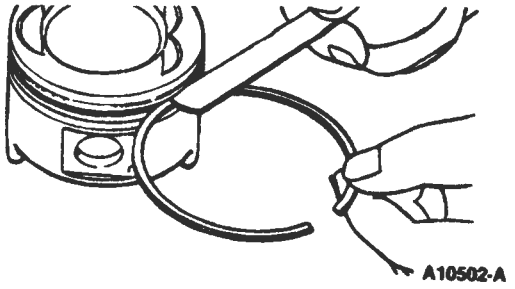
Oberer Ring 0,20-0,35mm.

Zweiter Ring 0,15-0,30mm.

Ölring 0,20-0,70mm.

Grenzwert für den Ölring-Spalt ist 1,0mm.

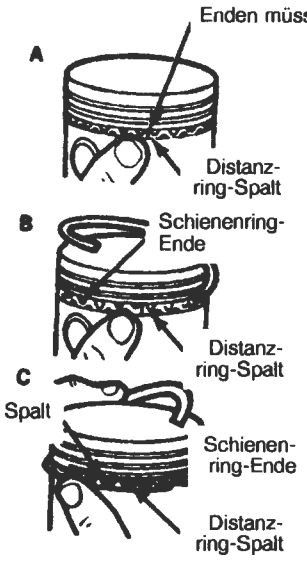
Spiel zwischen Ringe und Nuten messen. Das Spiel des oberen und zweiten Ringes beträgt 0,03-0,07mm. Grenzwert ist 0,15mm.



A10502-A

Wenn nicht schon vorher geschehen, muß der Abstand zwischen Kolbenring und -Nut gemessen werden. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

1. Ölring-Distanzring in der unteren Kolbenringnut anbringen. Die Enden müssen einander berühren, dürfen sich aber nicht überdecken. Die Enden müssen sich auf dem Körper des Kolbens (nicht über einem Ölablaufloch) befinden.
2. Das Ende eines Ölring-Schienenrings in der Ölringnut über den Distanzring schieben. Der Spalt am Ende muß sich ungefähr 25,4mm von den Distanzring-Enden befinden. Schienenring spiralförmig bis zum Ende aufziehen. Mit dem anderen Schienenring wiederholen. Sein Spalt muß ungefähr 25 mm auf der anderen Seite der Distanzringenden liegen.

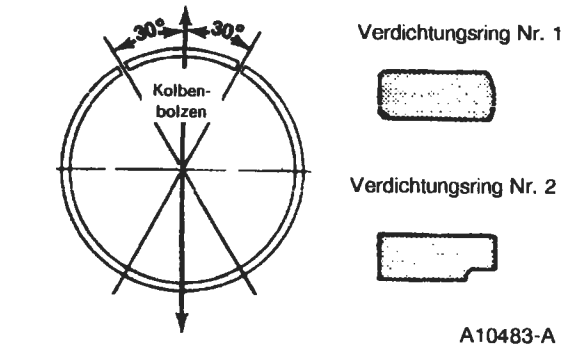


Die Enden des Expander-Distanzrings dürfen nicht abgeschnitten werden!

A8968A

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

3. Verdichtungsring Nr. 2 auswählen und mit der richtigen Seite nach oben in Kolbenringspreizzange anbringen. Siehe Abbildung auf der Ringverpackung. Ring spreizen und in der Kolbenringnute anbringen. Schritt 3 mit dem oberen Verdichtungsring wiederholen. Die Verdichtungsringspalten müssen im Abstand von ungefähr 51mm auf den gegenüberliegenden Seiten der Ölringspalten angebracht werden.



4. Ringe und Kolbenbolzenbohrungen ölen. Pleuel-Kolbensätze zum Zusammenbau an einem sauberen Platz aufbewahren.

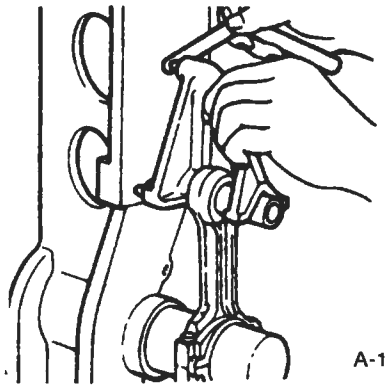
Pleuelstange

Reinigung

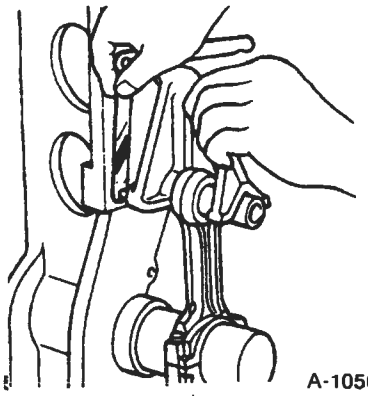
Pleuelstangen können in heißen oder kalten Reinigungslösungen für Kessel gereinigt werden. Sie können auch mit Reinigungslösungen für Kraftfahrzeugteile oder mit Dampf gereinigt werden.

Prüfung

Pleuelstangen auf korrekten Kolbenbolzen-bohrungs-Durchmesser, Kurbelwellenlager-bohrungs-Durchmesser, Länge, Krümmung und Verdrehung überprüfen.



Krümmungsgrenzwert ist 0,04mm pro 100mm. Verdrehungsgrenzwert ist 0,04mm.



REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Pleuelstangen

Reinigung

Lager schalen von Stange und Lagerdeckel entfernen. Lagerschalen kennzeichnen, wenn sie wiederverwendet werden sollen. Pleuelstangen einschließlich der Stangenbohrung und der Rückseiten der Lagerschalen in Lösungsmittel reinigen.

ACHTUNG! Keine ätzenden Reinigungslösungen verwenden. Alle Durchgänge mit Preßluft durchblasen.

Prüfung

Pleuelstangen und zugehörige Teile müssen sorgfältig überprüft und auf Übereinstimmung mit den technischen Daten nachgesehen werden. Verschiedene Anzeichen von Motorabnutzung, die von diesen Teilen verursacht wird, können leicht erkannt werden:

- Glänzende Oberfläche auf der Seite des Kolbenbolzenauges weist normalerweise auf eine verbogene Pleuelstange oder darauf hin, daß die Kolbenbolzenbohrung nicht richtig zum Kolbenschaft und Ringnuten ausgerichtet ist.
- Abnormale Pleuellagerabnutzung kann entweder von einer verbogenen Pleuelstange, einem unsachgemäß bearbeiteten Lagerzapfen oder einer konisch zulaufenden Pleuelstangenbohrung verursacht werden.
- Verdrehte Pleuelstangen verursachen kein leicht identifizierbares Abnutzungmuster, behindern jedoch die Arbeitsweise von Kolben, Ringen und Pleuelstangen und können den Ölverbrauch steigern.

Pleuelstangen auf Zeichen von Brüchen,Lagerbohrungen auf Unrundheit und Konizität überprüfen. Wenn die Bohrung den empfohlenen Grenzwert überschreitet, und/oder die Pleuelstange Brüche aufweist, sie ersetzen. Ist die Kolbenbolzenbohrung in der Pleuelstange gräßer als vorgeschrieben, Kolbenbolzen mit 0,03 mm Übergröße einbauen. Vorher jedoch die betreffende Kolbenbolzenbohrung durch Aufbohren oder Honen für 0,005 mm-Kolbenbolzenspiel (leicht gleitender Sitz) vorbereiten.

Kolben, Kolbenbolzen und Pleuelstange vorschriftsmäßig zusammenbauen.

BEACHTE: Es ist nicht notwendig, die Bolzenbohrung in der Pleuelstange auszubohren oder zu honen. Beschädigte Pleuelstangenmuttern und -bolzen austauschen und Pleuelstangen auf Krümmung oder Verdrehung auf einer geeigneten Ausrichtungvorrichtung überprüfen.

Vorschriften des Herstellers der Ausrichtungsvorrichtung befolgen. Wenn Krümmung und/oder Verdrehung die Spezifikationen überschreiten, muß die Pleuelstange ausgetauscht werden.

Haupt- und Pleuellager

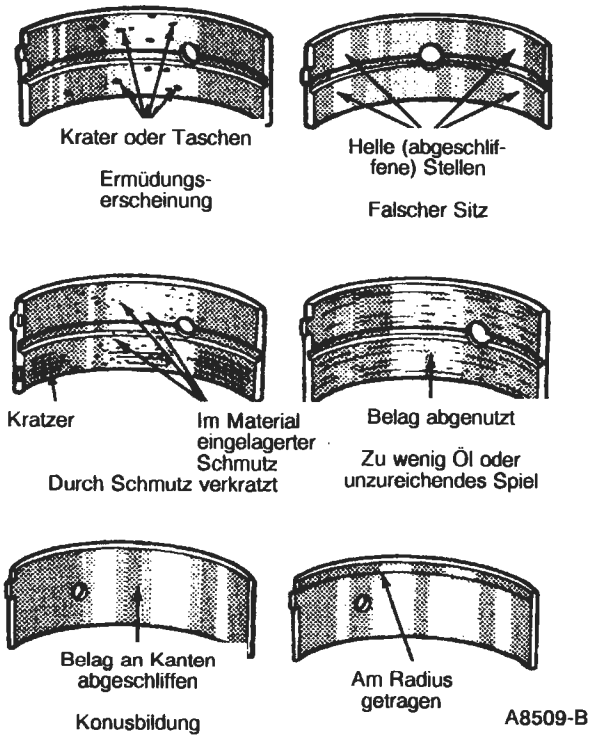
Reinigung

Lagerschalen und Lagerdeckel gründlich in Lösungsmittel reinigen und mit Preßluft trocknen. Gummi- oder Lackrückstände nicht von den Lagerschalen abkratzen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Prüfung

Alle Lagerschalen gründlich überprüfen. Lager mit zerkratzter, ausgeschlagener oder abgenutzter Oberfläche austauschen. Siehe folgende Abbildung für typische Beispiele von fehlerhaften Lagerschalen und deren Ursachen. Die kupferne Hauptlagerunterseite kann durch die Lagerbeschichtung durchscheinen. Wenn die Unterseite über weniger als 20 Prozent der ganzen Fläche zu sehen ist, ist das Lager nicht übermäßig abgenutzt. Es ist nicht notwendig, die Lagerschalen auszutauschen, wenn das Lagerspiel innerhalb der empfohlenen Grenzwerte liegt. Spiel von scheinbar fehlerfreien Lagerschalen mit Plastigage überprüfen. Siehe vorher beschriebene Arbeitsanweisung in diesem Abschnitt.



Zylinderkopf

Reinigung

Der Zylinderkopf kann mit kommerziellen heißen oder kalten Reinigungsmitteln für Reinigungsbehälter, mit Lösungsmitteln für Kfz-Teile oder mit Dampf gereinigt werden. Ansaug- und Auslaßkanäle mit kleiner Maschinendrahtbürste und Bohrmaschine säubern. Vorsichtig vorgehen, damit die Ventilsitze nicht mit der Bohrmaschine in Berührung kommen.

Alles Dichtungmaterial von Dichtungsoberfläche für Zylinderkopfhaube, von Auspuffkrümmer- und Ansaugkrümmer-Oberflächen und Kühlmittelausgangs-Stutzen entfernen.

Zylinderkopf-Öldurchgänge reinigen.

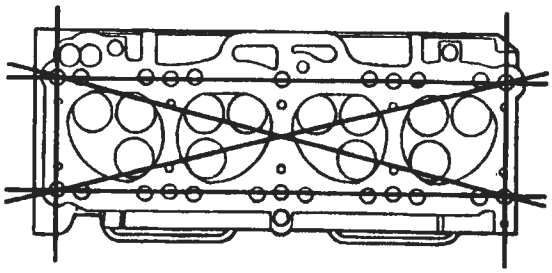
Ablagerungen auf Ventilen mit einer Maschinendrahtbürste entfernen.

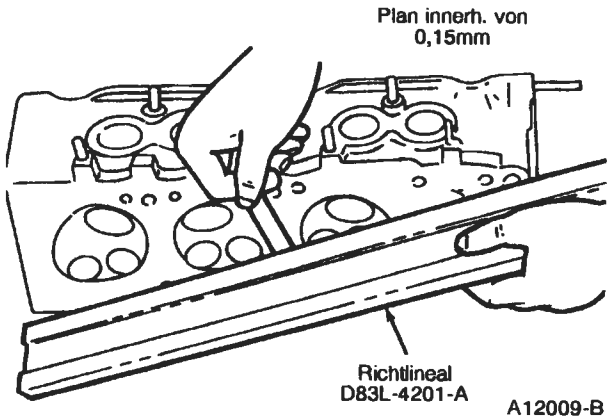
Ablagerungen von Ventilfedern und Halterungen entfernen. Lackierte Ventilfedern nicht mit Drahtbürste oder Abbeizmittel reinigen. Dies könnte Rost oder poröse Oberflächen verursachen oder zu Brüchen führen.

Die Nockenwelle kann im Behälterreinigungs-verfahren, mit Lösungsmitteln oder mit Dampf gesäubert werden.

Prüfung

Zylinderkopf auf Brüche in Ventilsitzen und Ventilkanälen, an Kühlmittel-Durchgangsöff-nungen und zwischen Brennräumen überprüfen. Prüfen, ob der Kopf auf der Kopfdichtungs-Oberfläche plan ist. Der Kopf muß über seine gesamte Oberfläche auf 0,15mm plan sein.

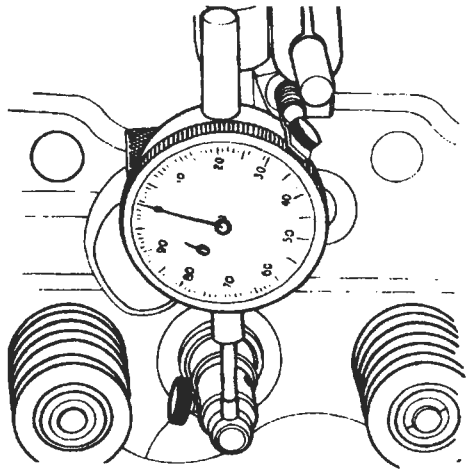




Ventilführungsbohrungen auf korrekte Größe überprüfen. Dafür sollten ein Teleskop- Meß-instrument und ein Mikrometer von 25mm Meßweite verwendet werden. Ein- und Auslaßführungs-bohrungen sollten 7,01 bis 7,03mm sein. Der Wartungsgrenzwert für das Spiel zwischen Ein-und Auslaßventil und -Führung ist 0,20mm.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Spiel zwischen Ventilschaft und Ventilführung jedes einzelnen Ventils in seiner jeweiligen Ventilführung mit Ventilschaftspielmeßlehre, TOOL-6505-E, und Meßuhr TOOL-4201-C,oder gleichw. überprüfen. Der Meßuhrtaster muß am Ende flach sein.



Ventilschaftspielmeßlehre, TOOL-6505-E A9337-A

Meßlehre auf dem Ventilschaft anbringen, bis sie vollständig sitzt, dann gerändelte Einstellschraube festziehen. Ventil von seinem Sitz wegfallen lassen, bis Meßlehre die Oberseite der Ventilführung berührt.

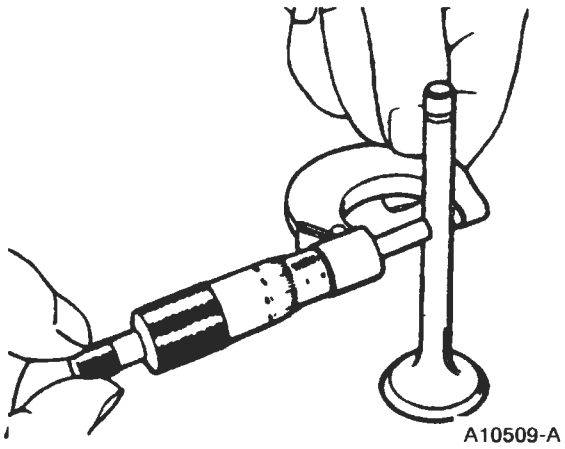
Meßuhr mit flachem Ende am Mittelteil des runden Endes der Meßlehre mit ca. 90° zur Achse des Ventilschafts ansetzen. Meßlehre in einer Linie mit dem Schaft der Meßuhr hin und her verschieben. Meßuhr ablesen, ohne die Meßlehre von der Oberseite der Ventilführung abzunehmen. Abgelesenen Wert durch zwei, den Teilungsfaktor der Meßlehre, teilen. Das Ergebnis ist das Ventilschaftspiel.

Ventile

Prüfung

Ventilschaftdurchmesser messen. Einlaß-ventilschaft-Durchmesser sind 6,970- bis 6,985mm und Auslaßschaft-Durchmesser sind 6,965 bis 6,980mm.

Wenn das Spiel grösser ist, als in den Spezifikationen festgelegt, müssen Ventil oder Ventilführung oder beide ausgetauscht werden, je nach dem Ausmaß des übermäßigen Spiels.

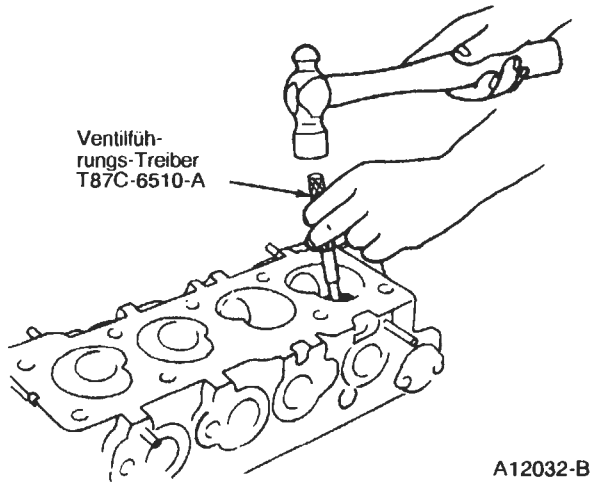


A10509-A

Ventilführung ersetzen

Zylinderkopf in Wasser allmählich auf ungefähr 90 °C. erhitzen.

Ventilführung in Richtung Nockenwellenseite (Oberseite) des Zylinderkopfs mit dem Ventilführungs-Treiber T87C-6510-A oder gleichw. heraustreiben.

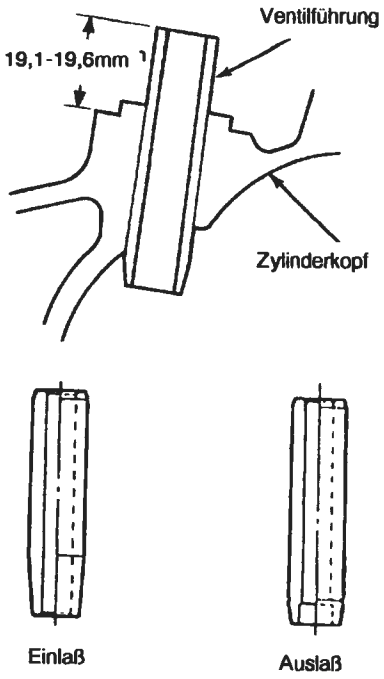


A12032-B

Mit demselben Werkzeug, das zum Ausbau verwendet wurde(T87C-6510-A), eine neue Führung eintreiben. Ventilführung darf 19,1 bis 19, 6mm überstehen (A).

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Beide Führungen mit durch Kundendienst-Auslaßventilführungen ersetzen.



Ventilfedern

Ventilfedern auf Brüche oder Schäden überprüfen. Freie Länge der Feder messen.

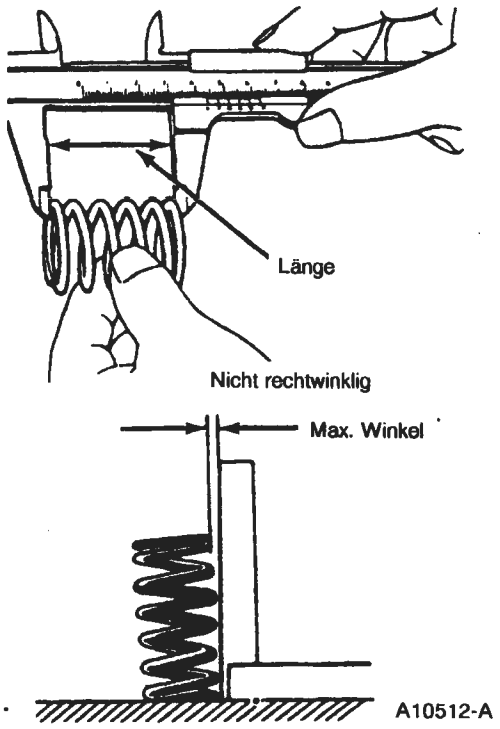
Einlaß 49,5mm.

Minimum 48,3mm.

Auslaß 50,4mm.

Minimum 49,2mm.

Rechtwinkligkeit der Federn überprüfen. Die maximale Abweichung ist 1,7mm.

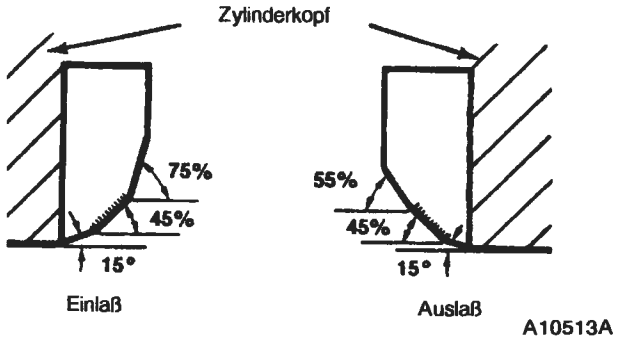


Ventilsitze

Prüfung

Zylinderkopf-Ventilsitze müssen rund sein, korrekten Sitzwinkel und richtige Oberflächenbreite haben. Sie dürfen keine Vertiefungen oder verbrannten Stellen enthalten.

Der Ventilsitzwinkel beträgt 45 Grad. Die Ventil-Oberflächenbreite ist 1,2 - 1,6mm.



Nockenwelle

Prüfung

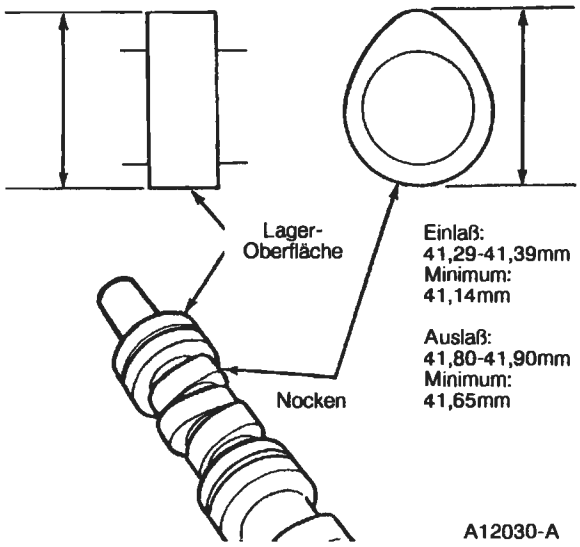
Nockenwellen-Nocken quer über ihren größten Vorsprung (Nockenhöhe) messen. Auch auf Kerben oder Abnutzung überprüfen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Einlaßnocken 41,29 bis 41,4mm,
Minimum 41,14mm,
Auslaßnocken 41,80 bis 41,90mm,
Minimum 41,65mm.

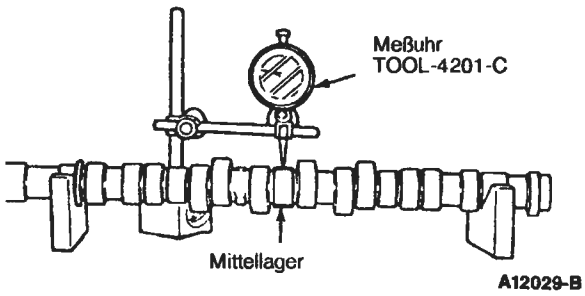
Lagerzapfen abmessen. Die vorderen und hinteren Standardabmessungen der Zapfen betragen 31,940 bis 31.965mm. Der Mittelzapfen ist 31,910 bis 31,935mm.

Vorn und Hinten:
31,940-31,965mm
Mitte:
31,910-31,935mm



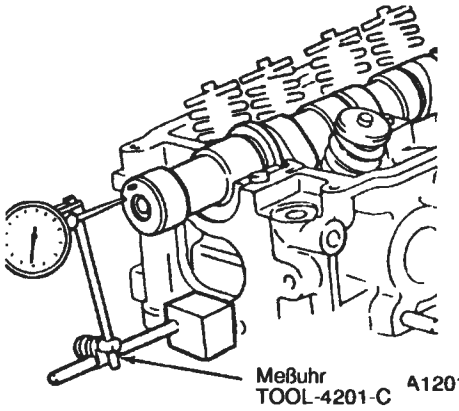
Grenzwert für Ovalität aller Zapfen ist 0,05mm.

Nockenwelle auf Verbiegungen überprüfen. Grenzwert für den Mittellagerzapfen ist 0,03mm.



Nockenwellenendspiel messen. Wenn das Endspiel die Spezifikation überschreitet, Nockenwelle oder Zylinderkopf austauschen.

Endspiel 0,08-0,16mm.



Nockenwellenspiel

Prüfung

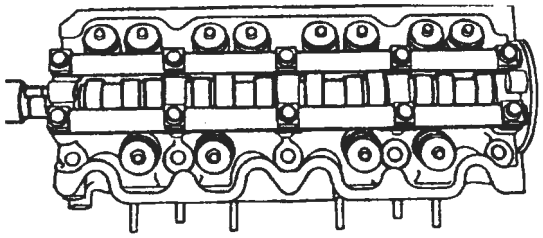
Nockenwellen-Lagerspiel mit Plastigage oder gleichw. messen.

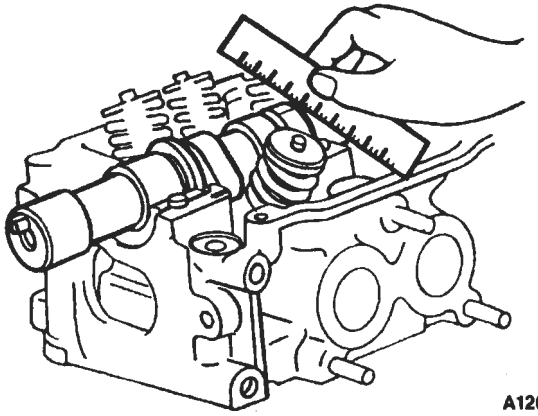
1. Nockenwellen-Lagerzapfen und Lageroberfläche reinigen.
2. Nockenwelle in Zylinderkopf einsetzen.
3. Plastigage oder gleichw. auf Nockenwellen-Lagerzapfen in Position bringen.
4. Nockenwellen-Lagerdeckel und Kipphebelachsen anbringen.
5. Kipphebelachsen-Befestigungsschrauben mit 18-26 Nm anziehen.
6. Lagerdeckel entfernen und Plastigage auswerten. Das Spiel sollte die folgenden Werte haben:

Vorn und hinten 0,035 bis 085mm,
Mittlere drei Zapfen 0,065 bis 0,0115mm,
Maximum 0,15mm.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

7. Wenn das Spiel den erlaubten Grenzwert überschreitet, Zylinderkopf und/oder Nockenwelle austauschen.





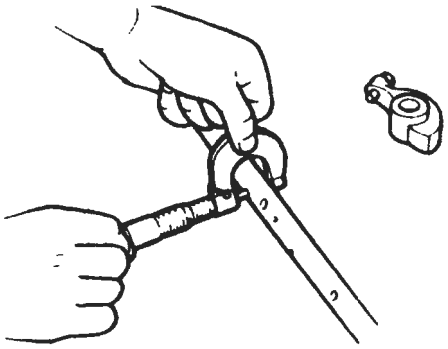
A12012-A

Kipphebel und Kipphebelachsen

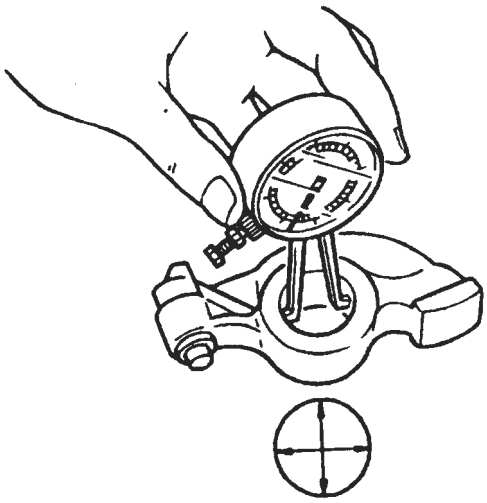
Prüfung

Unterschied zwischen äußerem Durchmesser der Kipphebelachse und innerem Durchmesser der Kipphebelbohrung messen. Der Unterschied ist das Spiel.

Grenzwert ist 0,10mm.



A10521-A



A12013-A

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE DATEN

Hubraum	2,2l
Anzahl Zylinder	4
Bohrung und Hub	86,0 x 94,0
Zündfolge	1-3-4-2
Öldruck bei 3000 U/min	3,96 bar
Zylinderkopf und Ventilzug	
Verdichtungsverhältnis	7,8:1
Ventilbohrung-Ø	7,01-7,03mm
Ventilsitze	
Breite - Einlaß und Auslaß	1,2-1,6mm
Winkel	45°
Spiel - Ventilschaftführung	0,2mm
Ventilschaft-Ø - Standard	
Einlaß	6,970-6,985mm
Auslaß	6,965-6,980mm
Ventilfedern	
Freie Ventilfederlänge	49,5mm
Einlaß	48,3mm
Minimum	48,3mm
Auslaß	50,4mm
Minimum	49,2mm
Ventilspiel	0,0

NOCKENWELLE

Hubhöhe - Nocken	
Einlaß	41,29-41,39mm
Minimum	41,14mm
Auslaß	41,80-41,90mm
Minimum	41,65mm
Abnutzungsgrenze	
Einlaß	41,44mm
Auslaß	41,65mm
Axialspiel	0,08-0,16mm
Kundendienst-Grenze	0,20mm
Lagerzapfenspiel	
Vorn und hinten	0,035-0,085mm
3 mittlere Zapfen	0,065-0,115mm
Maximum	0,15mm
Max. Schlag	0,03mm

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ZYLINDERKOPF

Zylinderkopfdichtung - Oberflächenglätte	0,15mm
Zylinderbohrung	
Durchmesser	86,0-86,019mm
Maximum	86,519mm
Max. Ovalität	0,019mm
Max. Konizität	0,019mm

KURBELWELLE, SCHWUNGSCHEIBE UND PLEUELSTANGE

Hauptlagerzapfen-Ø	59,937-59,955mm
Minimum	50,89mm
Max. Ovalität	0,05mm
Schlag	0,03mm
Pleuelstangenlagerzapfen	
Ø	50,940-50,955mm
Minimum	50,89mm
Max. Ovalität	0,05mm
Spiel - Hauptlager	
Nr. 1, 2, 4 und 5	0,025--0,043mm
Nr. 3	0,031-0,049mm
Endspiel - Kurbelwelle	0,08-0,18mm
Maximum	0,30mm

PLEUELSTANGE

Kolbenbolzen-Bohrungs-Ø	21,943-21,980mm
Spiel - Pleuellager	0,027-0,067mm
Maximum	0,10mm
Ausrichtung (Bohrung-Bohrung)	
Verdrehung/100mm	0,04mm
Biegung/100mm	0,04mm
Seitl. Spiel	0,011-0,262mm
Maximum	0,30mm

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

KOLBEN UND RINGE

Kolben-Ø	85,944-85,964mm
Spiel Kolben in Bohrung	0,036-0,075mm
Maximum	0,15mm
Kolbenbolzen-Bohrungs-Ø	21,988-21,998mm
Kolbenbolzen--Ø	21,974-21,980mm
Kolbenring-Spiel in Nut	
1. und 2. Ring	0,03-0,07mm
Ringstoß	
1. Ring	0,20-0,35mm
2. Ring	0,15-0,30mm
Ölschienenring	
Turbo	0,20-0,70mm
Maximum	1,0mm

MOTORSCHMIERUNG

ÖLFÜLLMENGE

Mit Filterwechsel	4,2 l
Ohne Filterwechsel	3,9 l

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZIEHDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Kurbelwellenriemenscheibe	12-17
Zahnriemen-Abdeckung	7-10
Zahnriemenspanner	37-52
Kühlmittelpumpe	19-25
Nockenwellenkettenrad	47-65
Kurbelwellenkettenrad	147-157
Zylinderkopfdeckel	6-8
Auspuffkrümmer	22-28
Äußere Hitzeschilde	19-30
Auspuffrohr an Ansaugkrümmer	31-46
Ansaugkrümmer	19-30
Ansaugkrümmer-Halterung	19-30
Zylinderkopf	80-86
Stirnraddeckel u. hinteres Gehäuse	19-25
Thermostatgehäuse	19-30
Ölwanne	8-12
Kupplungsgehäuse-Staubmanschette	8-11
Kupplungsgehäuse-Halterung	37-52
Kurbelwelle an Schwungscheibe	96-103
Pleuellagerdeckel	65-69
Hauptlagerdeckel	82-88
Kurbelwellendichtringhalter	8-12
Hintere Motor-Platte	19-30
Kipphebelachse	18-26

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Bezeichnung
D79L6731-B	Ölfilter-Spannband
D81L-6002-C	Kolbenring-Spannband
D81L-6002-D	Kolbenringnut-Reiniger
D81L-6135-A	Kolbenring Ein- und Ausbausatz
D81P-6002-E	Ventilsitz-Schlagmeßgerät
T50T-100-A	Schlaghammer
T58L-101-B	Abzieher
T64L-6011-EA	Zylinder-Entgräter
T73L-6011-A	Zylinder-Hongerät
T73L-6011-A2	Schmirgelpapier (3) 200-körnig
T74P-6015-A	Motorstopfen-Einzieher
T80T-4000-W	Handgriff
T81P-6513-A	Ventilfederspanner
T84P-6375-A	Schwungscheibensperre
T87C-6019-A	Einzieher - Vorderer Dichtring
T87C-6510-A	Ventilführung Ein- und Ausbausatz
T87C-6510-B	Einzieher - Ventildichtkappen
T87C-6701-A	Einzieher-Dichtring
TOOL-4201-C	Meßuhr
TOOL-6505-E	Ventilschaftspielmeßlehre
T73L-6600-A	Öldruck-Prüfmanometer
D83L-4201-A	Richtlineal
T81P-6135-A2	Kolbenbolzen-Einzieher
T88C-6701-BH	Einzieher, Kurbelwellendichtring, hinten
T88C-6701-AH	Einzieher, Kurbelwellendichtring, vorn
T88C-6565-AH	Ventilfeder-Spannstange

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
059-00010	Drehzahlmesser

ABSCHNITT 03-03 Motorkühlung

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	03-03-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	03-03-1
Schaltplan	03-03-4
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	03-03-5
Fehlersuchtabelle	03-03-5
Testschritte	03-03-5
Sichtprüfung	03-03-8
Kühlerdruckverschluß	03-03-9
Druckprüfung	03-03-9
Kühlsystem-Druckprüfung	03-03-10
Thermostat-Prüfung	03-03-11
Prüfung auf Lecks	03-03-11
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Kühlsystemschläuche und -Schellen	03-03-12
Kühlmittelstand	03-03-12
Kühlmittelzustand	03-03-12
Kühlmittel ablassen und erneuern	03-03-12
Kühlmittel spülen	03-03-13
Kühler und Motor spülen	03-03-13
Wärmetauscher rückspülen	03-03-12
Reparatur von Lecks	03-03-14
Behälter	03-03-14
Schläuche	03-03-14
Kühlmittel-Ausgleichbehälter	03-03-14
AUS- UND EINBAU	
Thermostat	03-03-14
Kühlmittelpumpe	03-03-15
Kühler	03-03-15
Kühllüfter	03-03-17
Kühllüfter-Motor	03-03-17
Kühlmitteltemperatur-Schalter	03-03-17
Kühllüfter-Relais	03-03-18
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG	
Außen	03-03-18
Innen	03-03-18
TECHNISCHE DATEN	03-03-18
SPEZIALWERKZEUGE	03-03-19

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Kühlsystem

Das Kühlsystem besteht aus einem Kühler, einer Kühlmittelpumpe und einem Kühllüfter, der durch einen Kühlmittel-Temperaturschalter betätigt wird. Ein gesonderter Kühlmittel-Ausgleichbehälter gehört ebenfalls zum Kühlsystem.

In einem Kühlmittel-Durchgang in der Rückseite des Zylinderkopfes befindet sich ein Thermostat. Der Thermostat sorgt für schnelles Warmlaufen des Motors, indem er den Durchfluß von Kühlmittel bei niedrigeren Betriebstemperaturen einschränkt. Er hilft auch, die Betriebstemperatur des Motors innerhalb festgelegter Grenzen zu halten.

VORSICHT! DER ELEKTRISCHE KÜHLLÜFTER IM KÜHLER KANN SICH BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG JEDERZEIT VON SELBST EINSCHALTEN

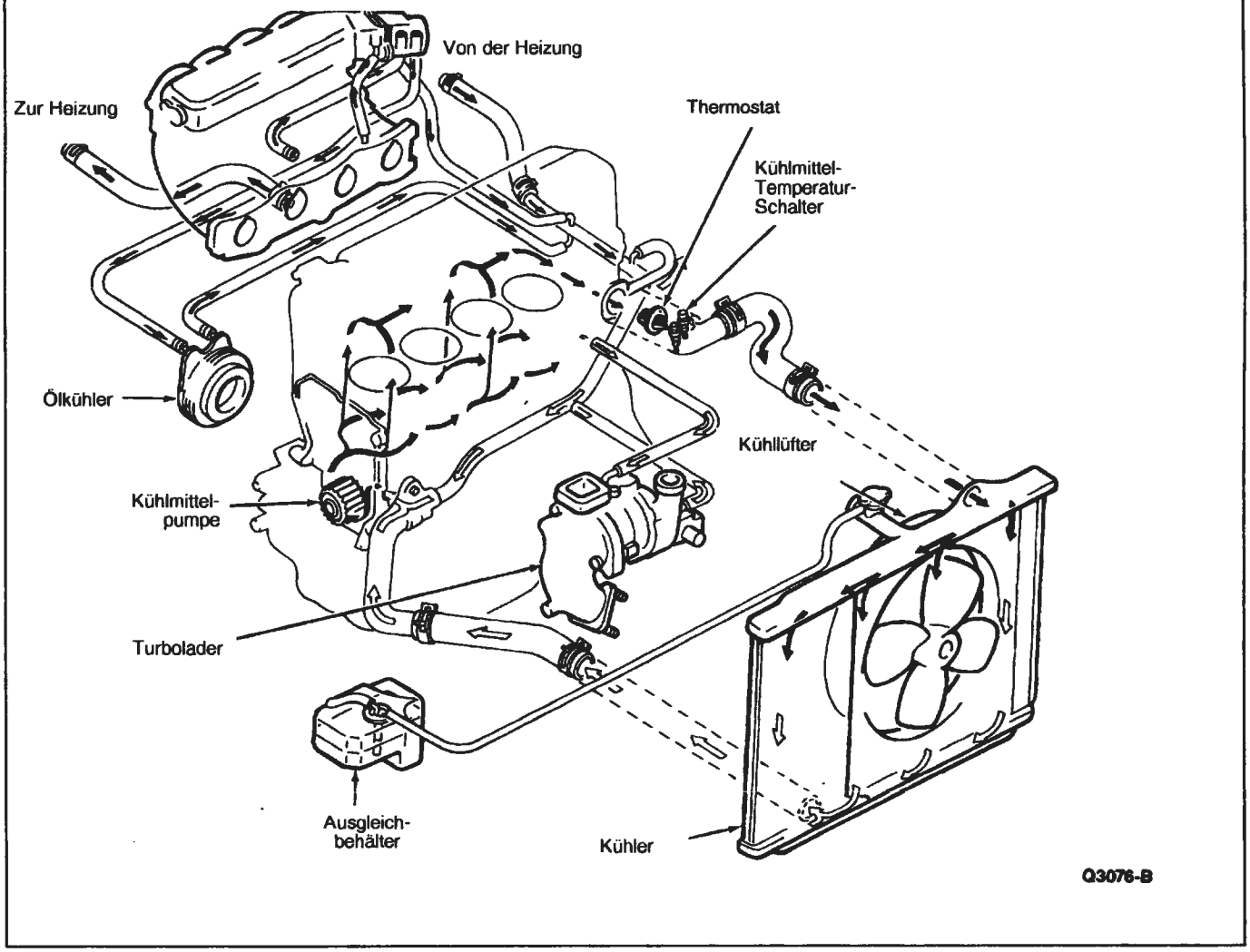
Bei niedriger Kühlmitteltemperatur ist der Thermostat geschlossenen. Der Kühlmittelfluß wird auf Zylinderblock, Zylinderkopf, Ansaugkrümmer und Heizung beschränkt. Wenn die Kühlmitteltemperatur steigt, öffnet sich der Thermostat und läßt einen Teil des Kühlmittels in den Kühler fließen. Kühlmittel fließt durch die Kühlerrohre und wird durch Luft, die über die Kühlrippen geleitet wird, abgekühlt. Ein Kühllüfter sorgt für ausreichenden Luftfluß über die Kühlerrrippen.

Das Kühlmittel wird vom unteren Kühlerabfluß durch die Kühlmittelpumpe in den Zylinderblock geleitet. Damit ist der Kühlkreislauf abgeschlossen.

Das Kühlmittel dehnt sich beim Ansteigen von Temperatur und Druck innerhalb des Systems aus. Wenn der Systemdruck-Grenzwert erreicht ist, wird das Überdruckventil im Kühlerverschluß aus seinem Sitz gehoben, so daß Kühlmittel durch den Kühlereinfüllstutzen und die Überlaufleitung in den Ausgleichbehälter läuft. Der Kühlerverschluß enthält eine Gummidichtung, um Lecks zu verhindern.

Wenn Betriebstemperatur und Druck fallen, verringert sich das Kühlmittelvolumen und der Druck im Kühler wird kleiner. Das Kühlmittel im Ausgleichbehälter fließt dann durch das Unterdruck-Entlastungsventil im Kühlerverschluß zurück in den Kühler.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)



Der Kühler ist eine Vakuum-hartgelötete Aluminiumrippen- und Rohreinheit, die für den vertikalen Fluß von Motorkühlmittel eingerichtet ist. Nylonendbehälter auf Ober- und Unterseite des Kühlerblocks sorgen für die gleichmäßige Verteilung des Kühlmittels auf die Kühlerrohre.

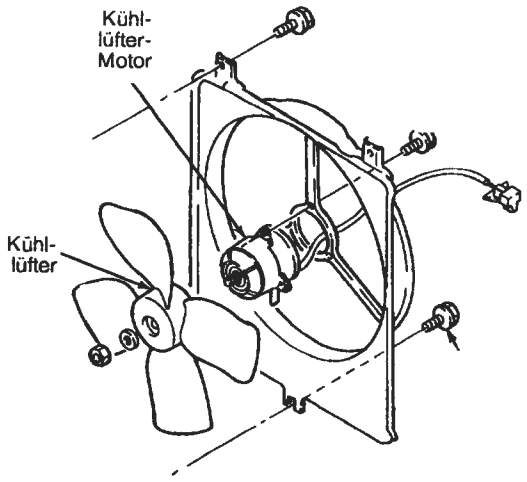
VORSICHT: KÜHLERVERSCHLUSS NIEMALS BEI LAUFENDEM MOTOR ENTFERNEN. DIES KÖNNTE ZU SCHÄDEN AN KÜHLSYSTEM ODER MOTOR UND/ ODER VERLETZUNGEN FÜHREN. UM DAS ENTWEICHEN VON HEISSEM KÜHLMITTEL ODER DAMPF AUS DEM KÜHLER ZU VERMEIDEN, ÄUSSERST VORSICHTIG BEIM ENTFERNEN DES VERSCHLUSSES VON EINER HEISSEN ANLAGE VORGEHEN.WENN MÖGLICH, WARTEN, BIS DER MOTOR ABGEKÜHLT IST. DANN EIN DICKES TUCH UM DEN KÜHLERVERSCHLUSS WICKELN UND IHN LANGSAM BIS ZUM ERSTEN ANSCHLAG DREHEN, UM DEN SYSTEM-DRUCK ZU ENTLASTEN. WENN DER DRUCK ENTLASTET IST, VON OBEN AUF DEN KÜHLERVERSCHLUSS DRÜCKEN (NOCH IMMER MIT EINEM TUCH), IHN BIS ZUM ENDE DREHEN UND ENTFERNEN.

Die Kühlmittelpumpe befindet sich über der Ölpumpe und wird vom Nockenwellen-Keilriemen angetrieben. Die Kühlmittel-temperatur wird vom Thermostat geregelt, der sich im Kühlmittelanschluß des hinteren Zylinderkopfgehäuses befindet.

Ein elektrischer Kühllüfter ist auf der Rückseite des Kühlers angebracht.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

VORSICHT: UM VERLETZUNGEN ODER FAHRZEUGSCHÄDEN ZU VERMEIDEN, MOTOR NIE BEI GEÖFFNETER MOTORHAUBE LAUFEN LASSEN, BEVOR DER LÜFTERFLÜGEL NICHT AUF SPRÜNGE ODER LOSEN SITZ ÜBERPRÜFT WORDEN IST.



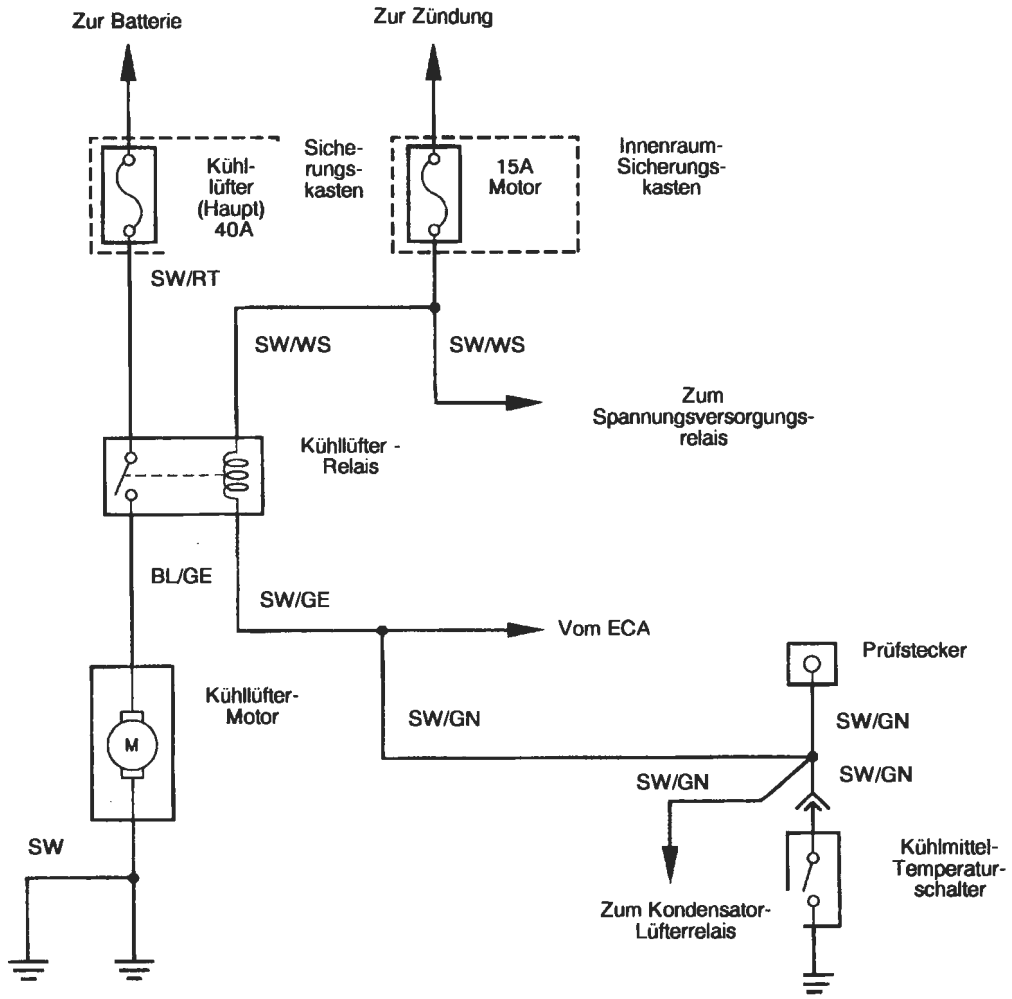
Q2553-A

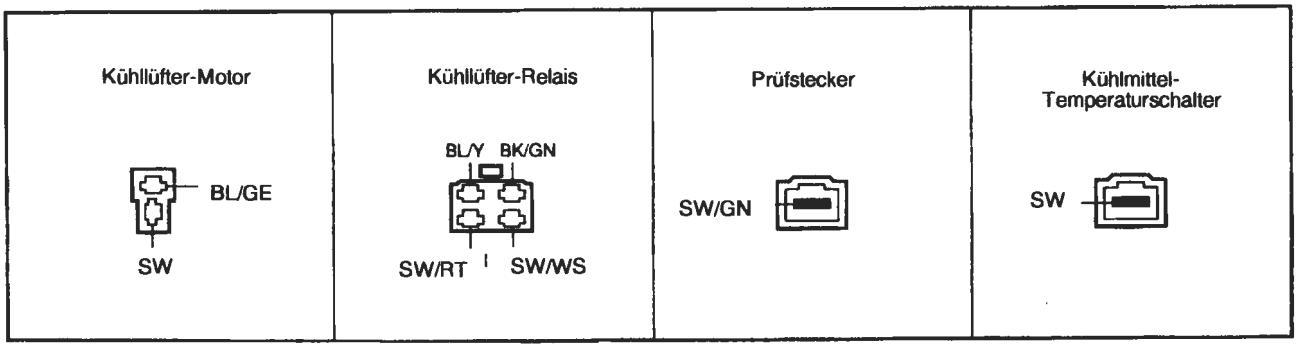
Der Probe verwendet ein elektrisches Durchzugstyp-Kühllüfter. Der Lüftermotor ist an der Lüfterverkleidung angebracht, die an der zentralen Halterung des Kühlers befestigt ist, und befindet sich hinter dem Kühler.

Ein normalerweise geschlossenes Relais liefert Betriebsstrom an den Lüftermotor (Kühllüfter-Relais), der vom Kühlmittel-Temperaturschalter gesteuert wird. Wenn der Kühlmittel-Temperaturschalter eine Kühlmitteltemperatur von über 97° C fühlt, schließt er, worauf sich auch die Relaiskontakte schließen, und schaltet den Lüftermotor an. Bei Benutzung der Klimaanlage steuert das Kondensator-Lüfterrelais den Lüftermotor und schaltet den Lüfter an und aus. Das Steuergerät empfängt ein elektrisches Signal, wenn der Lüfter eingeschaltet ist, sodaß die Qualität des Leerlaufs beibehalten werden kann.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Schaltplan





Q3523-B

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Überprüfung des Systems

1. Bauteile des Kühllüftersystems überprüfen.

Folgendes nachsehen:

- Kühlmittelstand und -Zustand
- Thermostatbetrieb
- Lüfterflügelzustand und -Befestigung

2. Sich vor der Weiterarbeit vergewissern, daß Klimaanlage und Kühlsysteme richtig funktionieren.
3. Das EEC-Modul kann den Kühllüfter ebenfalls dazu veranlassen, ständig zu laufen. Siehe Abschnitt am Ende dieses Handbuches.

Fehlersuchplan

Bedingung	Mögliche Ursache	Nächster Schritt
• Kühllüfter läuft nie, kann Überhitzung verursachen	• Sicherungen • Motor • Relais • Kühlmittel-Temperaturschalter • Stromkreis	• CF1
• Kühllüfter läuft ständig	• Stromkreis • Kühlmittel-Temperaturschalter • Relais	• CF4
• Kein langsamer Kühllüfter-Betrieb	• Stromkreis • Relais • Kühlmittel-Temperaturschalter • Widerstand	• CF4

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
CF1	SICHERUNGEN ÜBERPRÜFEN		
	• 40A Kühllüfter-Sicherung und 15A Motorsicherung überprüfen. • Sind die Sicherungen in Ordnung?	Ja ▸ Nein ▸	CF4 CF2
CF2	ANLAGE ÜBERPRÜFEN		
	• Durchgebrannte Sicherung(en) austauschen. • Zündung AN. • Sind Sicherungen wieder durchgebrannt?	Ja ▸ Nein ▸	CF3 CF4

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
CF3	AUF KURZSCHLUSS ÜBERPRÜFEN		
	• Zündung AUS. • SW/RT-Kabel von Kühllüfter-Sicherung und SW/WS-Kabel von Motor-Sicherung abklemmen • Widerstand der folgenden Kabel zwischen Sicherungskasten und Masse messen: Leitungsfarbe SW/RT SW/WS • Sind die Widerstände unter 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Betreffendes Kabel REPARIEREN. CF4.
CF4	KÜHLLÜFTER-VERSORGUNG ÜBERPRÜFEN		
	• Sicherungskastenkabel SW/RT und SW/WS wieder anschließen. • Kühllüfterrelais suchen. • Zündung AN. • Spannung am SW/RT-Kabel messen. • Ist die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	CF5. SW/RT-Kabel REPARIEREN.
CF5	KÜHLLÜFTERRELAIS-VERSORGUNG ÜBERPRÜFEN		
	• Kühllüfterrelais suchen. • Spannung am SW/WS-Kabel am Relaisstecker messen. • Ist die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	CF6. Betreffendes SW/WS-Kabel REPARIEREN.
CF6	KÜHLLÜFTERRELAIS ÜBERPRÜFEN • Zündung AN.		
	• SW/GN-Klemme am Kühllüfterrelais an Masse legen. • Spannung an BL/GE- Kabel am Relaisstecker messen. • Ist die Spannung unter 1,5 Volt, wenn die SW/GN-Klemme nicht an Masse ist und über 10 Volt, wenn sie an Masse ist?	Ja ▶ Nein ▶	CF7. Betreffendes Relais AUSTAUSCHEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
CF7	KÜHLLÜFTER-VERSORGUNGS-KABEL ÜBERPRÜFEN		
	• Zündung AUS. • Widerstände der BL/GE-Drähte zwischen Kühllüfterrelais und Kühllüftermotor messen. • Ist der Widerstand unter 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	CF8. BL/GE-Kabel REPARIEREN.
CF8	KÜHLLÜFTER-MASSE ÜBERPRÜFEN.		
	• Zündung AUS. • Kühllüftermotor-Stecker suchen. • Widerstand des SW-Kabels zwischen Kühllüftermotor Masse messen. • Ist der Widerstand unter 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	CF9. SW-Kabel REPARIEREN.
CF9	BETRIEB DES KÜHLLÜFTER-MOTORS ÜBERPRÜFEN.		
	• Kühllüftermotor-Stecker suchen. • 12 Volt an BL/SW-Klemme am Kühllüftermotor anlegen. • Läuft der Kühllüftermotor?	Ja ▶ Nein ▶	CF10. Kühllüftermotor AUSTAUSCHEN.
CF10	LEITUNGEN ZWISCHEN RELAIS UND STEUERGERÄT-TESTSTECKER, KONDENSATOR-LÜFTERRELAIS UND KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER ÜBERPRÜFEN		
	• Zündung AUS. • Kühllüfterrelais suchen. • Widerstand des SW/GN-Kabels zwischen entsprechendem Relais und folgenden messen: Steuergerät Teststecker Kühlmittel-Temperaturschalter Kondensatorlüfterrelais • Sind die Widerstände unter 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	CF11. Betreffendes Kabel REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
CF11	KÜHLMITTEL-TEMPERATURSCHALTER ÜBERPRÜFEN		
	• Zündung AN. • Kühllüftermotor-Teststecker suchen. • Teststeckerklemme an Masse anschließen. • Läuft der Kühllüftermotor?	Ja ▶ Nein ▶	Kühlmittel-Temperaturschalter ERSETZEN ZURÜCK zur Fehlersuchtabelle.

Diagnose des Kühlsystems mit Kühlsystem-Analysator durchführen. Dabei die Vorschriften des Herstellers bezüglich Anschlüsse und Überprüfung befolgen. Die häufigsten Probleme beim Kühlsystem sind Überhitzung und Lecks.

Die meisten Fahrzeuge verwenden eine Frostschutzmittellösung auf Äthylen-Glycolbasis, der die Hersteller einen Farbstoff zugefügt haben. Der Farbstoff sorgt dafür, daß Lecks leicht erkannt werden können.

Sichtprüfung

1. Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur erwärmen. Motor abstellen.
2. Auf Lecks prüfen:
   - Alle Schläuche und Schlauchverbindungen.
   - Kühlernähte, Kühlerblock und Kühlerablaßhahn.
   - Alle Blockkernstopfen und Ablaßstopfen.
   - Ränder aller Dichtungen des Kühlsystems.
   - Getriebeöl-Kühlerleitungen.
   - Motoröl-Kühlerleitungen.
   - Kühlmittelpumpe.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

- Heizungsanlagenteile des Fahrzeugs.

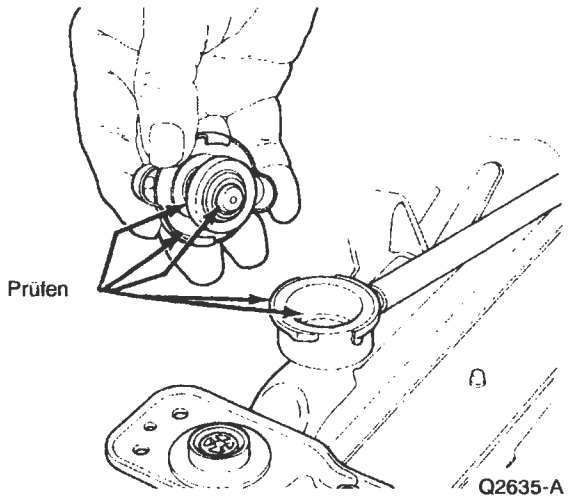
3. Motoröl-Meßstab auf Spuren von Kühlmittel im Motoröl nachsehen.
4. Kühler auf Motorölspuren im Kühlmittel nachsehen.

VORSICHT: KÜHLERVERSCHLUSS NIEMALS BEI LAUFENDEM MOTOR ENTFERNEN. DIES KÖNNTE ZU SCHÄDEN AN KÜHLSYSTEM ODER MOTOR UND/ODER VERLETZUNGEN FÜHREN. UM DAS AUSTRETEN VON HEISSEM KÜHLMITTEL ODER DAMPF AUS DEM KÜHLER ZU VERMEIDEN, ÄUSSERST VORSICHTIG BEIM ENTFERNEN DES VERSCHLUSSES VON EINER HEISSEN ANLAGE VORGEHEN.WENN MÖGLICH, WARTEN, BIS DER MOTOR ABGEKÜHLT IST. DANN EIN DICKES TUCH UM DEN KÜHLERVERSCHLUSS WICKELN UND IHN LANGSAM BIS ZUM ERSTEN ANSCHLAG DREHEN, UM DEN SYSTEMDRUCK ABZULASSEN. WENN DER DRUCK ABGELASSEN IST, VON OBEN AUF DEN KÜHLERVERSCHLUSS DRÜCKEN (NOCH IMMER MIT EINEM TUCH), IHN BIS ZUM ENDE DREHEN UND ENTFERNEN.

Kühlerdruckverschluß-Prüfung

Prüfen und reinigen

Beide Seiten von Kühlerdruckverschluß-Gummidichtung und Vakuumventilsitz überprüfen. Auf Rost- oder Schmutzpartikel achten, die die Dichtung beeinträchtigen könnten. Alle Fremdkörper mit warmem Wasser wegspülen. Dichtungsschulter auf dem Einfüllstutzen ebenfalls nachsehen und alle vorhandenen Fremdkörper abwischen.



Druckprüfung

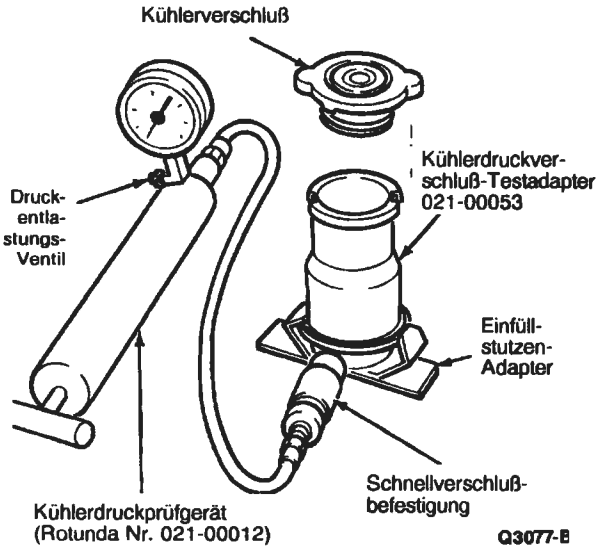
1. Kühlerdruckverschluß vom Kühler-einfüllstutzen entfernen.

VORSICHT: KÜHLERVERSCHLUSS NIEMALS BEI LAUFENDEM MOTOR ENTFERNEN. DIES KÖNNTE ZU SCHÄDEN AN KÜHLSYSTEM ODER MOTOR UND/ODER VERLETZUNGEN FÜHREN. UM DAS AUSTRETEN VON HEISSEM KÜHLMITTEL ODER DAMPF AUS DEM KÜHLER ZU VERMEIDEN, ÄUSSERST VORSICHTIG BEIM ENTFERNEN DES VERSCHLUSSES VON EINER HEISSEN ANLAGE VORGEHEN.WENN MÖGLICH, WARTEN BIS DER MOTOR ABGEKÜHLT IST. DANN EIN DICKES TUCH UM DEN KÜHLERVERSCHLUSS WICKELN UND IHN LANGSAM BIS ZUM ERSTEN ANSCHLAG DREHEN, UM DEN SYSTEMDRUCK ABZULASSEN. WENN DER DRUCK ABGELASSEN IST, VON OBEN AUF DEN KÜHLERVERSCHLUSS DRÜCKEN (NOCH IMMER MIT EINEM TUCH), IHN BIS ZUM ENDE DREHEN UND ENTFERNEN.

2. Kühlerdruckverschluß-Testadapter 021-00053 auf Einfüllstutzen-Adapter anbringen.
3. Oberfläche um die Gummidichtung und Unterdruckbegrenzungsventil mit Leitungswasser reinigen. Druckverschluß auf Kühlerdruckverschluß-Testadapter 021-00053 anbringen.
4. Buchsenseite der Schnellverschlußbefestigung an Drucktestpumpe mit Steckerseite der Schnellverschlußbefestigung am Einfüllstutzen-Adapter verbinden.
5. Stößel der Drucktestpumpe langsam niederdrücken, bis das Manometer 0,74-1,03 bar anzeigt.

   BEACHTE: Wenn der Stößel der Pumpe zu schnell niedergedrückt wird, zeigt das Manometer einen falschen Wert an.
6. Begrenzungsventil entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, um Druck zu verringern.
7. Test mindestens zweimal wiederholen, um zu überprüfen,ob die Druckanzeige wiederholbar und gleichbleibend ist. Wenn der Verschlußdruck unter 0,74 bar oder über 1,03 bar ist, Verschluß ersetzen.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)



Kühlsystem-Druckprüfung

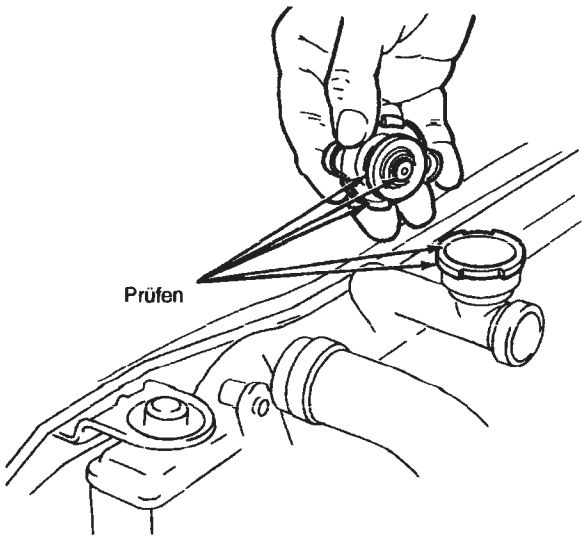
Die Überprüfung des Systemdrucks ist notwendig, wenn bei Inspektion und Druckverschlußtest die Ursache des Kühlmittelverlustes nicht gefunden werden konnte.

1. Wenn das Kühlsystem normale Betriebstemperatur hat und der Druckverschluß abgenommen ist, das kleine Ende des Druckverschluß-Testadapters 021-00053 auf dem Kühlereinfüllstutzen anbringen.

   VORSICHT! KÜHLER-VERSCHLUSS NIEMALS BEI LAUFENDEM MOTOR ENTFERNEN. DIES KÖNNTE ZU SCHÄDEN AN KÜHLSYSTEM ODER MOTOR UND/ODER VERLETZUNGEN FÜHREN. UM DAS AUSTRETEN VON HEISSEM KÜHLMITTEL ODER DAMPF AUS DEM KÜHLER ZU VERMEIDEN, ÄUSSERST VORSICHTIG BEIM ENTFERNEN DES VERSCHLUSSES VON EINER HEISSEN ANLAGE VORGEHEN. WENN MÖGLICH, WARTEN, BIS DER MOTOR ABGEKÜHLT IST. DANN EIN DICKES TUCH UM DEN KÜHLERVERSCHLUSS WICKELN UND IHN LANGSAM BIS ZUM ERSTEN ANSCHLAG DREHEN, UM DEN SYSTEMDRUCK ABZULASSEN. WENN DER DRUCK ABGELASSEN IST, VON OBEN AUF DEN KÜHLERVERSCHLUSS DRÜCKEN (NOCH IMMER MIT EINEM TUCH), IHN BIS ZUM ENDE DREHEN UND ENTFERNEN.

2. Einfüllstutzen-Adapter an Druckverschluß-Testadapter anbringen.
3. Einfüllstutzen-Adapter an Einfüllstutzen anbringen.
4. Buchsenseite der Schnellverschluß-befestigung an Drucktestpumpe mit der Steckerseite der Schnellverschluß-befestigung am Einfüllstutzen-Adapter verbinden.
5. System mit 1,03 bar unter Druck setzen.

   ACHTUNG! Nicht über 1,03 bar anlegen. Ist Verschluß-Überdruck höher als 1,03 bar, Verschluß austauschen.
6. Manometer beobachten. Wenn das System nicht unter Druck steht, alle äußeren Kühlanschlüsse, wie unter „Sichtprüfung" in diesem Abschnitt beschrieben, auf Lecks nachsehen. Wenn keine externen Lecks gefunden wurden, siehe Abschnitt 03-01 "Motor zerlegen und prüfen".

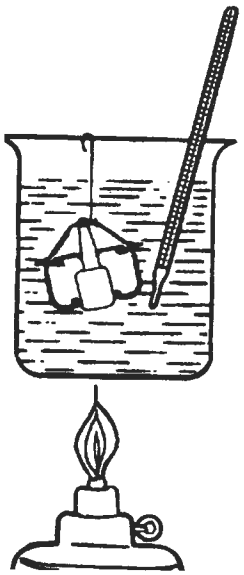


Q3078-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Thermostat-Prüfung

Wenn Überhitzung oder Nichterreichen der normalen Betriebstemperatur auf einen Fehler im Thermostat weisen, muß er ausgebaut und überprüft werden. Gegebenenfalls siehe "Thermostat ausbauen". Thermostat und ein genaues Thermometer in geeignetem Behälter mit Wasser so aufhängen, daß sie den Boden nicht berühren. Wasser bei genauer Beobachtung der Temperatur auf den Siedepunkt erhitzen. Thermostatventil sollte bei 83,5-86,5° C anfangen, sich zu öffnen und bei 100° C völlig offen sein. Völlig offen bedeutet, daß das Ventil 8,5mm oder mehr geöffnet ist. Das Ventil sollte bei 83° C geschlossen sein.



Q3079-A

ZWEISTUFEN- (MOTORKÜHLMITTEL-) THERMOSTAT

- ÖFFNUNGSTEMPERATUR.

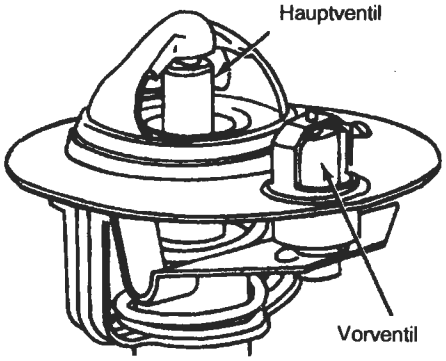
  VORVENTIL: 83-87° C.

  HAUPTVENTIL: 87-90° C.

- ABHUB BEI VÖLLIGER ÖFFNUNG

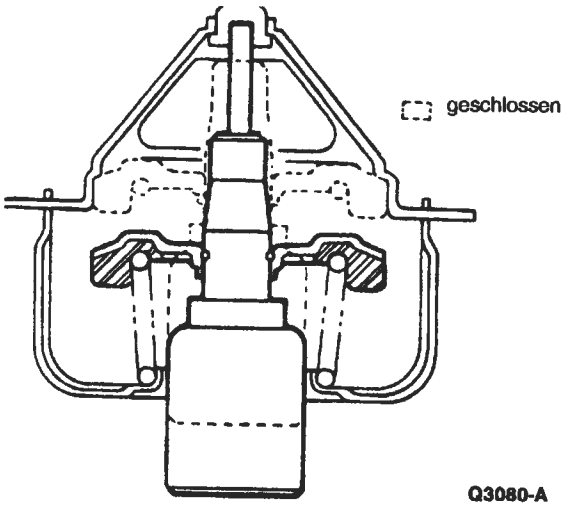
  VOR-VENTIL: 1,5mm.

  HAUPTVENTIL: 7,8mm.



TB-9637-A

Um Lecks bei niedriger Temperatur zu finden, Thermostat auf Raumtemperatur abkühlen lassen und vor einem erleuchteten Hintergrund auf Lichtdurchlaß zwischen Ventil und Ventilsitz überprüfen. Wenn Licht zu sehen ist, diesen Thermostat durch einen neuen Thermostatmit gleichem Temperaturbereich ersetzen.



Q3080-A

Prüfung auf Lecks

Kühler vor Prüfung auf Lecks reinigen, um eine mögliche Verunreinigung des Testbehälters zu verhindern. Dann den Kühler in sauberem Wasser mit 1,03 bar auf Lecks überprüfen.

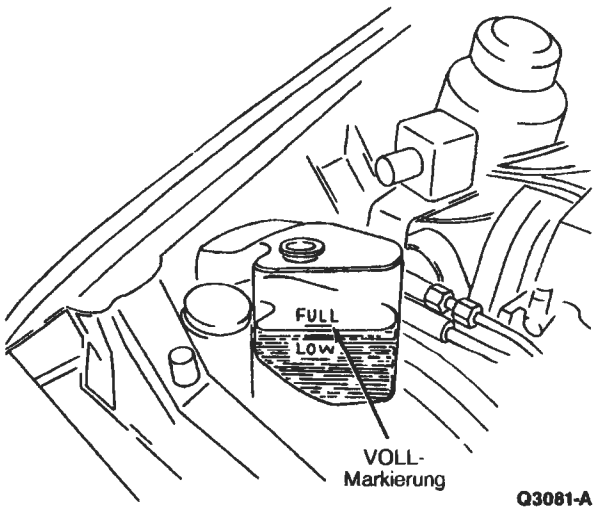
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Kühlsystemschläuche und -schellen prüfen

1. Kühlsystemschläuche und Schellen-anschlüsse auf Lecks und/oder übermäßigen Verschleiß prüfen. Gegebenenfalls reparieren oder ersetzen.
2. Kühlerblock und obere und untere Endbehälter auf Lecks prüfen. Gegebenenfalls reparieren oder ersetzen.
3. Kühlsystemschläuche auf genügenden Abstand zu Motorbauteilen überprüfen. Gegebenenfalls Verlegung der Schläuche ändern.
4. Kühlerkonsolen und -halterungen auf festen Sitz überprüfen. Gegebenenfalls korrigieren. Kühler ist mit Gummi-Isolatoren befestigt.

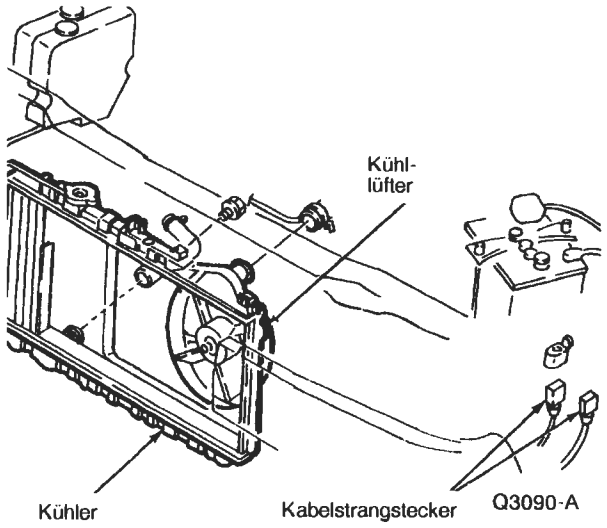
Kühlmittelstand-prüfen

Kühlmittelstand sollte mindestens einmal im Monat überprüft werden. Bei kaltem Motor sollte der Kühlmittelstand bis zur FULL-Markierung auf dem Kühlmittel-Ausgleichbehälter sein.



Kühlmittelzustand prüfen

Kühlmittel im oberen Endbehälter bei abgenomenem Druckverschluß überprüfen. Mit einem Hydrometer oder Rotunda-Flüssigkeitsmeßgerät 021-00046 eine Probe entnehmen. Auf Rost, Schmutz oder Öl überprüfen. Gefrierpunkt ebenfalls überprüfen.Er sollte bei ungefähr -37° C liegen, wenn die Mischung nicht durch Zufügung von Wasser verdünnt wurde. Wenn die Mischung verdünnt , aber innerhalb des letzten Jahres ausgetauscht wurde, kann der volle Schutz durch teilweises Ablassen und Zufügen von 100% Anti-Gefrier-Kühlmittel (Peak Universal Formula ESE-M97B44-A oder gleichw.) wieder erreicht werden (E2FZ-19549-A).



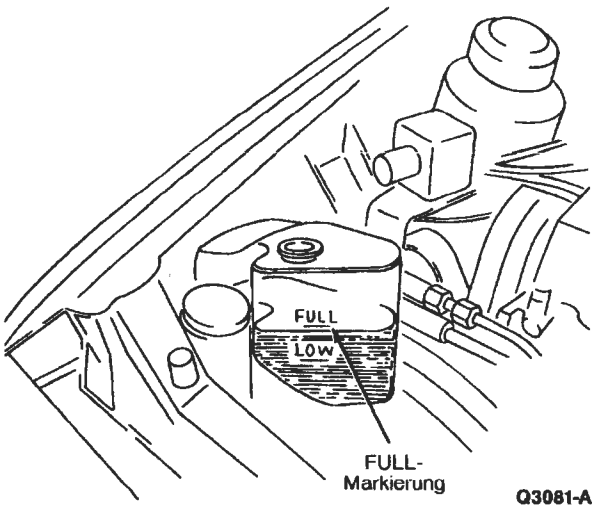
Ablassen und Ersetzen von Kühlmittel

Wenn das Kühlmittel nicht innnerhalb der letzten 12 Monate ersetzt worden ist, oder wenn die Überprüfung der Schläuche, Dichtungen oder anderen Teile ergeben hat, daß Reparatur oder Austausch erforderlich ist, muß das Kühlmittel abgelassen und entsorgt oder, je nach seinem Zustand, für Wiederverwendung aufgehoben werden. Den Druckverschluß entfernen, dabei die oben beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit heißem oder unter Druck stehendem Kühlsystem beachten. Eine Auffang-wanne unter den Kühler plazieren, Abfluß öffnen und Kühlmittel ablassen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Kühlsystem mit Wasser durchspülen. Bei übermäßigem Rost oder Schmutz, Druckspülung umkehren oder ein dafür genehmigtes Durchspülmittel verwenden. Gegebenenfalls unter Druckspülverfahren in diesem Abschnitt nachsehen.

Das System entsprechend den Ford-Vorschriften zu gleichen Teilen mit Kühl- und Frostschutzmittel Peak Universal Formula ESE-M97B44-A (E2FZ-19549-A) oder gleichw. auffüllen . Bis zur " FULL "-Markierung auffüllen und den Druckverschluß nur bis zum ersten Anschlag (nicht unter Druck) aufdrehen. Motor anlassen und in schnellem Leerlauf drehen lassen, bis sich der obere Schlauch des Kühlers warm anfühlt und damit anzeigt, daß der Thermostat sich geöffnet hat. Motor abstellen. Kühlmittelstand im Kühler nachsehen und, wenn erforderlich, Kühlmittel zufügen, um ihn auf den richtigen Stand zu bringen. Druckverschluß vollständig auf den Kühler aufdrehen und Ausgleichbehälter bis zur FULL-Markierung auffüllen.



Q3081-A

Kühlsystem spülen

Wenn Kühlmittel wegen übermäßigen Rostes oder Schmutzes ausgetauscht wird, muß das System gut durchgespült werden, um Ablagerungen von Schlamm, Rost und Fremdkörpern zu entfernen.

Kühler und Motor spülen

Wenn kein geschlossenes Druckspülsystem zur Verfügung steht, kann das Kühlsystem im Rückdruckspülverfahren mit normalem Wasser auf folgende Weise durchgespült werden:

1. Kühlmittel ablassen, Thermostat ausbauen und Thermostatgehäuse wieder auf dem Zylinderkopf einbauen. Gegebenenfalls Verfahren für Thermostatausbau in diesem Abschnitt nachsehen.
2. Kühlerüberlaufschlauch vom Ausgleichbehälter lösen und Ende des Schlauches verschließen.
3. Ansaugkrümmer-Auslaßschlauch vom Ansaugkrümmer-Stutzen lösen. Stutzen und Schlauch verschließen oder mit Kappe abdecken.
4. Unteren Kühlerschlauch vom Kühler entfernen und den Schlauch zum Ablassen so plazieren, daß das ablaufende Wasser das Fahrzeug nicht berührt.
5. Einen Hochdruckschlauch am unteren Schlauchende des Kühlers anbringen. Kühler und Motor rückspülen, bis klares Wasser aus dem unteren Kühlerschlauch läuft. Wasser mehrere Male an- und abdrehen, um durch den pulsierenden Wasserstrom Schlammablagerungen zu lösen.

   ACHTUNG! Der Spülwasserstrom muß so geregelt werden, daß der Druck im Kühler nicht über 1,03 bar ansteigt.
6. Wenn das ablaufende Wasser klar ist, Kühlerüberlaufschlauch öffnen. Wenn das Wasser klar aus dem Schlauch läuft, diesen wieder anschließen.
7. Bevor die Schläuche des Kühlsystems wieder angeschlossen werden, erst alle Schläuche, die für das Kühler- und Motorspülverfahren angebracht worden sind, entfernen. Der Heizkreislauf muß gesondert rückgespült werden, um zu verhindern, daß sich losge-löste Ablagerungen im Wärmetauscher festsetzen.

Wärmetauscher rückspülen

Das Rückspülen des Wärmetauschers muß gesondert erfolgen, um den erforderlichen Durchstrom, der dem Normalbetrieb entgegengesetzt ist, zu erreichen.

1. Aufnahmeende eines Gartenschlauches am Heizungsrücklaufschlauch anbringen und festklemmen, getrennt vom By-Pass-Nippel.
2. Gartenschlauch mit der Schlauchbefestigung im Heizungsrücklaufschlauch verbinden und Wärmeaustauscher-Kreislauf durchspülen, bis das Spülwasser klar ist. Durchfluß durch mehrmaliges An- und Abdrehen pulsieren. Ungefähr fünf Minuten durchspülen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

3. Spülwasserstrom abstellen und Adapter, Verschlüsse und Kappen entfernen, die für den Durchspülvorgang angebracht wurden. Alle Kühlsystem-Anschlüsse wieder anschließen und alle Schlauchklemmen mit 2,5-3,5 Nm festziehen.
4. Thermostat mit einer neuen Gehäusedichtung einbauen. Gegebenenfalls Verfahren für den Einbau des Thermostats in diesem Abschnitt nachsehen
5. Kühlsystem mit vorgeschriebenem Frostschutz-Kühlmittel auffüllen. Wenn notwendig, Verfahren für den Austausch von Kühlmittel in diesem Abschnitt nachsehen.
6. Wenn das Kühlsystem aufgewärmt und unter Druck gesetzt ist, alle Verbindungen auf Lecks untersuchen und gegebenenfalls festziehen.

Reparaturen von Lecks

Behälterlecks

Notreparaturen am Plastikendbehälter des Kühlers können mit Dow Corning 1200 Prime Coat Clear und Dow Corning „Silastic 734 RTV" oder gleichw. durchgeführt werden. Dies sind selbstsetzende Einkomponenten-Silikongummimaterialien, die sich bei Raumtemperatur in haltbaren, elastischen Gummi verwandeln und wetter- und korrosionsbeständig sind.

Lecks an Kühlerschläuchen

Diese Vorschriften gelten nur für Lecks in ungefähr 20mm Abstand von den seitlichen Behältern. Lecks jenseits dieses Abstands können normal gelötet werden. Wenn die genaue Position eines Lecks nicht gefunden werden kann, besonders wenn es sich sehr nahe an einem seitlichen Behälter befindet, einen größeren Bereich behandeln, um sicherzustellen, daß das Leck bedeckt wurde.

Einen dünnen, gleichmäßigen Film von Dow Corning 1200 Primer oder gleichw. mit einem Pinsel auftragen. 10 Minuten bei Raumtemperatur trocknen lassen. Dow Corning „Silastic 734 RTV " oder gleichw. unverdünnt auftragen. Eine Stunde lang bei Raumtemperatur trocknen lassen, damit ein nicht-klebender, druckbeständiger Oberflächenfilm entsteht.

Lecks an den Flanschen des Kühlmittel-Ausgleichbehälters

Flansche mit einem geeigneten Werkzeug im Bereich des Lecks zusammendrücken. Wenn das Leck noch immer vorhanden ist, wie oben vorgehen, dabei den Anwendungsbereich um mindestens 50mm beidseitig des Lecks ausdehnen.

Getriebe - Ölkühleranschluß-Lecks

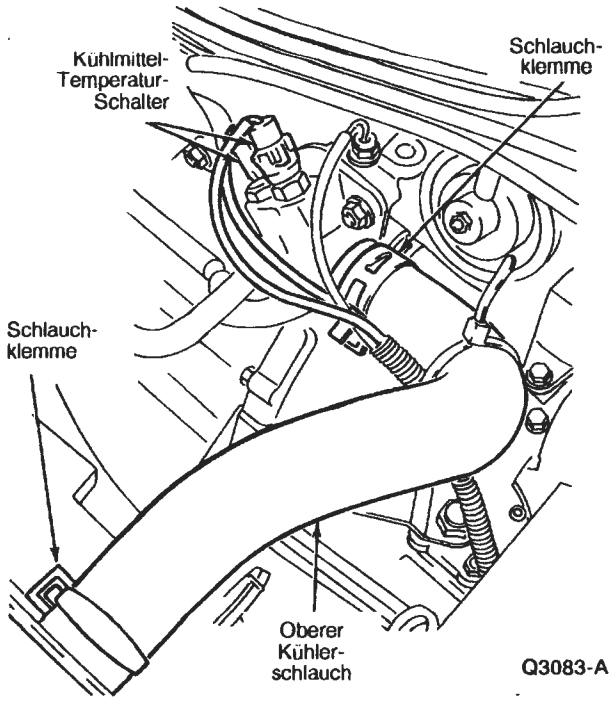
Überprüfen, ob die Anschlußmutter vollständig festgezogen ist. Wenn das Leck weiterbesteht, dünnen, gleichmäßigen Film von Dow Corning 1200 Primer mit einem Pinsel auftragen. 10 Minuten bei Raumtemperatur trocknen lassen. Unverdünntes Dow Corning „Silastic 734 RTV" um den undichten Anschluß auftragen und eine Stunde trocknen lassen.

AUSBAU UND EINBAU

Thermostat

Ausbau

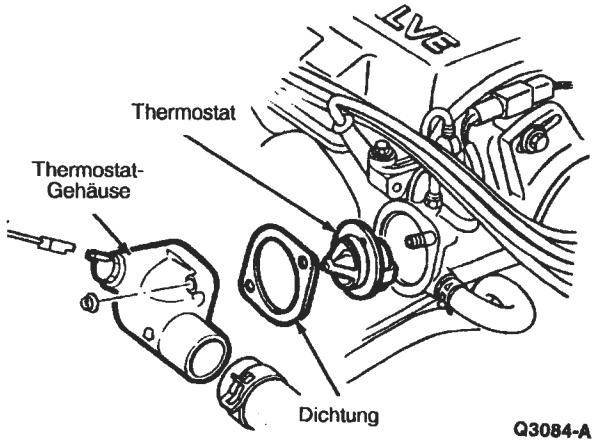
1. Kühler bis auf einen Stand unterhalb des Thermostats leerlaufen lassen.
2. Kühlmittel-Temperaturschalter am Thermostatgehäuse entfernen.
3. Schlauchklemmen mit einer Zange öffnen und zur Schlauchmitte schieben.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Oberen Kühlerschlauch entfernen.
5. Zwei Muttern, Thermostatgehäuse, Thermostat und Dichtung entfernen.

ACHTUNG! Gehäuse nicht mit Gewalt entfernen.



Einbau

1. Berührungsflächen von Thermostatgehäuse und Zylinderkopf säubern.
2. Thermostat in das hintere Zylinderkopfgehäuse mit dem Wackelstift nach oben einsetzen. Die Federseite des Thermostat-Gehäuses muß zum Gehäuse hin weisen.
3. Eine neue Dichtung auf die Stehbolzen anbringen, wobei die bedruckte Dichtungsseite zur Rückseite des Zylindergehäuses hingewendet ist.
4. Thermostatgehäuse und zwei Muttern anbringen. Muttern mit 19-30 Nm festziehen.
5. Kühlmittel-Temperaturschalter anschließen.
6. Oberen Kühlerschlauch und Schellen anbringen.
7. Kühlsystem auffüllen und auf Lecks überprüfen.

Kühlmittelpumpe

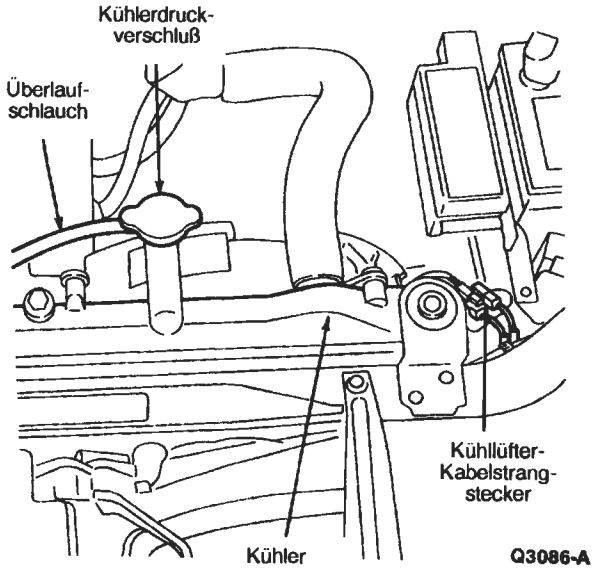
Ausbau und Einbau

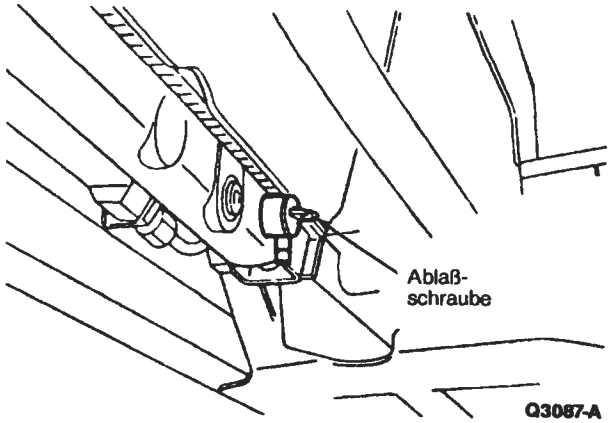
Siehe Abschnitt 03-01 für Ausbau und Einbau der Kühlmittelpumpe.

Kühler

Ausbau

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Kühlerdruckverschluß vom Einfüllstutzen entfernen. Wenn die Anlage warm ist und unter Druck steht, Druck vor dem vollständigen Öffnen erst ablassen.
3 Anlage leerlaufen lassen. Die Ablaßschraube befindet sich auf der rechten Unterseite des Kühlers.
4. Überlaufrohr vom Einfüllstutzen entfernen.
5. Kühllüfter-Kabelstrangstecker abklemmen.

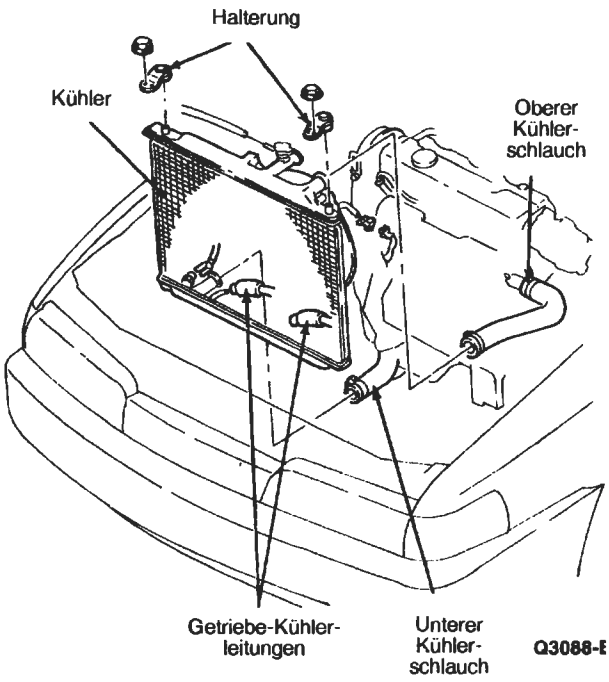




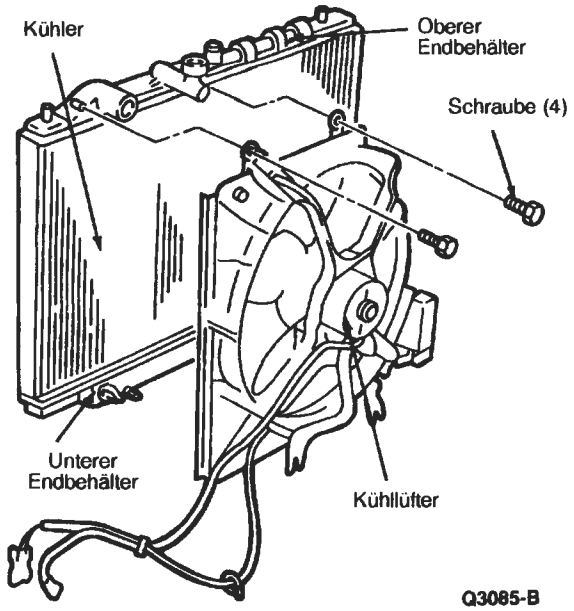
6. Unteren und oberen Kühlerschlauch entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Vier Schrauben der oberen Kühler-Halterungen am Kühlerblock entfernen.

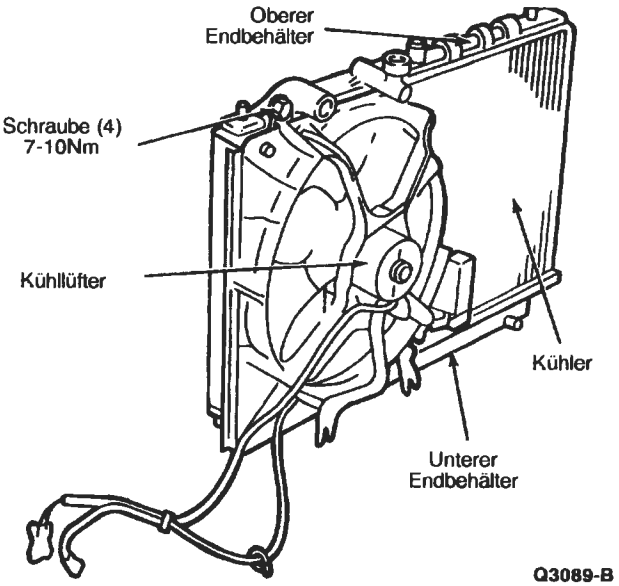


8. Kühler und Kühllüfter zusammen aus dem Fahrzeug ausbauen.
9. Vier Kühlerverkleidungs-Befestigungs-schrauben entfernen. Lüfter mit Verkleidung vom Kühler entfernen.



Einbau

1. Lüfter mit Verkleidung einbauen. Die vier Befestigungsschrauben mit 7-10 Nm festziehen.



2. Kühler so ausrichten, daß der untere Endbehälter die Halterungen einrasten läßt.
3. Obere Kühlerhalterungen anbringen. Halteschrauben mit 8-11 Nm festziehen.
4. Kabelstrang in Führungsklipse befestigen.
5. Obere und untere Schläuche mit Kühler-einlaß und -auslaß verbinden.
6. Überlaufrohr mit Kühlereinfüllstutzen verbinden.
7. Kühllüfter-Kabelstrangstecker anschließen.
8. Ablaßschraube im unteren Endbehälter schließen.
9. System mit Kühlmittel auffüllen (Einführen eines flexiblen Rohres oder Schlauches in den Einfüllstutzen läßt Luft entweichen und beschleunigt den Füllvorgang). Kühlerdruck-verschluß aufdrehen.
10. Massekabel-Batterie anklemmen.
11. Motor warmlaufen lassen, um System unter Druck zu setzen und auf Lecks Überprüfen.

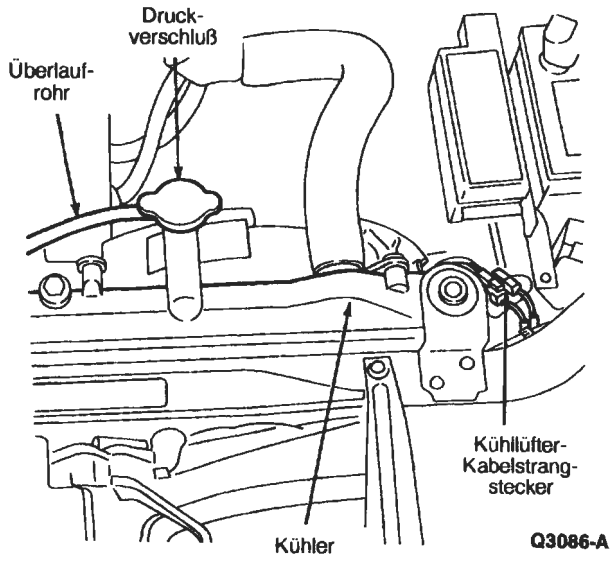
    Gegebenenfalls Auffüll- und Überprüfungs-verfahren in diesem Abschnitt nachlesen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Kühllüfter

Ausbau

1. Kühllüfter-Kabelstrangstecker von Führungsschellen entfernen.
2. Vier Schrauben, mit denen Lüfter und Verkleidung am Kühler befestigt sind, entfernen.



Q3086-A

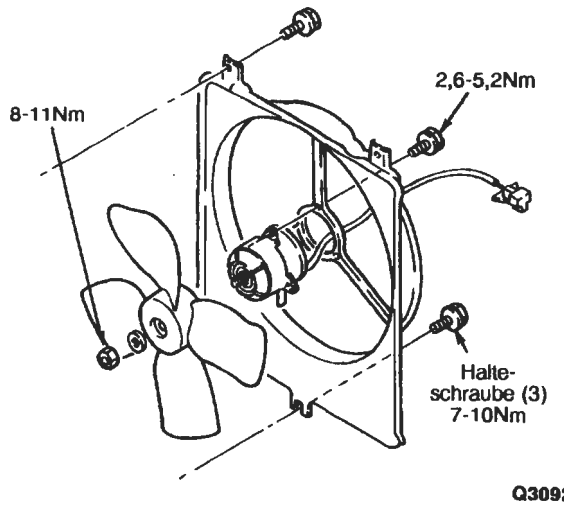
Einbau

1. Lüfter mit Verkleidung am Kühler montieren. Vier Schrauben anbringen und festziehen.
2. Kühllüfter-Kabelstrangstecker anschließen.
3. Verkabelung mit Führungschellen an entsprechendem Platz befestigen.

Kühllüftermotor

Ausbau

1. Kühllüfter ausbauen. Gegebenenfalls siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Befestigungsmutter und Beilagscheibe entfernen.
3. Kühllüfter von Motorwelle abziehen.
4. Befestigungsschrauben entfernen und Lüftermotor von der Verkleidung trennen.



Q3092-A

Einbau

1. Kühllüfter auf der Verkleidung ausrichten und mit Schrauben befestigen.
2. Kühllüfter auf Motorwelle schieben.
3. Beilagscheibe und Mutter anbringen und festziehen.
4. Kühllüfter einbauen. Gegebenenfalls siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

Motorkühlmittel-Temperaturschalter

Ausbau

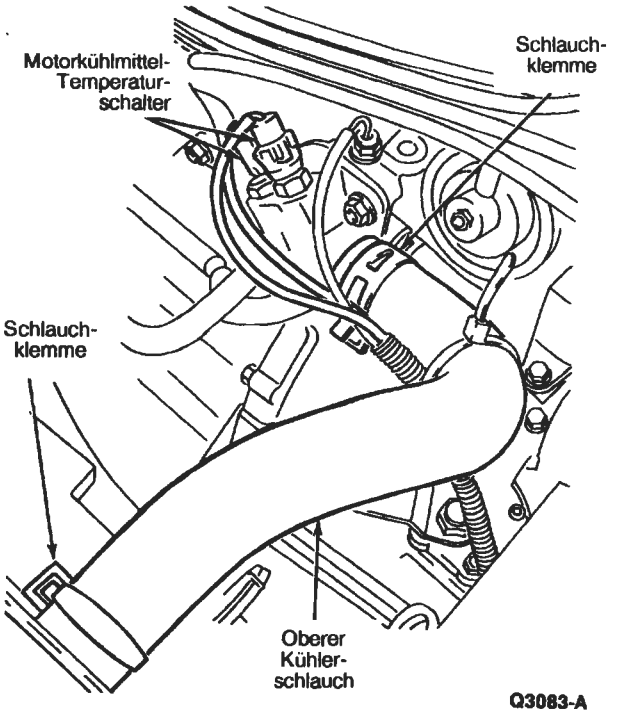
ACHTUNG! Der Kühllüfter läuft, wenn das Kabel vom Kühlmittel-Temperaturschalter abgeklemmt ist und der Zündschalter sich in der FAHR-Stellung befindet. Vor Abklemmen des Kabels vom Schalter dafür sorgen, daß die Zündung ausgeschaltet ist.

1. Kühlsystem leeren. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Schalterstecker entfernen.
3. Schalter vom Thermostatgehäuse ausbauen.

Einbau

1. Schalter in das Thermostatgehäuse einbauen.
2. Schalterstecker anschließen.
3. Kühlsystem auffüllen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

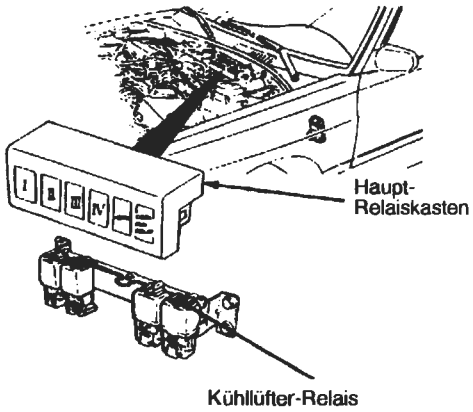
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



Kühllüfterrelais

Ausbau und Einbau

Die Kühllüfterrelais befinden sich in der linken Seite der Spritzwand im Hauptrelais-Kasten. Jedes Relais ist mit einer Halterung an der Spritzwand befestigt. Relais erst von der Halterung entfernen und dann von seinem Kabelstrang abklemmen. Für den Einbau in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.



REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG

Reinigen

Außen

Der Aluminiumblock des Kühlers kann außen mit einer weichen Bürste, warmem Wasser und einem milden Haushaltsreinigungsmittel gesäubert werden. Mit klarem Wasser nachspülen.

Wenn der Kühler mit einem Getriebekühler ausgerüstet ist, Stopfen vor dem Reinigen in die Kühleröffnungen einsetzen und während der gesamten Dauer des Wartungsvorgangs dort lassen.

Innen

ACHTUNG! Keine ätzenden Reinigungslösungen oder Kupfer/Messing-Kühlerreinigungsmittel für einen Aluminiumkühler verwenden. Die Innenreinigung des Kühlerblocks kann mit Schallreinigung oder durch Ausspülen des Kühlers mit einem milden Reinigungsmittel und Wasser erfolgen. Den Kühler danach mit sauberem Wasser ausspülen.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Kühlmittelfüllmenge

Füllmenge- mit Heizung	7,5l
ohne Heizung	7,0l

Kühlmittel-Gemisch

Temperatur	Verhältnis Kühlmittel-Wasser
über - 16 Grad	35:65
über - 26 Grad	45:55
über - 40 Grad	55:45

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Lüfter-Befestigungsmutter	8-11
Lüftermotor-Befestigungsschrauben	2,6-5,2

Beschreibung	Nm
Lüfter-und Verkleidungs-Schrauben	7-10
Obere Kühlerhalterung-Schrauben	8-11
Schlauchschellen	2,5-3,5
Thermostatgehäuse-Muttern	19-30

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug Nr.	Bezeichnung
021-00012	Druckprüfvorrichtung - Kühler
021-00053	Druckprüfvorrichtung-Adapter
021-00046	Flüssigkeitsprüfgerät

ABSCHNITT 03-04 Kraftstoffversorgung und - Bedienungsschalter

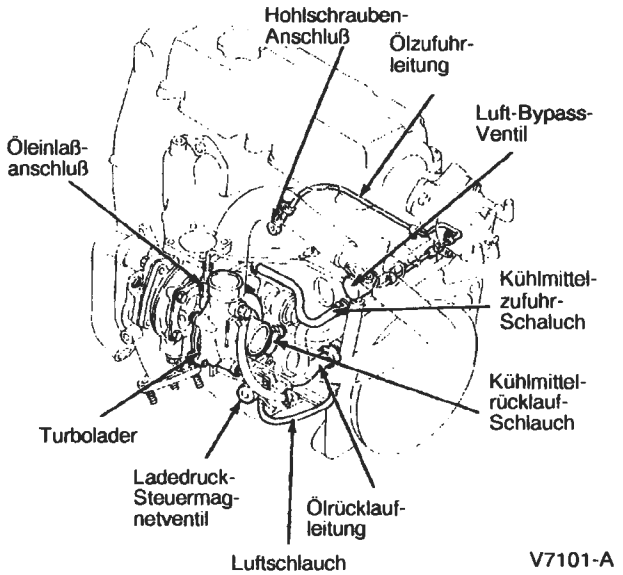
THEMA	SEITE
FAHRZEUG	04-04-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	03-04-1
Elektrische Kraftstoffeinspritzung	03-04-4
Einspritz-Zeitpunkt	03-04-5
Luftansaug-System	03-04-5
Überladungswarnung	03-04-9
Klimaanlagen-Abschaltelais	03-04-9
Elektronisches Steuergerät (ECA)	03-04-10
Eingänge	03-04-11
Ausgänge	03-04-13
Schmierung	03-04-17
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	03-04-18
EINSTELLUNGEN	
Drosselklappensensor	03-04-28
Leerlauf-Drehzahl	03-04-31
Leerlauf-Gemisch	03-04-31
AUS- UND EINBAU	
Drosselklappengehäuse	03-04-32
Drosselwelle	03-04-33
Bypass-Luftregelventil	03-04-34
Ansaugluftkammer	03-04-35
Elektronisches Steuergerät (ECA)	03-04-36
Luftmengemesser	03-04-37
Einspritzventile	03-04-38
Drosselklappensensor	03-04-40
Abgassauerstoffsensor (EGO)	03-04-41
Luftdruck-Sensor	03-04-41
Turbolader	03-04-41
Ladeluftkühler	03-04-46
Bypass-Luftventil	03-04-48
Klopfsensor	03-04-49
Klopf-Modul	03-04-50
Ladedrucksensor	03-04-50
PRÜFUNG	
Turbolader	03-04-51
Leerlaufschalter	03-04-51
TECHNISCHE DATEN	03-04-52
SPEZIALWERKZEUGE	03-04-52

FAHRZEUG

Probe GT

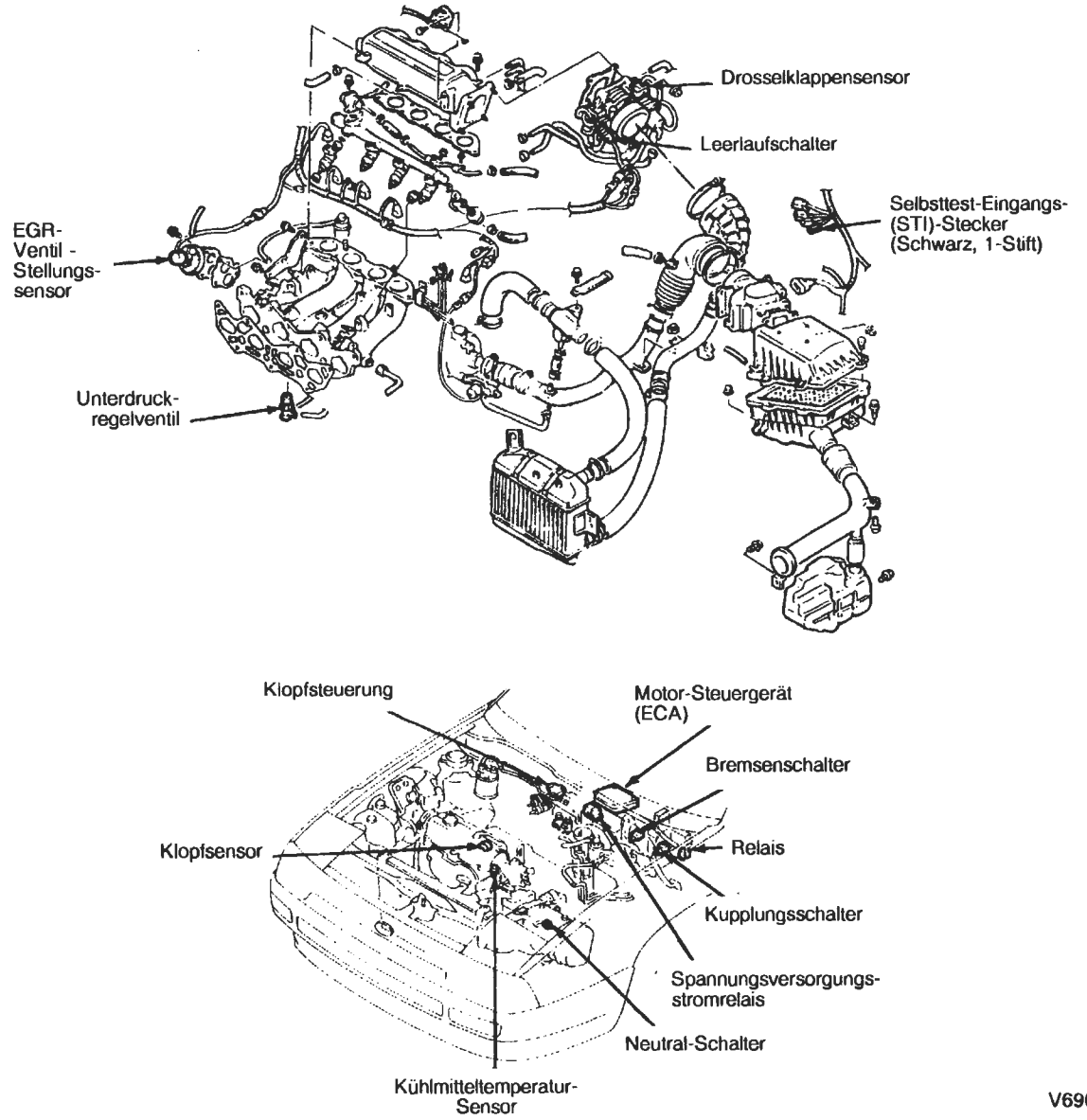
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

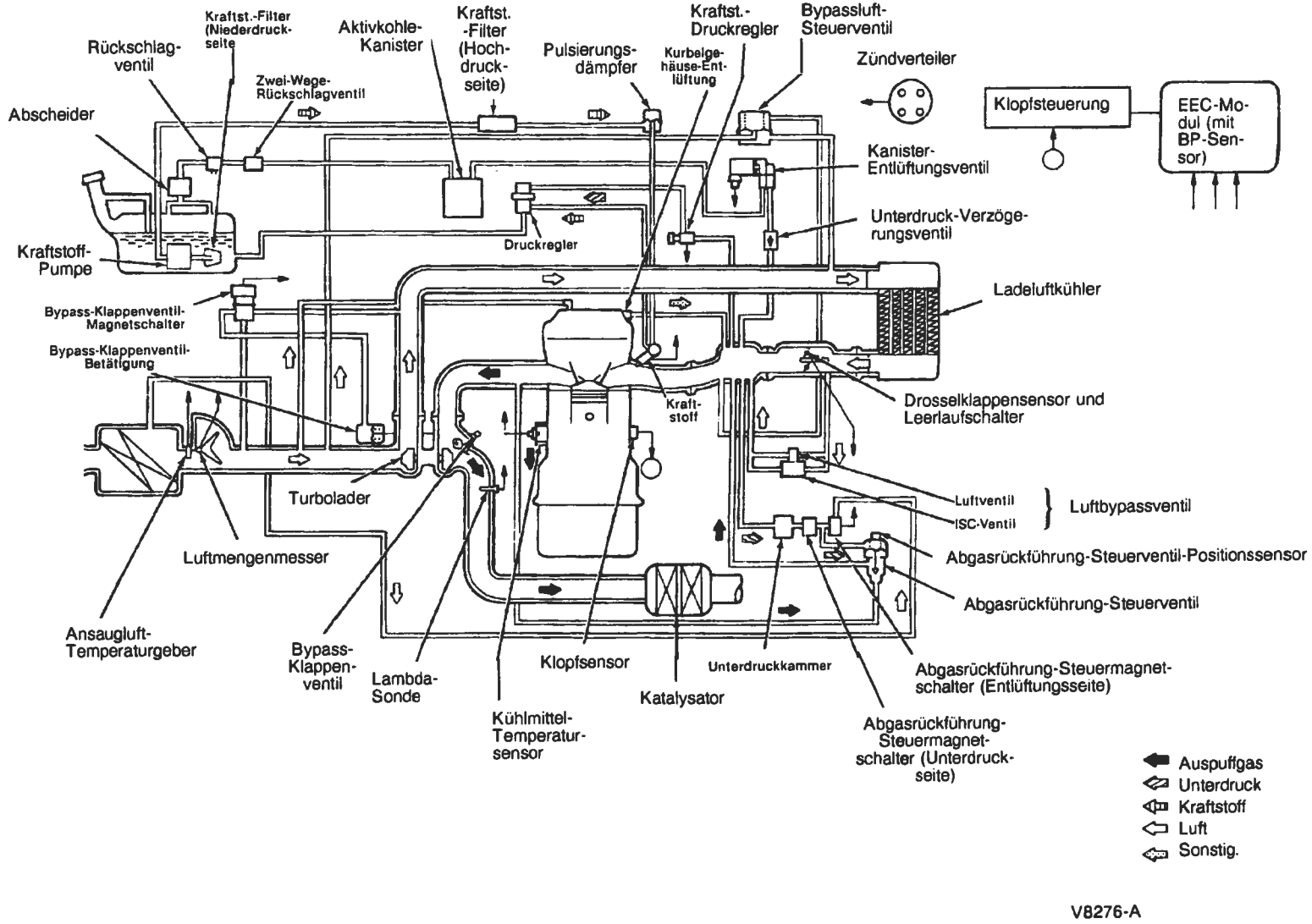
Das elektronische Kraftstoffeinspritzsystem (EFI) ist ein Mehrpunkt-, Impulszeit-, und Luftmengenfluß-Einspritzsystem.Dieses System verwendet Abgasenergie, um Ansaugluft unter Druck zu setzen. Dann liefert es mehr als die normale Luftmenge an den Brennraum. Aufgrund dieser besseren Ladung des Brennraums kann ein Turboladermotor eine bessere Leistung und ein höheres Drehmoment erzielen als ein Motor ohne Turbolader. Das turbogeladene Luftansaugsystem und das Kraftstoff-Einspritzsystem arbeiten in Verbindung mit einem elektronischen Motorsteuerungssystem, das aus verschiedenen Sensoren, Schaltern und einem elektronischen Steuergerät (ECA) besteht. Alle Sensoren und Schalter sind an das elektronische Steuergerät angeschlossen, das die empfangenen Daten auswertet und berechnet, wann und für wie lange die elektrisch gesteuerten Einspritzdüsen aktiviert werden.



BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Das elektronische Steuergerät stellt den Kraftstoffbedarf des Motors anhand der Daten fest, die dem elektronischen Steuergerät vom Luftmengenmesser gemeldet werden. Der Luftmengenmesser mißt die Luftmenge, die vom Turbosystem angesaugt wird. Lufttemperatur, Luftdruck, Kühlmitteltemperatur, Turboladedruck und Auspuff-Sauerstoffgehalt werden von anderen Sensoren und Schaltern gemessen. Sie stellen Änderungen in den Betriebsbedingungen fest und senden dem elektronischen Steuergerät entsprechende Signale. Dies ermöglicht die richtige Steuerung der Einspritzventile und des Motors allgemein für die Aufrechterhaltung der optimalen Abgas-Normwerte und Motorleistung unter allen Betriebsbedingungen.



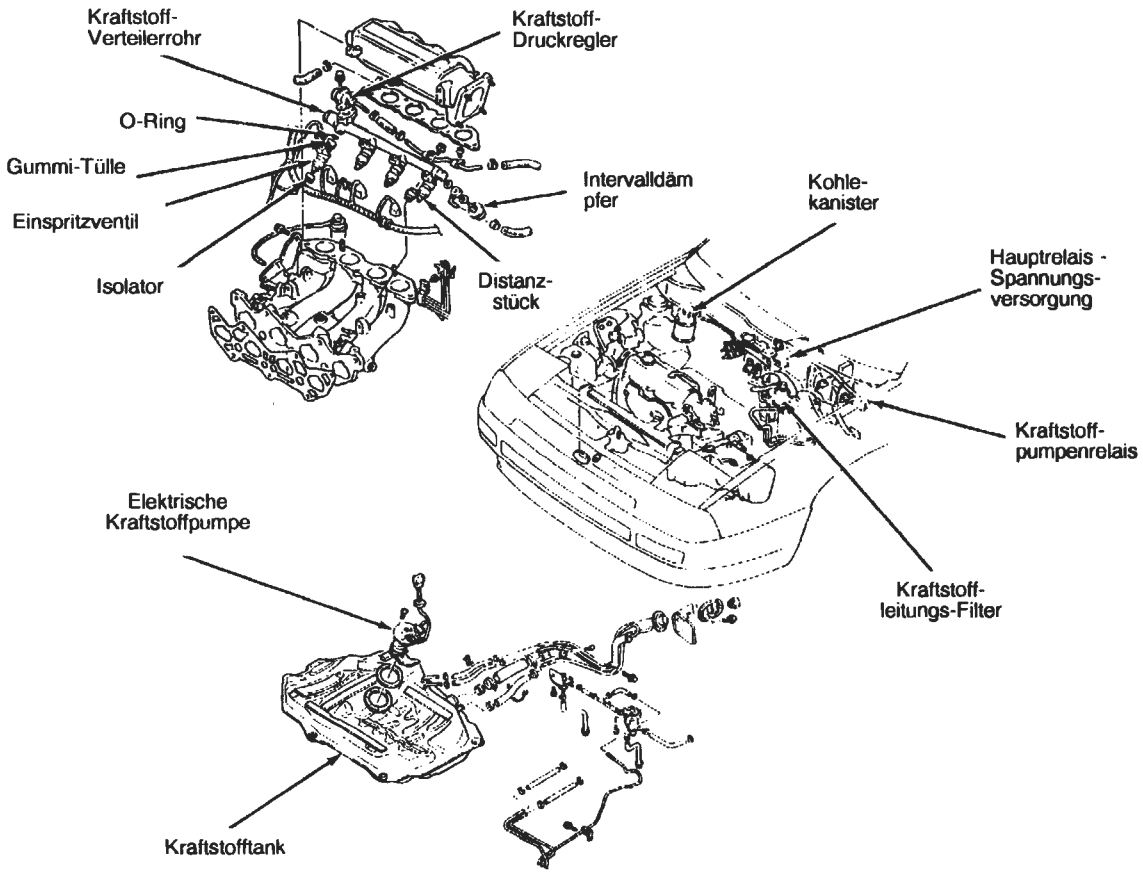

Kraftst.-Filter (Niederdruck-seite)
Aktivkohle-Kanister
Kraftst. -Filter (Hoch-druck-seite)
Kraftst.-Druckregler
Bypassluft-Steuerventil
Rückschlag-ventil
Pulsierungs-dämpfer
Kurbelge-häuse-Ent-lüftung
Zündverteiler
Zwei-Wege-Rückschlagventil
Klopfsteuerung
EEC-Mo-dul (mit BP-Sen-sor)
Abscheider
Kanister-Entlüftungsventil
Unterdruck-Verzöge-rungsventil
Druckregler
Kraftstoff-Pumpe
Ladeluftkühler
Bypass-Klappenventil-Magnetschalter
Bypass-Klappenventil-Betätigung
Kraft-stoff
Drosselklappensensor und Leerlaufschalter
Turbolader
Luftventil
ISC-Ventil
Luftbypassventil
Luftmengenmesser
Abgasrückführung-Steuerventil-Positionssensor
Abgasrückführung-Steuerventil
Ansaugluft-Temperaturgeber
Bypass-Klappen-ventil
Lambda-Sonde
Klopfsensor
Unterdruckkammer
Abgasrückführung-Steuermagnet-schalter (Entlüftungsseite)
Kühlmittel-Temperatur-sensor
Katalysator
Abgasrückführung-Steuermagnet-schalter (Unterdruck-seite)
Auspuffgas
Unterdruck
Kraftstoff
Luft
Sonstig.
V8276-A

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Elektronische Kraftstoffeinspritzung

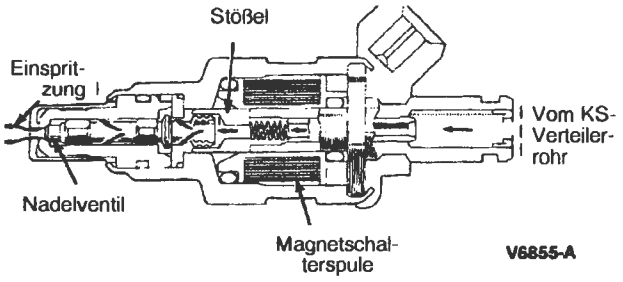
Das System besteht aus einer elektrischen Kraftstoffpumpe,Kraftstoffiltern, Kraftstoff-Verteilerrohr, Intervalldämpfer, Kraftstoffdruck-regler, Einspritzventilen und Kraftstoffpumpen-relais-Verzögerungsschalter. Eine auf dem Kraftstoffbehälter angebrachte elektrische Kraftstoffpumpe versorgt jede Einspritzdüse über das Kraftstoff-Verteilerrohr mit unter Druck stehendem Kraftstoff und ist im Kraftstoffbehälter montiert, um die Betriebsgeräusche auf ein Minimum zu beschränken.

Der Kraftstoffdruck wird von einem Kraftstoff-Druckregler auf der Rücklaufleitung des Kraftstoff-Verteilerrohrs reguliert. Die Einspritzdüsen werden über das Hauptrelais direkt mit Batteriespannung beliefert. Der Stecker der Einspritzdüsen ist schwarz.



BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Der Kraftstoff wird aufgrund der vom elektronischen Steuergerät erhaltenen Signale gemessen und entsprechend in die Ansaugbohrungen eingespritzt. Wenn Einspritzsignale die Spule der Einspritzdüse erreichen, wird das Nadelventil von seinem Sitz gezogen, worauf Kraftstoff in die Einlaßbohrung eingespritzt wird. Die Kraftstoffmenge, die in den Motor gelangt, ist abhängig von der Öffnungsdauer der Einspritzdüsen.



Kraftstoffeinspritzung-Zeitpunkt

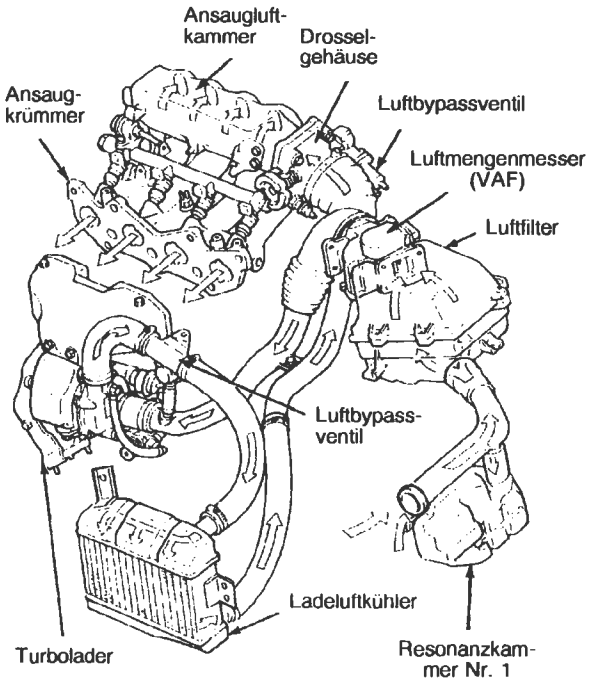
Wenn der Motor angelassen wird, werden alle Zylinder gleichzeitig mit Kraftstoff versorgt, indem eine Einspritzung pro Kurbelwellenumdrehung (zwei Einspritzungen pro Zyklus) erfolgt. Deshalb liefert ein Einspritzzyklus die Hälfte des für die ideale Verbrennung notwendigen Kraftstoffs.

Zwischen Leerlauf und 6000/min wird der Kraftstoff mittels Zweiergruppen-Einspritzung geliefert, indem eine Einspritzung pro zwei Kurbelwellenumdrehungen (eine Einspritzung pro Zyklus) erfolgt. Nach Beendigung der ersten Kurbelwellenumdrehung werden die Zylinder Nr. 1 und Nr. 3 mit Kraftstoff versorgt. Dies geschieht auf Befehl des vom Verteiler kommenden Signals der Zylinder-Erkennungssensoren. Nach Beendigung der zweiten Kurbelwellenumdrehung werden die Zylinder Nr. 2 und Nr. 4 mit Kraftstoff versorgt.

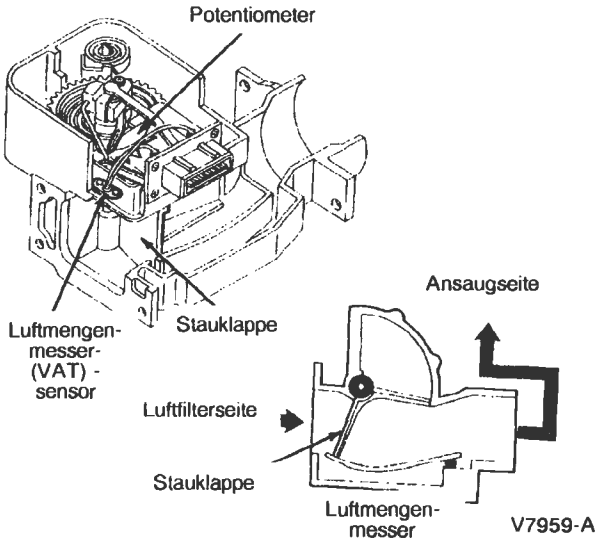
Um zu hohe Motordrehzahlen und mögliche Schäden zu vermeiden, wird die Kraftstoffzufuhr unterbrochen, wenn die Motordrehzahl ungefähr 5 Sekunden lang über 6000/min bleibt. Wenn die Motordrehzahl kurzzeitig 6300/min überschreitet, wird die Kraftstoffzufuhr abgeschnitten, bis die Motordrehzahl auf unter 5800/min. absinkt. Außerdem wird bei Fahrzeugen mit Turbolader die Kraftstoffzufuhr abgeschnitten, wenn der Ansaugkrümmerdruck (errechnet aus Motordrehzahl und Ansaugluftmenge) die vom elektronischen Steuergerät festgelegten Werte überschreitet, um einen Lade-Überdruck zu vermeiden.

Luftansaugsystem

Das Luftansaugsystem versorgt den Motor mit gefilterter Luft, die für die Verbrennung mit Kraftstoff gemischt wird. Es besteht aus Luftfilter, Luftmengenmesser, Resonanzkammer Nr. 1, Turbolader, Ladeluftkühler, Drosselgehäuse und Ansaugluftkammer.



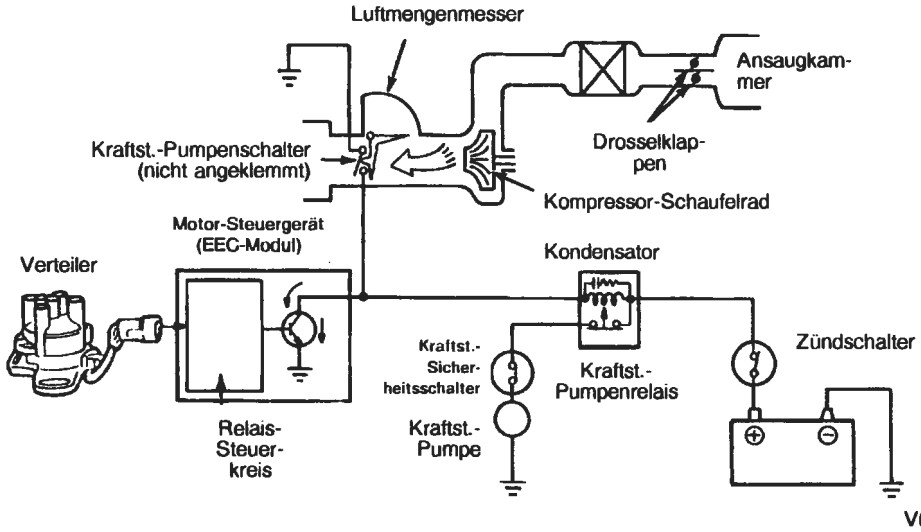
Der Luftmengenmesser befindet sich auf dem Luftfiltergehäuse und wird zur Überwachung des Luftstroms, zur Messung der Lufttemperatur und zur Übermittlung dieser Informationen an das Steuergerät verwendet.



BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

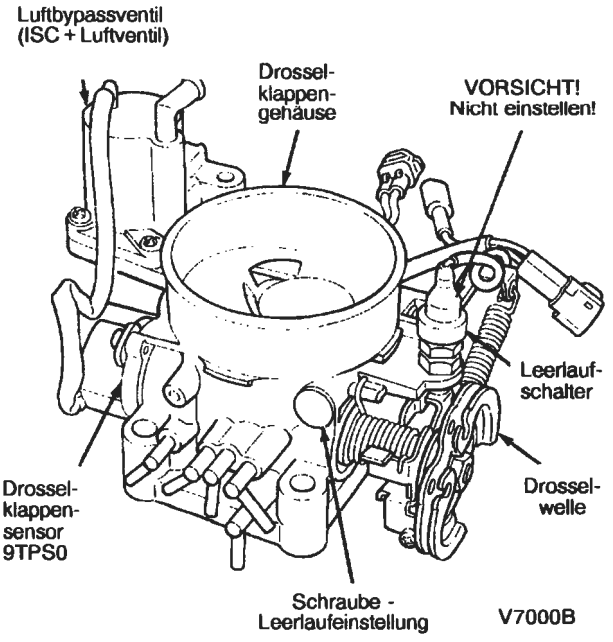
Wegen des bei Verzögerung in der Einlaßseite des Turboladersystems verursachten Drucks regelt das elektronische Steuergerät den Betrieb der Kraftstoffpumpe. Es ersetzt den Kraftstoffpumpenschalter im Luftmengenmesser an Saugmotoren. Im Saugmotor bleibt das Kraftstoffpumpenrelais kurzzeitig auf AN (durch Entladen des Kondensators), um ein Aussetzen der Kraftstoffpumpe bei Verzögerung zu verhindern.

Dies ist in Turbosystemen nicht möglich, weil der Druck die Stauplatte länger geschlossen hält, als die Entladungsdauer des Kondensators. Das elektronische Steuergerät schließt nach Empfang des Rotorsignals vom Sensor - Drehzahl/Kurbelwellen-Position auf Masse. Wenn der Motor stoppt, wird kein Signal empfangen und die Kraftstoffpumpe ist AUS.



Das Drosselklappengehäuse steuert die Ansaugluftmenge und besteht aus Aluminiumgehäuse, primären und sekundären Drosselventilen, Drosselklappen-Sensor, Leerlaufschalter und Luftbypassventil. Das Leerlaufluft-Bypass-System liefert bei Leerlauf kleine Mengen Luft, indem es die Bypass-Luft, die durch das Drosselklappengehäuse fließt, reguliert. Dieses System besteht aus dem Bypass-Luftregelventil, gebildet vom Leerlaufregel-Bypass-Luftventil und dem Luftventil. Der Drosselklappen-Sensor ist auf der linken Seite des Drosselklappengehäuses angebracht. Es ermittelt die Stellung der Drosselklappe und meldet sie dem elektronischen Steuergerät.

ACHTUNG: An der Einstellschraube für die Leerlaufdrehzahl nichts verändern. Dies könnte das Fahrverhalten beeinflussen und das Ersetzen des Drosselklappengehäuses notwendig machen.



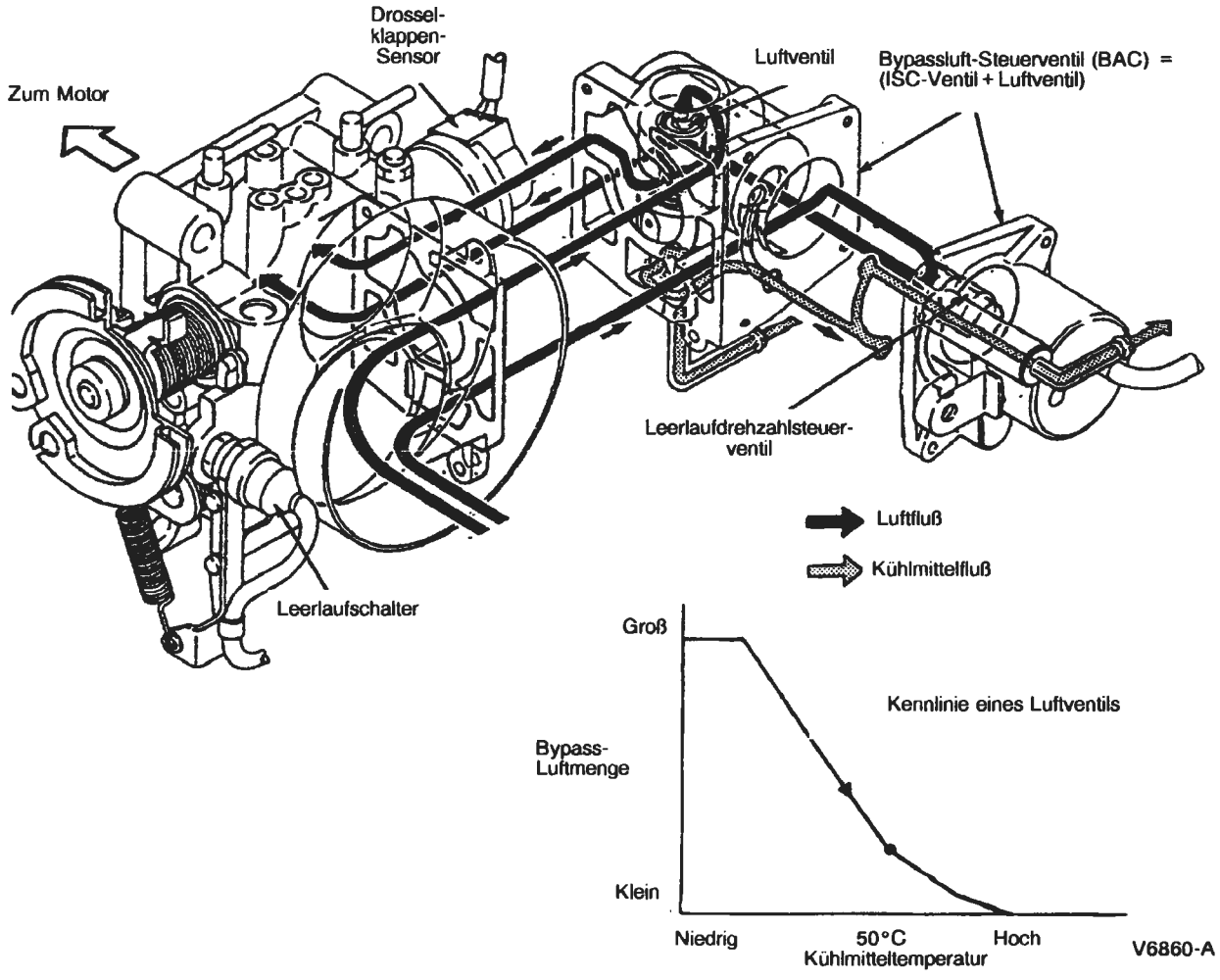
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Bypass-Luftregelventil (BAC)

Während des Leerlaufs sind die Drosselventile fast völlig geschlossen. Deshalb muß das Bypass-Luftregelsystem für Luft für die Verbrennung sorgen. Eine Lufteinstellschraube im Leerlauf-Bypass sorgt für die Anpassung des Ansaugluftstroms zur Leerlaufregelung. Bei Leerlauf regeln die Drosselventile die Luftmenge, die in den Motor einströmt. Die Drosselventile steuern die Menge der dem Motor zugeführten Luft. Das elektronische Steuergerät erhöht die Menge des eingespritzten Kraftstoffs proportional zum erhöhten Luftstrom, um das notwendige Luft-Kraftstoffverhältnis zu erzielen.

Das Bypass-Luftregelventil besteht aus dem Luftventil, das nur bei kaltem Motor arbeitet, und dem Leerlaufregel-Bypass-Luftventil (ISC), das im gesamten Betriebsbereich des Motors funktioniert. Das Luftventil erhöht die Leerlaufdrehzahl bei kaltem Motor, um den Motor schnell aufzuwärmen. Die Ventile werden von Thermowachs betätigt, das sich zusammenzieht und ausdehnt, je nach der Temperatur des Motorkühlmittels, das um das Wachs herum geleitet wird. Bei kaltem Motor zieht sich das Wachs zusammen und das Ventil ist geöffnet. Wenn der Motor sich langsam erwärmt, dehnt sich das Thermowachs aus und das Ventil schließt sich. Als Folge davon verringert sich langsam die Luftmenge, die durch das Ventil strömt, und die Motordrehzahl fällt auf die Leerlaufdrehzahl zurück.

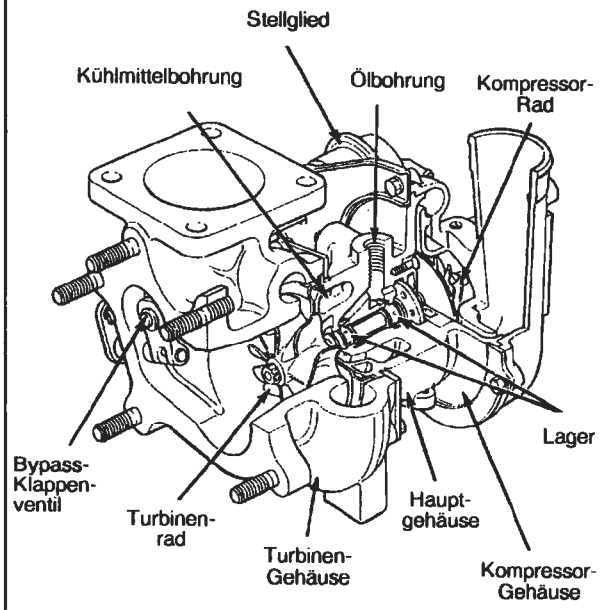
Um problemlosen Leerlauf unter allen Betriebsbedingungen sicherzustellen, regelt das ISC-Ventil sorgfältig die Bypass-Luftmenge, zusätzlich zu der Bypass-Luft, die durch das Luftventil fließt. Zwecks Beibehaltung der werkseitig eingestellten Leerlaufdrehzahl bei kaltem Motor fließt Luft durch das ISC-Ventil unter allen Motorbetriebsbedingungen.



BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Turbolader

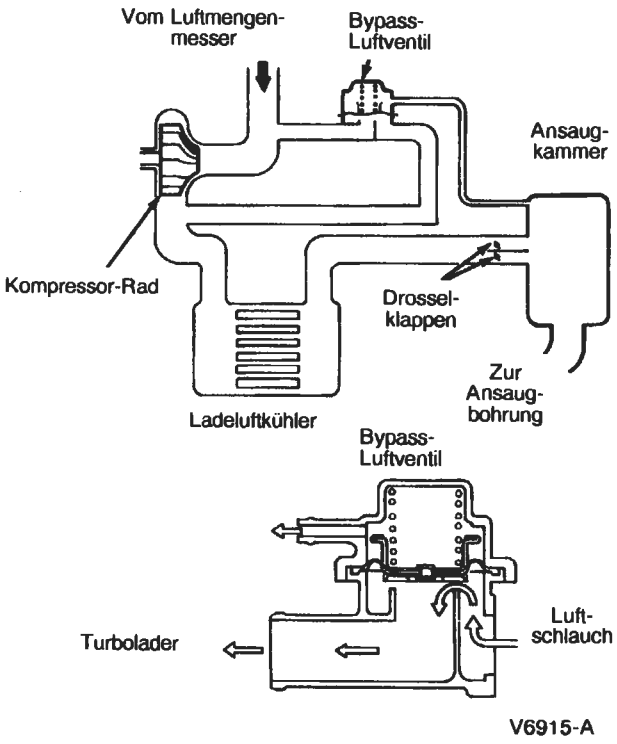
Der Turbolader besteht aus Turbinenrad, Kompressorrad, Lagern, Gehäuse, Bypass-Klappenventil und Turboladekontrolle-Magnetspule. Weil sich dieTurbinen- und Kompressorräder extrem schnell drehen, sind die Lager, in denen die Welle ruht, vollständig festziehbar und schwimmend gelagert.



V7100-A

Bypass-Luftventil

Das Bypass-Luftventil leitet Luft von der Ansaugluftführung um den Turbolader, um Vibrationsgeräusche bei Verzögerung zu vermindern. Wenn die Drosselklappen bei hoher Geschwindigkeit oder Motorlast plötzlich geschlossen werden, treten als Folge des durch die Drehung des Kompressorrads verursachten Drucks Luftvibrationen zwischen Drosselklappen und Turbolader auf. Um diese Geräusche zu verringern, wird der Druck in der Luftführung vor dem Turbolader entlastet, wenn der Unterdruck in der Ansaug-Luftkammer 0,33 bar oder mehr beträgt. Dieses Ventil befindet sich in der Ausgangsleitung des Turboladers am Turbinenrad.

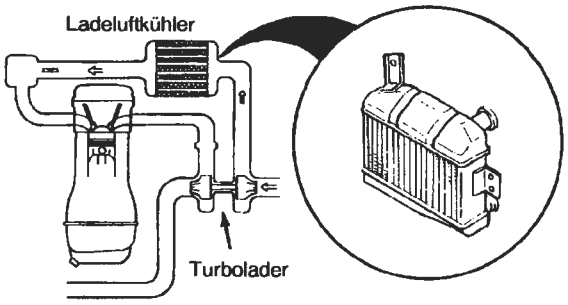


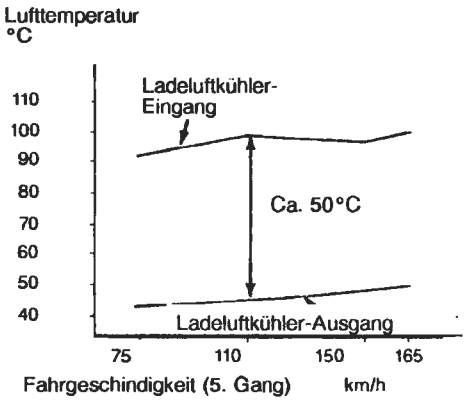
V6915-A

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Ladeluftkühler

Der Ladeluftkühler ist vor dem Kühler angebracht. Die angesaugte Luft, die durch den Ladeluftkühler fließt, wird durch Frischluft gekühlt. Wenn die vom Turbolader zusammengedrückte Luft direkt in die Brennkammer geleitet wird, wird die Fülleistung durch die hohe Ansaugtemperatur verringert. Der Ladeluftkühler kühlt diese warme Luft ab und erhöht so die Füll- und Motorleistung. Er verringert durch das Herabsetzen der Verbrennungstemperatur auch das Auftreten von "Klopfen".

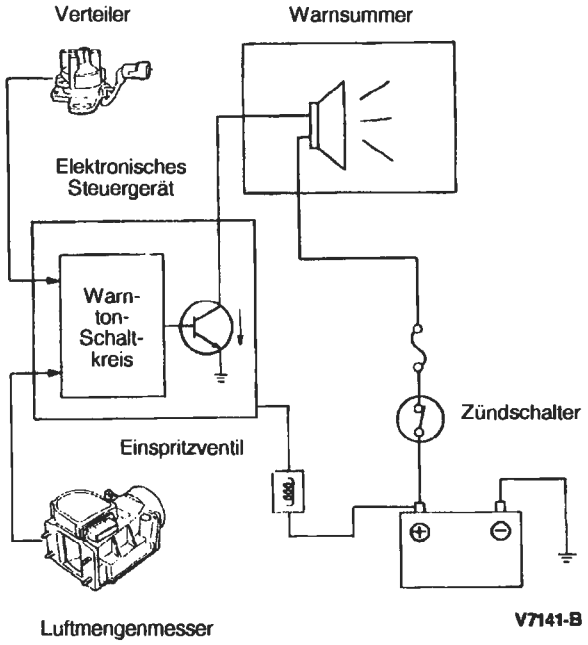




V6916-A

Überladungs-Warnung

Wenn der aus Ansaugluftmenge und Drehzahl errechneteTurboladedruck den werkseitig eingestellten Maximal-Wert erreicht, ertönt ein Warnton. Gleichzeitig stellt das elektronische Steuergerät die Kraftstoffeinspritzung ein, um Schäden an Motorteilen zu vermeiden.

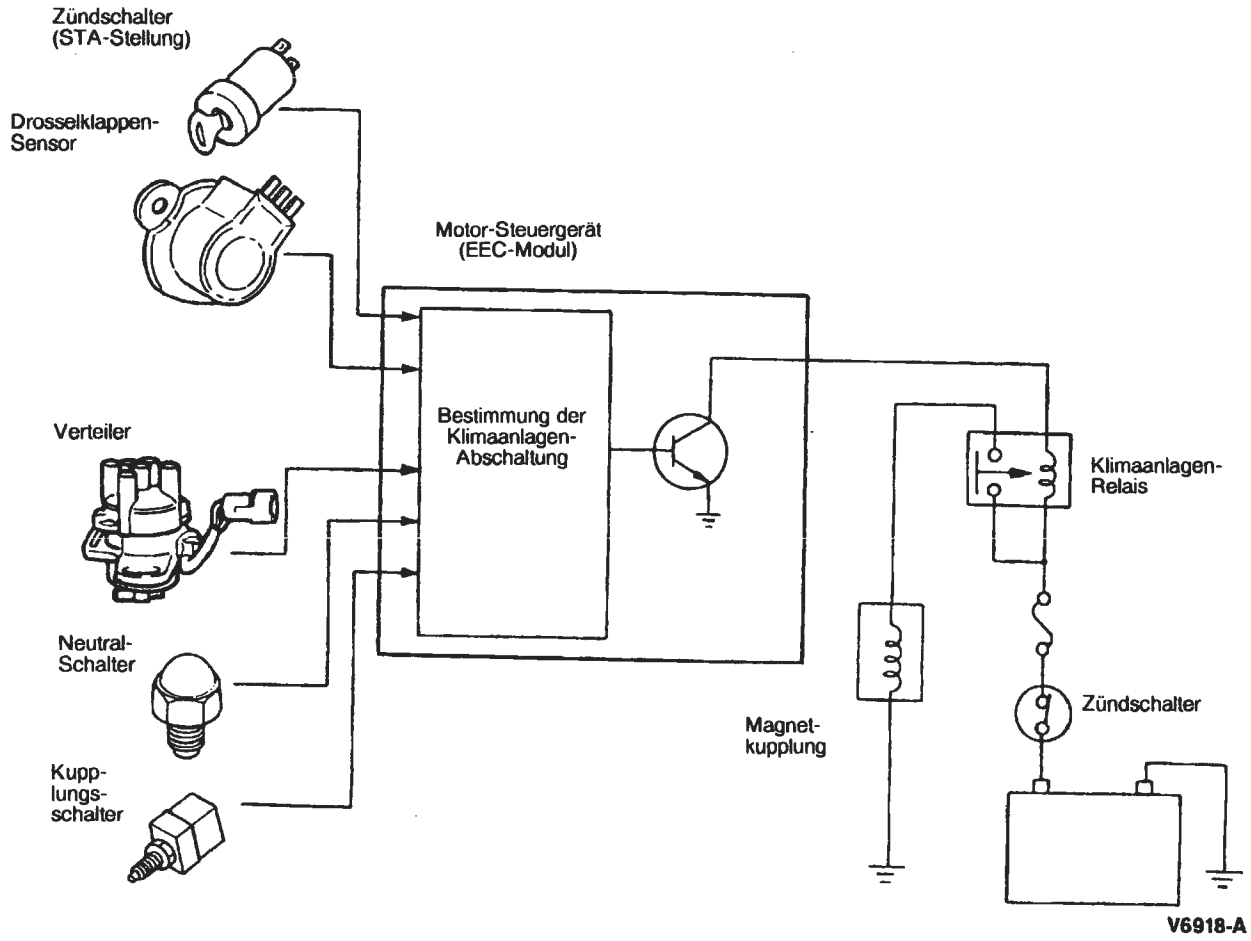


V7141-B

Klimaanlagen-Abschaltrelais

Das Klimaanlagen-Abschaltrerelais wird verwendet, um runden Motorlauf nach dem Anlassen und Beschleunigungsleistung zu verbessern. Die Klimaanlage wird ungefähr 5 Sekunden unterbrochen, wenn folgende Bedingungen vorhanden sind: Motor wurde gerade angelassen, Drosselklappen-Sensor zeigt Vollgasbetrieb an und Kupplungspedal wurde losgelassen (außer in Leerlaufstellung).

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)



Elektronisches Steuergerät (EEC-Modul)

Das elektronische Steuergerät ermittelt Motor- und Fahrbedingungen und Sauerstoffgehalt im Auspuffgas mittels verschiedener Schalter, Sensoren und Bauteile, und regelt dann die Kraftstoffmenge, die in den Motor eingespritzt wird. Das elektronische Steuergerät ist auch in einem gewissen Maß verantwortlich für Kraftstoffdampf-Auffangkontrolle, Abgasrückführung, Leerlaufkontrolle, elektronische Zündregelung, Zündung und Verzögerungssysteme. Informationen über diese Systeme können in den entsprechenden Abschnitten eingeholt werden. Es folgt eine Beschreibung aller Ein- und Ausgänge zum und vom elektronischen Steuergerät, die mit der Kraftstoffanlage zu tun haben.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Beziehung der Ein- und Ausgänge des elektronischen Steuergerätes

Ausgänge / Eingänge	Einspritzdüse		BAC-Ventil		EGRC (EGR-Entl-Seite)	EGRC (EGR-U-Dr.-Seite)	Kohle-kan.-Entl.-Ventil	Druck-regel-M.-Ventil	Turbo-lader-Steuer-ventil	Zünd-modul
	Einspritz-menge	Einspritz-zeit-punkt	Luft-Ventil	ISC-Ventil						
Selbsttest-(STI)-Stecker				●						●
Klopfsensor									●	●
Bremse AN/AUS-Schalter	●									
EGR-Ventilstellungssensor					●	●				●
Servolenkung-Druckschalter				●						
A/C-Abschaltrelais	●			●			●			
Zündschalter (Anl.-Stellung)	●	●						●		●
Neutral- und Kupplungschalter	●			●						●
Abgassauerstoff-(EGO)Sensor	●									
Luftdrucksensor (BP) im ECA	●			●						
Ansaugluftemperatur-Sensor (VAT)	●			●				●	●	
Kühlmitteltemperatursensor	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Leerlaufschalter	●	●		●	●	●				●
Drosselklappensensor	●	●		●	●	●		●		●
Luftmengenmesser (VAF)	●				●	●	●		●	●
Sensor-Drehzahl/KW-Position	●	●		●	●	●	●	●	●	●
Zylinder-Erkennungs-sensor B		●								●
Zylinder-Erkennungs-sensor A		●								●
Batterie - KAPWR	●									

Bezug zueinander: ●

Eingänge

Selbsttest-Eingangsignal-Stecker (STI)

Dieser Stecker wird für Selbsttest-Prüfer, Leerlauf und Zündeinstellung verwendet. Er ist ein einpoliger Stecker (schwarz).

Klopfsensor

Ermittelt Motorklopfen; sendet ein Signal zur Klopfkontrolle, welche wiederum dieses Signal dem Steuergerät meldet. Er befindet sich auf dem Motorblock auf der linken Seite des Ölfilters.

Positionssensor für Abgasrückführung-steuerventil

Ermittelt die Stellung des Abgasrückführungs-Steuerventils; stellt diese Information dem elektronischen Steuergerät zur Verfügung. Es besteht aus einem variablen Widerstand und befindet sich auf dem Abgasrückführungsventil nahe der rechten Seite der Ansaugluftkammer.

Bremsen-An-/Aus-Schalter

Ermittelt Bremsbetrieb (Verzögerung); sendet dieses Signal an das elektronische Steuergerät. Er befindet sich nahe der Oberseite des Bremspedals.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Servolenkungsdruckschalter
Ermittelt Servolenkungsbetrieb und sendet diese Information an das elektronische Steuergerät. Er arbeitet nur dann, wenn das Lenkrad nach rechts oder nach links eingeschlagen wird. Er befindet sich auf der Zahnstange auf der rechten Seite.

Klimaanlagenrelais
Ermittelt Klimaanlagenbetrieb und sendet diese Information an das elektronische Steuergerät. Das elektronische Steuergerät kann diesem Relais vorübergehend befehlen, die Kompressorkupplung zu blockieren. Es befindet sich vor der Batterie auf der linken Kühlerseite.

Zündschalter (START-Position)
Ermittelt das Anlassen des Motors und sendet diese Information an das elektronische Steuergerät zur Berechnung der Kraftstoffeinspritzmenge. Er befindet sich an der Lenksäule.

Neutralschalter
Befindet sich am Getriebe. Er meldet dem ECA, wenn das Getriebe in Neutralstellung ist. In Neutralstellung ist der Schalter geschlossen, und in allen anderen Stellungen offen.

Kupplungsschalter (CES)
Der Kupplungsschalter befindet sich über dem Kupplungspedal. Er informiert das elektronische Steuergerät, wenn die Kupplung gedrückt wird. Der Schalter ist geschlossen, wenn das Pedal gedrückt wird und geöffnet, wenn das Pedal losgelassen wird.

Abgas-Sauerstoffsensor (EGO)
Der Abgas-Sauerstoffsensor ist im Auspuffkrümmer angebracht und ermittelt den Sauerstoffgehalt im Abgas. Diese Information sendet er dem elektronischen Steuergerät zur Bestimmung der Kraftstoffeinspritz-Menge. Der Fühler ist aus Zirkonerde mit einer Platinbeschichtung.

Luftdrucksensor (BP)
Der Luftdrucksensor ist in das elektronische Steuergerät eingebaut. Er ermittelt den Umgebungsluft-Druck und gibt diese Information an das elektronische Steuergerät weiter.

Ansaugluftemperatursensor (VAT)
Der Ansaugluftemperatursensor ist ein Heißleiter. Er ist im Luftmengenmesser angebracht und mißt die Ansaugluftemperatur. Diese Information wird an das elektronische Steuergerät weitergeleitet zur Berechnung der Kraftstoffeinspritz-Menge.

Kühlmittel-Temperatursensor (ECT)
Der Kühlmittel-Temperatursensor befindet sich im Ansaugkrümmer und ermittelt die Kühlmitteltemperatur imTemperaturbereich des Motors. Diese Information wird an das elektronische Steuergerät weitergeleitet zur Berechnung der Kraftstoffeinspritz-Menge.

Leerlaufschalter
Der Leerlaufschalter befindet sich auf der rechten Seite des Drosselklappengehäuses und verzeichnet, wenn das Drosselventil völlig geschlossen ist. Diese Information wird an das elektronische Steuergerät weitergeleitet zur Berechnung der Kraftstoffeinspritz-Menge. Er ist auch die Drosselanschlagschraube.

Drosselklappensensor (TP)
Der Drosselklappensensor ist ein variabler Widerstand. Er ist auf der linkenSeite des Drosselklappengehäuses angebracht und besteht aus einem koaxial zum Drosselventil eingepaßten Hebel und einem variablen Widerstand. Er mißt die Öffnung des Drosselventils und gibt diese Signale an das elektronische Steuergerät weiter.

Luftmengenmesser (VAF)
Der Luftmengenmesser ermittelt die Ansaugluftmenge und wandelt diese Messung mittels eines Potentiometers in Spannung um. Das Spannungssignal wird an das elektronische Steuergerät weitergeleitet, das daraus, aus der Motordrehzahl usw. die Einspritzmenge berechnet. Die Spannung nimmt zu und ab, während die Öffnung sich verkleinert. Der Luftmengenmesser beinhaltet auch einen Sensor, der die Ansaugluft-Temperatur mißt und einen Benzinpumpenschalter zur Regelung der Benzinpumpe.

Sensor-Drehzahl/KW-Position (CPS)
Das Signal des Sensors wird vom Verteiler erzeugt. Während jeweils zwei Kurbelwellenumdrehungen werden 24 Impulse von der Sensorspule erzeugt. Diese Impulse werden vom elektronischen Steuergerät zur Bestimmung von Motordrehzahl und Zünd- und Kraftstoffeinspritz-Zeitpunkt verwendet. Der Sensor befindet sich im Verteiler.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Zylinder-Identifikationssensoren A und B (CID)

Dies sind die Zylinder-Identifikationssignale. Signal B stellt den oberen Totpunkt (Verdichtung) von Zylinder Nr. 1 fest und Signal A stellt den OT von Zylinder Nr. 4 fest. Diese Signale werden von den Verteilerspulen erzeugt und zum elektronischen Steuergerät weitergeleitet. Das elektronische Steuergerät verwendet die Signale A und B zur Regelung der elektronischen Zündvorverstellung (ESA) und der elektronischen Kraftstoffeinspritzung (EFI). Wenn eines von diesen Signalen ausfällt, verwendet das ECA das verbleibende Signal für die Regelung der oben erwähnten Systeme, ohne Änderung in Motorleistung oder Betrieb. Die Zylinder-Identifikationssensoren befinden sich im Verteiler.

Batterie - KAPWR

Die Batterie beliefert das elektronische Steuergerät mit Strom, wodurch es auch nach Abschalten der Zündung Wartungs-informationen in seinem Speicher behalten kann.

Ausgänge

Kraftstoffeinspritzventile

Die Kraftstoffeinspritzventile sind elektromechanische Geräte, die den Motor mit dosiertem und zerstäubtem Kraftstoff versorgen. Die Kraftstoffmenge hängt davon ab, wie lange die Injektorspule Energie geliefert bekommt (Impulsbreite). Das elektronische Steuergerät regelt die Impulsbreite entsprechend den Informationen, die es von den verschiedenen Motorsensoren erhält. Wenn die Einspritzventile mit Energie versorgt werden, wird das Nadelventil von seinem Sitz gezogen. Daraufhin wird Kraftstoff in die Einlaßbohrung gespritzt.

Bypass-Luftregelventil (BAC)

Das Bypass-Luftregelventil beliefert die Ansaugluftkammer mit Bypass-Luft. Es besteht aus dem Luftventil und dem Leerlaufregelventil und befindet sich auf der linken Seite des Drosselklappengehäuses.

Abgasrückführungs-Steuerventil (EGRC)

Das Abgasrückführungs-Steuerventil steuert den auf das EGR-Kontrollventil angelegten Unterdruck. Es enthält ein Entlüftungsrohr und ein Unterdruckrohr. Ein drittes Rohr führt zum Bypass-Luftventil. Das EGRC befindet sich an der Spritzwand auf der Rückseite des Motors. Die Beschreibung des Abgasrückführungs-Steuersystems ist im Abgas-Kapitel am Ende dieses Handbuchs beschrieben.

Kraftstoffdruckregler-Steuermagnetventil

Das Kraftstoffdruckregler-Steuermagnetventil kontrolliert den Unterdruck des Kraftstoffdruckreglers. Es verhindert das Durchsickern von Kraftstoff bei Leerlauf oder beim erneuten Starten des Motors, wenn dieser normale Betriebstemperatur hat.

Der Unterdruck wird nach erneutem Starten des Motors oder Drehen im Leerlauf während ungefähr 120 Sekunden bei einer Kühlmitteltemperatur von über 70°C und/oder einer Ansaugluft-temperatur von mehr als 20°C verringert. Dies erhöht den Kraftstoffdruck. Dieses Ventil befindet sich auf der Spritzwand auf der Rückseite des Motors.

Ladedruck-Kontroll-Magnetventil

Das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil wird zur Regelung des Turboladedruckschalters benutzt. Das Ventil ist völlig geöffnet, wenn sich der Ansaugkrümmer-Unterdruck dem Umgebungs-Druck nähert. In diesem Fall wird die maximale Aufladung von 60kPa erreicht. Abhängig von der Information des Klopfsensors schließt das Ventil sich schrittweise, je nach Intensität des Klopfens. Wenn das Ventil völlig geschlossen ist, steht nur die minimale Aufladung von 45kPa zur Verfügung. Dieses Ventil befindet sich auf dem Turbolader in der Nähe des Bypass-Klappenventils.

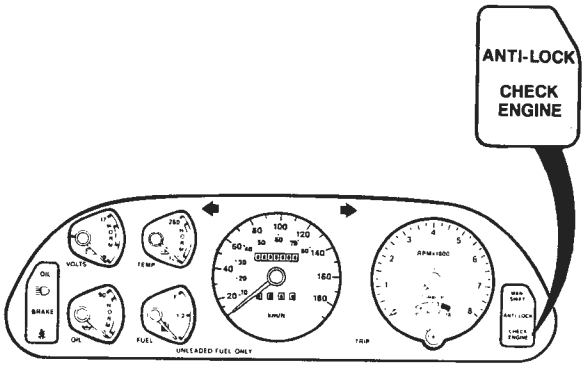
Zündmodul

Das Zündmodul empfängt das Zündsignal vom elektronischen Steuergerät und kontrolliert die Hochspannung der Zündspule. Abhängig von der Information des Klopfsensors, veranlaßt das elektronische Steuergerät das Zündmodul zur Korrektur des Grund-Zündzeitpunkts. Der Grund-Zündzeitpunkt wird von Motordrehzahl, Ansaugkrümmer-Unterdruck (berechnet aus Ansaugluftmenge und Motordrehzahl) und Abgasrückführungsmenge bestimmt. Es befindet sich auf der Zündungspulen-Halterung.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Störungskontrolleuchte

Wenn die Eingangssensoren eine Störung anzeigen, leuchtet die Störungskontrolleuchte auf, um den Fahrer zu warnen. Diese Kontrollleuchte erlaubt auch dem Mechaniker, festzustellen, ob ein Problem besteht oder bestanden hat und welcher Eingang oder Ausgang defekt ist. Durch an Masse legen des Selbsttest-Eingangssignalsteckers und Anschließen des SUPER STAR II-Testers 007-00041 mit dem Schaltertestadapter 007-00036 oder durch Beobachtung des Aufblinkens der Kontrolleuchte können Wartungscodes festgestellt werden, um die Ursache des Fehlers zu bestimmen. Bei einem Versagen des elektronischen Steuergeräts selbst wird kein Wartungscode angezeigt und die Störungskontrolleuchte leuchtet konstant. Der Fahrer bemerkt u. U. keine Beeinträchtigung im Fahrverhalten. Die Störungskontrolleuchte befindet sich in der Instrumententafel.



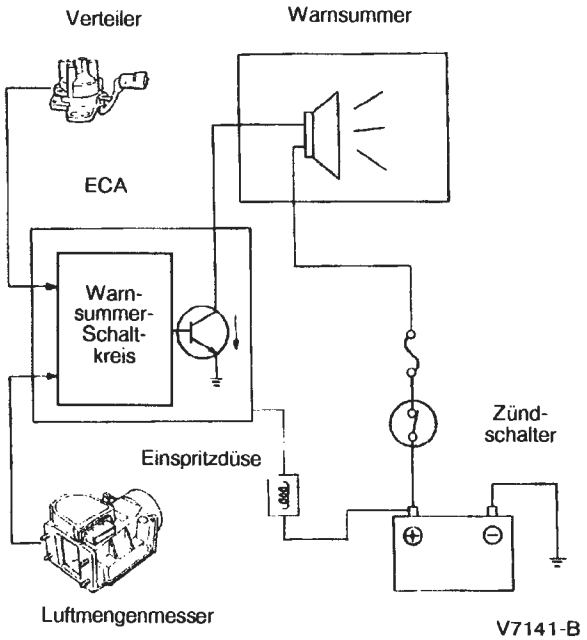
PA15424-A

Das Turboladersystem leitet Druckluft zum Ansaugluftsystem, um die Motorleistung zu erhöhen. Es verwendet Motorabgase zum Antrieb einer kleinen Hochgeschwindigkeitsturbinen- und Luftkompressorbaueinheit, dem Turbolader. Der Kompressor empfängt Luft vom Luftfilter und pumpt sie durch den Ladeluftkühler in die Luftkammer. Ein Kompressor-Bypass-Ventil reagiert auf hohen Unterdruck bei Verzögerung und öffnet sich, um überschüssige Hochdruckluft abzulassen und Lärm zu vermindern.

Bei hoher Belastung oder bei Beschleunigung wird der Ladedruck von einer Auspuff-Bypass-Vorrichtung oder einem Bypass-Klappenventil geregelt. Ein vom elektronischen Steuergerät kontrolliertes Magnetventil steuert den Turboladerdruck, der auf das Bypass-Klappenventil ausgeübt wird. Bei einem Defekt im Bypass-Klappenventil, im Schalter oder im Magnetventil, der zu überhöhtem Ladedruck führt, ertönt ein Überladungswarnton. Dieser wird vom Luftmengenmesser über das Steuergerät ausgelöst. Der Klopfsensor und die Klopfkontroll-Baueinheit arbeiten zusammen, um die Zündvorverstellung beim Auftreten von Motorklopfen wegen Überladung des Turboladersystems zu verzögern.

Probleme mit elektronischen Bauteilen, die dieses System beeinflussen, werden in anderen Detail-Tests in diesem Handbuch beschrieben:

- Ansaugluft-Temperaturgeber
- Ladedruck-Kontroll-Magnetventil
- Klopfsensor
- Klopfkontroll-Baueinheit
- Steuergerät
- Überladungswarnton



V7141-B

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

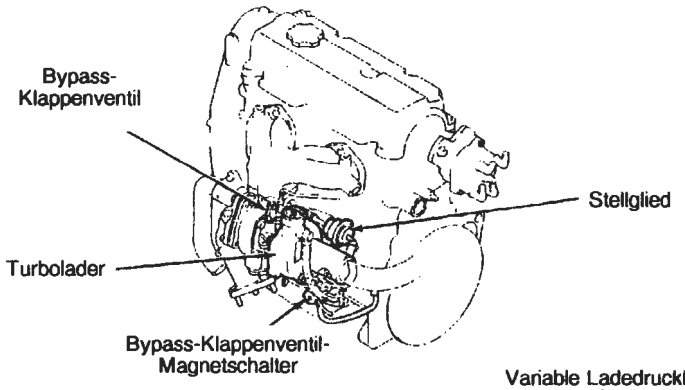
Variable Ladedruckkontrolle bei mittlerer Last

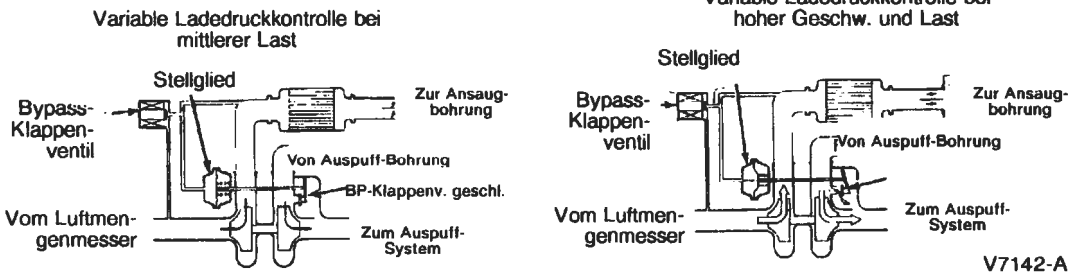
Die Abgasmenge nimmt bei mittlerer Belastung zu und die Ansaugluft wird unter Druck gesetzt. Das Bypass-Klappenventil ist zu diesem Zeitpunkt geschlossen, weil der Druck der Ansaugluft nicht groß genug ist zum Überwinden der konstanten Schalterfederkraft von 5,4 Nm.

Variable Ladedruckkontrolle bei hoher Geschwindigkeit und hoher Last

- Normal

Die Abgasmenge nimmt ebenso zu wie der Ansaugluftdruck. Wenn der Ansaugluftdruck am Kompressorgehäuse 0,6bar erreicht, wird Druck auf die Schaltermembran ausgeübt, der die Kraft der Feder im Schalter überwindet. Darauf öffnet das Bypass-Klappenventil den Bypass-Durchgang. Als Folge verringert sich der Zustrom von Abgas zum Turbinenradgehäuse und die Umdrehungen pro Minute des Turbinenrads verringern sich ebenfalls. Auf diese Weise wird der Ladedruck auf den maximalen Druck reguliert.





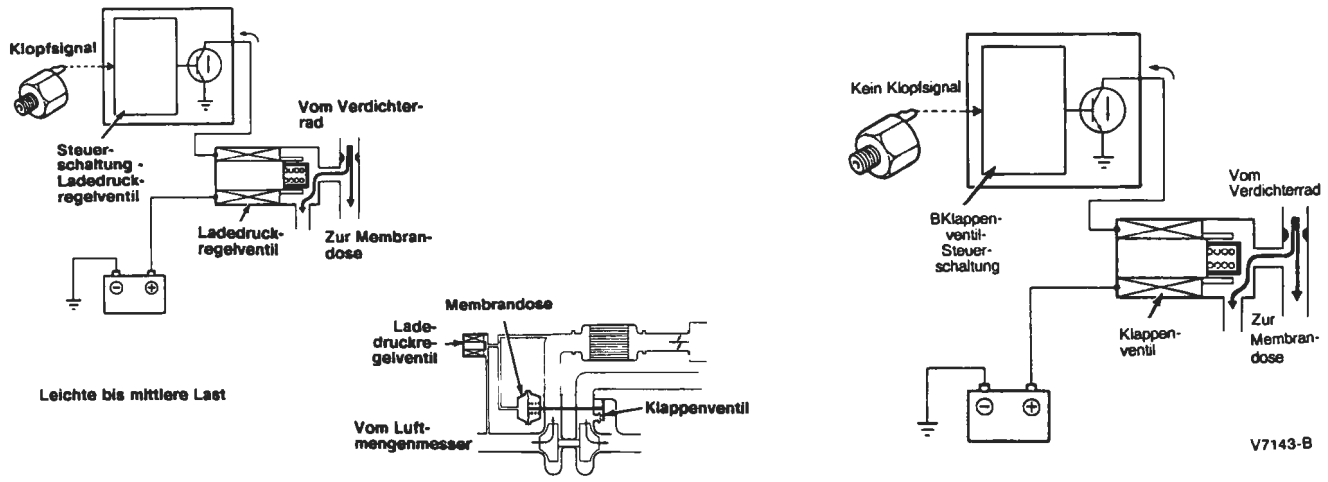
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Klopfkontrolle

Beim Auftreten von Klopfen wird der Zündzeitpunkt vom elektronischen Steuergerät in Richtung „spät" verstellt. Wenn das Klopfen anhält und der Motor sich im Hochladebetrieb befindet, wird die maximale Ladung durch das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil ebenfalls verringert, um Motorschäden zu vermeiden. Die Ladedruckleitung des Schalters ist geteilt: eine Leitung führt in den Schalter, die andere durch das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil in die Einlaßseite (Turbinengehäuse) des Turboladers. Das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil empfängt sein Signal vom elektronischen Steuergerät. Das elektronische Steuergerät bestimmt die Position des Ladedruck-Kontroll-Magnetventils aus den Signalen, die es von der Klopfkontrolle empfängt, welche wiederum ihre Signale vom Klopfsensor erhält.

Wenn das elektronische Steuergerät kein Klopfen feststellt, ist das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil völlig geöffnet und der Ladedruck wird auf zwei Leitungen verteilt.

Die maximale Ladung wird, wie an früherer Stelle in diesem Abschnitt erklärt, auf 0,6bar eingestellt. Wenn das elektronische Steuergerät jedoch bei hoher Geschwindigkeit oder bei Vollgas-Beschleunigung Klopfen feststellt, das nach Verzögerung des Zündzeitpunkts nicht aufhört, fängt das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil auf ein Signal vom elektronischen Steuergerät hin an, sich zu schließen. Es schließt sich schrittweise, um den Druck, der zur Einlaßseite (Turbinegehäuse) abgelassen wird, zu begrenzen. Dies verringert den zur Öffnung des Bypass-Klappenventils notwendigen Ladedruck und somit die maximale Aufladung. Dieses schrittweise Schließen wird fortgesetzt, bis die Belüftungsleitung, wenn notwendig, vollständig geschlossen ist, um die Aufladung noch weiter zu begrenzen. Wenn sich das Ladedruck-Kontroll-Magnetventil in völlig geschlossener Stellung befindet, beträgt der maximal zur Verfügung stehende Druck 0,45bar.

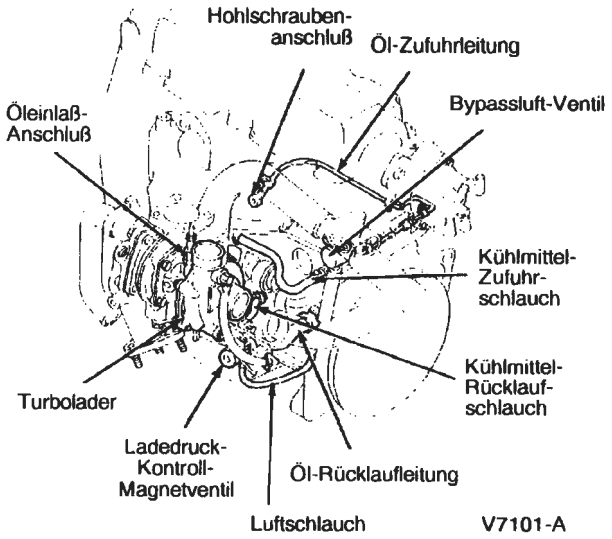


BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

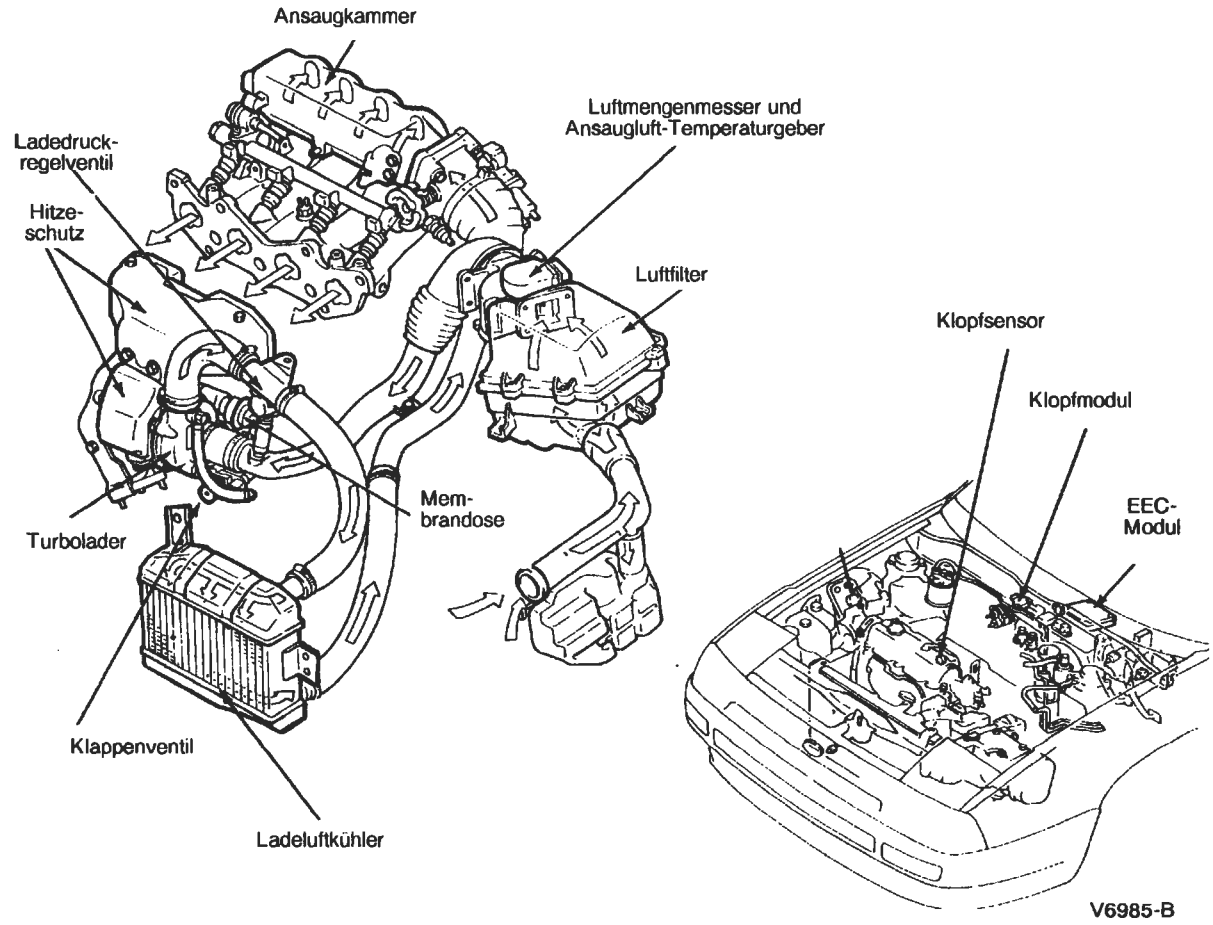
Schmierung

Dieser Turbolader wird mit Motoröl geschmiert. Weil er Geschwindigkeiten bis zu 180.000/min erreichen kann, ist die Schmierung des schwimmenden Lagers, das die Welle stützt, äußerst wichtig für Kühlung und Reibungsverminderung. Wie bei jedem Motor, ob Turbo oder nicht, kann ein Beschleunigen auf maximale Drehzahlen unmittelbar nach dem Anlassen zu Schäden an Motor und Turbolader führen. Auf dieselbe Weise kann das plötzliche Abstellen eines Motors, der über längere Zeit hinweg bei maximalen Drehzahlen gearbeitet hat, den Motor oder Turbolader beschädigen.

Der Turbolader-Öldruck wird durch einen Hohlschrauben-Anschluß auf der Rückseite des Motors beschickt. Der Öldruck wird über eine Ölzufuhrleitung zum Turbolader geliefert. Das Öl gelangt durch einen Anschluß im Hauptgehäuse in den Turbolader. Die Hauptgehäuse-Lager werden durch Ölkanäle, die Öl direkt zu den Lagergehäusen leiten, geschmiert. Die Hauptgehäuse-Lager werden vom Motorkühlmittel, das vom Motorblock kommt, gekühlt, und das Kühlmittel wird zum Motorblock zurückgeleitet. Lager haben Bohrungen, die den Öldurchfluß verbessern. Lippendichtringe werden sowohl für die Turbinenrad- wie für die Verdichterradwelle verwendet, um ein Lecken von Motoröl in Turbinenrad- und Verdichterradgehäuse zu verhindern. Öl fließt vom Turbolader durch eine Rücklaufbohrung im Hauptgehäuse ab und durch eine Ölrücklaufleitung am Motorblock zum Motor zurück.



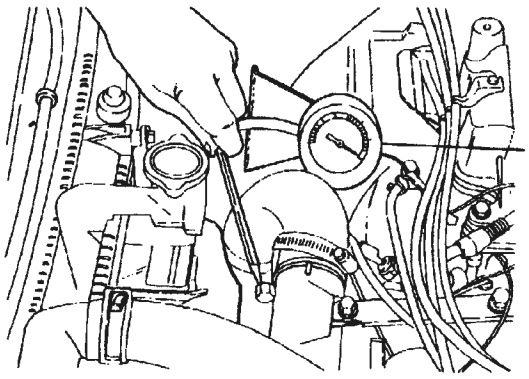
DIAGNOSE UND PRÜFUNG



TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
TC1	SYSTEMÜBERPRÜFUNG		
• Zustand von Luftfilter, Luftführung, Unterdruckschläuchen, elektrischen Verbindungen und Komponenten auf Verklemmungen, Lockerungen, Schäden oder Verengungen überprüfen. • Turbo-Hauptgehäuse auf Anzeichen von Öl- oder Kühlmittellecks, Sprünge im Gehäuse oder beschädigte Ölringe oder Öldichtungen überprüfen. • Gibt es irgendwelche Anzeichen für Bedenken?		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN, WIE ERFORDERLICH **TC2**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

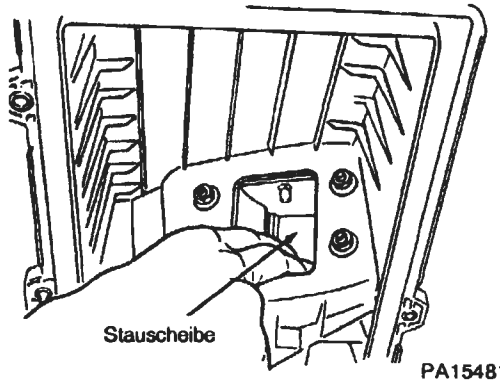
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC2	LADEDRUCK-TEST		
• Mit kaltem Motor beginnen, Schlauch von Magnetspule entfernen und Unterdruck-Prüfgerät (Rotunda Nr. 059-0008 oder gleichw.) wie gezeigt anschließen. • Nach Erwärmen des Motors auf normale Betriebstemperatur, Motordrehzahl auf 4000/min erhöhen und sich vergewissern, daß der Ladedruck innerhalb der Spezifikationen liegt. • Technische Daten für Ladedruck: Über 0 bar. • Liegt der Ladedruck innerhalb der Spezifikation?		Ja ▶ Nein ▶	TC3 TC5



PA15480-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC3	LADE - ÜBERDRUCK-WARNTON-TEST		
• Motor auf normale Betriebstemperatur bringen und Motordrehzahl auf 2000/min erhöhen. • Obere Abdeckung des Luftfilters entfernen, Luftmengenmesser mit der Hand völlig öffnen und prüfen, ob der Warnton ertönt und die Motordrehzahl fällt oder der Motor abstirbt. • Ertönt der Warnton?		Ja ▶ Nein ▶	**C4** Motor, Abgas-Kapitel am Ende dieses Handbuchs.

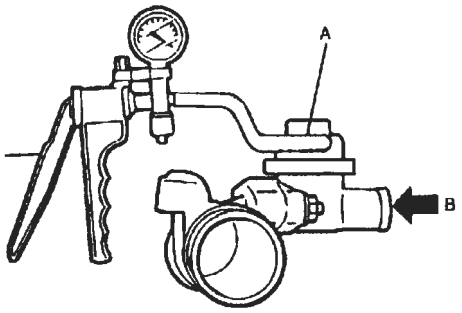


PA15481-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC4	KOMPRESSOR-BYPASSVENTIL -TEST		
• Kompressor-Bypassventil vom Motor entfernen und Unterdruck auf Einlaß A mit einer Vakuumpumpe (Rotunda Unterdruckprüfgerät Nr. 021-00037 oder gleichw.) anlegen. In Anschluß B blasen und überprüfen, ob Luft im vorgeschriebenen Unterdruckbereich durchgeht. • Technische Daten, Unterdruck: 250-400mm Hg • Öffnet sich das Ventil im vorgeschriebenen Unterdruckbereich?		Ja ▶ Nein ▶	**TC5** Kompressor-Bypassventil ERSETZEN.

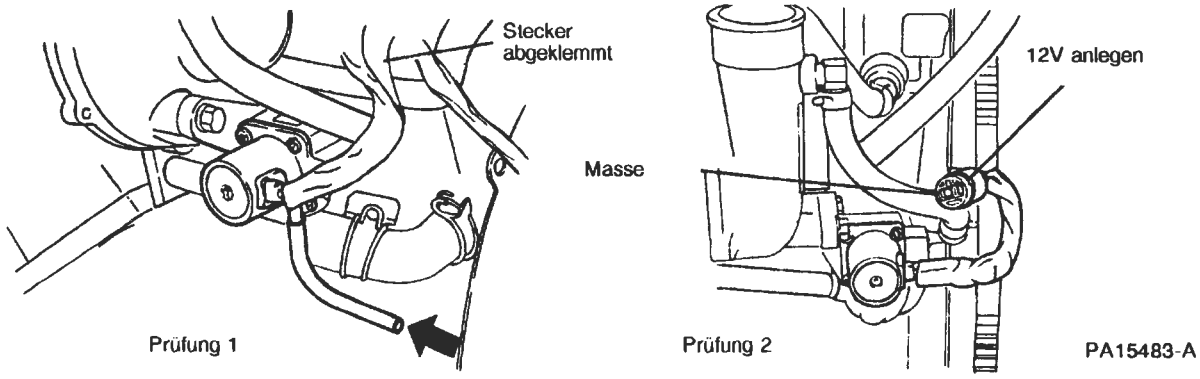
Vakuumpumpe
021-00037



PA15482-A

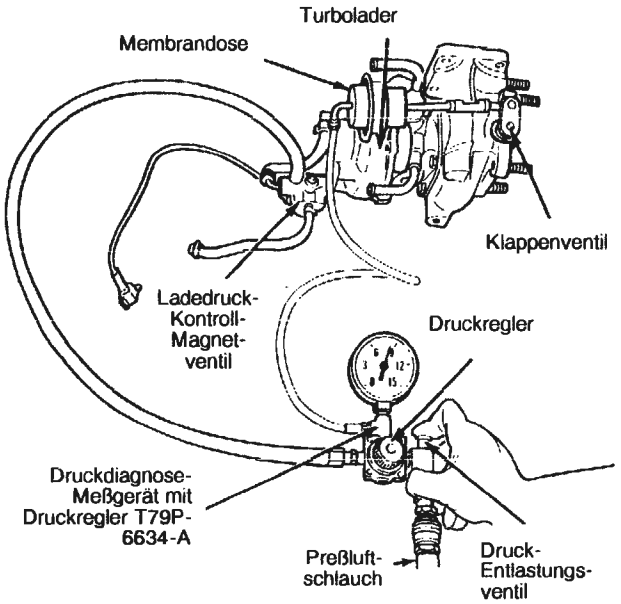
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC5	LADEDRUCK-KONTROLL-MAGNETVENTIL-FUNKTIONSTEST		
• Kleinen Entlüftungsschlauch an der Motor-ansaugluft-Befestigung vom Magnetventil trennen, Magnetventilanschluß abziehen, durch kleinen Entlüftungsschlauch blasen und sicherstellen, daß keine Luft hindurchgeht.		Ja ▶	**TC6**
		Nein ▶	Magnetventil ERSETZEN.
• 12 Volt und Masse an Magnetschalter anklemmen, wie auf der Abbildung gezeigt, durch Schlauch blasen und überprüfen, ob Luft hindurchgeht.			
• Ist das Ventil ohne Strom geschlossen? Bei 12 Volt Spannung offen?			



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

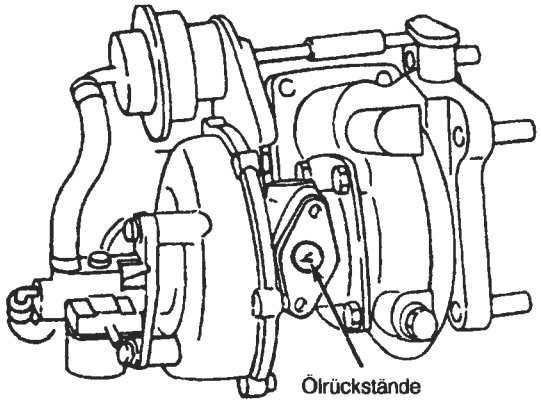
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC6	TURBOLADER BYPASS-KLAPPENVENTIL - FUNKTIONSTEST		
• Den mit der Bypass-Klappenventil-Betätigung verbundenen Luftschlauch entfernen und das Druckdiagnose-Meßgerät mit dem Druckregler T79P-6634-A verbinden, wie in der Abbildung gezeigt. • Preßluft von 0,6 bar anlegen. • Sicherstellen, daß sich der Bypass-Klappenventilhebel bewegt, wenn Druck angelegt wird. • Technische Daten Luftdruck: 0,6 bar • **ACHTUNG! Keinen höheren Druck als 0,98 bar anlegen.** • Bewegt sich der Bypass-Klappenventilhebel frei, wenn der vorgeschriebene Luftdruck angelegt wird?		Ja ▶ Nein ▶	**TC7** Betätigung, Klappenventilhebel und Befestigungsplatte als Einheit ERSETZEN.



PA15848-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

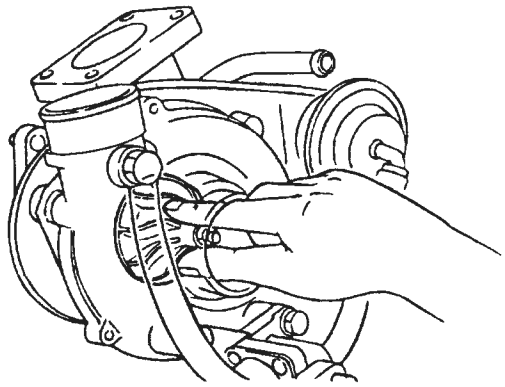
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC7	TURBOLADER-SCHMIERSYSTEM-TEST		
• Bei kaltem Motor Turbolader-Ölrücklaufrohr von Gehäusemitte entfernen und überprüfen, ob Rücklaufrohr oder Ölleitung von Ölkohle blockiert werden.		Ja ▶	Turbolader und/oder Ölrücklaufrohr ERSETZEN, wie erforderlich.
• Werden Rücklaufrohr oder Ölleitung im Turbolader von Ölkohle blockiert?		Nein ▶	**TC8**

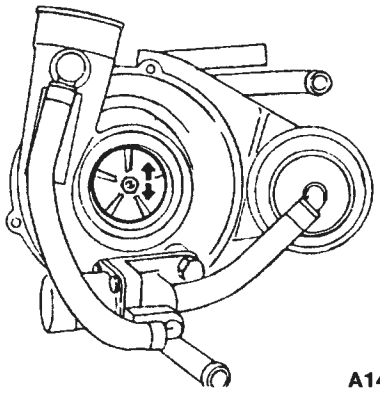


A14009-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC8	TURBOLADER-WELLENSCHLAG-TEST		
• Turboladersaugrohr und vorderes Auspuffrohr entfernen und damit den Turborotor an beiden Seiten freilegen.		Ja ▶	**TC9**
• Rotor drehen und dabei hin- und her- (axial) und auf- und ab (radial) bewegen, um zu überprüfen, ob die Rotorschaufeln am Gehäuse reiben und ob sich der Rotor frei bewegt.		Nein ▶	Turbolader-Einheit ERSETZEN.
• Dreht sich der Rotor frei, ohne am Gehäuse zu reiben?			



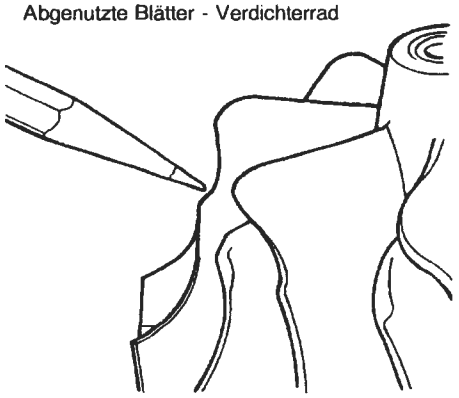


A14010-A

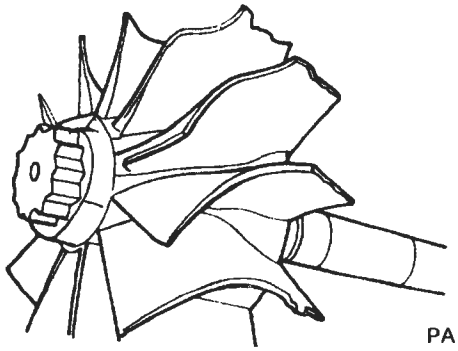
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC9	TURBOLADER - ROTORBLÄTTER-TEST		
• Turboeinlaß- und vorderes Auspuffrohr vom Turbolader entfernen und Turbinenrad und Verdichterrad auf übermäßige Abnutzung oder Beschädigung, Fremdkörper, Öllecks oder Anzeichen von Überhitzung prüfen (Siehe Abb.) • Sind Turbinenrad und Verdichterrad unbeschädigt und nicht abgenutzt?		Ja ▶ Nein ▶	Turbolader-Einheit ERSETZEN. **TC10**

Abgenutzte Blätter - Verdichterrad



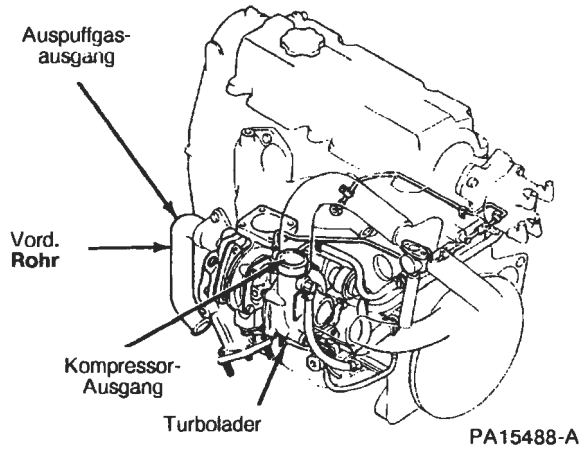
Abgenutzte Blätter - Turbinenrad



PA15487-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

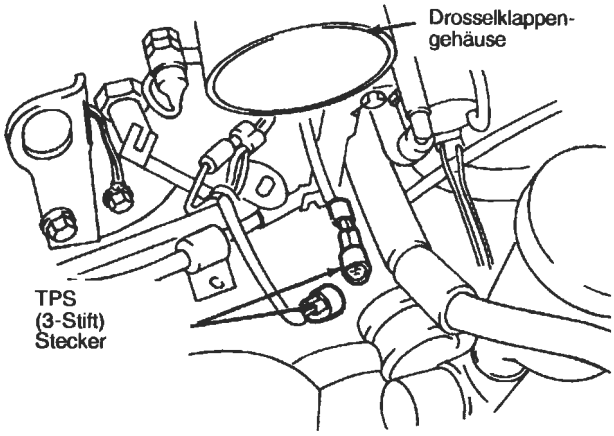
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TC10	TURBOLADER-DICHTRING-TEST		
• Turboladerausgangs- und vorderes Auspuffrohr entfernen; Rohre und ihre Durchgänge am Turboladergehäuse auf Ölspuren prüfen. • Sind Luft- oder Abgasdurchgänge im Turbolader und Verbindungsrohre frei von Ölspuren?		Ja ▶ Nein ▶	Turbolader-Einheit ERSETZEN. ZURÜCK zu Diagnoseverfahren

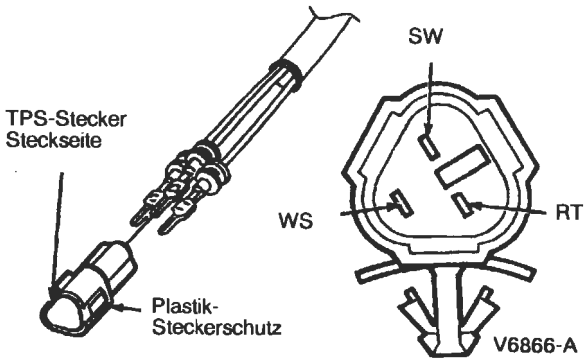


EINSTELLUNGEN

Drosselklappensensor (TPS)

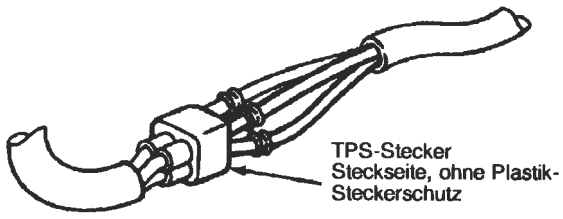
1. Luftführung vom Drosselklappengehäuse entfernen, wenn notwendig.
2. Drosselklappensensor-Stecker (3-polig) an der Unterseite des Drosselklappengehäuses herausziehen.
3. Plastik-Steckerschutz von der Steckerseite des Drosselklappensensor-Steckers entfernen.



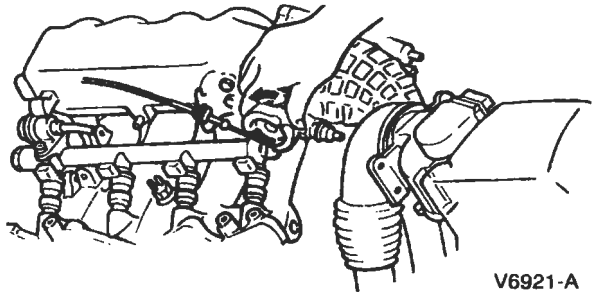


4. Steckerseite des Drosselklappensensor-Steckers ohne Plastik-Steckerschutz wieder mit der Buchsenseite verbinden.

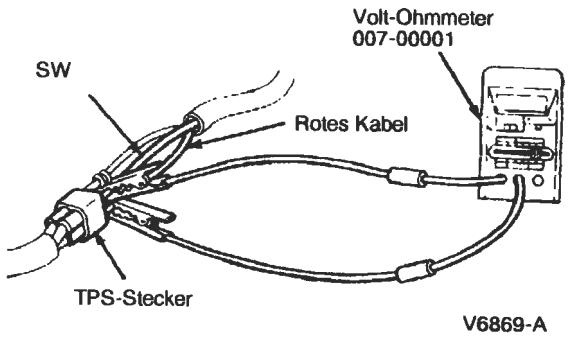
   BEACHTE: Mit äußerster Sorgfalt vorgehen, damit die freigelegten Leitungen nicht versehentlich mit Masse in Kontakt kommen.



5. Zündung AN.
6. Überprüfen, ob sich beide Drosselventile in völlig geschlossener Stellung befinden.



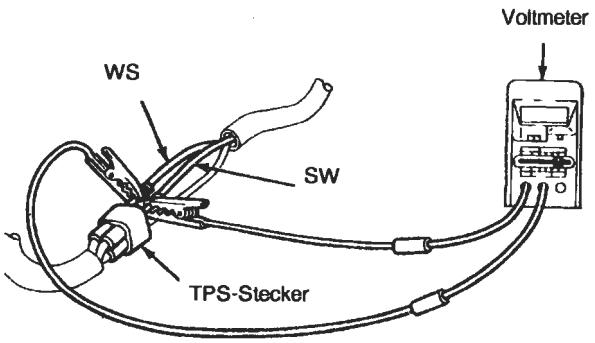
7. Rotunda-Volt-Ohmmeter 007-00001, 059-00010 oder gleichw. mit den roten und schwarzen Leitungen verbinden. Die rote Leitungsspannung nachmessen und überprüfen, ob die Spannung innerhalb der Spezifikationen liegt.
   - Spezifikation: Rote Leitung (V) = 4,5 - 5,5V

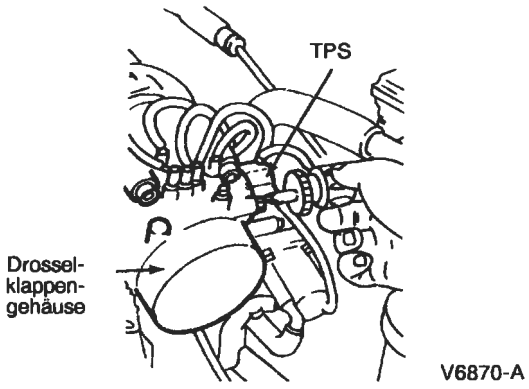


8. Voltmeter an weiße Leitung anklemmen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

9. Befestigungsschrauben des Drosselklappensensor-Steckers lösen, aber nicht vollständig entfernen.





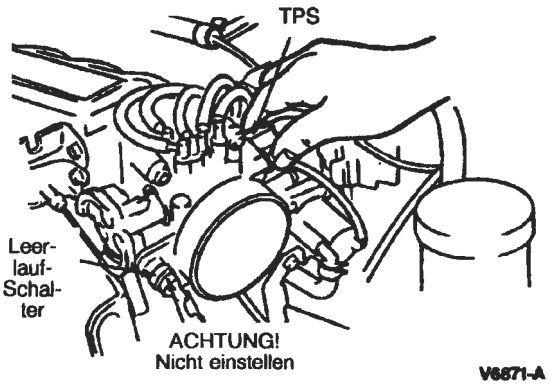
10. Drosselklappensensor-Stecker drehen, um die Spannung der weißen Leitung auf den Bereich einzustellen, der für die festgestellte rote Leitungsspannung vorgeschrieben ist.

    BEACHTE: Beispiele für die Verhältnisse zwischen weißer und roter Leitungsspannung werden in der Rot-Weiß-Leitungsspannungsverhältnis-Tabelle auf Seite 30 gezeigt.

11. Befestigungsschrauben des Drosselklappensensor- Steckers festziehen und nochmals überprüfen, ob sich die Spannung der weißen Leitung innerhalb der oben angeführten Spezifikationen befindet.

    - Wenn die Spannung der weißen Leitung nicht gemäß den Spezifikationen eingestellt werden kann, muß der Drosselklappensensor-Stecker ersetzt und danach dieses Verfahren mit dem neuen Bauteil wiederholt werden.

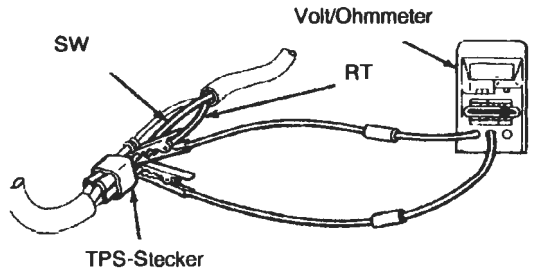
12. Drosselventile in weit OFFENER Position halten, Spannung der roten Leitung messen und aufschreiben.

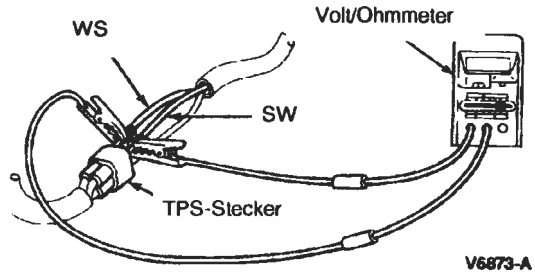


13. Nachprüfen, ob die weiße Leitungsspannung im Bereich der roten Leitungsspannung liegt, die bei Vollgas festgestellt wurde.

    BEACHTE: Verhältnis-Beispiele zwischen Spannung - weiße Leitung zu rote Leitung bei voll geöffneter Drosselklappe sind auch in der betreffenden Tabelle auf Seite 30 dargestellt.

14. Wenn die Spannung der weißen Leitung nicht innerhalb der oben aufgeführten Spezifikationen liegt, muß der Drosselklappensensor-Stecker ersetzt und danach dieses Verfahren mit dem neuen Bauteil wiederholt werden.

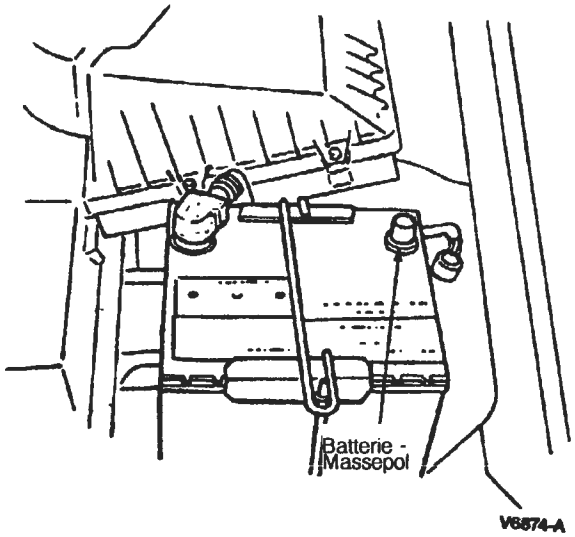




15. Zündung AUS.
16. Voltmeter abklemmen. Plastikschutz der Steckerseite des Drosselklappensensor-Steckers wieder aufsetzen.
17. Drosselklappensensor-Stecker anschließen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

18. Massekabel-Batterie abklemmen und mindestens zwei Sekunden auf das Bremspedal treten, um den Wartungscode-Speicher des elektronischen Steuergeräts zu löschen.



19. Massekabel - Batterie anklemmen.
ACHTUNG: Den Leerlaufschalter am Fahrpedal nicht nachregeln. Er ist werkseitig eingestellt und Änderungen können zu Schäden am Drosselklappengehäuse führen, die möglicherweise einen Ersatz notwendig machen.

20. Wenn notwendig, Luftführung zum Drosselklappengehäuse anbringen.

Rot-Weiß-Leitungsspannungsverhältnis-Tabelle

Bedingung:Drosselklappe geschlossen.

Spannung ROTE Leitung (V)	Spannung WEISSE Leitung (V)	Spannung ROTE Leitung (V)	Spannung WEISSE Leitung (V)
4,50-4,59	0,37-0,54	5,10-5,19	0,42-0,61
4,60-4,69	0,38-0,55	5,20-5,29	0,43-0,62
4,70-4,79	0,39-0,56	5,30-5,39	0,44-0,63
4,80-4,89	0,40-0,57	5,40-5,49	0,44-0,64
4,90-4,99	0,40-0,58	5,50	0,44-0,66
5,00-5,09	0,41-0,60		

Bedingung:Drosselklappe weit offen.

Spannung ROTE Leitung (V)	Spannung WEISSE Leitung (V)	Spannung ROTE Leitung (V)	Spannung WEISSE Leitung (V)
4,50-4,59	3,58-4,23	5,10-5,19	4,05-4,79
4,60-4,69	3,66-4,32	5,20-5,29	4,13-4,88
4,70-4,79	3,74-4,41	5,30-5,39	4,21-4,98
4,80-4,89	3,82-4,51	5,40-5,49	4,29-5,07
4,90-4,99	3,90-4,60	5,50	4,29-5,17
5,00-5,09	3,97-4,70		

Überprüfungsschritte

Schritt 1: Drosselklappe völlig geschlossen

1. Spannung der roten Leitung messen
2. Spannung der roten Leitung notieren.
3. Spannung der weißen Leitung messen.
4. Sicherstellen, daß die Spannung der weißen Leitung innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt.

Schritt 2: Drosselklappe völlig geöffnet

5. Spannung der weißen Leitung messen.
6. Sicherstellen, daß die Spannung der weißen Leitung innerhalb des vorgeschrieben Bereichs liegt.

Einstellung

Wenn die in Schritt 1 gemessene Spannung der weißen Leitung nicht innerhalb des vorgeschriebenen Bereichs liegt, Drosselklappensensor nachregeln oder ersetzen.

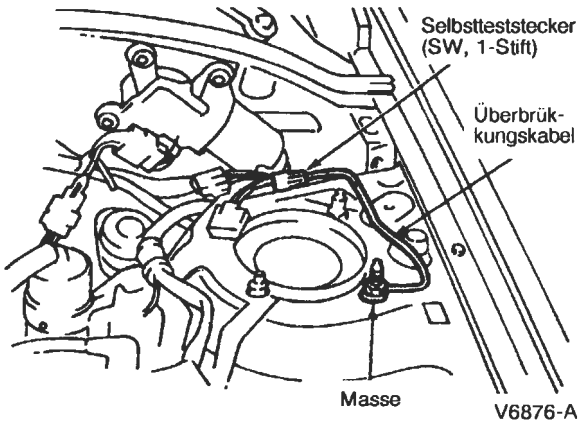
EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

Leerlaufdrehzahl

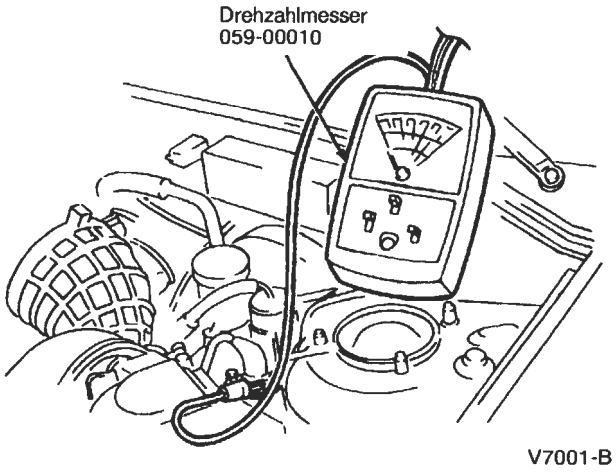
BEACHTE: Da die Leerlaufdrehzahl automatisch über das Leerlaufregel-Magnetventil vom elektronischen Steuergerät geregelt wird, ist es normalerweise nicht notwendig, sie zu überprüfen und nachzustellen. Sie sollte jedoch nachgestellt werden, wenn beim Anschließen des Selbsttest-Eingangssignal-Steckers (schwarz, einpolig) an Masse unrunder Leerlauf auftritt.

Vor Einstellen der Leerlauf-Drehszahl prüfen, ob der Zündzeitpunkt gemäß den Spezifikationen eingestellt ist und allgemeinen Zustand des Motors überprüfen (d.h. Stecker, undichte Schläuche, usw.).

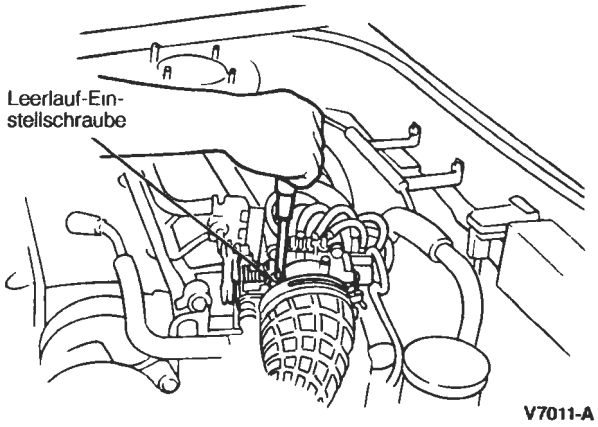
1. Alle Lichter und anderen unnötigen elektrischen Verbraucher abschalten. Diese Einstellung muß bei abgeschaltetem Kühlgebläse erfolgen.
2. Motor aufwärmen und 3 Minuten bei 2,500 - 3,000/min in Neutralstellung laufen lassen.



3. Drehzahlmesser, Rotunda Nr.(059-00010) am Motor anschließen und überprüfen, ob der Leerlauf-innerhalb der Spezifikation liegt.
   - Spezifikation: Leerlauf-Drehzahl = 750/min ± 25/min in Neutralstellung.
4. Schwarzen, einpoligen Selbsttest-Eingangssignal-Stecker mit einem Verbindungskabel an Masse anschließen.



5. Wenn der Leerlauf nicht innerhalb der Spezifikation liegt, Blinddeckel vom Drosselklappengehäuse entfernen und mittels Drehen der Leerlauf-Einstellschraube einstellen: im Uhrzeigersinn, um die Leerlaufdrehzahl zu vermindern, und entgegen dem Uhrzeigersinn, um sie zu erhöhen.



6. Nach Einstellen der Leerlauf-Drehzahl Blinddeckel aufsetzen, Überbrückungskabel vom Selbsttest-Eingangssignal-Stecker abklemmen und Drehzahlmesser vom Motor entfernen.

Leerlaufgemisch

BEACHTE: Da ein automatischer Ausgleich für das Luft-/Kraftstoffgemisch im elektronischen Steuergerät programmiert ist, ist es nicht notwendig, das Leerlaufgemisch zu überprüfen und einzustellen.

AUS- UND EINBAU

Drosselklappengehäuse

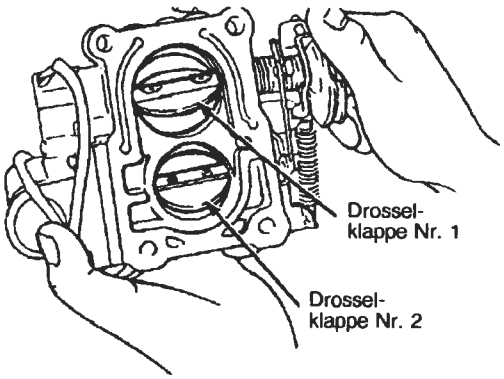
Ausbau

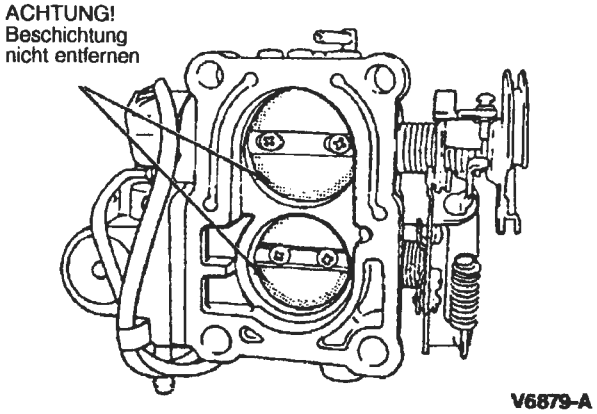
1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Fahrpedalzug vom Drosselklappengehäuse entfernen.
3. Luftführung vom Drosselklappengehäuse entfernen.
4. Alle Unterdruck- und Kühlmittelschläuche zum leichteren Wiedereinbau kennzeichnen und vom Drosselklappengehäuse entfernen.
5. Drosselklappensensor-Stecker, Leerlaufschalter-Stecker und Bypass-Luftregelventil-Stecker abklemmen.
6. Motoraufhängungs-Befestigungsschraube vom Drosselklappengehäuse entfernen.
7. Kühlmittelleitung und EGR-Schlauch-halterung vom Drosselklappengehäuse entfernen.
8. Befestigungsmuttern an der Ansaug-luftkammer vom Drosselklappengehäuse entfernen.
9. Drosselklappengehäuse und -Dichtung entfernen.

   BEACHTE: Drosselklappe Nr. 2 ist werk-seitig so eingestellt, daß sie sich zu öffnen beginnt, nachdem sich Drosselklappe Nr.1 ungefähr 25 Grad geöffnet hat.

   - Überprüfen, ob sich die Drosselklappen Nr.1 und Nr.2 gleichmäßig bewegen, wenn die Drosselwelle von völlig geschlossener zu völlig offener Stellung verschoben wird.
   - Gegebenenfalls ersetzen.

ACHTUNG! Die dünne Dichtungs-beschichtung nicht von Drosselklappe oder -bohrung entfernen.

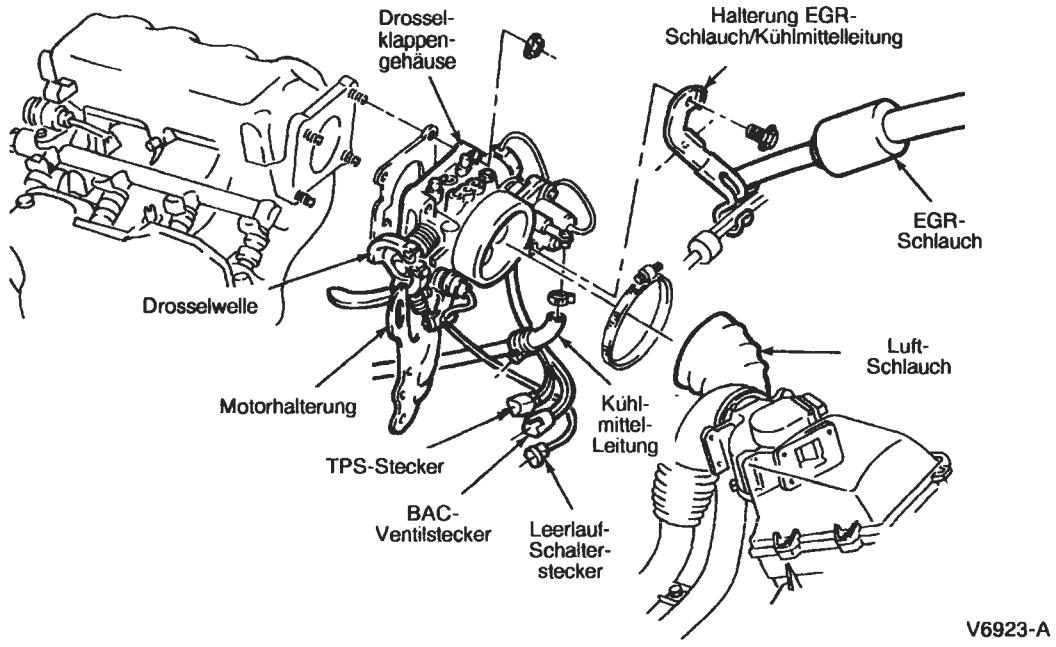




Einbau

1. Neue Dichtung anbringen und Drosselklappengehäuse auf Ansaugluftkammer in Position bringen.
2. Befestigungsmuttern anbringen und mit 19-25 Nm festziehen.
3. Kühlmittelleitung und EGR-Schlauch-Halterung und Motoraufhängung anbringen.
4. Drosselklappensensor-Stecker, Leerlaufschalter-Stecker und Bypass-Luftregelventil-Stecker anschließen.
5. Alle Unterdruck- und Kühlmittelschläuche in ihrer korrekten Position, wie beim Ausbau notiert, am Drosselklappengehäuse anbringen.
6. Luftführung anbringen.
7. Fahrpedalzug anbringen.
8. Einstellung des Fahrpedalzugs überprüfen. Siehe Abschnitt 10-02.
9. Massekabel - Batterie anklemmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

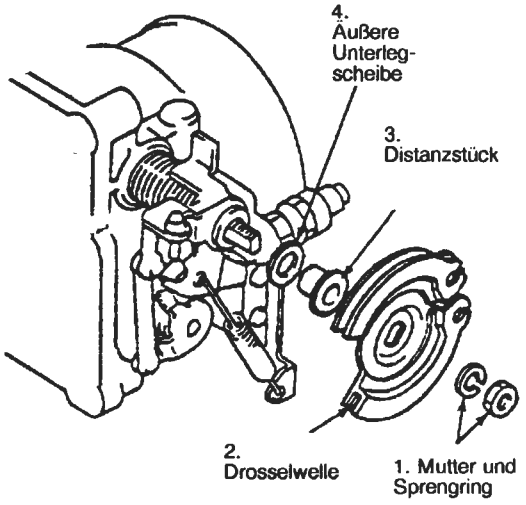


Drosselwelle

Ausbau

1. Drosselwelle in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge ausbauen.

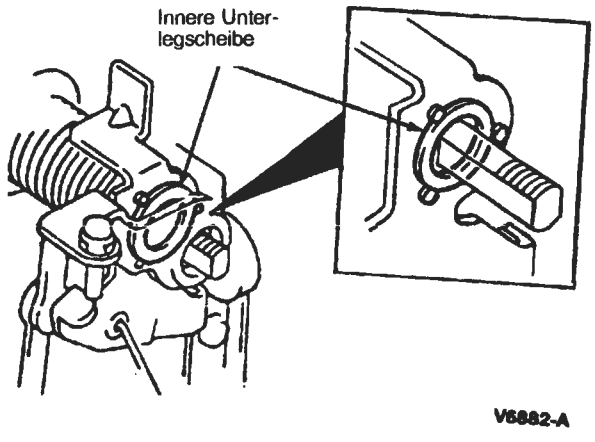
   ACHTUNG! Wenn die Fahrpedalmutter gelöst wird, Drosselklappen völlig geöffnet halten, um Schäden am Leerlaufschalter zu vermeiden.



Einbau

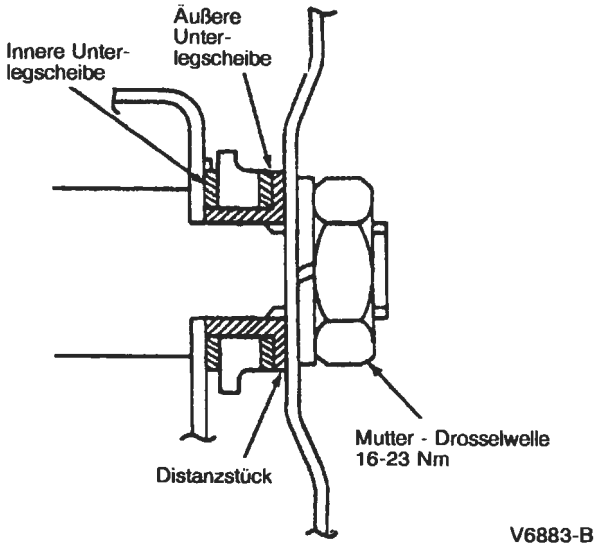
1. Nachprüfen, ob sich innere Unterlegscheibe in der korrekten Position befindet.
2. Distanzstück und äußere Unterlegscheibe zusammenbauen und auf der Drosselwelle anbringen.
3. Fahrpedal einbauen.

   ACHTUNG: Beim Festziehen der Fahrpedalmutter Drosselklappen völlig geschlossen halten, um ein Verbiegen des Anschlaghebels zu vermeiden.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Fahrpedalmutter mit 16-23 Nm festziehen.
5. Überprüfen, ob sich die Drosselklappen Nr.1 und Nr.2 reibungslos bewegen, und daß Drosselklappe Nr.2 völlig geschlossen ist, wenn Drosselklappe Nr. 1 geschlossen ist.
6. Leerlaufschalter überprüfen. Siehe Prüfungsverfahren im Abgas-Kapitel am Ende dieses Handbuchs nachschlagen.

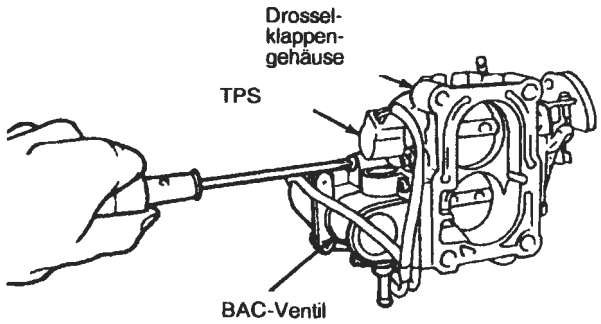


V6883-B

Bypass-Luftregelventil

Ausbau

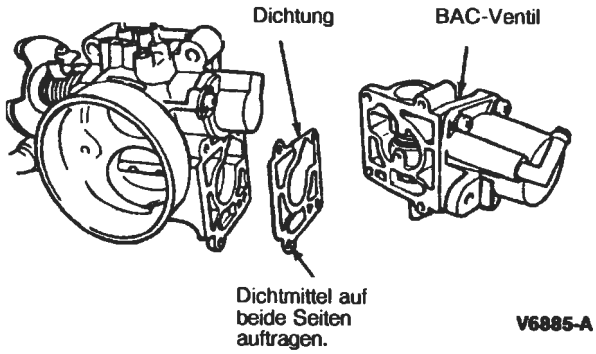
1. Vier Befestigungsschrauben vom Bypass-Luftregelventil entfernen.
2. Bypass-Luftregelventil und Dichtung vom Drosselklappengehäuse entfernen.



V6884-B

Einbau

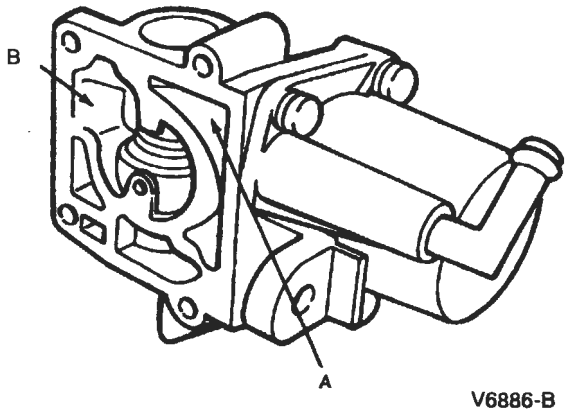
1. Verschmutzungen und altes Dichtmittel von Kontaktflächen des Drosselklappengehäuses und des Bypass-Luftregelventils entfernen.
2. Beide Seiten der Dichtung mit Dichtmittel versehen und sie, zusammen mit dem Bypass-Luftregelventil, auf dem Drosselklappengehäuse in Position bringen.
3. Befestigungsschrauben festziehen.



V6885-A

Prüfung

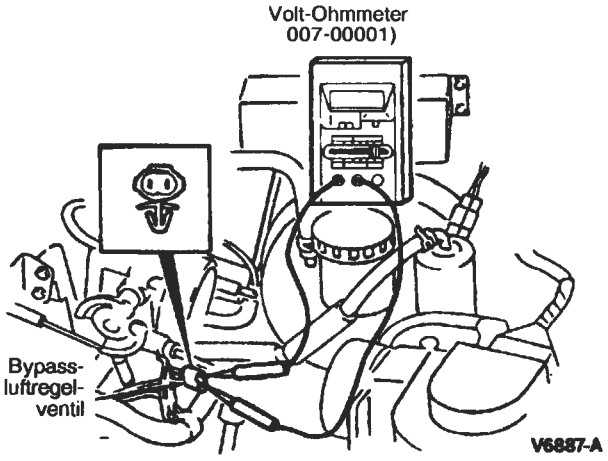
1. Luft von Eingang (A) durch das Ventil blasen und überprüfen, ob Luft aus Eingang (B) herauskommt, wenn das Bypass-Luftregelventil kalt ist.
   - Falls dies nicht der Fall ist, das Bypass-Luftregelventil austauschen.



V6886-B

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

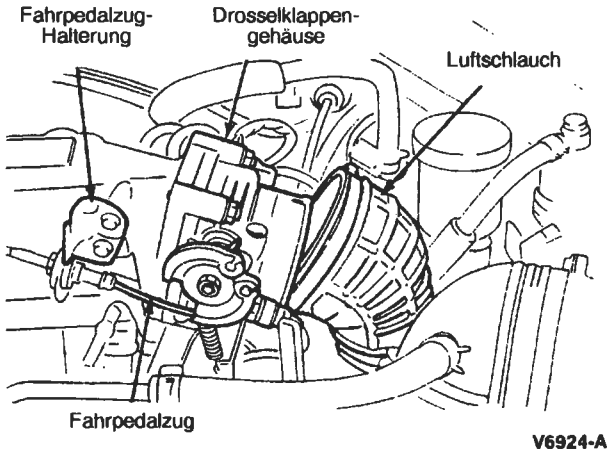
2. Rotunda-Volt-Ohmmeter (007-00001) am Stecker des Bypass-Luftregelventils anschließen.
   - Widerstand (Motortemperatur bei Kaltbetrieb): 6,3-9,9 Ohm.
   - Falls dies nicht der Fall ist, Bypass-Luftregelventil austauschen.



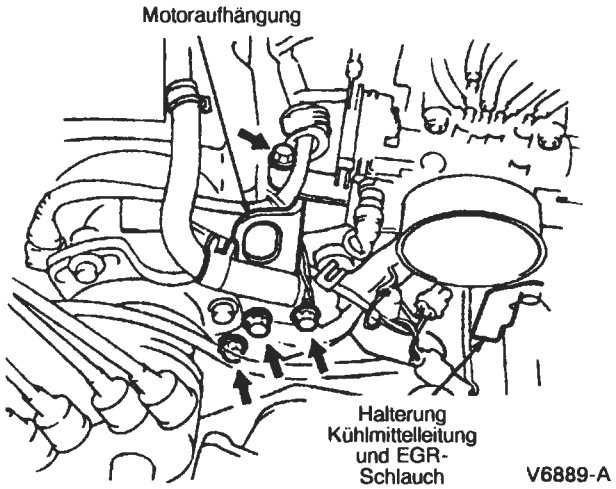
Ansaugluftkammer

Ausbau

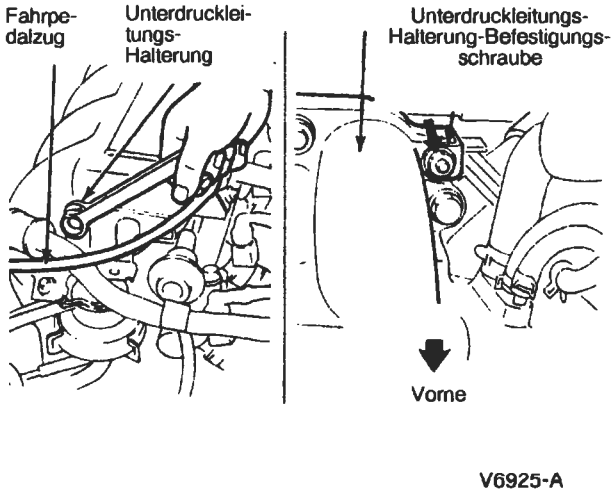
1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Kühlmittel vom Kühler ablassen. Siehe Abschnitt 03-03.
3. Fahrpedalkabel vom Drosselklappengehäuse entfernen.
4. Luftführung vom Drosselklappengehäuse entfernen.



5. Alle Unterdruck- und Kühlmittelschläuche zum leichteren Wiedereinbau kennzeichnen und Schläuche von Drosselklappengehäuse und Motorblock entfernen.
6. Drosselklappensensor-Stecker, Leerlaufschalter-Stecker und Bypass-Luftregelventil-Stecker abziehen.
7. Motoraufhängungs-Befestigungsschrauben vom Drosselklappengehäuse entfernen.
8. Halterung für Kühlmittelleitung und EGR-Schlauch vom Drosselklappengehäuse entfernen.



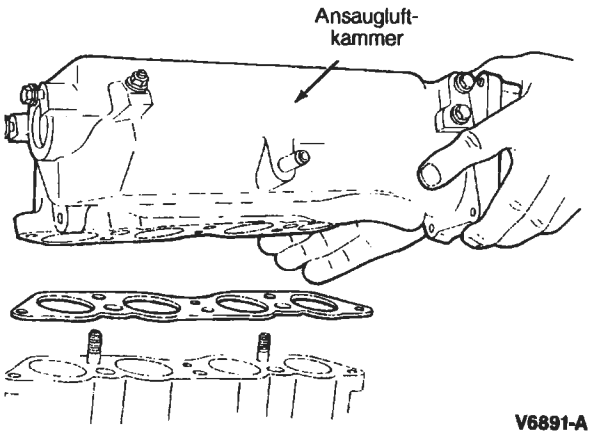
9. Drosselkabel-Halterungen von der Ansaugluftkammer entfernen.
10. Kabelstrang-Halterung und Unterdruckrohr-Befestigungsschrauben von der rechten Seite der Ansaugluftkammer entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

11. PVC- Schlauch von Ansaugluftkammer entfernen.
12. Befestigungsmuttern und -schrauben von der Halterung der Unterdruckleitung auf der Rückseite der Ansaugluftkammer entfernen.
13. Alle Unterdruckleitungen zur Erleichterung des Wiedereinbaus kennzeichnen und alle Leitungen von der Ansaugluftkammer entfernen.
14. Befestigungsschrauben der Ansaugluftkammer und Muttern des Ansaugkrümmers entfernen.
15. Ansaugluftkammer und -Dichtung entfernen.

ACHTUNG! Nach dem Entfernen der Ansaugluftkammer Eingänge des Ansaugkrümmers mit einem sauberen Tuch abdecken, um das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern.



V6891-A

Einbau

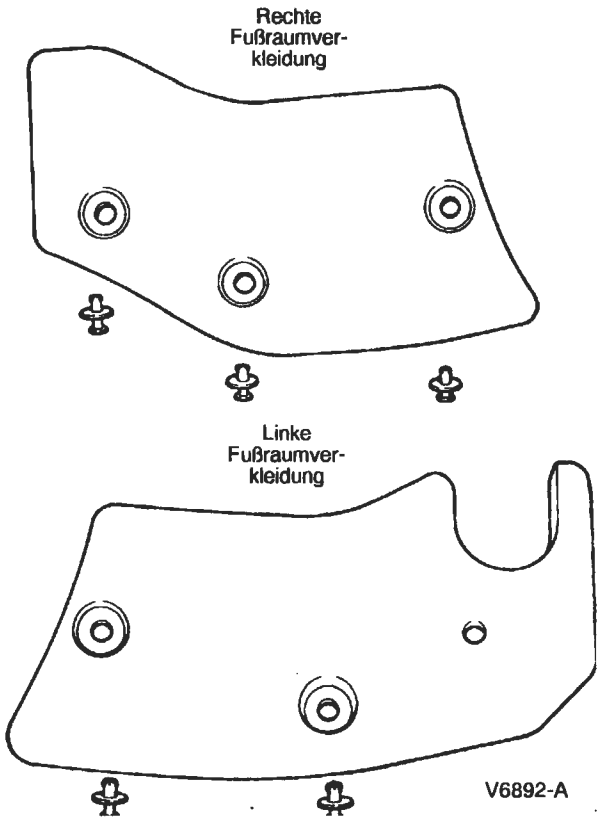
1. Neue Dichtung anbringen und Ansaugluftkammer auf Ansaugkrümmer in Position bringen.
2. Befestigungsschrauben und -Muttern anbringen und mit 19-25 Nm anziehen.
3. Alle Unterdruckleitungen zum Ansaugkrümmer anbringen, wie beim Ausbau gekennzeichnet
4. Befestigungsschrauben auf der Unterdruckleitungs-Halterung zur Ansaugluftkammer anbringen.
5. PVC- Schlauch mit der Ansaugluftkammer verbinden.
6. Befestigungsschrauben der Unterdruckleitung hineindrehen.
7. Befestigungsschrauben der Kabelstranghalterung auf der rechten Seite der Ansaugluftkammer hineindrehen.
8. Fahrpedalzug-Halterung auf der Vorderseite der Ansaugluftkammer anbauen.
9. Motoraufhängungs-Befestigungsschraube und die Kühlmittelleitungs-/EGR-Schlauch-Halterung am Drosselklappengehäuse anbringen.
10. Alle Unterdruckleitungen und Kühlmittelschläuche am Drosselklappengehäuse anschließen, wie beim Ausbau gekennzeichnet.
11. Drosselklappensensor-Stecker, Leerlauf-Stecker und Bypass-Luftregelventil-Stecker anschließen.
12. Luftführung mit dem Drosselklappengehäuse verbinden.
13. Fahrspedalzug an Drosselklappengehäuse anschließen.
14. Einstellung des Fahrspedalzugs überprüfen. Siehe Abschnitt 10-02.
15. Kühlsystem mit der richtigen Kühlmittelmischung auf richtigen Stand auffüllen. Siehe Abschnitt 03-03.
16. Massekabel - Batterie anklemmen.

Elektronisches Steuergerät (ECA)

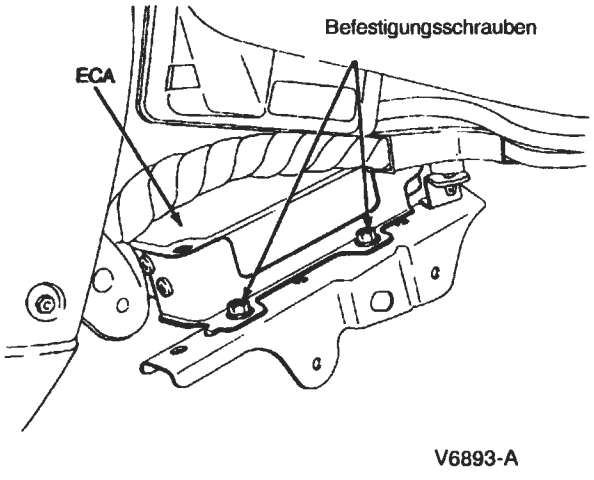
Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Druckstifthalterungen der linken und rechten inneren Fußraumverkleidung lösen und Verkleidungen entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

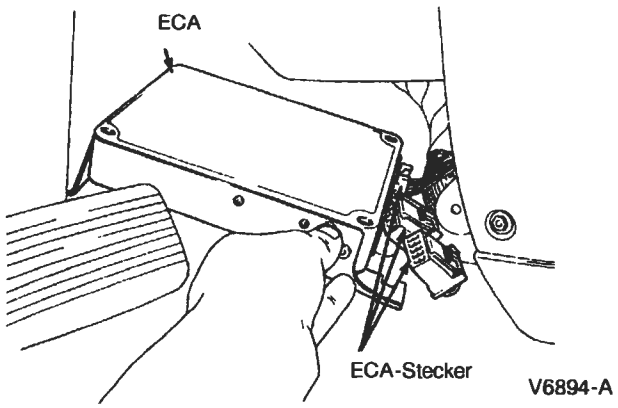


3. Befestigungsschrauben von der Bodengruppen-Halterung des elektronischen Steuergeräts entfernen.



4. ECA zur Fahrerseite hin verschieben und Stecker vom elektronischen Steuergerät entfernen.

5. ECA aus dem Fahrzeug ausbauen.



Einbau

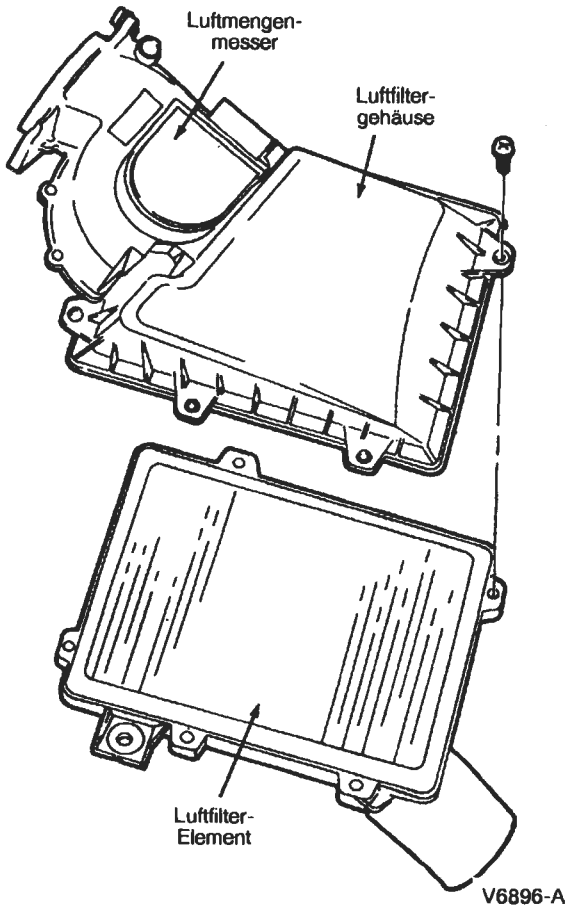
1. Stecker an ECA anklemmen.
2. ECA in der Bodengruppen- Halterung anbringen und Befestigungsschrauben festziehen.
3. Die linken und rechten inneren Fußraumverkleidungen an der Mittelkonsole anbringen und mit den Druckstiften befestigen.
4. Massekabel - Batterie anklemmen.

Luftmengenmesser

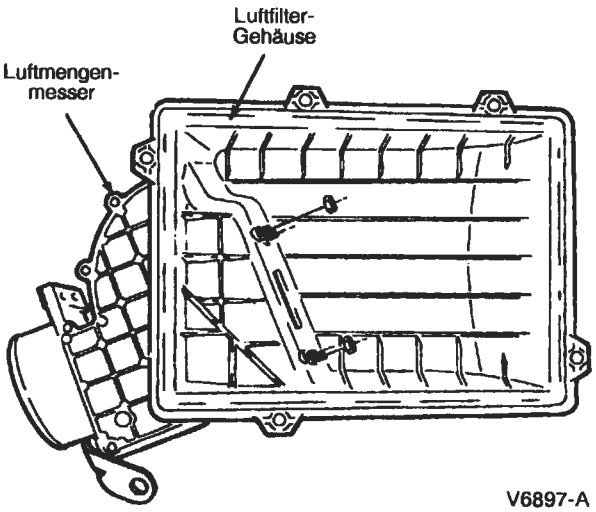
Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Luftmengenmesser-Stecker abziehen.
3. Luftführung vom Luftfilterdeckel entfernen.
4. Luftfilterdeckelschrauben entfernen.
5. Luftfilterdeckel abnehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung))



6. Luftmengenmesser-Muttern von Innenseite des Luftfilterdeckels entfernen.



7. Luftmengenmesser ausbauen.

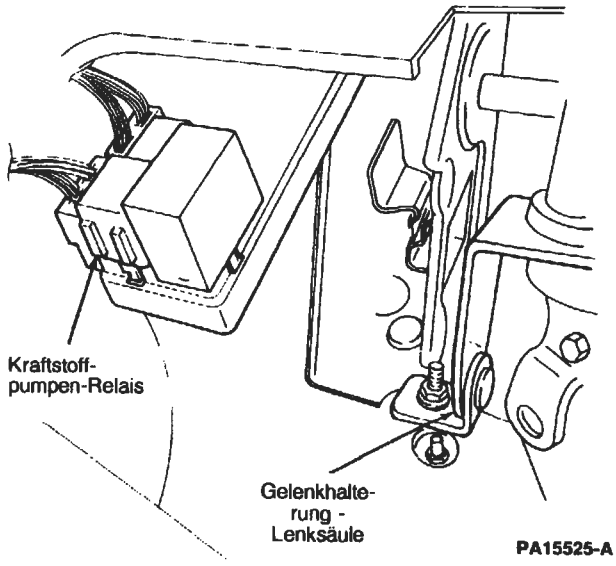
Einbau

1. Luftmengenmesser auf dem Luftfilter in Position bringen und Befestigungsmuttern hineindrehen.
2. Luftfilterdeckel in Position bringen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Luftführung anschließen und mit Schellen befestigen.
4. Luftmengenmesser-Stecker anschließen.
5. Massekabel - Batterie anklemmen.

Kraftstoffeinspritzventile

Ausbau

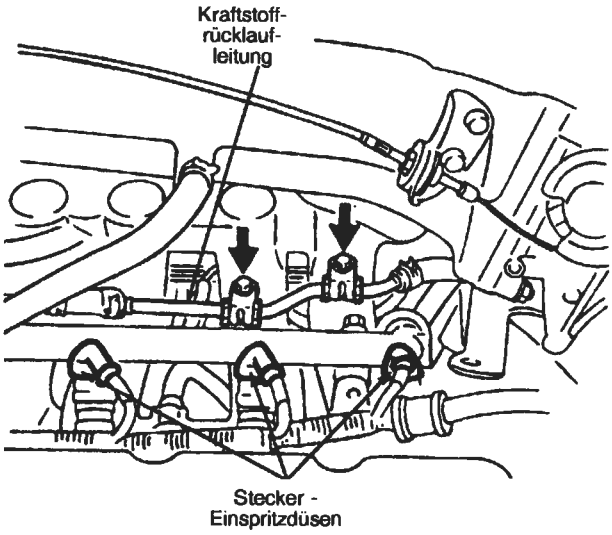
1. Druck in der Kraftstoffleitung wie folgt entlasten:
   - Motor anlassen.
   - Kraftstoffpumpenrelais abklemmen.
   - Wenn der Motor abstirbt, Zündung AUS.
   - Kraftstoffpumpenrelais wieder anschließen.



2. Batterie abklemmen.
3. Ansaugluftkammer entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Stecker von den Einspritzventilen entfernen.
5. Kabelstranghalterungen vorsichtig vom Kabelstrang wegbiegen und Kabelstrang vom Ansaugkrümmer hinwegdrücken.
6. Kraftstoffzufuhrleitung vom Pulsdämpfer entfernen.

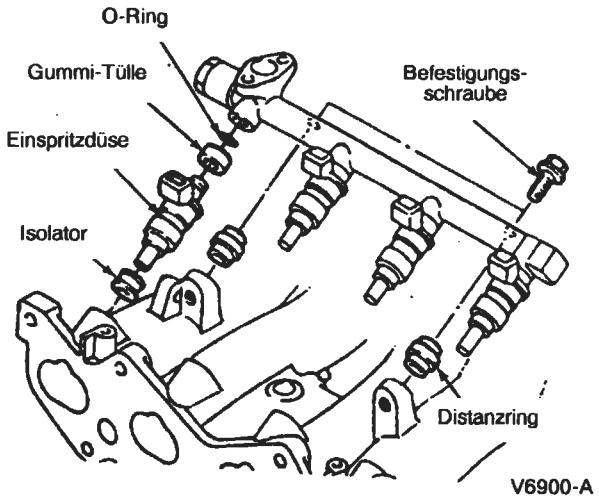
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Halterung der Rücklaufleitung vom Ansaugkrümmer entfernen und Schelle und Rücklaufleitung an der Halterung abbauen.



V6899-A

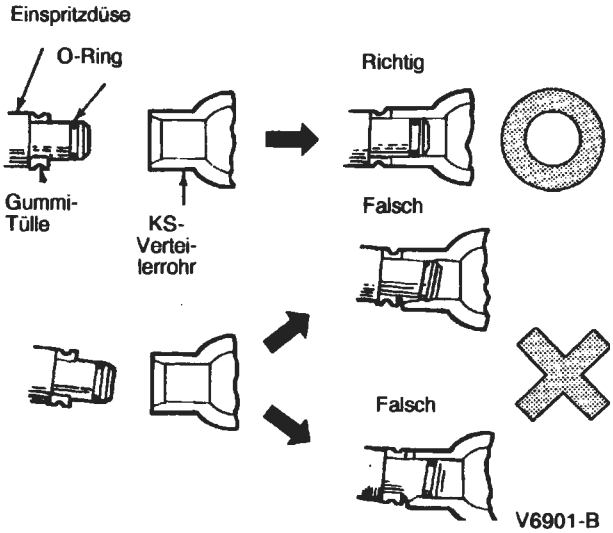
8. Befestigungsschrauben, Distanzringe, Isolatoren und das Kraftstoff-Verteilerrohr mit den noch damit verbundenen Einspritzventilen, Druckregler und Pulsdämpfer entfernen.
9. Kraftstoffeinspritzventile, Gummitüllen und O-Ringe vom Kraftstoffverteilerrohr abbauen.
10. O-Ringe von Einspritzventilen abnehmen.



V6900-A

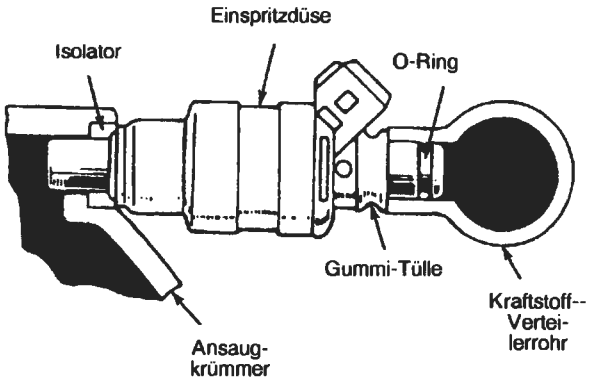
Einbau

1. Isolatoren und Einspritzventile auf dem Ansaugkrümmer in Position bringen.
2. Gummitüllen und die neuen O-Ringe auf den Kraftstoffeinspritzventilen in Position bringen.
   - Während des Einbaus etwas Motoröl auf die O-Ringe auftragen.



V6901-B

3. Distanzringe und Kraftstoffverteilerrohr auf den Einspritzventilen anordnen.
4. Verteilerrohr anschrauben und Befestigungsschrauben mit 19-25 Nm festziehen.

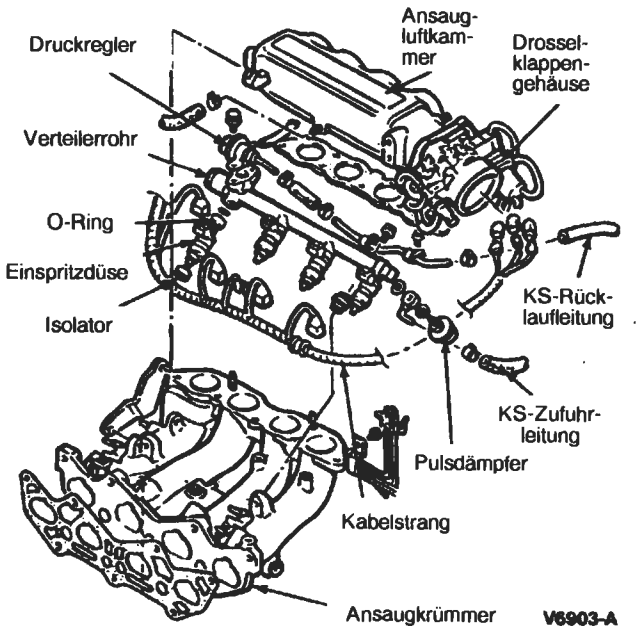


V6902-B

5. Stecker auf Kraftstoffeinspritzventile stecken.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Rücklaufleitungshalterung auf dem Ansaugkrümmer anbringen und Kraftstoffrücklaufleitung mit einer Schelle an der Halterung befestigen.
7. Kraftstoffzufuhrleitung auf dem Pulsdämpfer anbringen und mit einer Schelle befestigen.
8. Ansaugluftkammer anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
9. Kabelstrang in den Halterungen anbringen. Halterungen vorsichtig zum Kabelstrang hin biegen.
10. Massekabel - Batterie anklemmen.



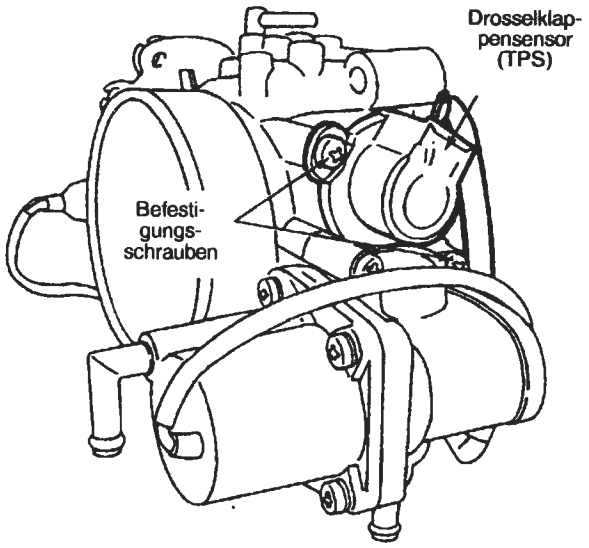
Drosselklappensensor (TPS)

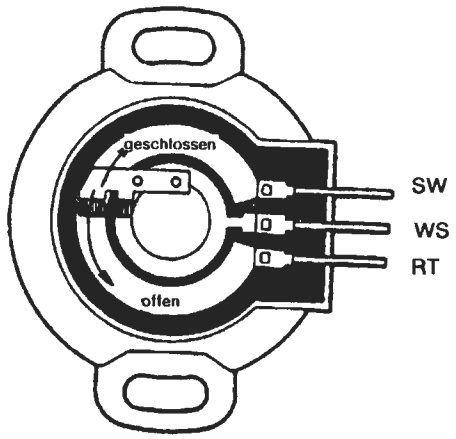
Ausbau

1. Massekabel-Batterie abklemmen.
2. Luftführung vom Drosselklappengehäuse entfernen.
3. Stecker am Drosselklappengehäuse abziehen.
4. Drosselklappensensor-Kabelhalterungen vorsichtig zurückbiegen und Kabel entfernen.
5. Zwei Befestigungsschrauben entfernen.
6. Sensor vom Drosselklappengehäuse entfernen.

Einbau

1. Sensor auf dem Drosselklappengehäuse anbringen.
2. Kabel in Halterungen anbringen und diese vorsichtig um das Kabel herum biegen.
3. Befestigungsschrauben von Hand festziehen.
4. Sensor wie in diesem Abschnitt erklärt, einstellen.
5. Stecker am Drosselklappenlgehäuse anschließen.
6. Luftführung mit dem Drosselklappengehäuse verbinden.
7. Massekabel-Batterie anschließen.





AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

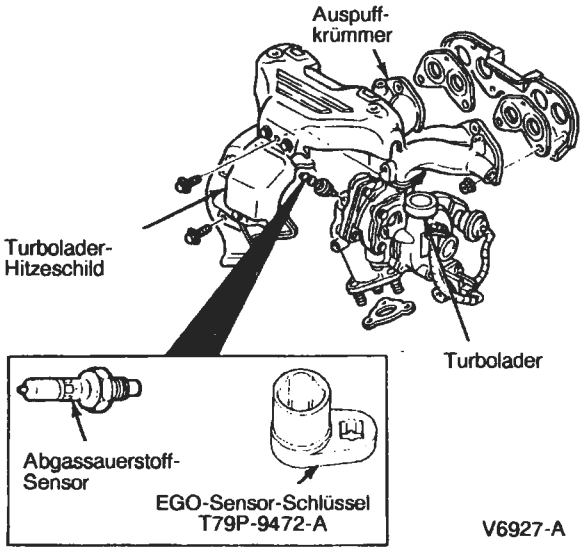
Abgas-Sauerstoffsensor (EGO)

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Sensor-Stecker abziehen.
3. Kabelstrang von der Zündkerzenhalterung und der Halterung auf Turbolader-Hitzeschild entfernen.
4. Abgas-Sauerstoffsensor mit Schlüssel Nr. T79P-9472-A oder gleichw. von der Turbine entfernen.

Einbau

1. Sensor mit dem entsprechenden Sensor-Schlüssel in der Turbine anbringen.
2. Kabelstrang mit Halterung auf Turbolader-Hitzeschild-Halterung und Zündkerzenhalterung anbringen.
3. Sensor-Stecker anschließen.
4. Massekabel - Batterie anklemmen.



Luftdrucksensor

Ausbau und Einbau

Der Luftdrucksensor ist im elektronischen Steuergerät eingebaut. Siehe Verfahren für Ein- und Ausbau des elektronischen Steuergeräts, oben in diesem Abschnitt.

Turbolader

BEACHTE: Der Turbolader muß bei Defekt ersetzt werden. Siehe Diagnoseverfahren in diesem Abschnitt.

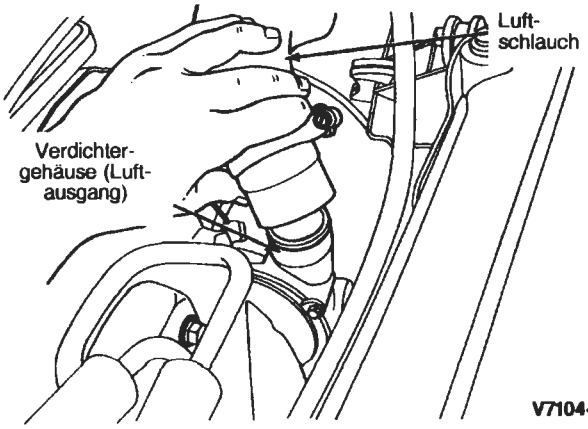
VORSICHT! DER TURBOLADER ERREICHT EINE HOHE GESCHWINDIGKEIT. FINGER UND ANDERE GEGENSTÄNDE NICHT VOR DIE ÖFFNUNGEN HALTEN, UM VERLETZUNGEN ZU VERMEIDEN.

Vor Beginn von Wartungs- und Ausbauarbeiten am Turbolader, Bereich um Teil mit einer nicht-ätzenden Lösung säubern. Öffnungen an den Turbolader-Anschlüssen abdecken, um das Eindringen von Fremdkörpern zu vermeiden, während der Turbolader vom Motor abgenommen ist. Unterbrechung oder Verunreinigung der Öl-Versorgung für die Lager im Hauptgehäuse, die den Rotor halten, kann zu beträchtlichen Schäden am Turbolader führen.

Beim Entfernen des Turboladers aufpassen, daß die Verdichterrad-Beschaufelung nicht geknickt, abgestoßen oder auf irgendeine Weise beschädigt werden. Beschädigungen können zu unwuchtigem Rotorlauf und Versagen von Lagern und Öldichtring führen. Wenn ein wichtiges Motorlager (Hauptlager, Pleuelstangenlager, Nockenwellenlager) in einem Motor mit Turbolader beschädigt worden ist, müssen Öl und Ölfilter als Teil der Wartungsarbeiten ausgetauscht werden. Außerdem muß der Turbolader mit sauberem Motoröl gespült werden, um mögliche Verschmutzungen zu vermeiden. Jedesmal, wenn ein Turbolader ausgebaut worden ist, Turbinenrad vor dem Wiedereinbau vorsichtig drehen, um sicher zu sein, daß der Rotor nicht festläuft.

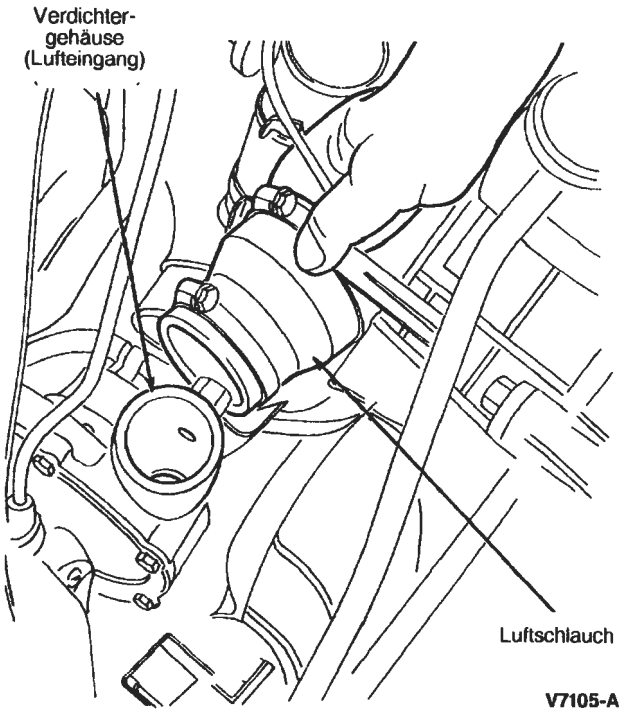
Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Kühlmittel vom Kühler ablassen. Siehe Verfahren in Abschnitt 03-03.
3. Luftschlauch vom Verdichtergehäuse (Ausgang) des Turboladers entfernen.

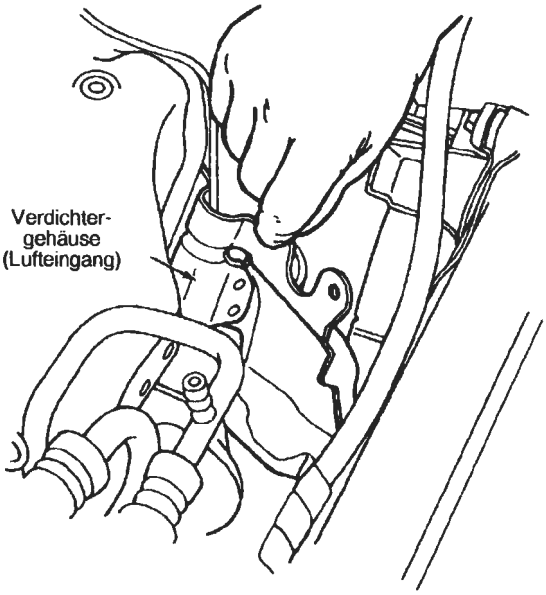


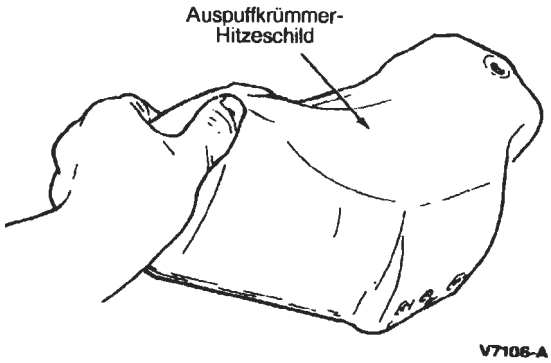
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Luftschlauch von der Lufteinlaßseite des Turboladers entfernen.



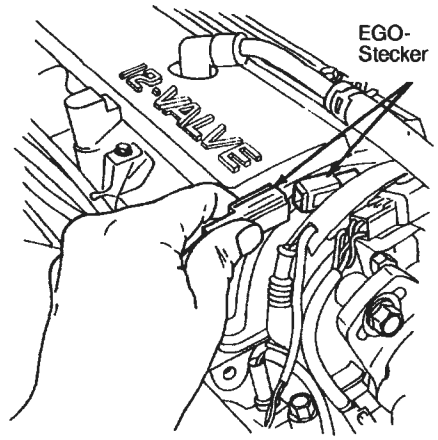
5. Hitzeschild von Auspuffkrümmer und Turbolader entfernen.

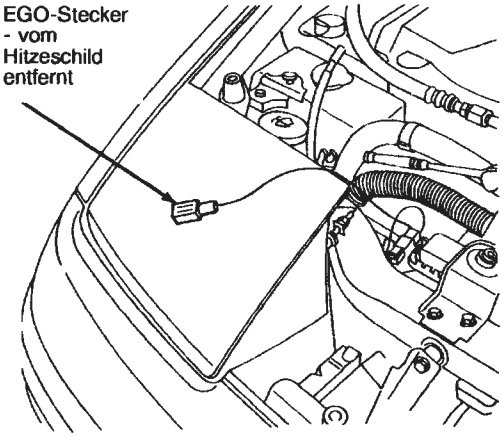




BEACHTE: Es kann notwendig sein, den Abgas-Sauerstoffsensorstecker abzuziehen und die Verkabelung vom Hitzeschild wegzuschieben.

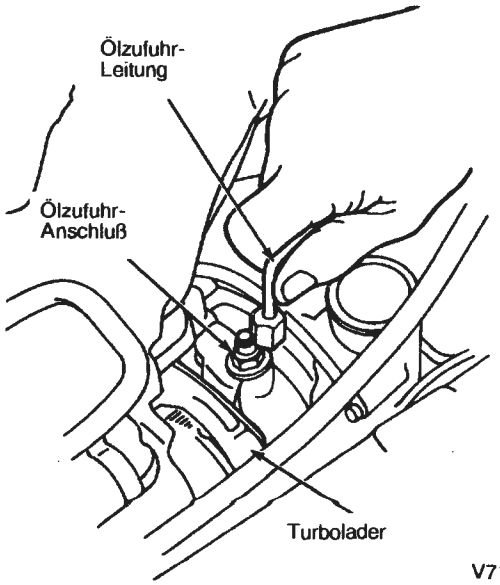
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)





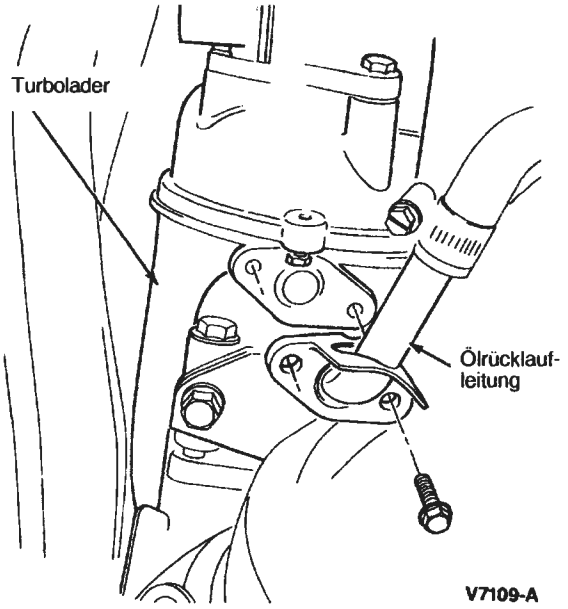
V7107-A

6. Ölzufuhrleitung vom Turbolader entfernen.



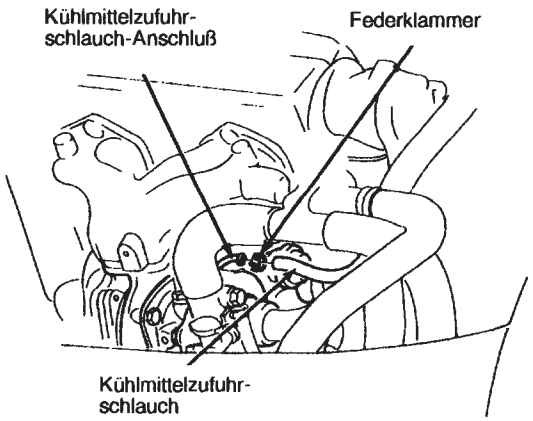
V7108-A

7. Ölrücklaufleitung vom Turbolader entfernen.



V7109-A

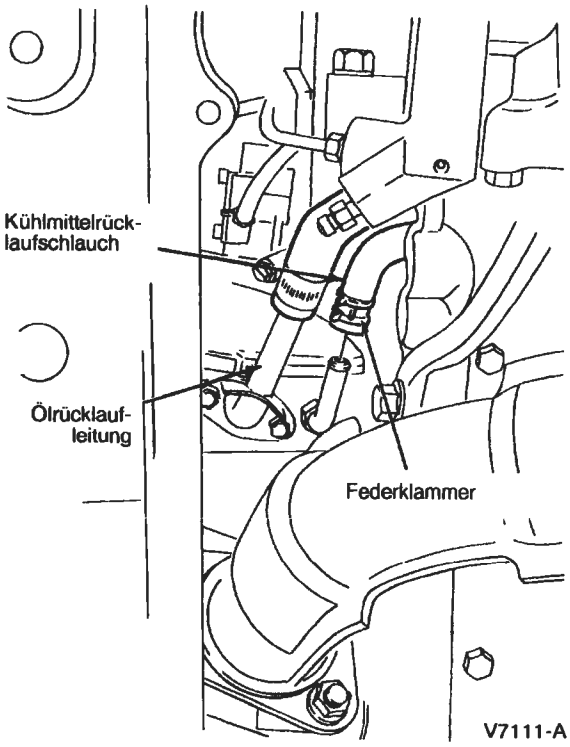
8. Kühlmittelzufuhrschlauch vom Turbolader entfernen.



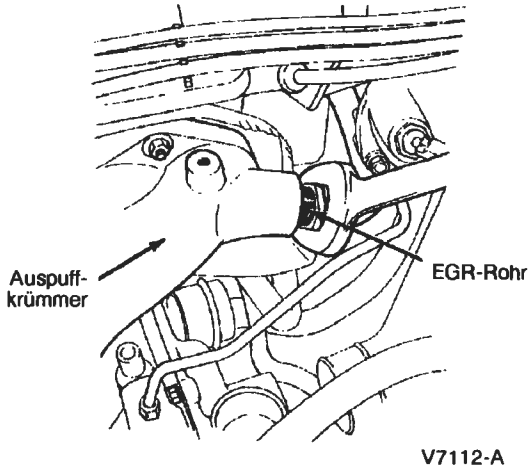
V7110-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

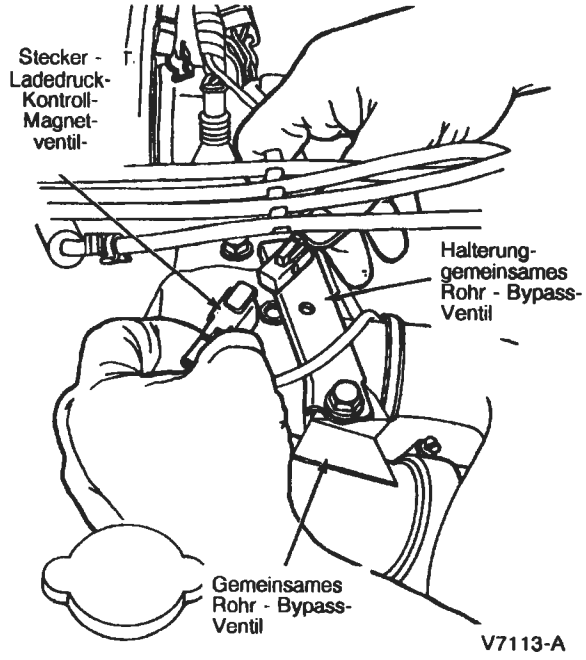
9. Kühlmittelrücklaufschlauch vom Turbolader entfernen.



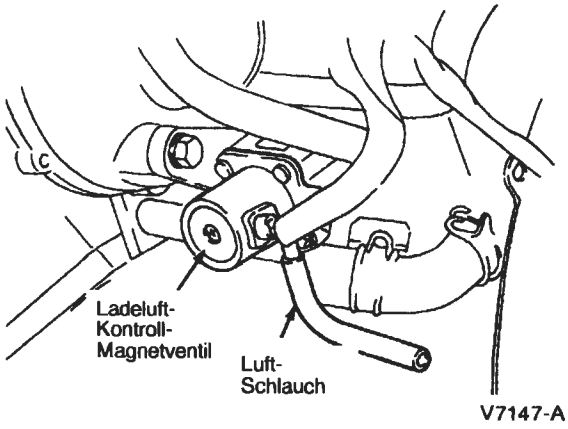
10. EGR-Rohr vom Auspuffkrümmer entfernen.



11. Stecker - Ladeluft-Kontroll-Magnetventil abziehen.

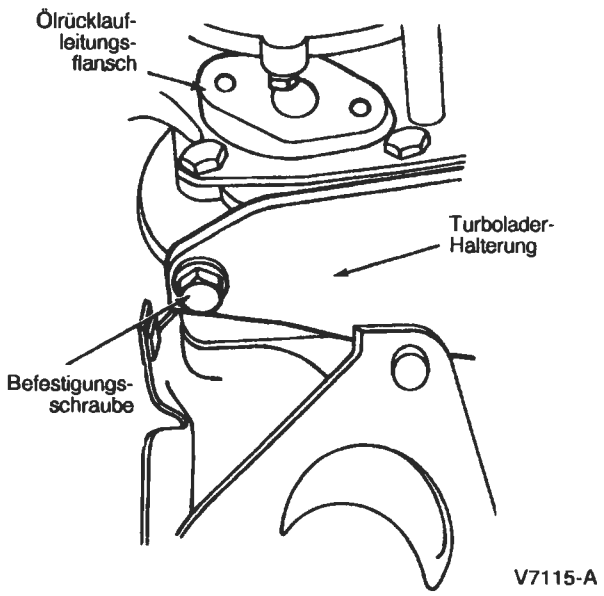


12. Luftrohr vom Ladedruck-Kontroll-Magnetventil am Turbolader-Auslaßluftschlauch entfernen.



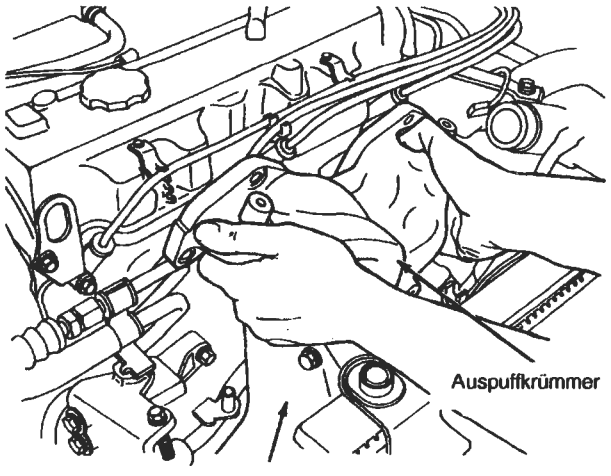
13. Befestigungsschraube von Halterung unter Turbolader entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



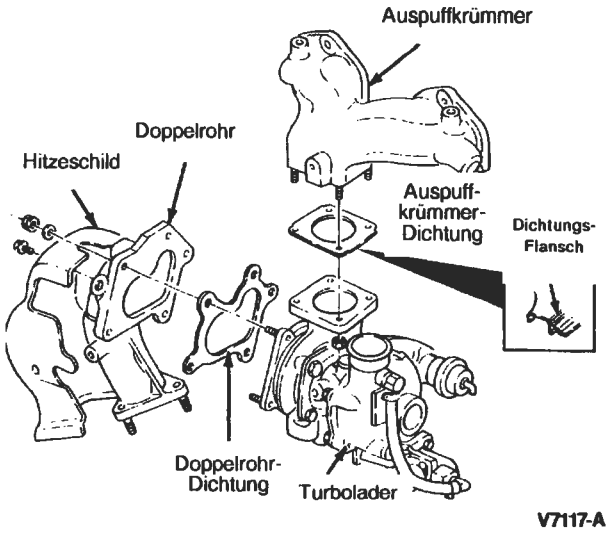
V7115-A

14. Klimaanlage entladen. Siehe Abschnitt 12-03A.
15. Kältemittelleitung vom Kompressorkopf entfernen. Siehe Abschnitt 12-03B.
16. Abgas-Sauerstoffsensor, wie in diesem Abschnitt erklärt, entfernen.
17. Konvertereinlaßrohr von Turbolader-Verbindungsrohr entfernen. Siehe Abschnitt 09-00.
18. Auspuffkrümmer zusammen mit Turbolader entfernen. Siehe Abschnitt 03-01.



V7116-A

19. Auspuffkrümmer, Verbindungsrohr für Turbolader-Konverter-Einlaßrohr und Hitzeschild vom Turbolader entfernen.



V7117-A

Einbau

1. Verbindungsrohr und Hitzeschild auf Turbolader anbringen und Befestigungsmuttern mit 37-63 Nm anziehen.
2. Auspuffkrümmer an Turbolader anbauen und Befestigungsmuttern mit 27-39 Nm festziehen.

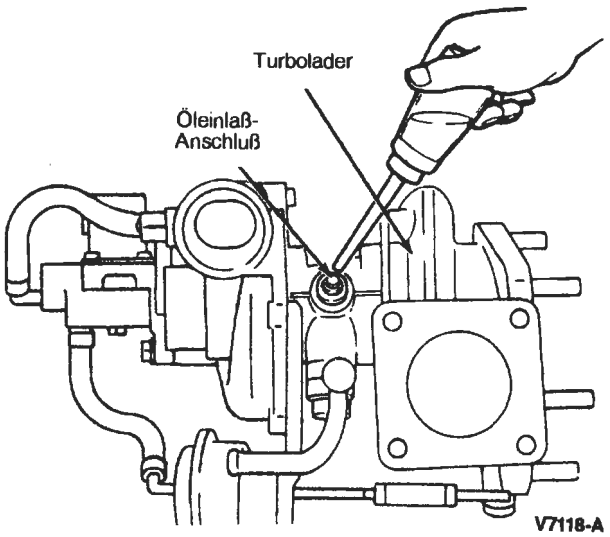
   ACHTUNG! Auspuffkrümmer-Turbolader-dichtung und /oder Verbindungsrohrdichtung ersetzen, falls diese verbogen ist oder Sprünge aufweist, und nur die dafür bestimmten Muttern gebrauchen, um Auspuffkrümmer und Verbindungsrohr am Turbolader zu befestigen.
3. Auspuffkrümmer und Turbolader zusammen im Fahrzeug anbauen. Siehe Abschnitt 03-01.
4. Konvertereinlaßrohr am Verbindungsrohr anbauen. Siehe Abschnitt 09-00.
5. Befestigungsschraube an der Halterung unter dem Turbolader hineindrehen.
6. Ölrücklaufleitung und Kühlmittelrücklaufschlauch mit dem Turbolader verbinden.
7. Luftrohr mit Turbolader-Auslaßluftschlauch verbinden.
8. Stecker für Ladeluft-Kontroll-Magnetventil wieder anschließen.
9. Abgas-Sauerstoffsensor im Fahrzeug anbringen, wie in diesem Abschnitt erklärt.

   BEACHTE: Um den weiteren Einbau zu erleichtern, Verkabelung vom Hitzeschild weghalten (Schritt fünf dieses Ausbauverfahrens).

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

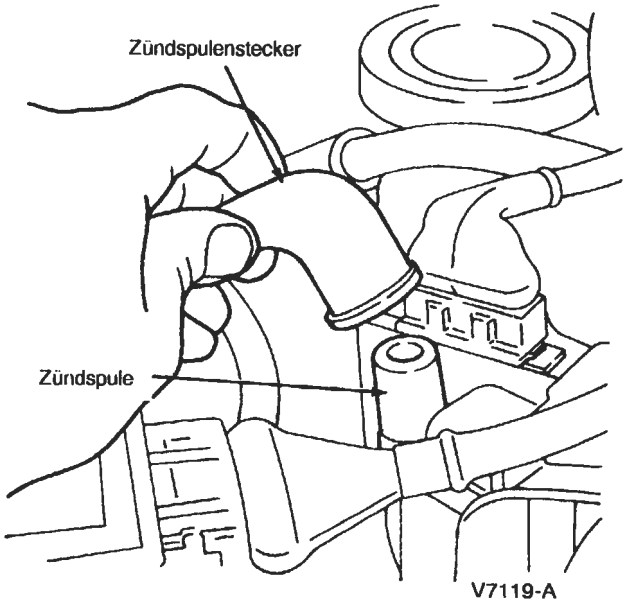
10. EGR-Rohr auf Auspuffkrümmer anbringen.
11. Kühlmitteleinlaufschlauch an Turbolader anbringen.
12. Ölzufuhrleitung an Turbolader anschließen.

    BEACHTE: Beim Wiedereinbau des Turboladers Öldurchgang des Turboladers mit 25ml Motoröl schmieren, bevor die Ölzufuhrleitung angebracht wird.



13. Hitzeschild an Auspuffkrümmer und Turbolader anbauen.
14. Luftrohr an der Lufteingangsseite (Verdichtergehäuse) des Turboladers anbringen.
15. Luftrohr an der Luftauslaßseite (Verdichtergehäuse) des Turboladers anbauen.
16. EGO-Sensorstecker wieder anschließen und Verkabelung anbringen, wie in diesem Abschnitt erklärt.
17. Kältemittelleitung auf dem Kompressorkopf anschließen. Siehe Abschnitt12-03B.
18. Kältemittelsystem neu aufladen. Siehe Abschnitt 12-03A.
19. Kühler mit dem geeigneten Kühlmittel auffüllen. Siehe Abschnitt 03-03.
20. Massekabel - Batterie anklemmen.
21. Nach Austauschen des Turboladers folgende Schritte durchführen:

- Stecker von der Zündspule abziehen.
- Motor ungefähr 20 Sekunden durchdrehen.
- Stecker wieder auf Zündspule stecken.



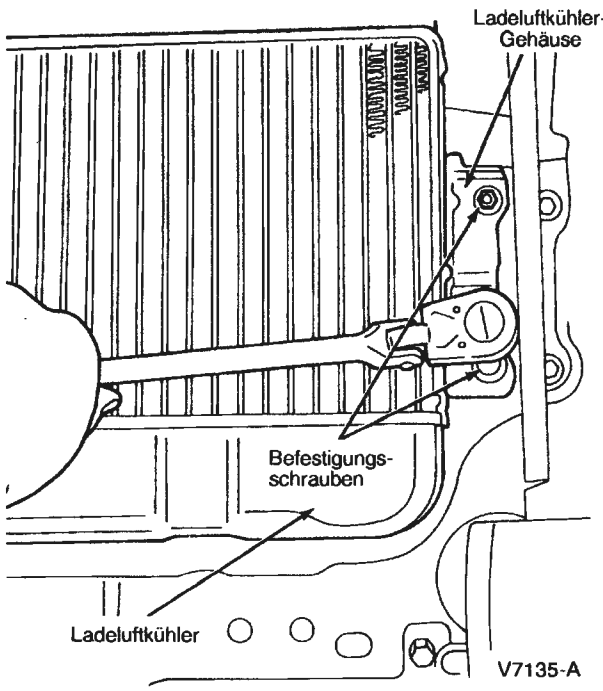
- Motor anlassen und ungefähr 30 Sekunden im Leerlauf drehen lassen.
- Motor ausschalten, Massekabel - Batterie abklemmen und Bremspedal mindestens 5 Sekunden niederdrücken, um den Wartungscode zu löschen.
- Massekabel - Batterie wieder anschließen.

Ladeluftkühler

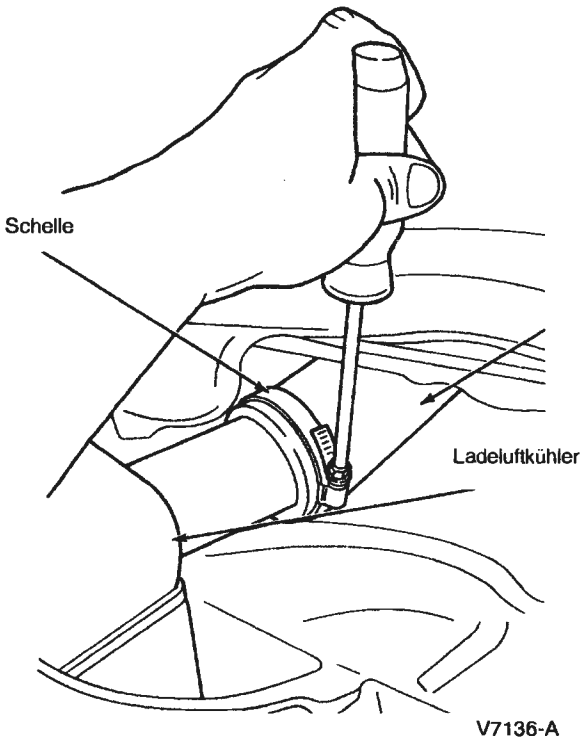
Ausbau

1. Vordere Instrumentenverkleidung aus dem Fahrzeug entfernen.
2. Vorderen Stoßfänger vom Fahrzeug abbauen. Siehe Abschnitt 01-19.
3. Alle Befestigungsmuttern vom Gehäuse des Ladeluftkühlers abschrauben.

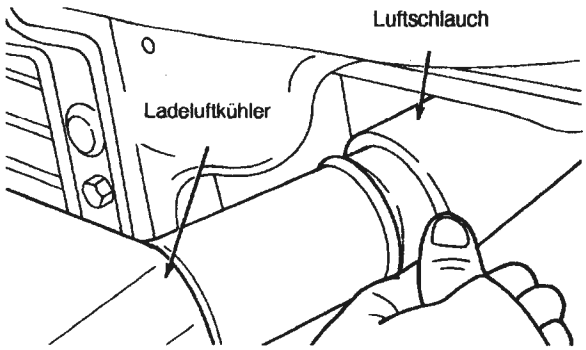
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



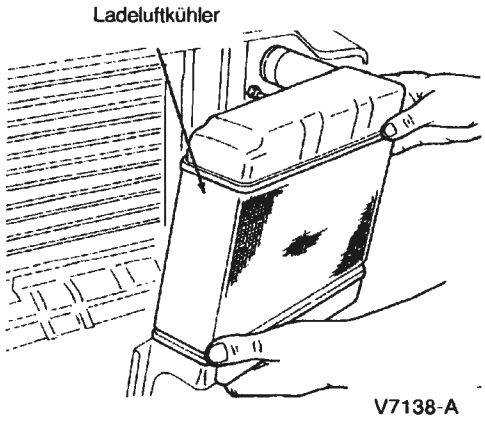
4. Schellen von Einlaß- und Auslaßluftschläuchen des Ladeluftkühlers entfernen.



5. Einlaß- und Auslaßluftschläuche vom Ladeluftkühler abnehmen.



6. Ladeluftkühler aus dem Fahrzeug ausbauen.



Einbau

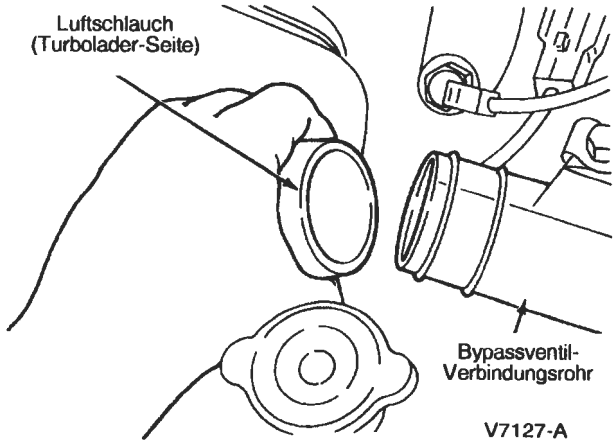
1. Ladelufttkühler im Fahrzeug in die richtige Position bringen.
2. Einlaß- und Auslaßluftschläuche am Ladeluftkühler montieren.
3. Schellen auf Einlaß- und Auslaßluftschläuchen anbringen und festziehen.
4. Alle Befestigungsmuttern am Gehäuse des Ladeluftkühlers anbringen und festziehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

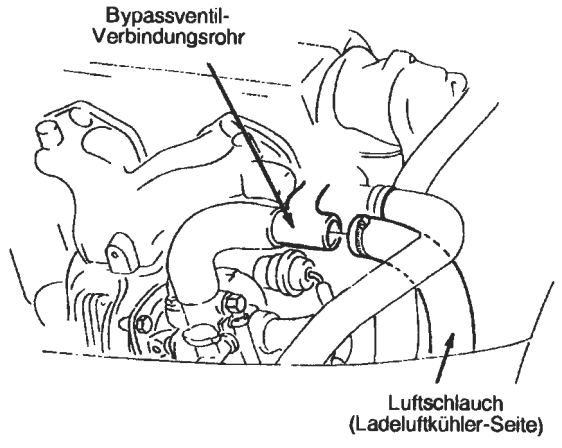
5. Vorderen Stoßfänger am Fahrzeug anbauen. Siehe Abschnitt 01-19.
6. Vordere Instrumentenverkleidung im Fahrzeug anbringen.

Bypass-Luftventil
Ausbau

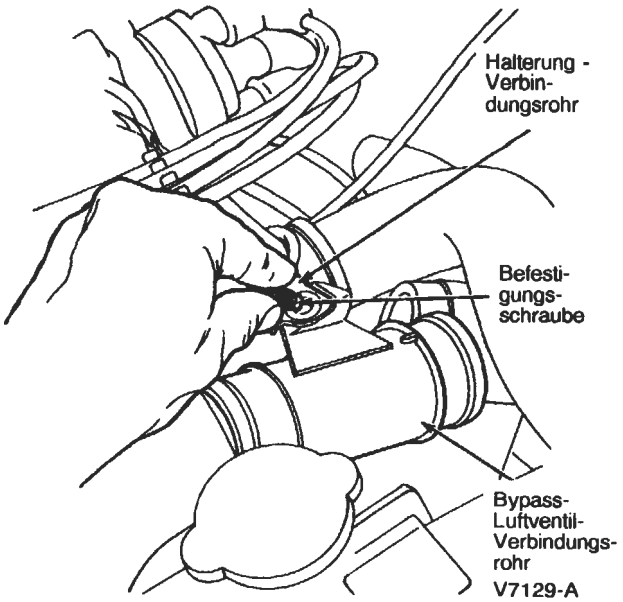
1. Schelle und Luftschlauch vom Turbolader am Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr entfernen.



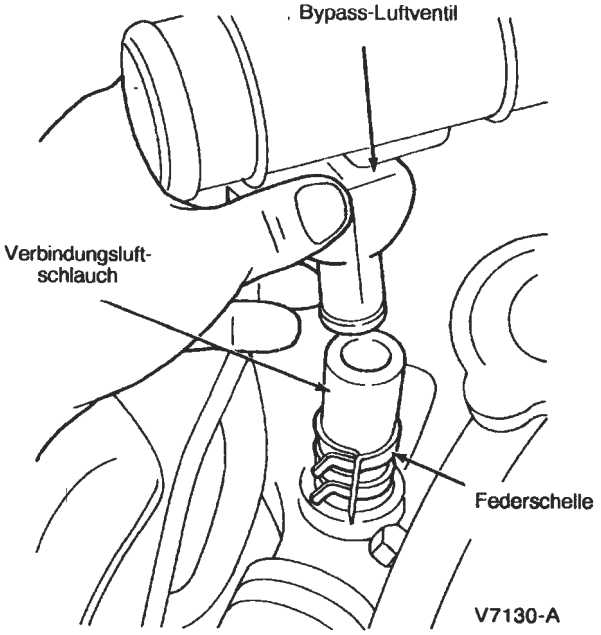
2. Schelle und Luftschlauch vom Ladeluftkühler am Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr entfernen.



3. Befestigungsschraube von Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr-Halterung an Verbindungsrohr entfernen.

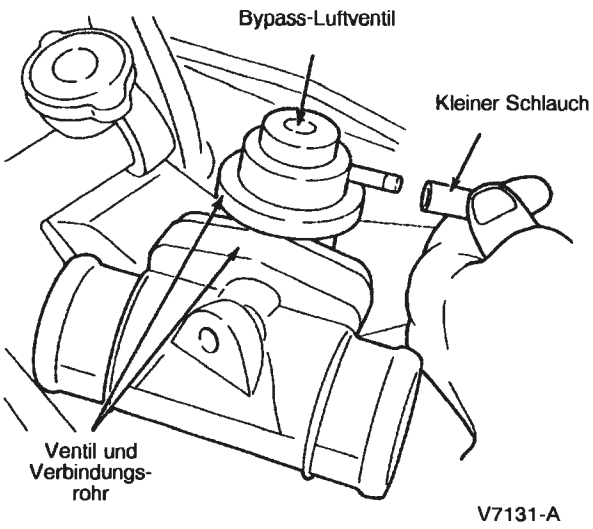


4. Federschelle und Verbindungsluftschlauch vom Bypass-Luftventil entfernen.

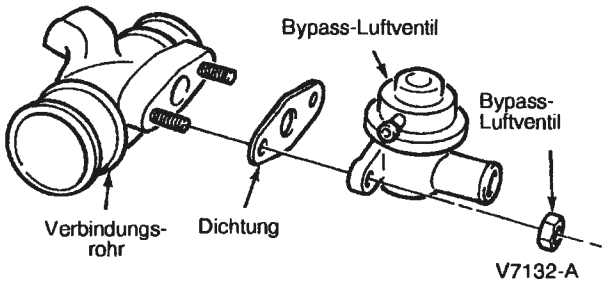


5. Kleinen Luftschlauch vom Bypass-Luftregelventil entfernen und Ventil und Verbindungsrohr zusammen abnehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



6. Befestigungsmuttern vom Bypass-Luftventil entfernen und Verbindungsrohr und Dichtung vom Ventil entfernen.



Einbau

1. Dichtung und Verbindungsrohr auf Bypass-Luftventil anbringen.
2. Befestigungsmuttern auf Ventil aufschrauben.
3. Kleinen Luftschlauch auf dem Ventil anbringen.
4. Verbindungsluftschlauch und Federschelle auf dem Bypass-Luftventil anbringen.
5. Befestigungsschraube durch die Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr-Halterung im Verbindungsrohr anbringen.
6. Luftschlauch und Schelle des Ladeluft-kühlers am Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr anbringen.
7. Luftschlauch und Schelle des Turboladers am Bypass-Luftventil-Verbindungsrohr anbringen.

Ladeluft-Kontroll-Magnetventil

Ausbau und Einbau

Das Bypass-Klappenventil kann nicht repariert werden. Falls eine Reparatur notwendig ist, Turbolader austauschen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

Bypass-Klappenventil-Betätigung

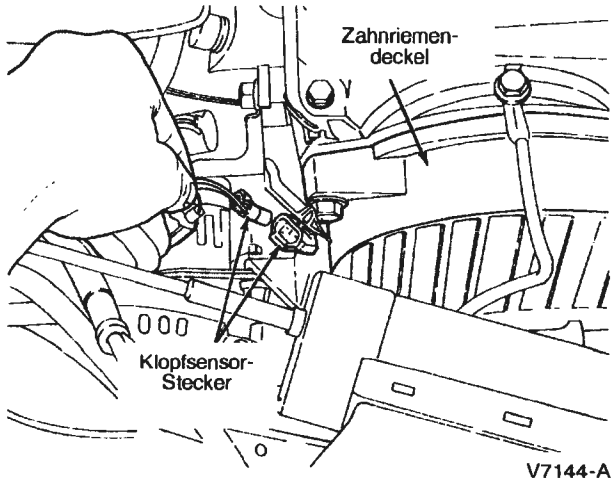
Ausbau und Einbau

Die Bypass-Klappenventil-Betätigung kann nicht repariert werden. Wenn sie ausgetauscht werden muß, den Turbolader austauschen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.

Klopfsensor

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Klopfsensor-Stecker abziehen.



3. Sensor vom Motorblock entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

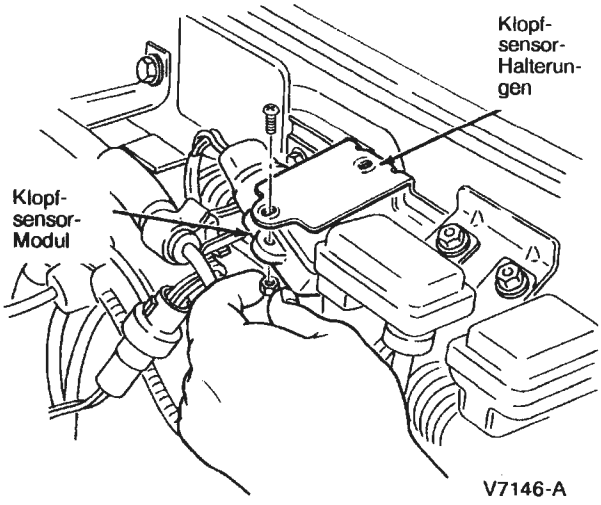
Einbau

1. Klopfsensor auf dem Motorblock anbringen.
2. Sensor auf 20-34 Nm anziehen.
3. Klopfsensor-Verbindungsstecker anschließen.
4. Massekabel - Batterie anklemmen.

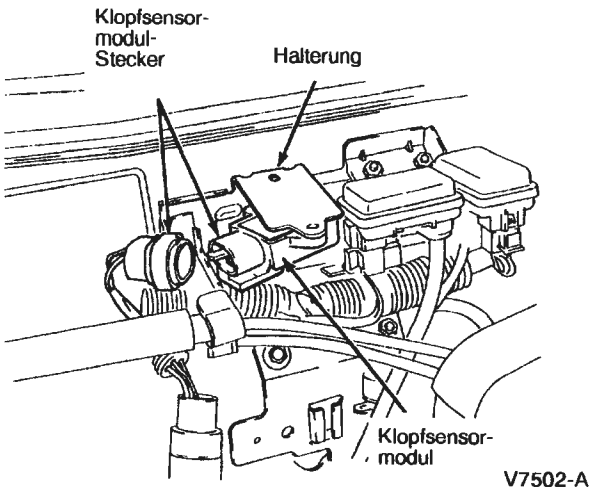
Klopfsensormodul

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Verbindungsschrauben und -Muttern an der Modulhalterung vom Modulgehäuse entfernen.



3. Stecker vom Modul abziehen und Modul ausbauen.



Einbau

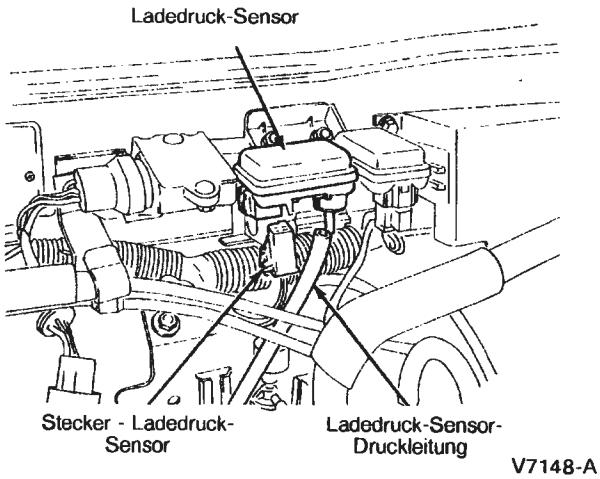
1. Stecker am Modulgehäuse anschließen.
2. Modul unter der Halterung in die richtige Position bringen und Befestigungsschrauben und -muttern anbringen.
3. Massekabel - Batterie anschließen.

Ladedrucksensor

BEACHTE: Der Ladedrucksensor wird nur für die Instrumentenanzeige verwendet.

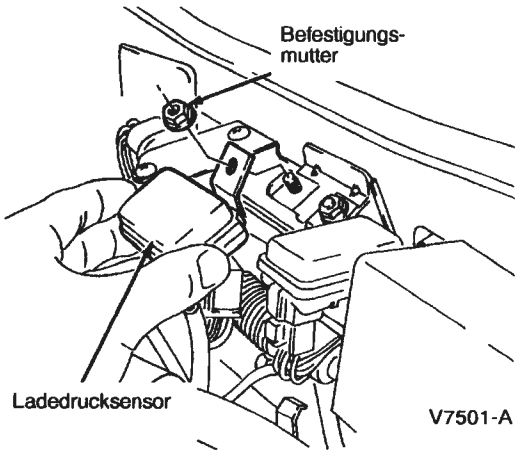
Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Ladedruckleitung und Ladedrucksensor-Stecker entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Befestigungsmutter vom Sensor-Gehäuse entfernen und Sensor abnehmen.



Einbau

1. Ladedrucksensor im Fahrzeug in die richtige Position bringen und Befestigungsmutter anbringen.
2. Ladedruckleitung und Stecker am Sensorgehäuse anschließen.
3. Massekabel-Batterie anschließen.

PRÜFUNG

Turbolader

Turbolader wie in den Diagnose-Testschritten TC2-TC10 beschrieben, überprüfen. Dann mit der folgenden Überprüfung fortfahren.

Ladeluftkühler

1. Ladeluftkühler vom Fahrzeug entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Ladeluftkühler auf Sprünge, Verengungen oder Schäden überprüfen.
3. Austauschen, wenn notwendig.
4. Ladeluftkühler in Fahrzeug einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

Leerlaufschalter

1. Einpolige Schalterverbindung abziehen.
2. Auf Durchgang zwischen Schalter und Masse überprüfen.

Drosselklappenventil	Durchgang
geschlossen	Ja*
offen	Nein

*unter 30 Ω ist akzeptabel

3. Wenn der Durchgangswert nicht den technischen Daten entspricht, Zustand des Leerlaufschalter-Kabelstrangs überprüfen. Wenn notwendig, den Leerlaufschalter und das Drosselklappengehäuse als Einheit ersetzen.

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREH-MOMENT-WERTE	Nm
Drosselklappengehäuse-an Ansaugluftkammer-Muttern	19-25
Fahrpedalmutter	16-23
Ansaugluftkammer-an Ansaugkrümmer-Muttern-und-Schrauben	19-25
Schrauben	37-63
Kraftstoff-Verteilerrohrschrauben	19-25
Verbindungsrohr-Hitzeschildschrauben	37-63
Auspuffkrümmer-Muttern	27-39

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

WERKZEUG-NUMMER	BESCHREIBUNG
T79P-6634	Diagnose druckmeßgerät mit Druckregler
T79P-9472	Abgas-Sauerstoffsensor-Schlüssel

ROTUNDA-AUSRÜSTUNG

MODELL	BESCHREIBUNG
007-00001	Digitales Volt-Ohm-Meter
059-00010	Induktives Schließwinkel-Drehzahl-Volt-Ohm-Meter
007-00041	Prüfvorrichtung des SUPER STAR II-Testers
007-00036	Adapter für Probe
059-00008	Unterdruck- und Druckprüfvorrichtung
021-00037	Unterdruckprüfvorrichtung (Einhandbetrieb)

ABSCHNITT 03-05 NEBENABTRIEB

THEMA	ABSCHNITT	THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	03-05-1	Keilriemen	03-05-1
AUS- UND EINBAU	03-05-1	Kurbelwellen-Riemenscheibe	03-05-2

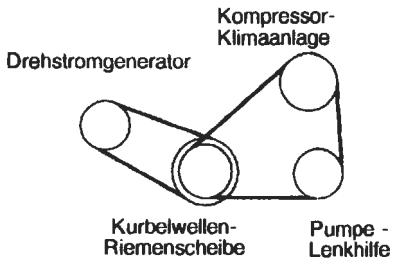
FAHRZEUG

Probe GT

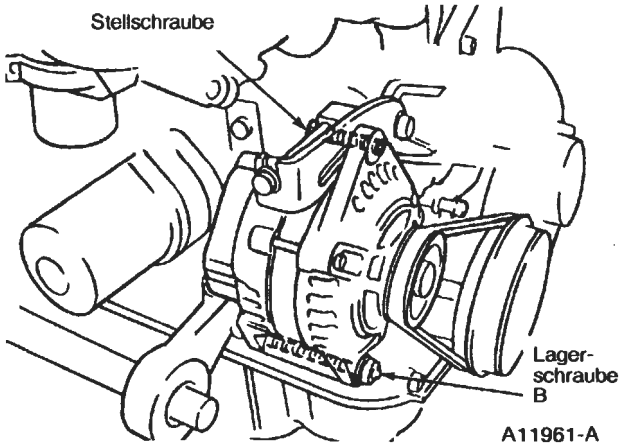
AUS- UND EINBAU

Keilriemen

Ausbau



A14702-A



A11961-A

1. Stellschrauben des Klimaanlage-Kompressorkeilriemens lösen. Kompressor in Richtung Motor drehen und Riemen entfernen.
2. Drehstromgenerator-Lagerschraube und Stellschraube lösen. Drehstromgenerator in Richtung Motor drehen und Keilriemen entfernen.

Einbau

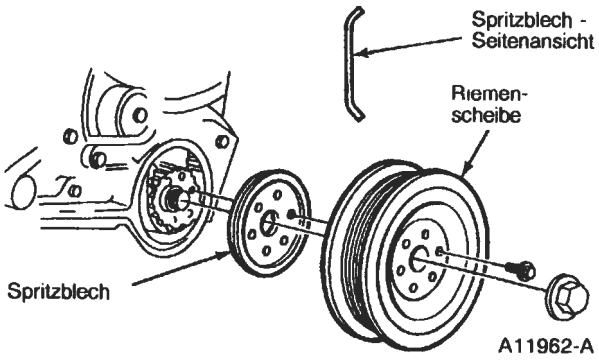
1. Keilriemen auf Beschädigung oder Abnutzung überprüfen. Gegebenenfalls ersetzen.
2. Keilriemen auf entsprechende Riemenscheibe bringen.
3. Drehstromgenerator vom Motor wegdrehen, bis der Keilriemen die richtige Spannung hat.
4. Drehstromgenerator-Lagerbolzen und Stellschrauben festziehen.
5. Klimaanlage-Kompressor vom Motor wegdrehen, bis der Keilriemen die korrekte Spannung hat.
6. Kompressor-Stellschrauben festziehen.Siehe entsprechenden Teile-Abschnitt für Daten der jeweiligen Riemenspannung.

AUS- UND EINBAU

Kurbelwellen-Riemenscheibe

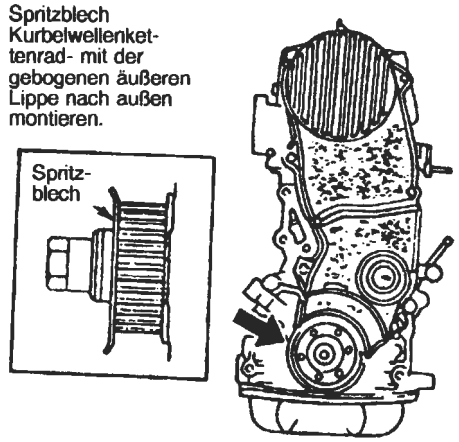
Ausbau

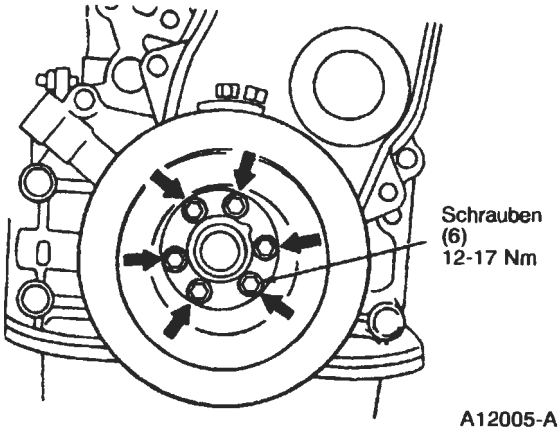
1. Keilriemen entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Rechtes Motorraum-Stehblech entfernen.
3. Sechs Schrauben, Riemenscheibe und Spritzblech entfernen.



Einbau

1. Riemenscheibe auf Sauberkeit und Beschädigungen überprüfen.
2. Spritzblech-Kurbelwellenkettenrad- mit der gebogenen äußeren Lippe nach außen anbringen.





3. Kurbelwellenriemenscheibe mit dem tiefen Einschnitt nach außen anbringen und sechs Schrauben hineindrehen.
4. Schrauben mit 12-17 Nm anziehen.
5. Keilriemen anbringen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
6. Rechtes Motorraum-Stehblech montieren.

ABSCHNITT 03-06 Anlaß-System

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	03-06-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	03-06-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Anlasser- Prüfung ohne Last	03-06-3
Anlasser - Fehlersuchtabelle	03-06-3
ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN	
Anlassen mit Starthilfekabeln	03-06-4
AUS- UND EINBAU	
Anlasser	03-06-5
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Anlasser	03-06-7
Ankerwicklung	03-06-11
Polgehäuse	03-06-12
Lager	03-06-12
Hohl- und Planetenräder	03-06-13
Magnetschalter	03-06-13
Bürsten und Kohlebürstenhalter	03-06-14
Prüfung im Fahrzeug	03-06-15
Zündschalter-Prüfung	03-06-16
Kupplungsschalter-Prüfung	03-06-16
Antriebsritzel	03-06-16
Spannungsabfall-Prüfung	03-06-17
Magnetschalter-"S"-Klemmenstromkreis - Widerstandsprüfung	03-06-18
Masseanschlußprüfung - Anlasser	03-06-19
TECHNISCHE DATEN	03-06-19
SPEZIALWERKZEUGE	03-06-20

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND FUNKTION

Der Zweck des Anlaß-Systems ist es, den Motor so schnell durchzudrehen, daß er anspringen kann. Das Anlaß-System besteht aus Anlasser und Magnetschalter (angebracht am Anlassergehäuse), 12-Volt-Batterie, Zündschalter, Kupplungsschalter und den entsprechenden Kabeln und Leitungen.

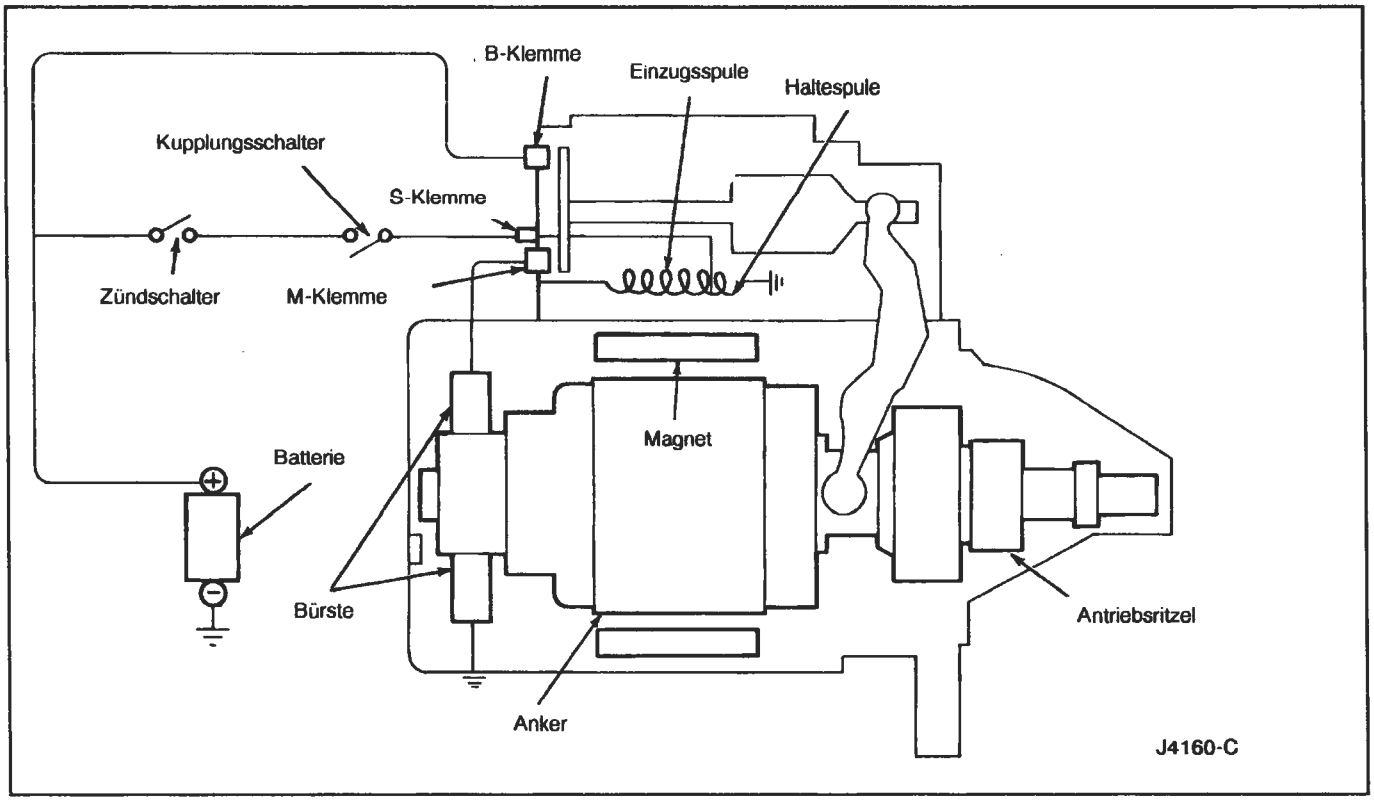
Der Anlasser-Stromkreis verwendet Hochspannungskabel, weil der Anlasser hohe Spannung zum Durchdrehen des Motors benötigt. Widerstand im Anlasser-Stromkreis muß auf ein Minimum beschränkt werden, so daß genug Strom für den Anlasser-Betrieb zur Verfügung steht. Lose oder korrodierte Anschlüsse und Magnetschalterkontakte oder teilweise gerissene Kabel führen zu langsamen Durchdrehgeschwindigkeiten und können auch verhindern, daß der Anlasser den Motor überhaupt durchdreht.

BEACHTE: Die Viskosität des Motoröls kann ebenfalls die Anlaßgeschwindigkeit des Motors beeinflussen.

Wenn der Anlasser oder Anlasser-Stromkreis als Ursache des Nicht-Anspringens des Motors vermutet werden, sind die folgenden Prüfungen durchzuführen, um die genaue Ursache herauszufinden.

Das Anlaß-System hat zwei elektrische Schaltkreise: einen Niederspannungs-Stromkreis und einen Hochspannungs-Stromkreis

BESCHREIBUNG UND FUNKTION



Der Niederspannungs-Stromkreis ist der Steuer-Stromkreis. Er umfaßt Zündschalter, Anlassermagnetspule, Kupplungsschalter und die entsprechenden Kabel.

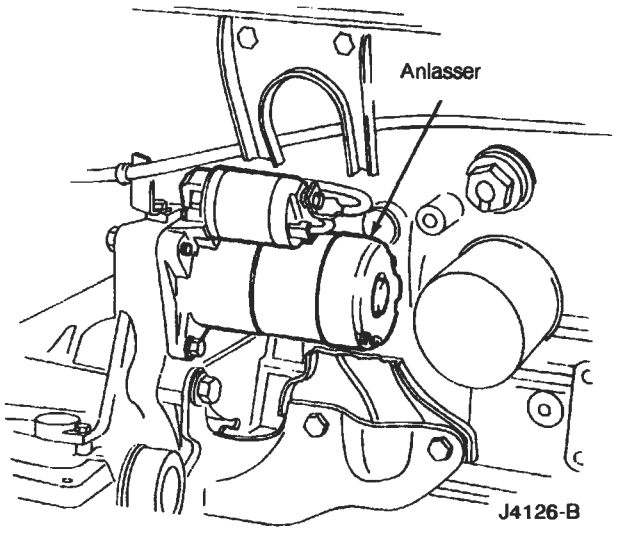
Der Hochspannung-Stromkreis verbindet den Anlasser mit dem positiven Pol (+) der Batterie. Dieser Stromkreis verwendet Hochspannungskabel für die zum Durchdrehen des Motors geforderte Hochspannung.

Der Niederspannungs- Anlassermotor-Stromkreis wird über den Zündschalter gesteuert. Batteriestrom an der „S"-Klemme der Anlassermagnetspule fließt durch die Einzugsspule zur Masse. Wenn die Einzugsspule unter Strom gesetzt wird, entsteht ein Magnetfeld, das den Anker und die Kontaktscheibe in die geschlossene Stellung zieht, und damit Kontakt zwischen der „B"-oder Batterie-Klemme und der „M"- (Motor)-Klemme herstellt.Damit ist der Hochspannungs-Stromkreis dann geschlossen und die volle Batteriespannung wird an die Bürsten im Anlasser angelegt, worauf er sich zu drehen beginnt.

Der Anker ist am Antriebsritzel des Anlassers angeschlossen. Wenn der Anker sich, getrieben vom Magnetfeld der Einzugsspule, vorwärts bewegt, wird das Anlasserritzel in den Zahnkranz auf dem Schwungrad bewegt, bis es schließlich darin einrastet. Sobald die beiden völlig ineinander eingerastet sind, schließt die Kontaktscheibe den Stromkreis zwischen Klemmen „B" und „M" und der Anlasser-Anker dreht sich.

Eine Haltespule wird von der „S"-Klemme aktiviert und liefert die zusätzliche magnetische Kraft, die zum Halten der Kontaktscheibe nötig ist, während der Anlasser Strom anzieht und die Systemspannung abfällt.

Der Anlasser ist auf der rechten Unterseite (Spritzwandseite) des Motors angebracht.



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Anlasser-Fehlersuchtabelle

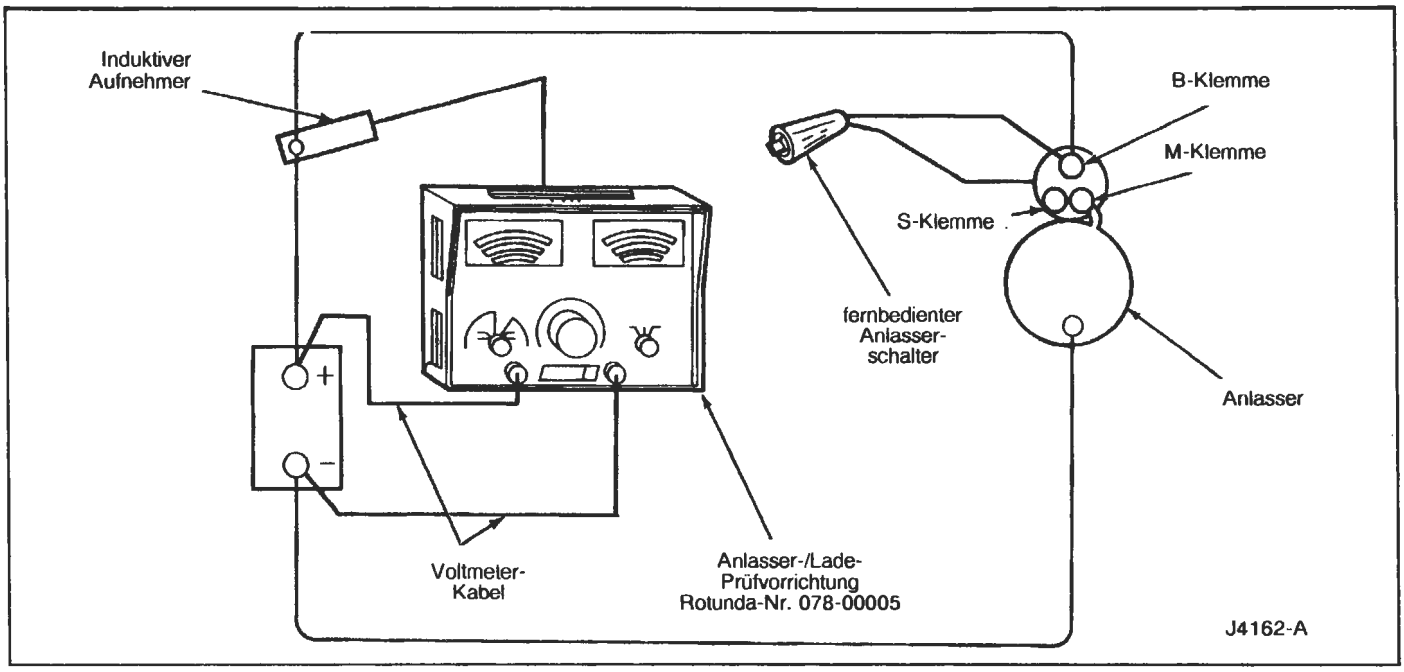
ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Motor dreht langsam	• Schwache Batterie.	• Batterie ÜBERPRÜFEN. LADEN oder AUSTAUSCHEN. Wenn notwendig, SIEHE Abschnitt 14-01.
	• Lose oder korrodierte Kabelverbindungen.	• SÄUBERN und Stecker BEFESTIGEN. Wenn notwendig, Stromkreis-Prüfungen in diesem Abschnitt DURCHFÜHREN.
	• Anlassermotor.	• Anlasser zur Reparatur ENTFERNEN. SIEHE Verfahren in diesem Abschnitt.
• Motor dreht nicht durch	• Schwache Batterie.	• Batterie ÜBERPRÜFEN. LADEN oder AUSTAUSCHEN. Wenn notwendig, SIEHE Abschnitt 14-01.
	• Zündschalter.	• Zündschalterpüfung in diesem Abschnitt DURCHFÜHREN.
	• Kupplungsschalter	• Zutreffende Schalterprüfung DURCHFÜHREN.
	• Lose oder korrodierte Kabelverbindungen.	• SÄUBERN und Stecker BEFESTIGEN. Wenn notwendig, Stromkreis-Prüfungen in diesem Abschnitt DURCHFÜHREN.
	• Mangelnde Masseverbindungen des Zündungsstromkreises.	• Alle Masseanschlüsse ÜBERPRÜFEN.
	• Anlasser	• REPARIEREN oder ERSETZEN, wie erforderlich. SIEHE Verfahren in diesem Abschnitt.
• Motor dreht nicht durch - Anlasser dreht sich.	• Anlasser	• Anlasser ENTFERNEN und Antrieb ÜBERPRÜFEN. ERSETZEN, wenn erforderlich. SIEHE Verfahren in diesem Abschnitt.
	• Schwungradzahnkranz.	• Anlasser ENTFERNEN und Zahnkranz-Zähne (und Anlasserritzel) ÜBERPRÜFEN. AUSTAU-SCHEN, wenn erforderlich. SIEHE Verfahren in diesem Abschnitt.
• Motor springt an trotz betätigter Kupplung.	• Kupplungsschalter	• Kupplungschalter EINSTELLEN oder AUSTAUSCHEN, wenn erforderlich.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Anlassermotor - Prüfung ohne Last

Dieser Test wird am ausgebauten Anlasser durchgeführt.

1. Batterie, Voltmeter, Amperemeter (oder Anlasser-/Lade-Prüfvorrichtung wie Rotunda-Nr. 078-00005) und fernbedienten Anlasserschalter am Anlasser wie gezeigt, anschließen.
2. Wenn der fernbediente Anlasserschalter aktiviert wird, sollte der Anlasser sich glatt drehen. Das Voltmeter sollte über 11,0 Volt anzeigen und das Amperemeter sollte nicht mehr als 90 Ampere anzeigen.
3. Wenn die Spannung über oder die Stromstärke unter der Spezifikation liegt, Anlasser auseinandernehmen und Ursache feststellen.



ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN

Anlassen mittels Starthilfekabeln

VORSICHT! BEIM ANSCHLIESSEN VON STARTERKABELN AN EINE LEERE BATTERIE IST MIT ÄUSSERSTER VORSICHT VORZUGEHEN. VERLETZUNGSGEFAHR!

ACHTUNG! Wenn der Anlasser den Motor nicht oder nur sehr langsam durchdreht, 12-Volt-Ladebatterie nach den folgenden Anweisungen und Warnungen anschließen:

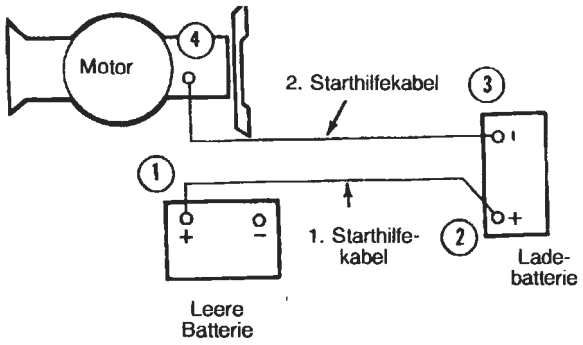
VORSICHT! IM NORMALEN BATTERIEBETRIEB WERDEN WASSERSTOFF UND SAUERSTOFF PRODUZIERT. DIESE GASMISCHUNG KANN EXPLODIEREN, WENN SIE MIT FEUER, OFFENEM LICHT ODER GLUT (ZIGARETTEN, USW.) IN BERÜHRUNG KOMMT. WENN EINE BATTERIE IN EINEM GESCHLOSSENEN RAUM (EINSCHLIESSLICH MOTORRAUM) BENUTZT ODER GELADEN WIRD, IMMER FÜR AUSREICHENDE LÜFTUNG UND AUGENSCHUTZ SORGEN. KINDER VON KRAFTFAHRZEUGBATTERIEN FERNHALTEN.

BATTERIEN ENTHALTEN SCHWEFELSÄURE. KONTAKT MIT HAUT, AUGEN ODER KLEIDUNG VERMEIDEN.

ZUM SCHUTZ VOR SÄURESPRITZERN BEI DER ARBEIT NAHE DER BATTERIE IMMER SCHUTZBRILLE TRAGEN. IM FALLE EINES KONTAKTS MIT DER SÄURE, BETR. KÖRPERTEIL SOFORT MINDESTENS FÜNFZEHN MINUTEN LANG UNTER FLIESSENDES WASSER HALTEN.WENN SÄURE VERSEHENTLICH GESCHLUCKT WIRD, SOFORT EINEN ARZT BENACHRICHTIGEN UND MILCH ODER WASSER IN GROSSER MENGE VERABREICHEN, GEFOLGT VON MAGNESIAMILCH, EINEM VERRÜHRTEM EI ODER PFLANZENÖL.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Verbindungen in numerischer Reihenfolge herstellen (in umgekehrter Reihenfolge abklemmen: 4, 3, 2, 1).



Fahrzeuge dürfen sich nicht berühren! J4163-A

ACHTUNG! Die Batterie des anzulassenden Fahrzeugs nicht abklemmen. Abklemmen könnte die elektrische Anlage des Fahrzeugs beschädigen.

1. Fahrzeuge so hinstellen, daß die Starthilfekabel beide Batterien erreichen. Die Fahrzeuge dürfen sich jedoch nicht berühren.
2. Sicherstellen, daß alle nicht gebrauchten elektrischen Verbraucher ausgeschaltet sind.
3. Heizungsgebläsemotor des Starthilfe gebenden Fahrzeugs einschalten, um Spannungsspitzen zu entfernen.
4. Schutzbrillen oder ähnlichen Augenschutz tragen.
5. Starthilfekabel wie folgt anschließen:
   a. Ein Ende des ersten Starthilfekabels an den positiven (+) Pol der entladenen Batterie und das andere Ende am positiven (+) Pol der Ladebatterie anschließen.
   b. Ein Ende des zweiten Starthilfekabels an den negativen (-) Pol der Ladebatterie und das andere Ende an einem Metallteil des Motorblocks des Pannenfahrzeugs anklemmen - nicht jedoch an den negativen (-) Pol der leeren Batterie.

      VORSICHT! DAS ANSCHLIESSEN DES ZWEITEN KABELENDES KÖNNTE EINEN ELEKTRISCHEN LICHTBOGEN VERURSACHEN, DER ZU EINER EXPLOSION FÜHREN KANN, WENN ER NAHE GENUG AN DER LEEREN BATTERIE IST. SIEHE DIE WARNUNGEN AM ANFANG DIESES VERFAHRENS.

   c. Sicherstellen, daß die Starthilfekabel nicht mit beweglichen Teilen im Motorraum in Berührung kommen können
   d. Motor des Fahrzeugs mit der geladenen Batterie anlassen und mit gemäßigter Geschwindigkeit laufen lassen.
   e. Motor des Fahrzeugs mit der entladenen Batterie anlassen. Anlaß-Anweisungen in der Bedienungsanleitung befolgen.
   f. Alle elektrischen Bauteile ausschalten und beide Motoren auf Leerlaufgeschwindigkeit kommen lassen, um etwaige Beschädigungen der elektrischen Anlage zu vermeiden.
6. Starthilfekabel in genau der umgekehrten Reihenfolge abklemmen. Zuerst wird das Kabel von dem Fahrzeug mit der vormals leeren Batterie abgeklemmt. Sobald die Starthilfekabel entfernt sind, können die Zusatzgeräte des Fahrzeugs wieder angeschaltet werden.

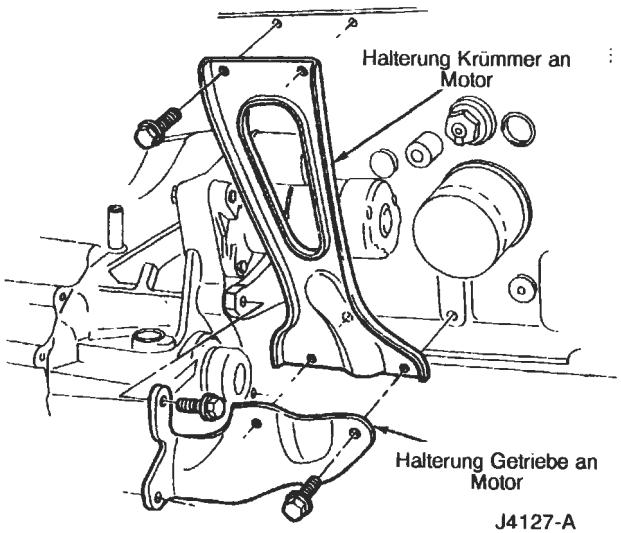
   Wenn der Anlasser trotz angeschlossener Ladebatterie den Motor nicht genügend durchdreht, sind weitere Prüfungen des Motors und des Anlaß-Systems notwendig. Falls dies er Fall ist, siehe den Diagnoseteil dieses Abschnitts.

EIN UND AUSBAU

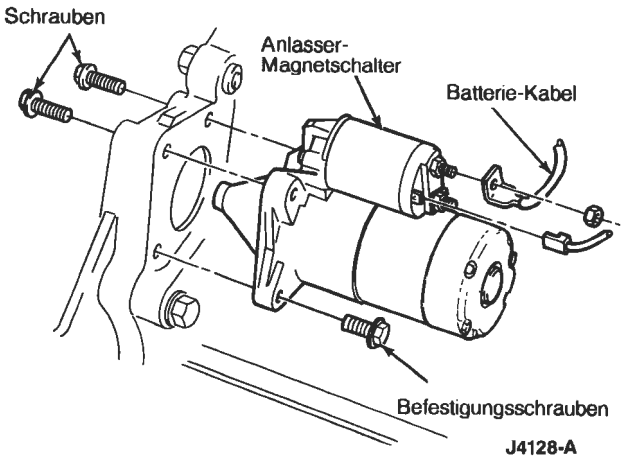
Anlasser

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Fahrzeug anheben.
3. Auspuffrohrhalterung entfernen.
4. Getriebe/Motor-Halterung entfernen.
5. Ansaugkrümmer/Motor-Halterung entfernen.



6. Mutter der Magnetschalterklemme „ B " entfernen, Batteriekabel und Stecker von Klemme „S" abklemmen.
7. Drei Anlasser-Befestigungsschrauben entfernen.
8. Anlasser vom Fahrzeug entfernen.

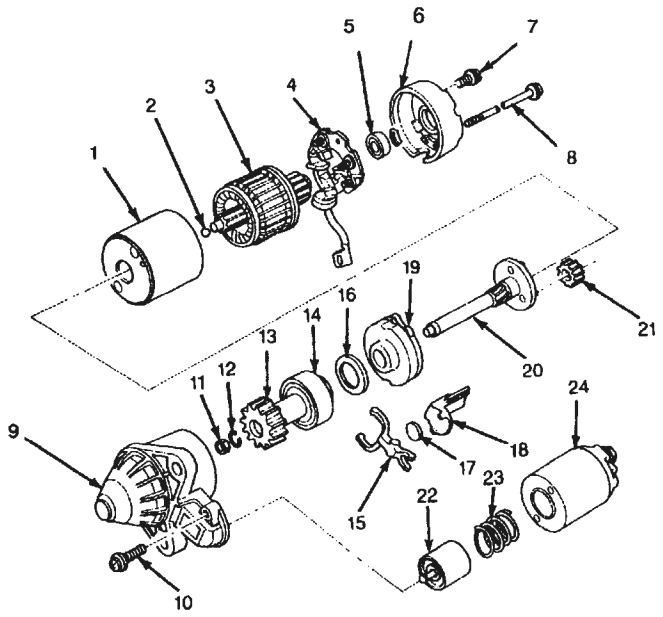


Einbau

1. Anlasser ausrichten und Befestigungsschrauben anbringen. Schrauben mit 31-46 Nm festziehen.
2. Stecker an Klemme „S" anschließen.
3. Stromkabel - Batterie anklemmen und Klemmenmutter „B" anbringen. Mutter mit 10-12 Nm festziehen.
4. Ansaugkrümmer/Motorhalterung anbringen. Die oberen beiden Schrauben mit 19-30 Nm festziehen.
5. Getriebe/Motor-Halterung und Auspuffrohrhalterung anbringen. Fünf Halteschrauben mit 43-61 Nm festziehen.
6. Fahrzeug absenken.
7. Massekabel - Batterie anklemmen.
8. Funktionsprüfung des Anlassers durchführen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Anlasser
Zerlegen

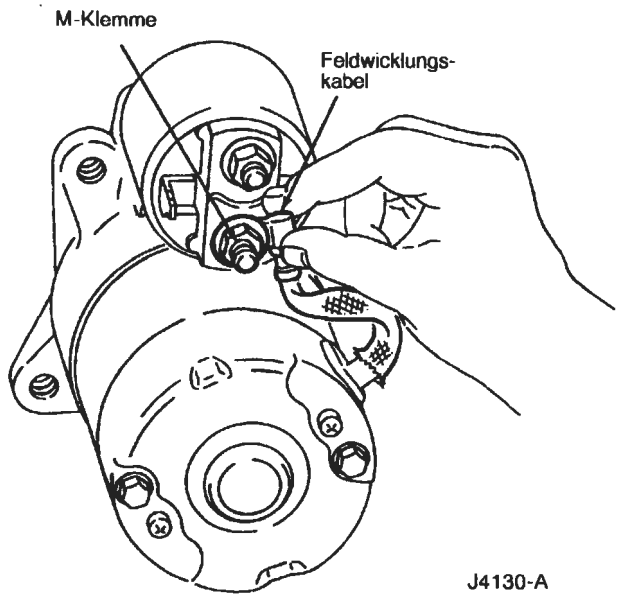


1. Pol-Gehäuse
2. Kugel
3. Anker
4. Bürstenplatte
5. Lager
6. Kollektorlagerschild
7. Bürstenplatten-Schraube
8. Durchgangsschraube
9. Antriebslagerschild
10. Magnetschalterschraube
11. Buchse
12. Sicherungsring
13. Antriebsritzel
14. Freilaufkupplung
15. Antriebsjoch
16. Unterlegscheibe
17. Dichtung
18. Magnetschalter-Deckplatte
19. Hohlrad
20. Antriebswelle
21. Planetenrad
22. Stößel
23. Feder
24. Magnetschalter

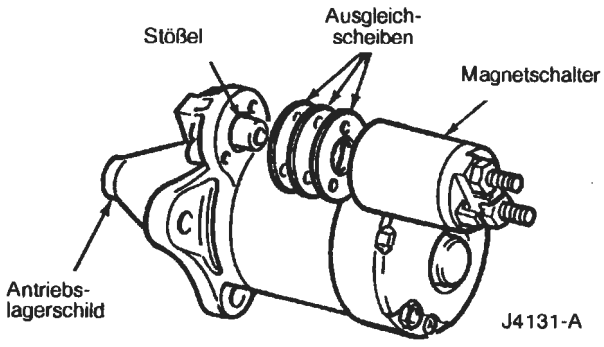
J4129-A

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

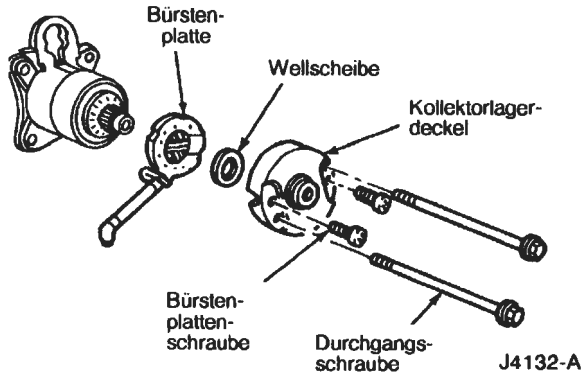
1. Anlasser in einen weichbackigen Schraubstock einspannen. Mutter von „M"-Klemme entfernen. Feldwicklungskabel von „M"-Klemme des Magnetschalters entfernen.



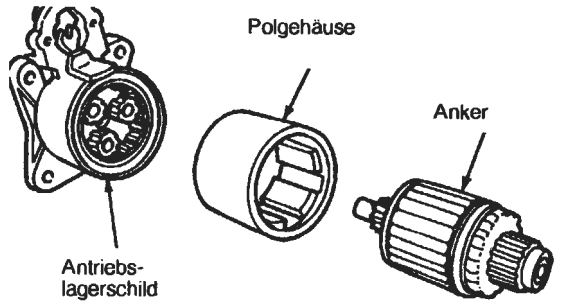
2. Zwei Magnetschalter/Anlasser-Schrauben entfernen.
3. Magnetschalter vom Anlasser entfernen. Dazu Anlasser von Antriebslagerschild und Stößel wegziehen. Wenn Ausgleichscheiben zwischen Magnetschalter und Anlasser vorhanden sind, sie für den Wiedereinbau aufheben. Mit diesen Ausgleichscheiben wird der Ritzelabstand auf Spezifikation eingestellt. Stößel und Feder von Einrückgabel trennen.



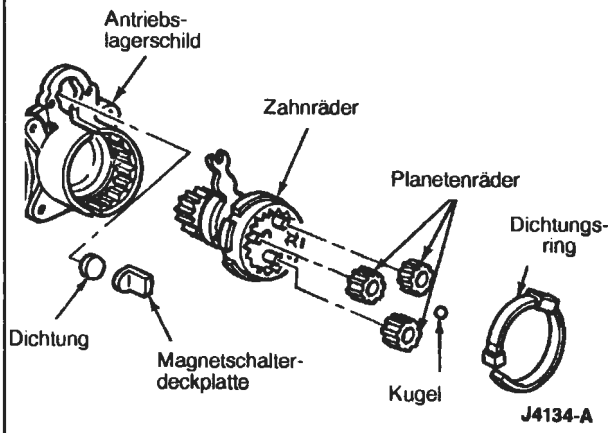
4. Bürstenplatten-Schrauben und Anlasser-Durchgangsschrauben entfernen.
   BEACHTE: Markierungen auf Abschlußdeckel und Polgehäuse für den Wiederzusammenbau anbringen.
5. Kollektorlagerschild, Wellscheibe und Bürstenhalter entfernen.



6. Anker und Pol-Gehäuse entfernen.
   BEACHTE: Kugel in den Zahnrädern nicht verlieren.



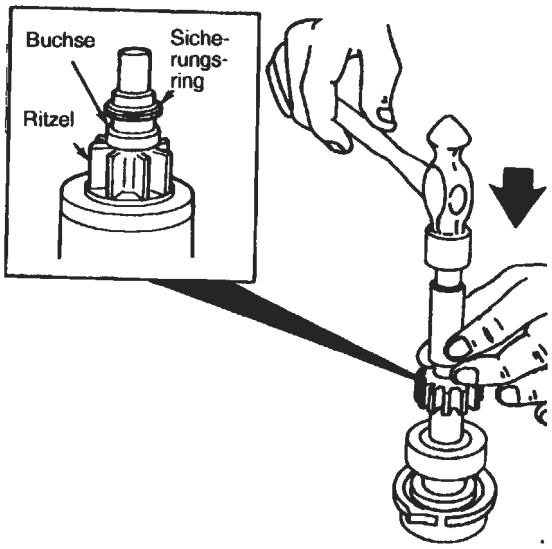
7. Dichtung vom Hohlrad entfernen.
8. Drei Planetenräder entfernen.
9. Magnetschalterdeckplatte und Dichtring entfernen. Zahnräder aus dem Antriebslagerschild herausziehen.
10. Kugel vom Zahnrad entfernen.



BEACHTE: Die Richtung, in die die Einrückgabel zeigt, vor dem Entfernen aus den Zahnrädern anmerken.

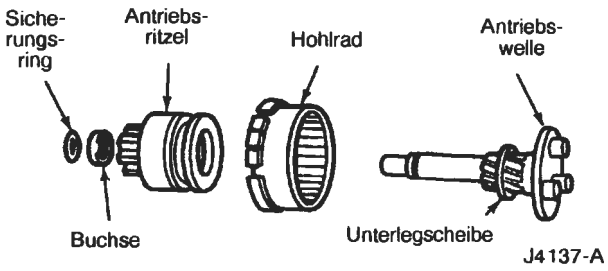
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

11. Einrückgabel von den Zahnrädern entfernen.
12. Mit einem tiefen Steckschlüssel o. ä. Buchse vom Sicherungsring drücken.



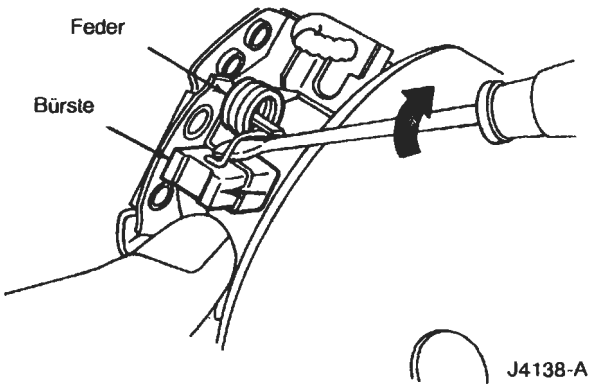
J4136-A

13. Sicherungsring und Buchse von Antriebswelle entfernen.
14. Antriebsritzel, Hohlrad und Unterlegscheibe von Antriebswelle entfernen.



J4137-A

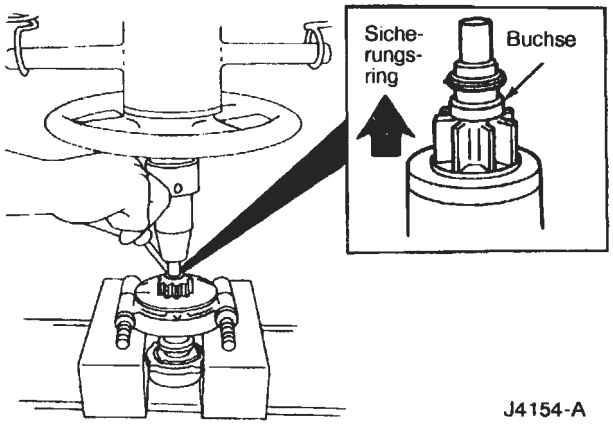
15. Mit einem Schraubendreher Bürsten von der Bürstenplatte entfernen.



J4138-A

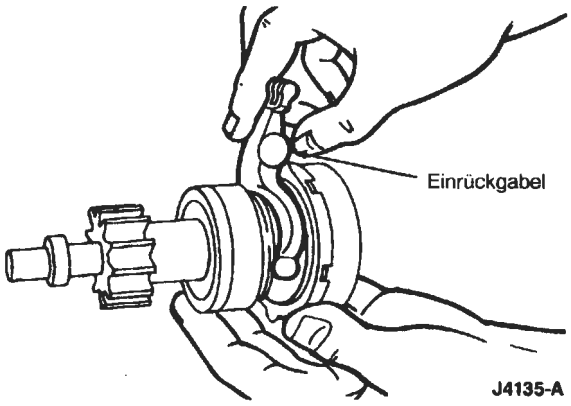
Zusammenbau

1. Folgende Stellen mit einer dünnen Schicht LUBRIPLATE 777oder gleichw. schmieren:
   - Ankerantriebswelle
   - Hohlräder und Planetenräder
   - Stößel-Umgebung
   - Paßfläche der Einrückgabel
   - Kugel
   - Antriebswellen-Paßfeder
2. Unterlegscheibe, Hohlrad, Antriebsritzel und Buchse auf Ankerwelle anbringen.
3. Sicherungsring in seine Nut auf der Antriebswelle schieben. Buchse über Sicherungsring schieben.



J4154-A

4. Einrückgabel auf Gestänge anbringen. Sicherstellen, daß die Gabel richtig eingebaut wird.

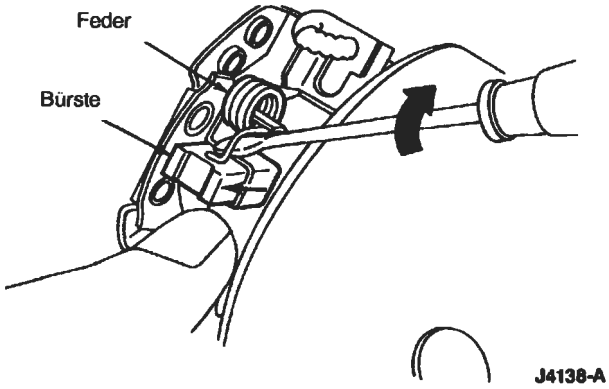


J4135-A

5. Dichtung auf Hohlrad anbringen. Gestänge in Kollektorlagerschild schieben. Magnetschalterdeckplatten-Dichtring und Deckplatte anbringen.

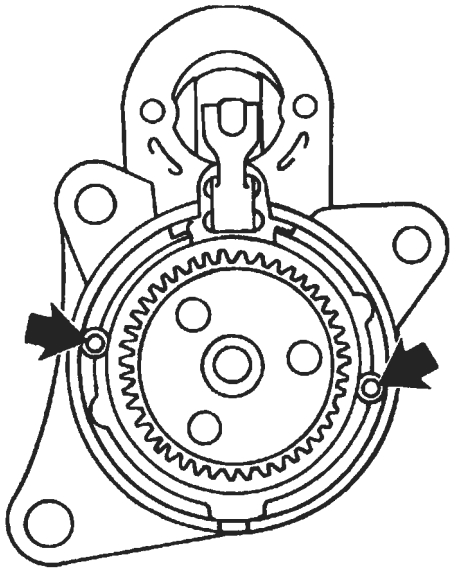
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Planetenräder und Kugel anbringen und Polgehäuse am Kollektorlagerschild anschließen. Die beim Zerlegen gemachten Markierungen müssen dabei übereinstimmen.
7. Bürsten auf ihre Halterungen anbringen. Bürstenfedern so anbringen, daß Kontakt mit dem Magnetschalter-Kollektor möglich ist.

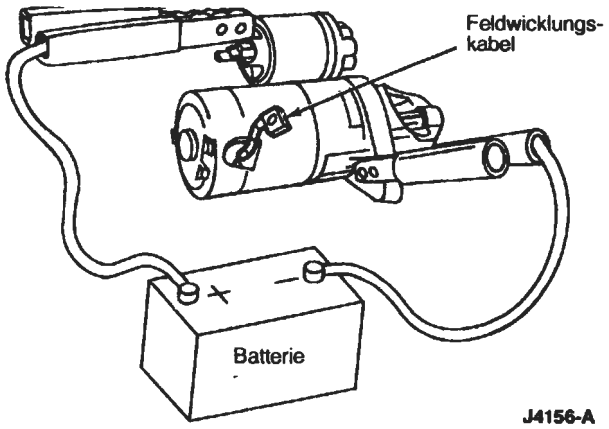


J4138-A

8. Bürstenplatte über dem Anker-Kollektor anbringen. Federn so einstellen, daß die Bürsten gegen den Kollektor gedrückt werden.
9. Anker und Bürstenplatte im Polgehäuse anbringen. Feldwicklungskabel-Gummitülle in ihren Schlitz im Gehäuse einschieben.
10. Wellscheibe und Kollektorlagerschild am Polgehäuse anbringen. Beim Zerlegen gemachte Markierungen müssen übereinstimmen. Wenn das der Fall ist, lassen sich die Durchgangsschrauben bis in das Kollektorlagerschild hineinschieben.


J4155-A

11. Anlassergehäuse-Befestigungsschrauben und Bürstenplattenschrauben anbringen und festziehen.
12. Stößel und Feder an Einrückgabel anschließen. Magnetschalter am Antriebslagerschild anbringen. Dabei müssen alle etwa beim Zerlegen entfernten Ausgleichscheiben wieder angebracht werden.
13. Zwei Sicherungsschrauben des Magnetschalters anbringen und festziehen.
14. Feldwicklungskabel von Klemme „M" des Magnetschalters abklemmen.
15. Kabel vom positiven (+)-Pol einer 12V-Batterie an „S"-Klemme, und Kabel vom negativen (-)-Pol am Anlassergehäuse anklemmen. Wenn die Batterie angeschlossen wird, sollte der Magnetschalter reagieren und das Antriebsritzel herausstoßen.

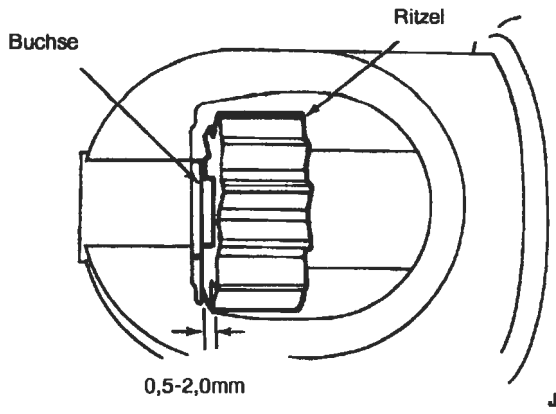


J4156-A

BEACHTE: Magnetschalter jeweils nicht länger als 20 Sekunden einrasten lassen. Wenn dieser Test wiederholt werden muß, muß drei Minuten gewartet werden, damit der Magnetschalter abkühlen kann.

16. Wenn das Antriebsritzel herausssteht, Abstand zwischen Antriebsritzel und Buchse messen. Abstand sollte 0,5-2,0mm betragen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

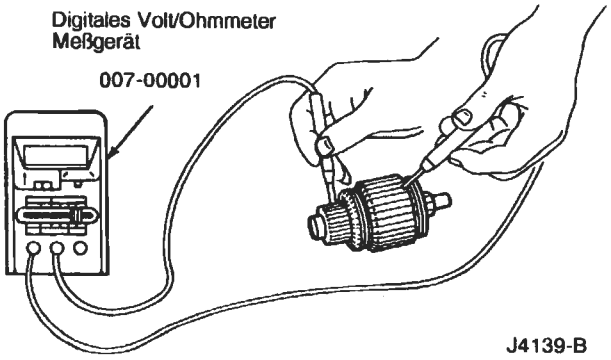


17. Wenn der gemessene Abstand außerhalb dieser Spezifikation liegt, Ausgleichscheiben zwischen Magnetschalter und Antriebslagerschild hinzufügen oder entfernen, bis der Antriebsritzel-Abstand innerhalb der Spezifikation ist.
18. Feldwicklungskabel an „M"-Klemme des Magnetschalters anbringen. Mutter aufschrauben und mit 10-12 Nm festziehen.

PRÜFUNG

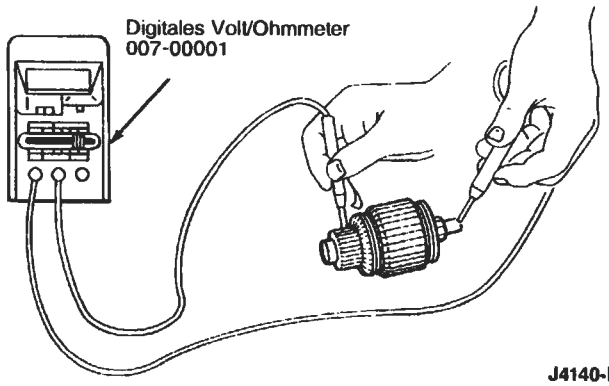
Ankerspule

1. Mit einem digitalen Volt-Ohmmeter-Meßgerät, Rotunda-Nr. 007-00001 oder gleichw. prüfen, ob der Anker Masseschluß hat. Dazu auf Durchgang zwischen Kollektor und Spulenkern prüfen. Wenn Durchgang vorhanden ist, Anker ersetzen.



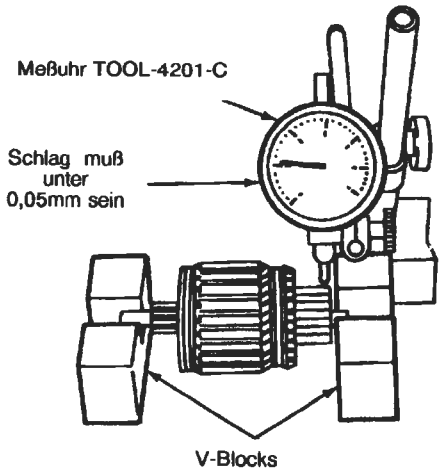
J4139-B

2. Mit einem digitalen Volt-Ohmmeter, Rotunda-Nr. 007-00001 oder gleichw., prüfen, ob der Anker isoliert ist. Dazu wird auf Durchgang zwischen dem Kollektor und der Welle geprüft. Wenn Durchgang vorhanden ist, Anker ersetzen.



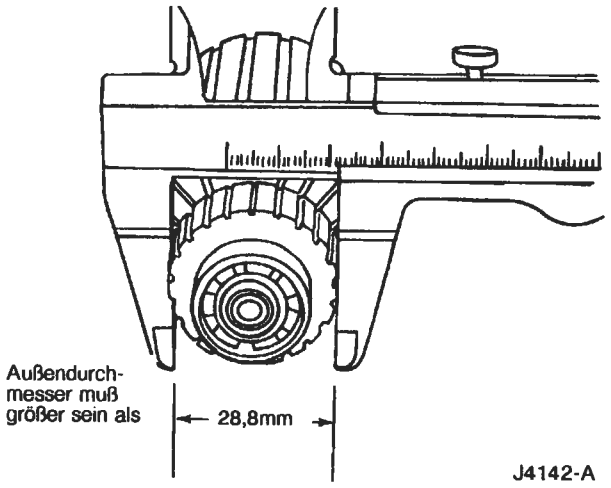
J4140-B

3. Anker auf V-Blocks anbringen und Kollektor-Schlag mit einer Meßuhr messen (TOOL-4201-C oder gleichw.). Wenn der Schlag über 0,05mm ist, Schlag mittels einer Drehbank entfernen. Wenn der Schlag sehr groß ist, Anker ersetzen.



J4141-B

4. Anker ersetzen, wenn der Außendurchmesser des Kollektors 28,8mm oder kleiner ist.



J4142-A

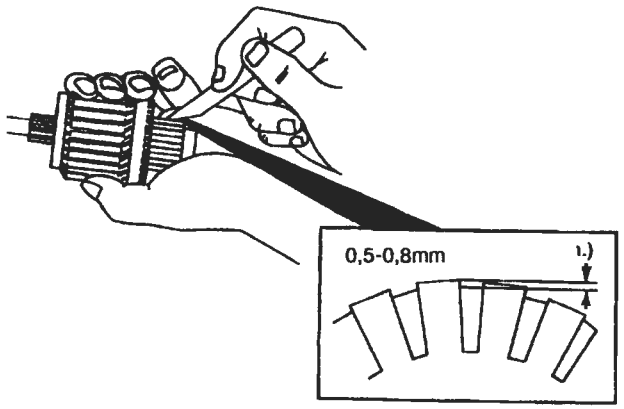
5. Kollektor-Oberfläche muß sauber und frei von Verbrennungsspuren und Kratzern sein. Wenn die Kollektor-Oberfläche schmutzig ist, mit einem Tuch sauber wischen. Brandspuren mit einem feinen Krokustuch abwischen. Wenn der Kollektor sehr verkratzt ist, Kollektor-Oberfläche auf einer Drehbank nachbearbeiten.

   ACHTUNG! Kein Schmirgeltuch auf der Kollektor- Oberfläche verwenden.

6. Wenn die Nut zwischen Kollektorsegmenten 0,2mm oder weniger ist, das isolierende Material mit einer angespitzten Bügelsäge auf eine Tiefe von 0,5-0,8mm unterschneiden.

PRÜFUNG (Fortsetzung)

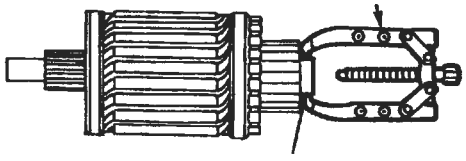
7. Wenn die Ankerlaminierungen Zeichen von Berührung mit den Polstücken der Feldspule zeigen, prüfen, ob die Polstücke fest im Polgehäuse sitzen. Dann den Anker auf zu großen Schlag überprüfen (verbogenen Welle). Wenn die Ankerwelle verbogen ist, Anker ersetzen.



J4143-A

Lager

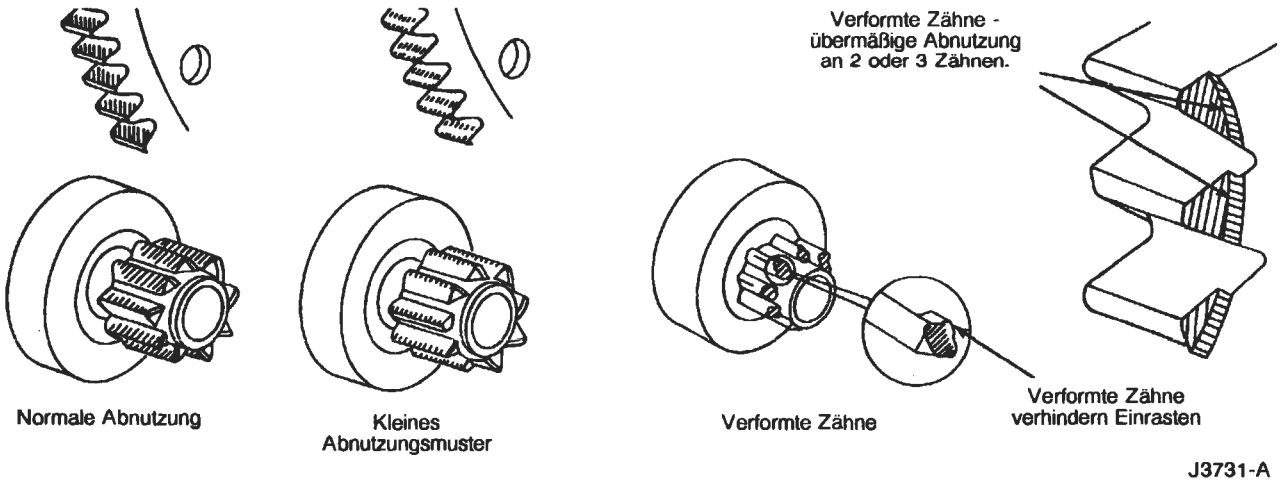
- Lager auf ungewöhnliche Geräusche, losen Sitz oder Schwergängigkeit überprüfen. Sollte eine dieser Bedingungen auftreten, Lager mit einem 2-Backenabzieher D80L-1002-L oder gleichw. herausziehen. Lager ersetzen.



J4144-B

Antriebsritzel

1. Abnutzungmuster des Ritzels und des Schwungradzahnkranzes überprüfen.

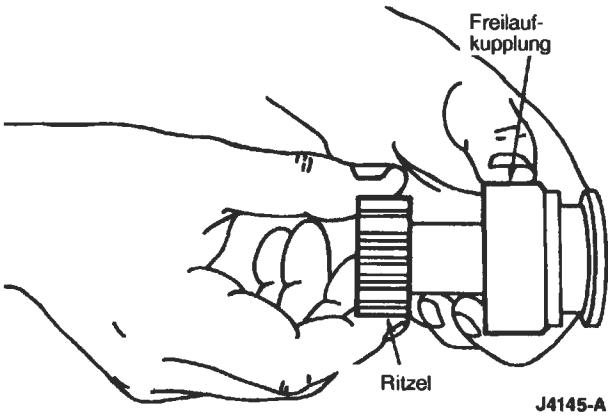


J3731-A

PRÜFUNG (Fortsetzung)

2. Gesamten Umfang des Ritzels auf Beschädigungen überprüfen, wenn die Zähne beschädigt sind. Das Schwungradzahnkranz-Muster kann normalerweise an zwei Stellen im Zahnkranz gefunden werden. Wenn Ritzel oder Zahnkranz sehr abgenutzt oder verformt erscheinen, müssen sie ausgetauscht werden.
3. Ritzelwelle drehen und Freilaufkupplung dabei festhalten. Freilaufkupplung ersetzen, wenn sich das Ritzel in beide Richtungen oder nicht drehen läßt.

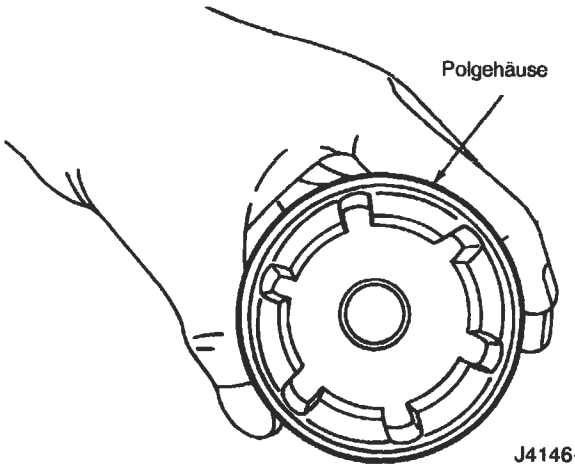
ACHTUNG! Die Freilaufkupplung ist mit Schmierfett gefüllt und abgedichtet. Sie darf nicht in Lösungsmitteln gewaschen werden.



J4145-A

Polgehäuse.

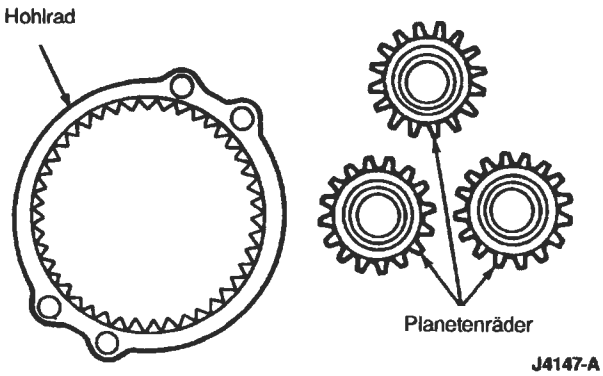
- Polgehäuse auf Beschädigungen überprüfen und ersetzen, wenn notwendig.



J4146-A

Hohlräder und Planetenräder

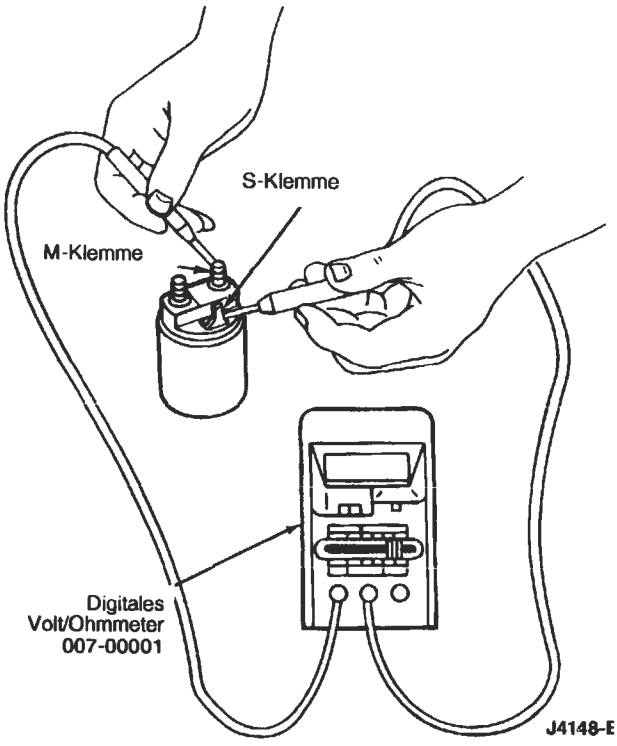
Hohlräder und Planetenräder auf Abnutzung oder Beschädigung prüfen. Ersetzen, wenn notwendig.



J4147-A

Magnetschalter

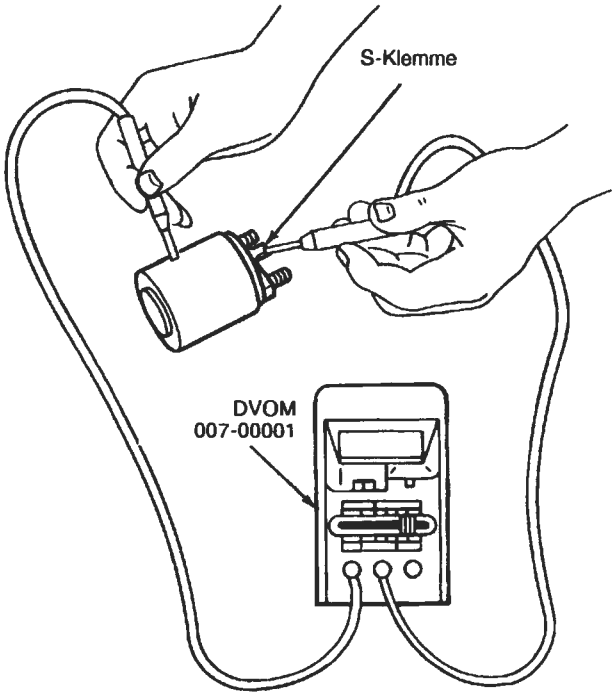
1. Magnetschalter zwischen „S" und „M"-Klemmen mit einem digitalen Volt/Ohmmeter, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw. auf Beschädigung der Kabel prüfen. Magnetschalter ersetzen, wenn kein Durchgang vorhanden ist.



J4148-E

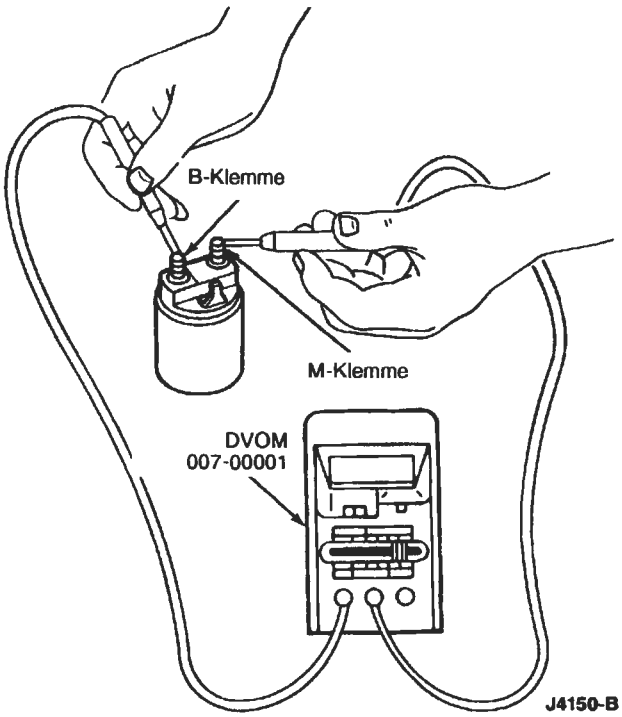
PRÜFUNG (Fortsetzung)

2. Auf Kabelschäden zwischen „S"-Klemme und Magnetschaltergehäuse mit einem digitalen Volt/Ohmmeter, Rotunda-Nr. 007-00001 oder gleichw. prüfen. Bei keinem Durchgang, Magnetschalter ersetzen.



J4149-B

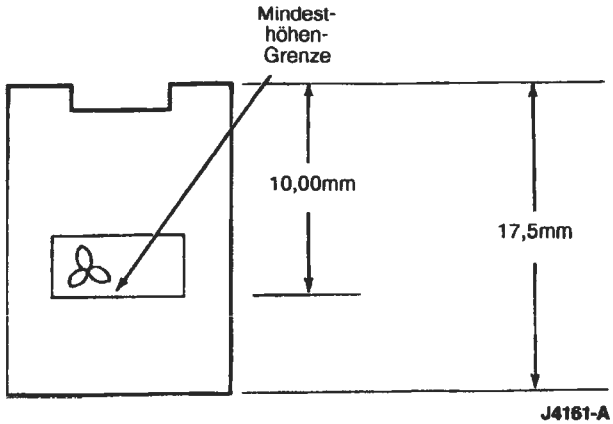
3. Auf Masse zwischen „M"- und „B"-Klemmen mit DVOM, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw. prüfen. Bei Durchgang Magnetschalter ersetzen.



J4150-B

Bürsten und Bürstenhalter

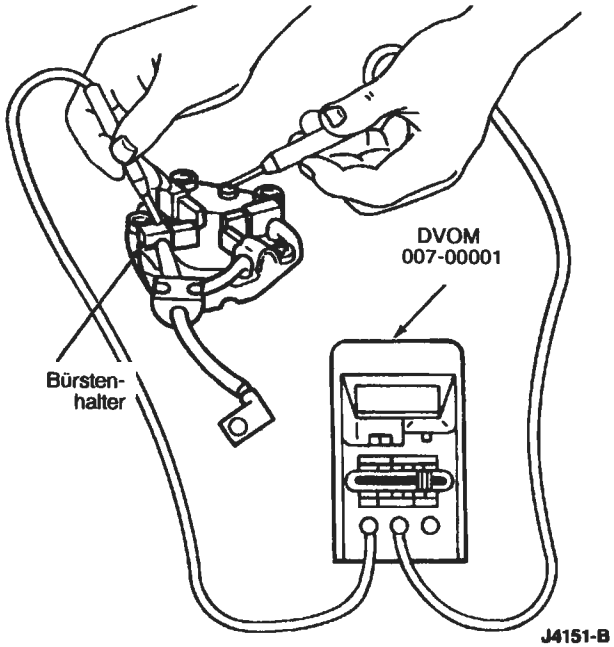
1. Bürsten auf Abnutzung untersuchen, dazu nützliche Resthöhe der Bürsten messen. Wenn die Bürsten die Mindesthöhe erreicht oder unterschritten haben, ersetzen.



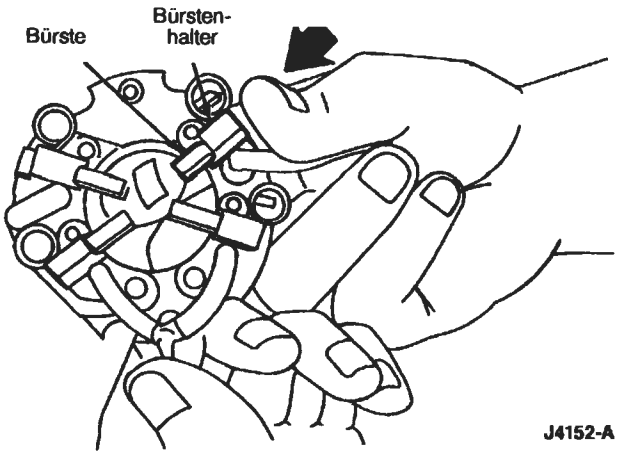
J4161-A

PRÜFUNG (Fortsetzung)

2. Mit einem DVOM, Rotunda Nr. 007-00001 auf Durchgang zwischen isolierten Bürstenhaltern und Bürstenplatte messen. Bürstenhalter austauschen, wenn Durchgang vorhanden ist.

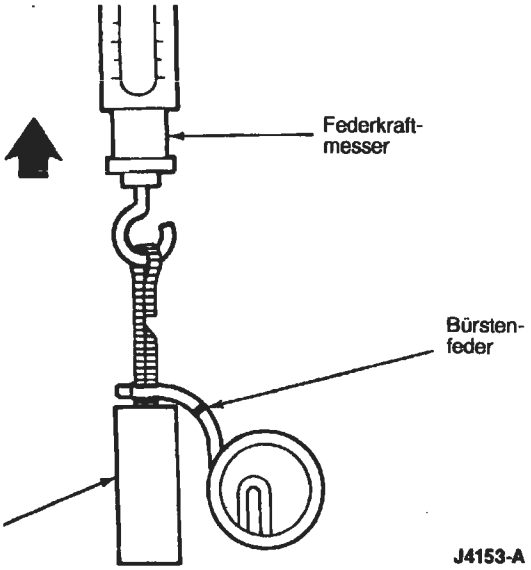


3. Lassen sich die Bürsten leicht in die Bürstenhalter schieben? Wenn notwendig, Bürstenführungen säubern.



4. Federkraft der Bürstenfeder mit einem Federkraftmesser feststellen.

BEACHTE: Federkraft wird in dem Moment gemessen, in dem sich die Bürstenfeder von der Bürste zu trennen beginnt.



5. Bürstenfeder austauschen, wenn die Federkraft unter 7 N ist. Die Federkraft einer neuen Bürstenfeder sollte 18-24 N betragen.

Prüfung am Fahrzeug

VORSICHT! Wenn der Anlasser gewartet wird oder andere Arbeiten im Motorraum in der Nähe des Anlassers durchgeführt werden, muß beachtet werden, daß das dicke Batterie/Anlasserkabel am Anlasser-Magnetschalter immer unter Spannung steht.

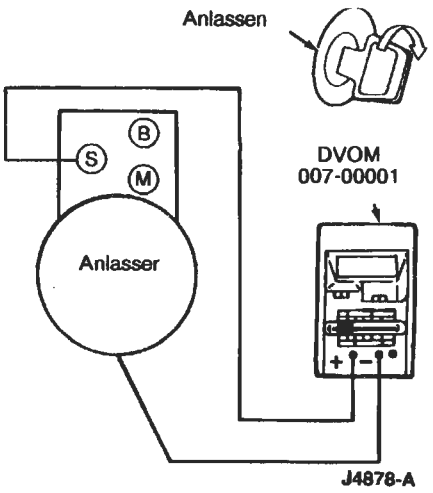
Eine Schutzkappe oder Manschette wird werksseitig über diese Klemme angebracht. Sie muß nach allen Arbeiten am Anlasser wieder angebracht werden. Vor allen Arbeiten am Anlasser muß die Batterie abgeklemmt werden.

1. Vor Beginn dieser Prüfung, den Ladezustand der Batterie mit Rotunda Batterie-Tester 078-00005 oder gleichw. prüfen. Siehe Abschnitt 14-01.

   BEACHTE: Wenn der Hartplastikstecker an der Magnetschalter-„S"-Klemme abgeklemmt wird, Stecker festhalten, Kunststofflasche eindrücken und Kabel abziehen. Nicht versuchen, das Kabel einfach abzuziehen, was zur Beschädigung führen kann.

PRÜFUNG (Fortsetzung)

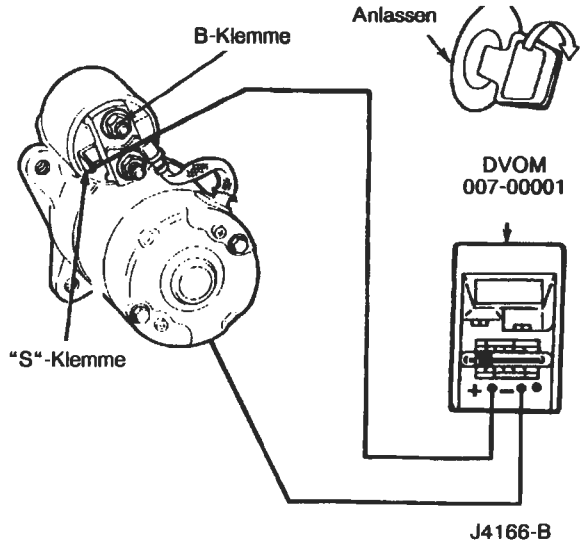
2. Wenn der Anlasser bei voll geladener Batterie nicht durchdreht, positives (+) Leitungskabel eines digitalen Volt/Ohmmeters, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw. an „S"-Klemme am Magnetschalter anschließen. Das negative (-) Kabel am Anlassergehäuse anschließen.



3. Zündung AN, dabei Spannungsanzeige beobachten. Wenn die Spannung an der „S"-Klemme 8V oder darüber ist, liegt ein Defekt im Anlasser oder im Hochspannungs-Stromkreis vor. Anlasser-Stromkreisprüfungen durchführen, siehe unten in diesem Abschnitt. Wenn keine Spannung angezeigt wird, ist die Ursache eine Störung im Niederspannungs-Stromkreis zur „S"-Klemme.

   BEACHTE: Wenn der Magnetschalter sehr heiß ist, ist es möglich, daß er nicht funktioniert, obwohl die Spannung an der „S"-Klemme 8V oder mehr betragen kann. Magnetschalter abkühlen lassen und Prüfung wiederholen.

   Um ein Problem im Niederspannungs-Stromkreis zu finden, folgende Schalter- und Stromkreis-Überprüfungen durchführen:



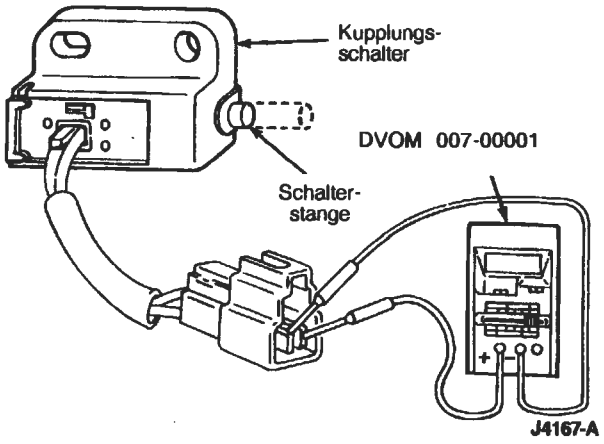
Zündschalter-Prüfung.

Siehe Abschnitt 11-05 für dieses Verfahren.

Kupplungsschalter-Prüfung.

Der Kupplungsschalter befindet sich neben dem Kupplungspedal.

1. Schalterstecker vom Kabelstrang abklemmen. Widerstand zwischen den zwei Steckerklemmen mit einem digitalen Volt/Ohmmeter, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw., überprüfen. Das Ohm-Meter sollte Durchgang anzeigen, wenn die Schalterstange in den Schalter gedrückt wird. Kein Durchgang darf gezeigt werden, wenn die Schalterstange freigegeben wird.



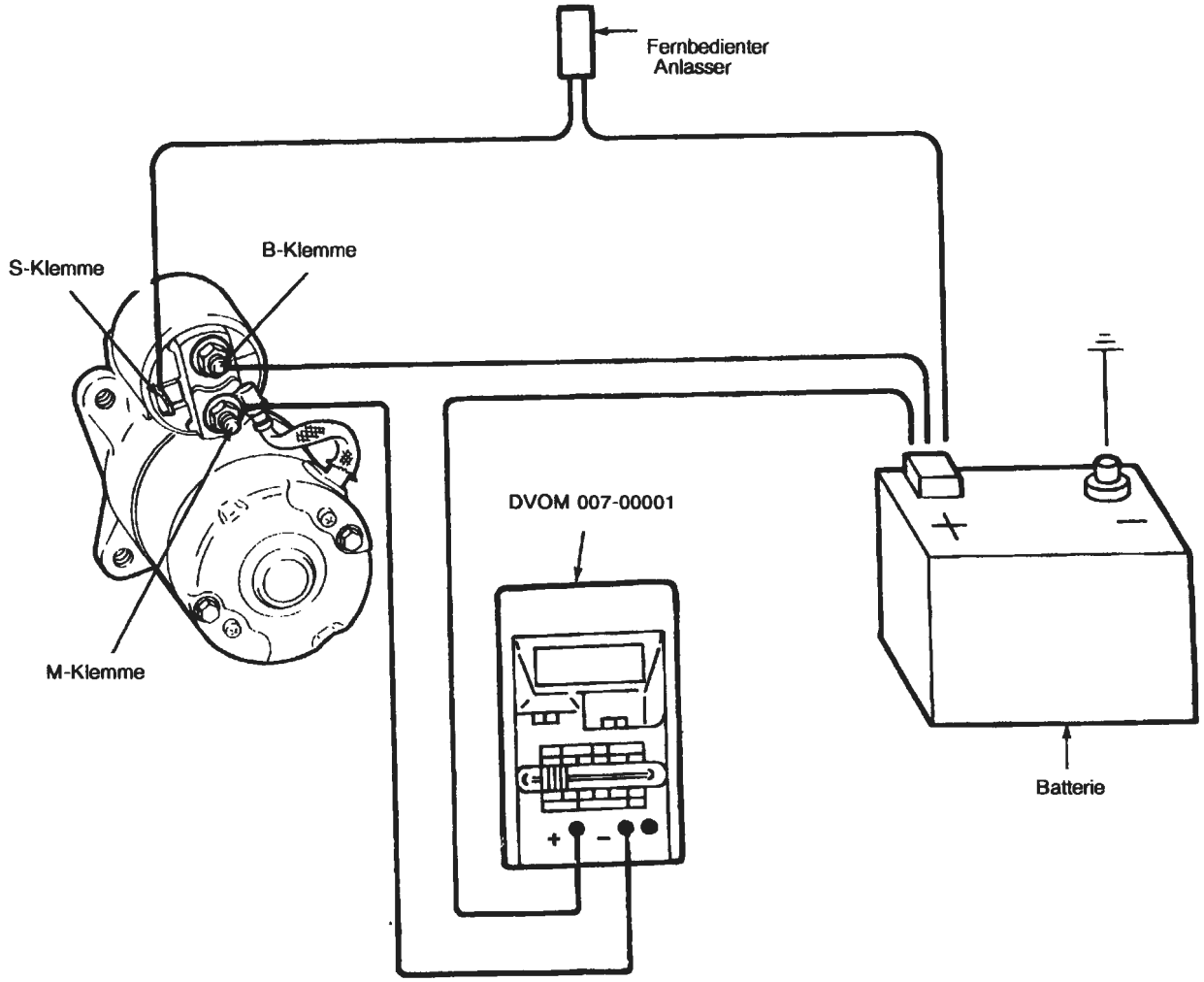
2. Kupplungsschalter ersetzen, wenn diese Prüfung nicht bestanden wird.

PRÜFUNG (Fortsetzung)

Spannungsabfall-Prüfung

BEACHTE: Voltmeter immer an Klemmen des Bauteils, nicht an Leitungen oder Leitungsklemmen anschließen.

1. Zündspulenleitung von Verteilerkappe abklemmen.
2. Fernbedienten Anlasserschalter zwischen Anlassermagnetspule, Kl. „S" und positiven (+) Pol der Batterie anschließen.
3. Positives (+) Kabel des DVOM, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw., an Batterie-positiv (+) anschließen. Negatives (-) Kabel an Magnetschalter, Kl. „M" anschließen.
4. Fernbedienten Anlasser betätigen, dabei die Spannungsanzeige auf der niedrigsten Voltmeterskala beobachten. Die Voltmeteranzeige sollte 0,5 Volt oder kleiner sein.



PRÜFUNG (Fortsetzung)

5. Wenn die Spannung an Klemme „M" grösser als 0,5 Volt ist, das negative Voltmeter-Kabel an Klemme „B" anschließen und Prüfung wiederholen.
6. Wenn die angezeigte Spannung an Klemme „B" unter 0,5V ist, liegt das Problem an den Magnetschaltersteckern oder den Magnetschalterkontakten.
7. Leitungen von Magnetschalterklemmen „B", „S" und „M" entfernen. Anschlüsse reinigen und Kabel wieder anbringen. Schritte 1-5 wiederholen. Wenn die Anzeige für Klemme „M" immer noch höher als 0,5 Volt und die für Kl.„B" 0,5V oder darunter ist, liegt das Problem an den Magnetschalterkontakten. Anlasser zur Reparatur entfernen. Siehe Abschnitt 03-05.
8. Wenn die Spannungsanzeige für Klemme „B" über 0,5V ist, Kabel und Anschlüsse am Magnetschalter reinigen. Ist die Anzeige danach immer noch über 5,0V, liegt der Defekt entweder am positiven (+) Batteriekabel oder seinem Anschluß.
9. Zur Aufspürung des großen Spannungsabfalls, negatives (-) Kabel des Voltmeters an jeden mechanischen Anschlußpunkt zwischen Anlasser und Batterie anklemmen, dabei vom Anlasser zur Batterie hinarbeiten. Wenn die zu hohe Anzeige verschwindet, liegt das Problem am letztgeprüften Anschlußpunkt.

Widerstandsprüfung Magnetschalter Kl. „S"-Stromkreis

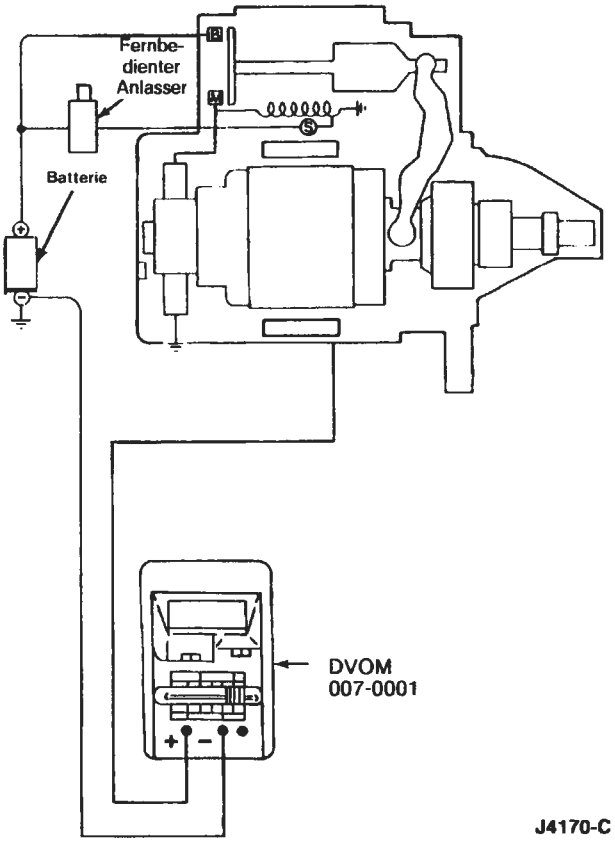
Widerstand des gesamten „S"-Stromkreises überprüfen, einschließlich aller Schalter, Leitungen und Anschlüsse. Der Widerstand sollte unter 0,08 Ohm liegen.

Anlasser-Masseanschlußprüfung

BEACHTE: Voltmeter immer an Klemmen des Bauteils, nicht an Leitungen oder Leitungsklemmen anschließen.

Langsames Durchdrehen kann von Widerstand im Masseanschluß oder in der Rückleitung des Anlasser-Stromkreises verursacht werden. Spannungsabfall des Masse-Stromkreises wie folgt überprüfen:

1. Zündspulenkabel von Verteilerkappe abklemmen.
2. Fernbedienten Anlasserschalter zwischen Anlassermagnetspule, Kl. „S" und positiven (+) Pol der Batterie anschließen.
3. Positives (+) Kabel des DVOM, Rotunda Nr. 007-00001 oder gleichw., am Anlasser-Gehäuse anschließen. Negatives (-) Kabel an negativen Batteriepol (-) anschließen.
4. Fernbedienten Anlasser betätigen, dabei die Spannungsanzeige auf der niedrigsten Voltmeterskala beobachten. Die Voltmeteranzeige sollte 0,2 Volt oder kleiner sein.



5. Wenn der Spannungsabfall grösser als 0,2V ist, die negativen (-) Kabelverbindungen an Batterie und Chassis, an Motormasse-Kabelverbindungen an der vorderen Abdeckung und an der Motor-Befestigunghalterung reinigen.Wenn der Spannungsabfall danach immer noch zu hoch ist, das negative (-) Batteriekabel und/oder das Motor-Massekabel reparieren oder ersetzen.
6. Nach vollendeter Reparatur die Prüfungen des Anlasser-Stromkreises immer wiederholen, um sicherzustellen, daß die Probleme wirklich behoben wurden. Wenn Batterie und Kabel in Ordnung sind und der Anlasser dennoch nur langsdam oder gar nicht durchdreht, Anlasser entfernen und, wie in Abschnitt 03-05 beschrieben, reparieren.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE DATEN

Kollektor-Schlag	0,05mm
Kollektor - Außendurchmesser	28,8mm
Kollektornut-Tiefe	0,5-0,8mm
Ritzelspalt	0,5-0,8mm
Bürstenfeder	7-24 N

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsschraube - Anlasser	31-46
Muttern - B- und M-Klemmen	10-12
Schrauben - Halterung an Motor	37-52
Schrauben - Halterung an Krümmer	19-30
Schrauben - Halterung an Getriebe	89-117

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Bezeichnung
TOOL-4201-C	Meßuhr
D80L-1002-L	Zweibackiger Zieher

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
007-00001	Digitales Volt/Ohmmeter
078-00005	Anlasser/Ladetester

ABSCHNITT 03-07 Zündung

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	03-07-1
BESCHREIBUNG	03-07-1
EINSTELLUNGEN	03-07-2
Zündzeitpunkt	03-07-2
AUS- UND EINBAU	
Zündverteiler und Läufer	03-07-3
Zündverteiler-Einheit	03-07-4
Zündkabel	03-07-5
Zündkerzen	03-07-5
Zündspule	03-07-5
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Zündverteiler	03-07-7
REINIGUNG UND PRÜFUNG	
Zündverteilerdeckel	03-07-7
Läufer	03-07-7
Zündspule	03-07-7
Zündkabel	03-07-7
Drehzahlmesser-Anschluß	03-07-8
SPEZIALWERKZEUGE	03-07-8

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

Das Zündsystem ist voll- elektronisch und wird vom elektronischen Steuergerät (ECA) gesteuert Das elektronische Steuergerät empfängt sein Auslösesignal von den verschiedenen Schaltern und elektronischen Sensoren, die nachstehend aufgeführt sind, und sendet dann das Zündzeitpunktsignal über das Zündmodul zum Zündverteiler. Andere nicht-elektronische Bauteile in dieser Anlage umfassen Anlasser-Sperrschalter, Batterie, Zündverteiler, Zündkerzen, Hochspannungskabel und Zündmodul. Der Zündverteiler sendet ein Signal zum elektronischen Steuergerät, um den oberen Totpunkt der Kurbelwelle durch seine Zylinder-OT-Sensoren anzuzeigen.Dieses System wird im Diagnose-Handbuch beschrieben.

Luftmengenmesser

Leerlaufschalter

Neutralschalter

Kupplungsschalter

Sensor-Abgasrückführungsventil

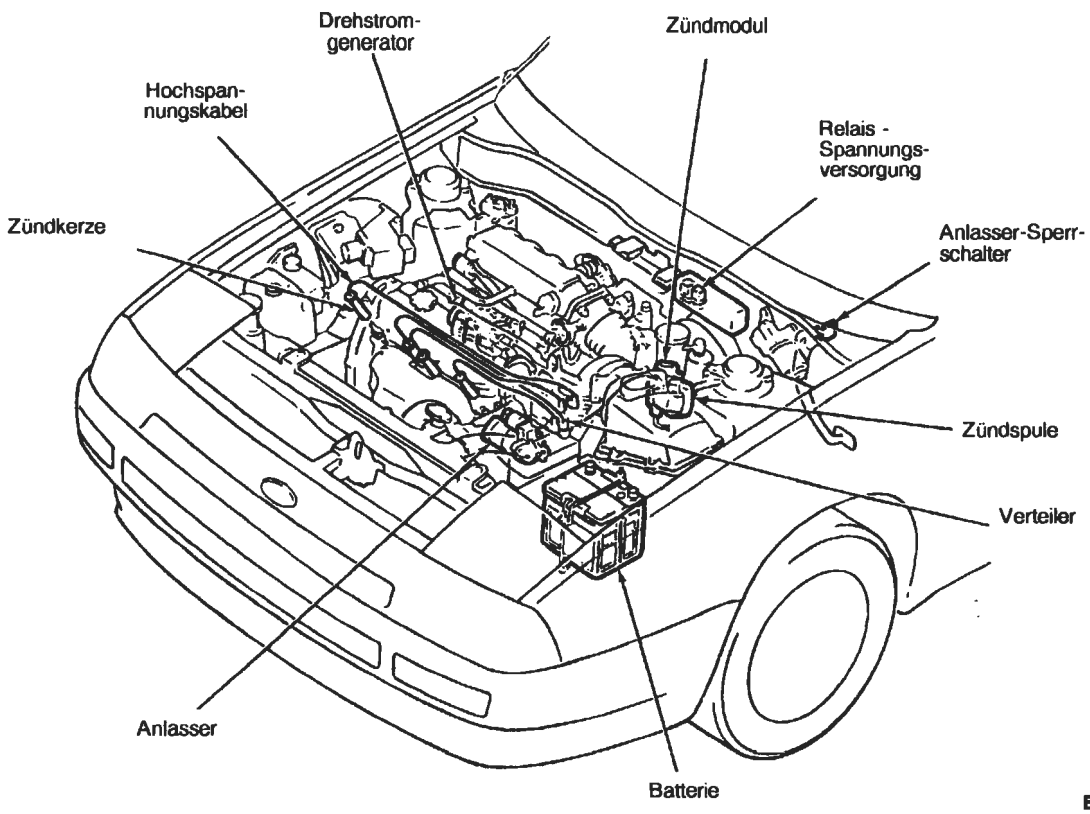
Klopfsensor

Drosselklappensensor

Kühlmittel-Temperatursensor

Kühlmittel-Temperaturschalter.

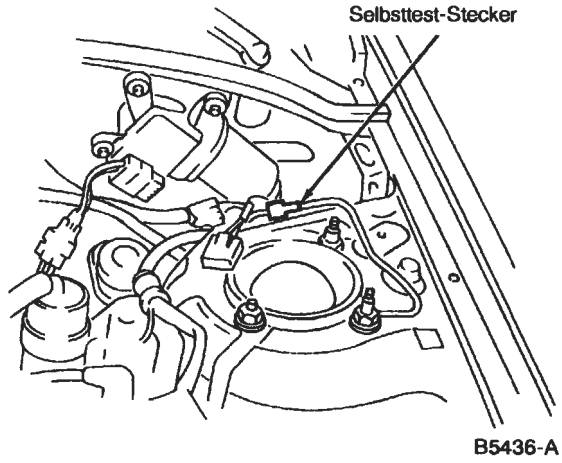
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



EINSTELLUNGEN

Zündzeitpunkt

1. Motor auf normale Betriebstemperatur anbringen.
2. Alle elektrischen Verbraucher abschalten.
3. Drehzahlmesser an Motor anschließen, dabei die Anweisungen des Geräteherstellers beachten.
4. Zündlichtpistole an Motor anschließen.
5. Überbrückungskabel zwischen dem schwarzen, einstiftigenSelbsttest-Eingangsignal-Stecker und Masse anschließen.



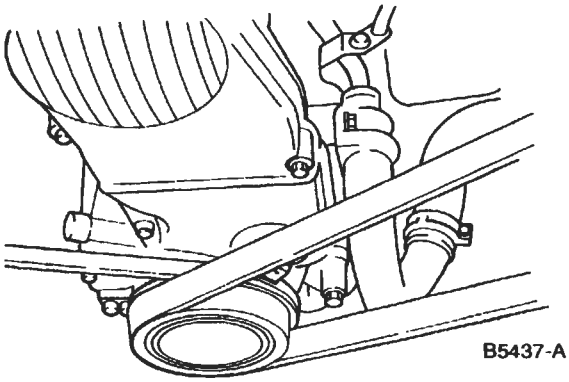
6. Leerlaufdrehzahl überprüfen. Gegebenenfalls auf vorgeschriebene Geschwindigkeit einstellen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

Leerlaufdrehzahl:750 ± 25/min.

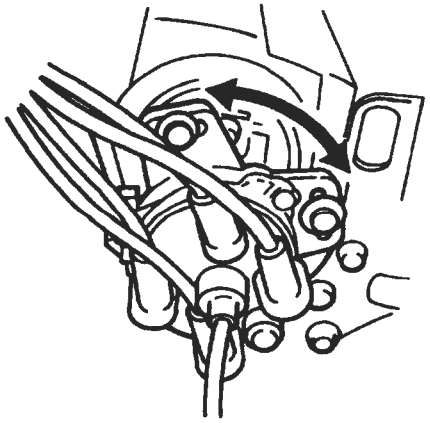
7. Sicherstellen, daß die gelbe Zündzeitmarkierung auf der Kurbelwellenriemenscheibe und die Markierung auf dem Riemenscheibendeckel ausgerichtet sind.

   Zündzeitpunkt:9 ± 1°, wenn Teststecker an Masse ist.



B5437-A

8. Wenn die Markierungen nicht ausgerichtet sind, Zündverteiler-Verriegelungsschraube lösen und Zündverteilergehäuse drehen, Einstellung durchführen.



B5439-A

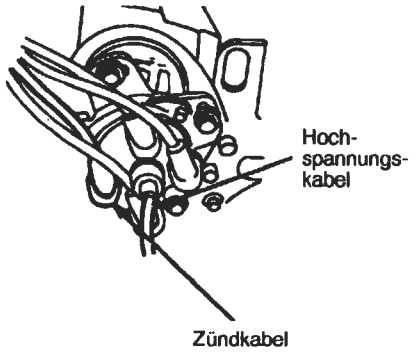
9. Überbrückungskabel vom Teststecker trennen.
10. Zündverteiler-Verriegelungsschraube mit 19-25 Nm festziehen.

AUSBAU UND EINBAU

Zündverteilerdeckel und Läufer

Ausbau

Zündfolge: 1-3-4-2.



B4926-B

1. Zündkerzenkabel kennzeichnen, um die korrekte Reihenfolge beim Zusammenbau zu gewährleisten.
2. Zündkerzenkabel vom Zündverteilerdeckel entfernen. Hochspannungskabel vom Zündverteilerdeckel entfernen.
3. Zwei Befestigungsschrauben herausdrehen und Zündverteilerdeckel abnehmen.
4. Deckel und Läufer entfernen. Dichtung vom Deckel abnehmen.

Einbau

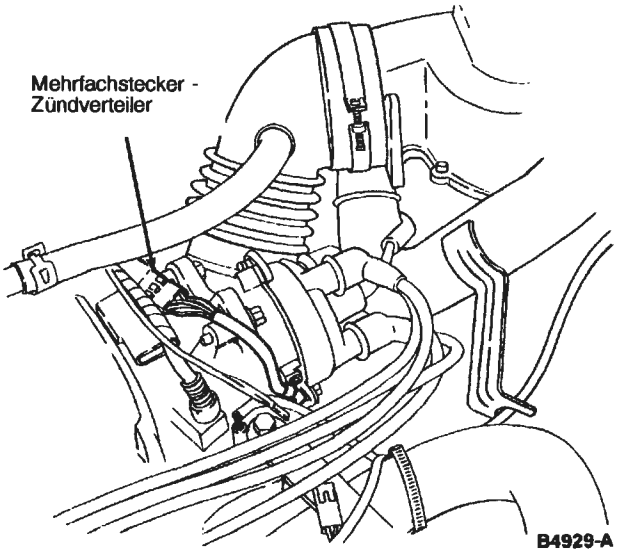
1. Deckel auf Zündverteiler anbringen und Dichtung auf dem Deckel ausrichten.
2. Läufer auf die obere Welle setzen.
3. Deckel am Zündverteiler anbringen und sicherstellen, daß die Führungslaschen ausgerichtet sind.
4. Zwei Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Hochspannungskabel am richtigen Anschluß des Deckels anbringen, wie beim Ausbau markiert.
6. Zündkerzenkabel in richtiger Reihenfolge anschließen, wie beim Ausbau markiert.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

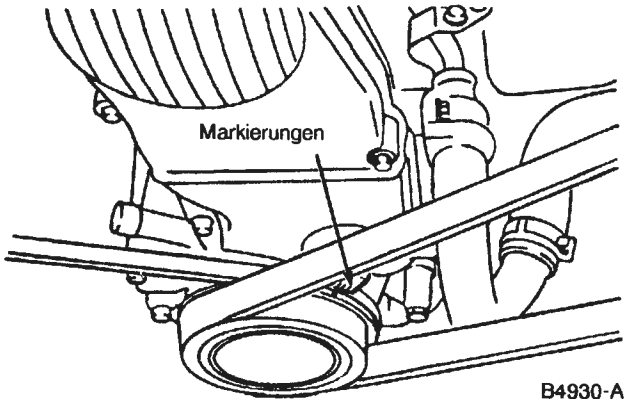
Zündverteiler

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Die beiden Befestigungsschrauben des Zündverteilerdeckels entfernen. Deckel und Kabel beiseite schieben.
3. Mehrfachstecker - Zündverteiler am Zündverteiler abziehen.



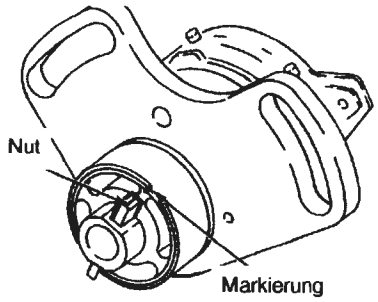
4. Motor drehen, bis Kolben Nr. 1 auf oberem Totpunkt des Verdichtungstakts steht.
5. Stellung des Zündverteilergehäuses zum Zylinderkopf für den Wiedereinbau markieren.
6. Stellung des Läufers zum Zylinderblock für den Wiedereinbau kennzeichnen.

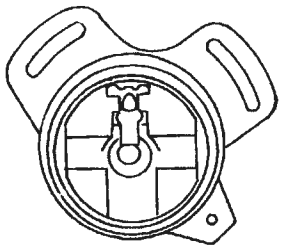


7. Zündverteiler-Halteschrauben herausdrehen und Zündverteiler entfernen.
8. O-Ring überprüfen und austauschen, wenn beschädigt oder abgenutzt.

Einbau

1. Motor drehen, bis Kolben Nr. 1 auf oberem Totpunkt des Verdichtungstakts steht.
2. O-Ring auf Zündverteilerwelle schieben und mit Motoröl schmieren.
3. Spitze des Läufers mit der Markierung ausrichten, die während des Ausbaus auf dem Zylinderblock angebracht wurde.
4. Zündverteiler einbauen, und dabei sicherstellen, daß das Antriebszahnrad in die Nockenwellennut einrastet.





5. Markierungen auf Gehäuse und Zylinderkopf, die während des Ausbaus angebracht wurden, ausrichten und beide Halteschrauben von Hand anziehen.
6. Mehrfachstecker - Zündverteiler anschließen.
7. Verteilerdeckel und Zündkerzenkabel auf dem Zündverteiler anordnen. Sicherstellen, daß die Führungslaschen ausgerichtet sind.
8. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

9. Massekabel - Batterie anklemmen.
10. Grund-Zündzeitpunkt-Einstellung vornehmen.

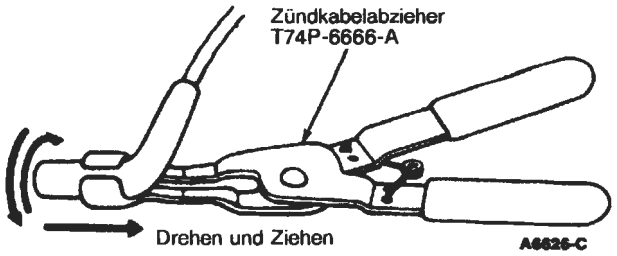
Zündkerzenkabel

Ausbau

1. Kabel mit Zündkerzenkabel-Abzieher T74P-6666-A oder gleichw. von den Zündkerzen entfernen. Staubmanschette durch Hin- und Herdrehen auf dem Kerzen-Isolator lösen. Zum Abziehen der Staubmanschette von der Kerze Spezialwerkzeug verwenden. Nicht am Kabel ziehen! Es könnte in der Manschette vom Kerzenstecker getrennt werden.
2. Zum Entfernen der Kabel von Verteilerkappe oder Zündspule, die Staubmanschette von Hand drehen und gleichzeitig abziehen. **Nicht am Kabel ziehen**.

Einbau

1. Sobald ein Hochspannungskabel von Zündkerze, Zündspule oder Verteilerkappe abgezogen bzw. ein neues Hochspannungskabel eingesetzt wird, muß mit geeignetem Werkzeug die gesamte innere Fläche der betreffenden Staubmanschette vor dem Einbau mit Silikon Dielectric Compound D7AZ-19A331-A (ESE-M1C171-A) oder gleichwertigem Material bestrichen werden,
2. Jedes Kabel in den korrekten Anschluß im Verteilerdeckel einsetzen. Sicherstellen, daß die Kabel **ganz** in ihre Anschlüsse hineingeschoben werden. Kabelanschluß Nr. 1 ist auf dem Verteilerdeckel gekennzeichnet. Mit Kabel Nr. 1 beginnen.
3. Kabel-Halterungen vom alten Zündkerzenkabel-Satz entfernen und in gleicher Position auf dem neuen Satz montieren. Die Kabel in den Halterungen auf den Ventilkammerdeckeln befestigen.
4. Zündkerzenkabel an den betreffenden Zündkerzen anbringen.
5. Hochspannungskabel an Zündspule anschließen.



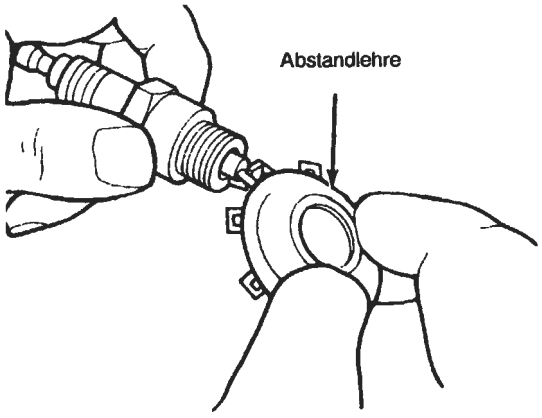
Zündkerzen

Ausbau

1. Zündkabel von Zündkerzen entfernen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
2. Verschmutzungen um die Zündkerzen mit Preßluft wegblasen, um Eindringen in die Zündkerzenbohrungen zu vermeiden.
3. Zündkerzen herausschrauben.

Einbau

1. Elektrodenabstand nach Spezifikation einstellen. Elektrodenabstand ist 1,0-1,1mm.



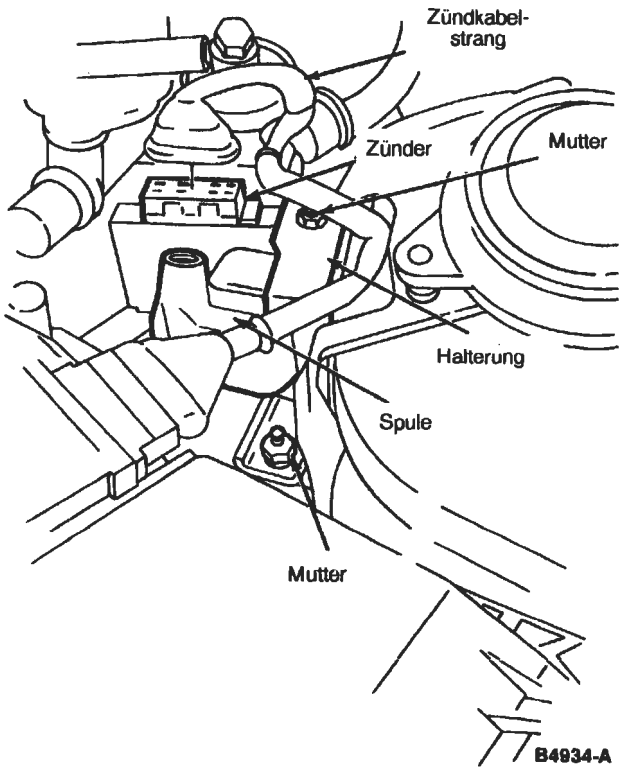
2. Zündkerzen in den Zylinderkopf hineinschrauben und mit 15-23 Nm festziehen.
3. Zündkabel an entsprechenden Zündkerzen anbringen, wie beim Ausbau gekennzeichnet.

AUS- UND EINBAU

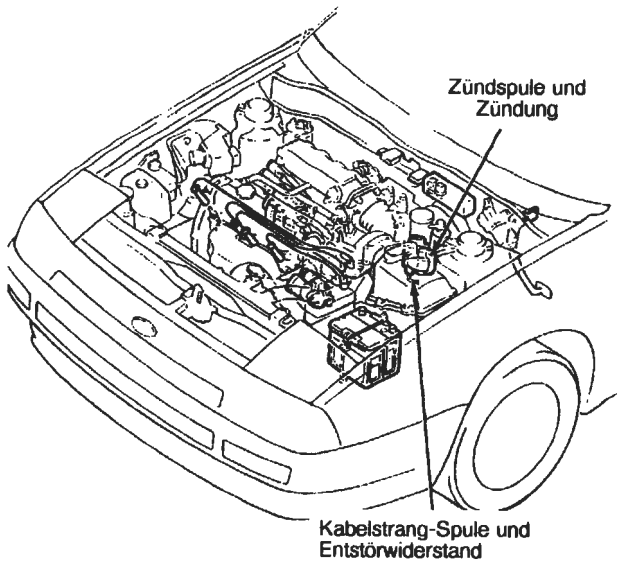
Zündspule

Ausbau

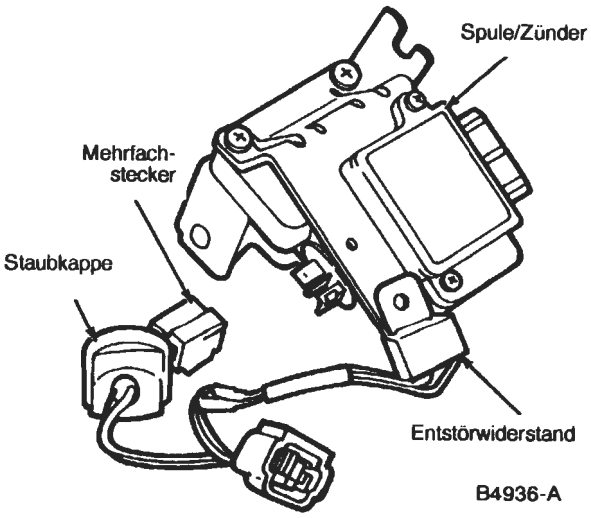
1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Hochspannungskabel erst durch Drehen, dann durch Ziehen von der Zündspule entfernen.
3. Zündkabelstrang abziehen. Beide Muttern entfernen.



4. Spulen- und Zündeinheit anheben, um Zugang zum Kabelstrang für Spule und Entstör-Widerstand zu erhalten. Kabelstrang trennen.



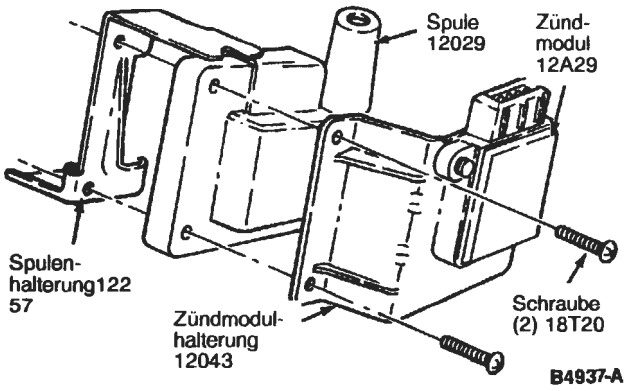
5. Staubkappe zurückschieben, um Zugang zum Mehrfachstecker zu erhalten. Spulenkabelstrang entfernen.
6. Entstörwiderstand entfernen.



7. Die beiden Schrauben und Zündmodul entfernen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Zündmodul-Halterung und Spule entfernen.



Einbau

1. Zündmodul-Halterung und Spule auf der Spulenhalterung anbringen. Schrauben fest anziehen.
2. Zündmodul auf Halterung anbringen. Schrauben fest anziehen.
3. Entstörwiderstand anbauen.
4. Kabelstrang mit Spule verbinden. Sicherstellen, daß der Stecker einrastet. Staubkappe über Stecker schieben.
5. Spulenkabelstrang anschließen. Sicherstellen, daß der Stecker einrastet.
6. Spuleneinheit anbringen. Die beiden Muttern festziehen.
7. Zündkabelstrang anschließen. Sicherstellen, daß der Stecker einrastet.
8. Hochspannungskabel in Mittelanschluß der Spule einführen.
9. Massekabel - Batterie anklemmen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Zündverteiler

Zerlegen

Mit Ausnahme des Zündverteilerdeckels und des Läufers ist der Zündverteiler wartungsfrei.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

Zündverteilerdeckel

Zündverteilerdeckel mit Seife und Wasser waschen. Deckel mit Preßluft trocknen. Deckel auf Sprünge, gebrochene Kohletaste, Kohlespuren oder Schmutz und Korrosion an den Anschlüssen überprüfen. Deckel ersetzen, falls er beschädigt ist. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

Läufer

Läufer mit einem sauberen, feuchten Tuch abwischen. Mit Preßluft trocknen. Läufer überprüfen und austauschen, falls Sprünge, Kohlespuren, Brandspuren, beschädigte Enden oder Federn festgestellt wurden.

Zündspule

Spulenaufsatz mit einem sauberen, mit Wasser und Seife befeuchteten Tuch sauberwischen. Alle Seifenspuren entfernen und mit Preßluft trocknen. Auf Sprünge, Kohlespuren und Schmutz überprüfen.

Zündkabel

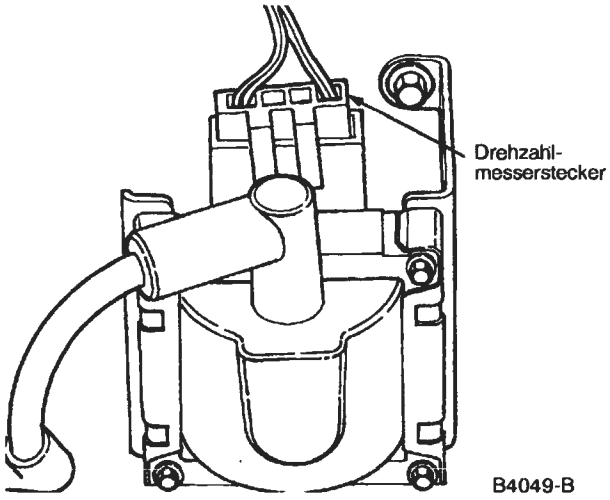
Ohne Kabel von Zündkerzen, Zündverteiler-deckel oder Spule zu entfernen, die Kabel mit einem sauberen, feuchten Tuch abwischen. Auf sichtbare Schäden wie Schnitte, Quetschungen, Brüche oder eingerissene Staubmanschetten überprüfen. Nur diejenigen Kabel austauschen, die beschädigt sind. Das Verfahren hierfür in diesem Abschnitt nachlesen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Drehzahlmesser-Anschluß

Der Drehzahlmesser kann mit einer Krokodilklemme an den Zündspulenstecker angeschlossen werden, ohne daß der Spulenstecker entfernt werden muß. Hierfür wird die Krokodilklemme in die Rückseite des Steckers, auf das dunkelgrün/gelb-gepunktete Kabel aufgesteckt.

ACHTUNG! Diesen Klip nicht versehentlich über eine Metalloberfläche an Masse anschließen. Dies könnte die Spule dauerhaft beschädigen.



SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug Nr.	Beschreibung
T74P-6666-A	Zündkabelabzieher

ABSCHNITT 03-12 Luftansaugsystem

THEMA	ABSCHNITT
Fahrzeug	03-12-1
Beschreibung	
Luftfilter und -führungen	03-12-1
Diagnose und Prüfung	03-12-2
AUS- UND EINBAU	
Luftfilter	03-12-10
Luftfilter-Gehäuse	03-12-11
Resonanzraum	03-12-11
Turbolader-System	03-12-12
REINIGUNG UND PRÜFUNG	
Luftfilter	03-12-12
Resonanzraum	03-12-12
TECHNISCHE DATEN	03-12-12

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

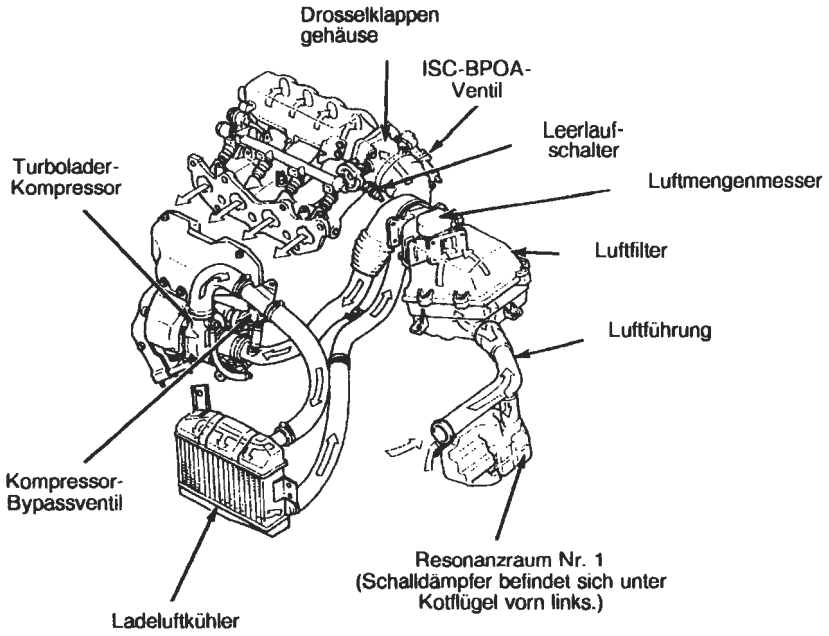
Luftfilter und -führungen.

Das Luftfilter- und -führungssystem filtert, regelt und liefert Frischluft an den Motor. Die Anlage besteht aus Luftführung, Resonanzraum (Schalldämpfer), ölgetränktem Filterelement in abgedichtetetem Gehäuse, Ansaugluft-mengenmesser und Drosselklappengehäuse zur Regelung der Ansaugluftmischung. Der Turbolader erfordert zusätzliche Luftschläuche, die Ansaugluft an den Turbolader-Kompressor und an den Ladeluftkühler liefern, bevor sie Drosselklappengehäuse und Motor erreicht. Ein Kompressor-Bypassventil ist zwischen Kompressoreingang und Anschlußschläuchen angeschlossen, das verdichtete Luft um den Turbolader herumführt. Dies mindert den Lärm, den der Ladeluftkühler während plötzlichen Verzögerns erzeugt.

Die Funktion des Ladeluftkühlers ist, die vom Turbolader verdichtete Luft abzukühlen, was einen kühleren und dichteren Luftstrom zum Motor ergibt.

Probleme mit und Diagnose von elektronischen Steuerungskompeneten von Luftfilter und -führungen werden im Abschnitt Motor/Abgassystem am Ende dieses Handbuchs erörtert. Es handelt sich dabei um Luftmengenmesser, Leerlaufschalter, Drosselklappensensor und Leerlauf-Bypassventil.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

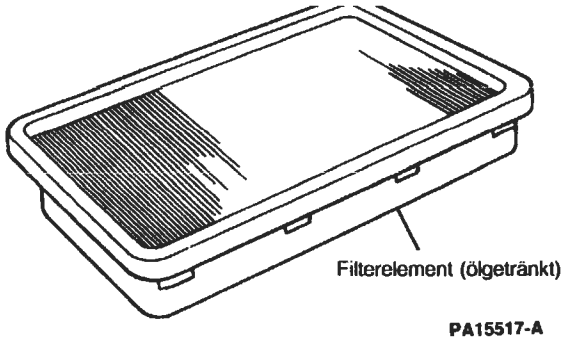


PA15403-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS1	SYSTEMÜBERPRÜFUNG		
• Sichtprüfung des Motorraums auf korrekte Verlegung und Befestigung aller Luftansaugschläuche, Unterdruckleitungen und Verkabelung. Alle Schläuche, Unterdruckleitungen, elektrischen Leitungen, Stecker und Komponenten auf Lockerung, Risse, Verengungen und/oder andere Beschädigungen überprüfen. • Schäden oder Probleme sichtbar?		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN, wie erfordert. **ACDS2**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

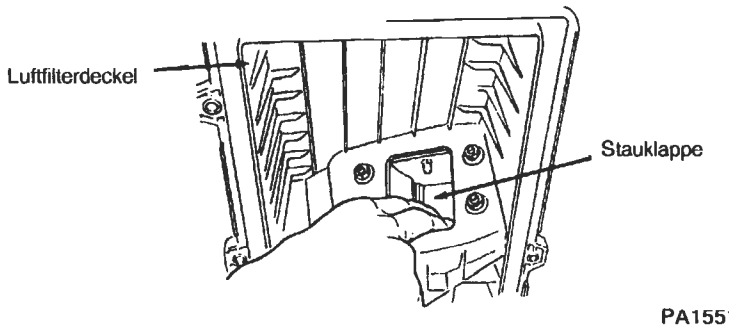
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS2	LUFTFILTER UND FILTERELEMENT - ZUSTAND		
• Überprüfung von Luftfilter-Gehäuse, -Deckel, und -Befestigungsteilen auf Lockerung, fehlende Halterungen und falschen, nicht passenden Filter. Gehäusedeckel abnehmen und Filterelement auf Verschmutzung untersuchen. • Ist der Luftfilter beschädigt, schlecht abgedichtet oder ist das Filterelement verschmutzt? BEACHTE: Filterelement nicht mit Preßluft reinigen.		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN. **ACDS3**



PA15517-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS3	LUFTMENGENMESSER - FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Luftmengenmesser auf Risse, lose Halterungen und Beschädigungen an Stecker und abgedichtetem Deckel überprüfen. Luftmengenmesser entfernen und Auflageplatte auf Risse oder lose Befestigungsteile untersuchen. Sicherstellen, daß die Stauklappe leichtgängig ist und zurückfedert, wenn sie vorgeschoben und losgelassen wird. • Ist der Luftmengenmesser beschädigt, schlecht installiert oder hängt die Stauklappe?		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN. **ACDS4**
BEACHTE: Zur Fehlerdiagnose an elektronischen Komponenten, siehe das Diagnose-Handbuch am Ende dieses Handbuchs.			

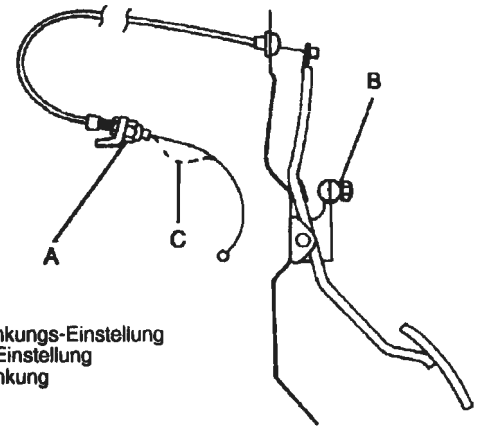


PA15518-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS4	ZUSTAND DER RESONANZKAMMER		
• Resonanzkammer auf lockere und geklemmte Schlauchanschlüsse überprüfen. Kammer auf Risse oder andere Beschädigungen überprüfen.		Ja ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN
• Ist die Resonanzkammer unbeschädigt und hat sie gute Verbindungen?		Nein ▶	**ACDS5**

Diagnose und Prüfung (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS5	ZUSTAND DES DROSSELKLAPPEN-GEHÄUSES		
• Drosselklappengehäuse und -Bauteile auf Brüche, Lockerung und andere Beschädigungen überprüfen. Motor im Leerlauf laufen lassen, auf Zischen hören, das ein Wasser- oder Luftleck anzeigt. • Sind Drosselklappengehäuse und andere Drosselkomponenten frei von Schäden oder Lecks? BEACHTE: Die Überprüfung elektronischer Bauteile wird im Diagnose-Handbuch am Ende dieses Handbuchs besprochen.		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN **ACDS6**
ACDS6	DROSSELKLAPPENGESTÄNGE-FUNKTION		
• Drosselklappengestänge auf Beschädigung, korrekten Einbau und Bewegungsfreiheit, bei niedergedrücktem Fahrpedal, überprüfen. • Ist das Gestänge richtig angebracht und funktioniert es frei, ohne zu hängen?		Ja ▶ Nein ▶	**ACDS7** Schwergängige oder beschädigte Verbindung BERICHTIGEN, REINIGEN oder ERSETZEN und Kabel-umlenkung am Drosselklappengehäuse auf 1,02-3,05mm einstellen.

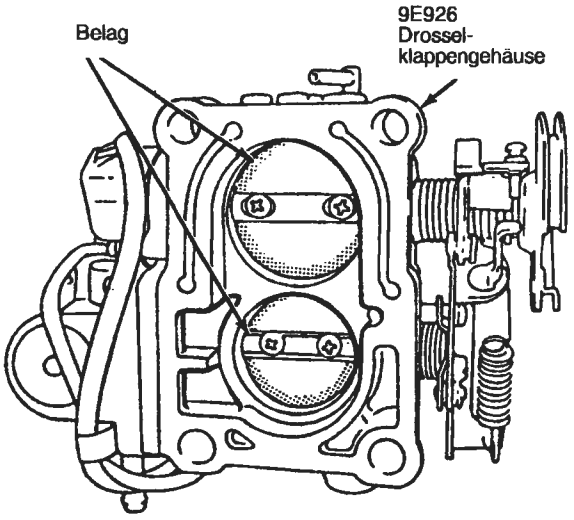


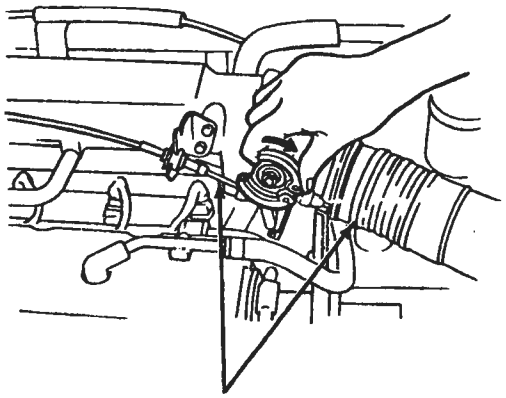
A. Kabelumlenkungs-Einstellung
B. Kabelweg-Einstellung
C. Kabelumlenkung

PA15519-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS7	DROSSELKLAPPEN-FUNKTION		
• Fahrpedal-Seilzug und Luftschlauch am Drosselklappengehäuse entfernen und überprüfen, ob sich beide Drosselventile leicht von der völlig geschlossenen zur weit offenen Stellung bewegen lassen. Auf Verschmutzungen überprüfen, die Schwergängigkeit, verbogene oder lose Klappen oder andere Schäden verursachen können. **ACHTUNG!** **Den dünnen Dichtungsbelag nicht von der Drosselbohrung entfernen.** • Sind die Drosselklappen schwergängig, verbogen oder locker?		Ja ▶ Nein ▶	REPARIEREN oder ERSETZEN. **ACDS8**



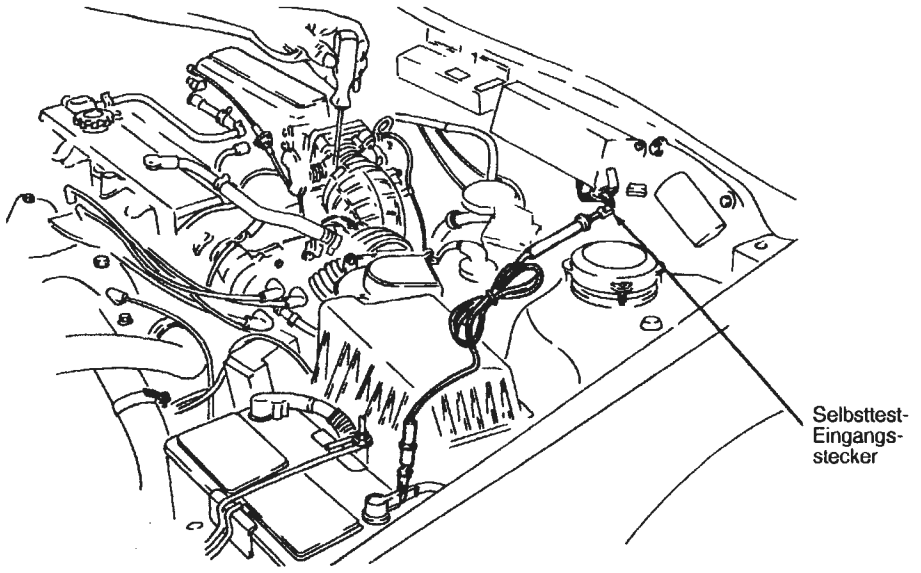


Vor dem Entfernen des Drosselklappengehäuses, Fahrpedal-Seilzug und Luftschlauch vom Drosselgehäuse entfernen

PA15520-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

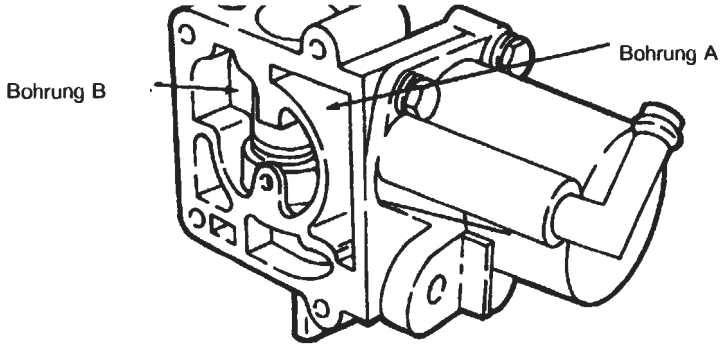
TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS8 LEERLAUFDREHZAHL-EINSTELLUNG		
• Da die Leerlaufdrehzahl vom Steuergerät über das Leerlaufdrehzahl-Regelventil automatisch geregelt wird, ist es normalerweise nicht notwendig, die Leerlaufdrehzahl zu überprüfen und einzustellen. Sie sollte jedoch bei unrundem Leerlauf nachgeregelt werden. • Alles Zubehör ausschalten, Motor aufwärmen und 3 Minuten bei 2500-3000/min in Neutralstellung laufen lassen. • Grund-Zündzeitpunkt überprüfen und nachregeln, wenn nötig. • Selbsttest-Eingangssignalstecker mit Überbrückungskabel an Masse anschließen. • Technische Daten Leerlaufdrehzahl: 750 ± 25/min in Neutralstellung. • Liegt die Leerlaufdrehzahl innerhalb der technischen Daten?	Ja ▸ Nein ▸	**ACDS9** Blinddeckel vom Drosselklappengehäuse ENTFERNEN und durch Drehen der Luftregelschraube EINSTELLEN. Drehen im Uhrzeigersinn verringert die Leerlaufdrehzahl, Drehen gegen den Uhrzeigersinn erhöht die Leerlaufdrehzahl.



PA15521-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

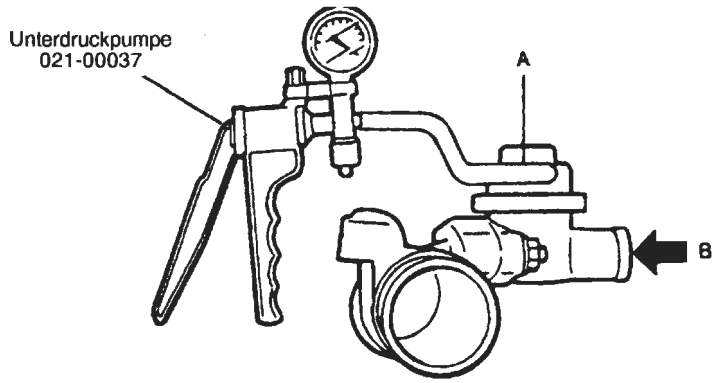
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS9	LEERLAUFDREHZAHL-BYPASS-LUFTREGELVENTIL		
• Ventil auf Sprünge, Lecks oder andere Schäden überprüfen. Ventil bei kaltem Motor vom Drosselklappengehäuse entfernen, Luft durch Ventilbohrung A blasen und überprüfen, ob Luft aus Bohrung B austritt, wenn das Ventil kalt ist (unter 50 Grad Celsius). • Tritt Luft aus Ausgang B aus?		Ja ▶ Nein ▶	**ACDS10** Ventil ERSETZEN
BEACHTE: Die Überprüfung elektronischer Bauteile wird im Diagnose-Handbuch am Ende dieses Handbuchs besprochen.			



PA15522-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

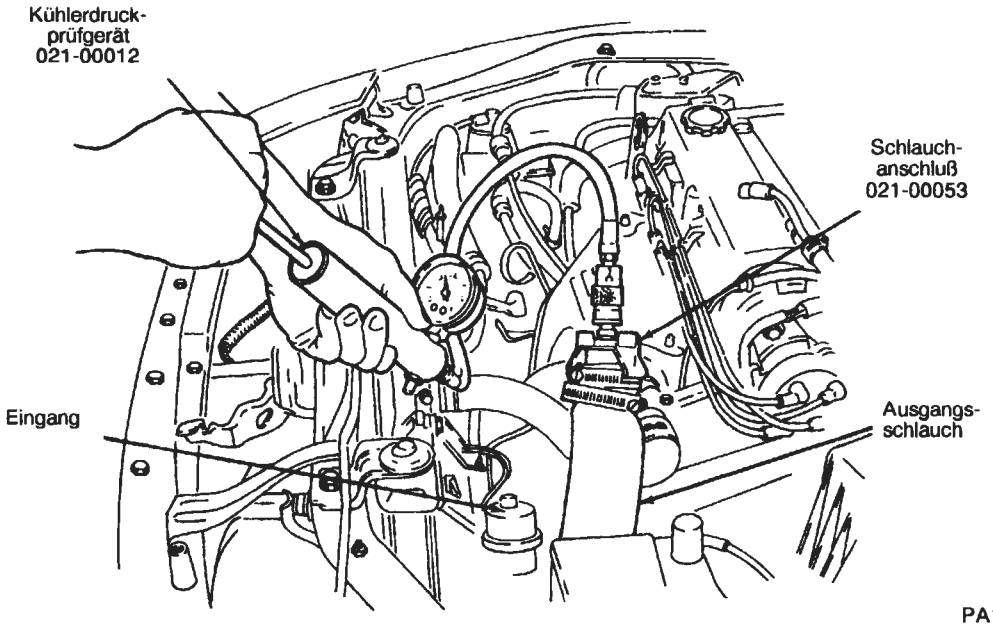
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS10	KOMPRESSOR-BYPASS-VENTIL		
• Kompressor-Bypass-Ventil entfernen und Unterdruckpumpe 021-00037 oder gleichw. an Bohrung A anschließen.		Ja ▶	**ACDS11**
• Unterdruck von 0,33 - 0,52 bar anlegen.		Nein ▶	Kompressor-Bypass-Ventil ERSETZEN
• Luft durch Bohrung B blasen.			
• Fließt die Luft mit dem vorgeschriebenen Unterdruck?			



PA15523-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
ACDS11	LADELUFTKÜHLER-ZUSTAND UND LECK-ÜBERPRÜFUNG		
• Ladeluftkühler auf Sprünge, Verengungen oder andere Schäden überprüfen. • Die vom Ladeluftkühler kommenden Einlaß-und Auslaßschläuche vom Ladeluftkühler entfernen. • Einlaßschlauch mit Stopfen abdichten oder mit einer Langbeck-Gripzange abklemmen. • Schlauchadapter mit Nippelanschluß am Ladeluftkühler-Auslaßschlauch anbringen, siehe Abbildung unten. Adapter 021-00053 mit Rotunda-Kühlerdruckprüfgerät (021-00012) benutzen. • Kühlerdruckpumpe mit Schlauchadapter verbinden und 0,82 - 1,03 bar Druck anlegen. • Hält der Ladeluftkühler seinen Druck?		Ja ▶	Um den Zustand der Eingangssensoren zu bestätigen, die folgenden Prüfschritte im Diagnose-Handbuch am Ende dieses Handbuchs durchführen: DA7 DE7 DF5 DH5 DK9
		Nein ▶	Leck SUCHEN und REPARIEREN oder Ladeluftkühler ERSETZEN



AUS- UND EINBAU

Luftfilter

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Stecker - Luftmengenmesser abziehen.
3. Luftführungsschelle und Luftführung von Luftmengenmesser entfernen.
4. Die fünf Deckelschrauben entfernen.
5. Luftfilterdeckel abnehmen.
6. Luftfilter entfernen.

Einbau

1. Luftfilter anbauen.
2. Luftfilterdeckel anbringen und mit fünf Befestigungsschrauben befestigen.
3. Luftführung an Luftmengenmesser anbauen und mit Schelle befestigen.
4. Stecker - Luftmengenmesser anschließen.
5. Massekabel - Batterie anklemmen.

Luftfiltergehäuse

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Stecker - Luftmengenmesser abziehen.
3. Luftführungsschelle und Luftführung vom Luftmengenmesser entfernen.
4. Drei Luftfiltergehäuse-Befestigungsmuttern und eine Schraube abschrauben.
5. Luftfiltergehäuse entfernen.

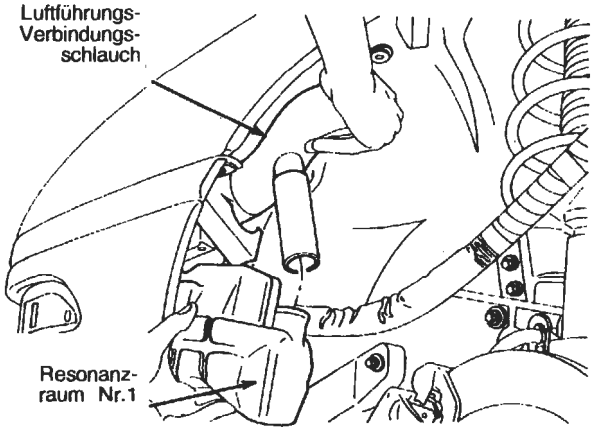
Einbau

1. Luftfiltergehäuse anbauen und mit Luftfiltergehäuse-Befestigungsmuttern und Halteschraube befestigen.
2. Luftführung anbringen und mit Schelle befestigen.
3. Stecker - Luftmengenmesser anschließen.
4. Massekabel - Batterie anklemmen.

Resonanzraum Nr. 1

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Rad und Reifen abbauen.
3. Die linken Spritzschutz-Befestigungsschrauben und Spritzblech entfernen.
4. Befestigungsschrauben der linken inneren Radkastenverkleidung vorn und Verkleidung entfernen.
5. Horn-Stecker abklemmen..
6. Hornhalterung, Befestigungsschraube und Horn zusammen entfernen.
7. Batterie-Pluskabel abklemmen und Batteriehalterung und Batterie entfernen.
8. Kunststoff-Batterieträger und Batteriewanne entfernen.
9. Obere Resonanzraumschraube lockern, aber nicht vollständig entfernen.
10. Untere Resonanzraumschraube entfernen und Resonanzraum durch den Radkasten entfernen.
11. Befestigungsschrauben auf Luftführungs-Verbindungsschlauch herausdrehen und Schlauch durch den Radkasten entfernen.



V6938-A

Einbau

1. Luftführungs-Verbindungsschlauch durch Radkasten einbauen und Befestigungsschrauben hineindrehen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Resonanzraum durch den Radkasten einbauen und Befestigungsschrauben hineindrehen. Gelockerte Schraube festziehen.
3. Batteriewanne und Kunststoff-Batterieträger anbringen.
4. Batterie und Halterung anbauen.
5. Batterie-Pluskabel anklemmen.
6. Hornhalterung, Horn und Befestigungsschraube anbringen.
7. Hornstecker an Horn anklemmen.
8. Linke innere Radkastenverkleidung vorn und Verkleidungsschrauben anbringen.
9. Spritzschutz und Befestigungsschrauben montieren.
10. Rad und Reifen anbauen und die Radmuttern mit 88-118 Nm festziehen.
11. Massekabel - Batterie anklemmen.

Turbolader

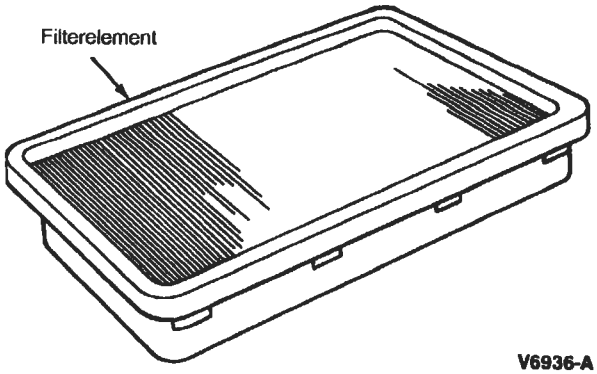
Siehe Abschnitt 03-04 für Arbeiten an Komponenten des Turbolader-Systems.

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG

Luftfilter

Überprüfung

Luftfilter und Deckel auf Zeichen von Staub oder Schmutz überprüfen, die durch die Öffnungen in den Filter oder an den Enddichtungen vorbei eindringen könnten. Ein Licht auf die Filterinnenseite halten und durch den Filter auf das Licht sehen. Er muß selbst beim kleinsten Loch ausgetauscht werden. Das Element auch auf verformte Dichtungen oder auf verbrannte oder spröde Stellen untersuchen, die aufgrund der Motorvibrationen als Löcher entstehen könnten. Bei Verfärbungen ist kein Austausch notwendig.



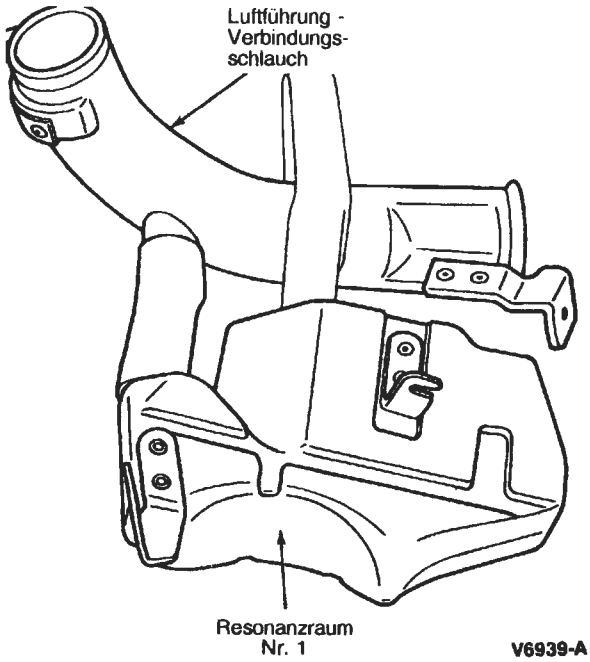
V6936-A

ACHTUNG! Luftfilterelement nicht mit Preßluft säubern.

Resonanzraum Nr. 1

Überprüfung

Resonanzraum und Luftführung auf Schäden oder Blockierungen durch Fremdkörper überprüfen. Gegebenenfalls austauschen.



V6939-A

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
021-00037	Unterdruckpumpe
021-00012	Kühlerdruck-Prüfgerät
021-00053	Adapter

GRUPPE

RADAUFHÄNGUNG 04

ABSCHNITT	SEITE
RADAUFHÄNGUNG, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	04-00-1
VORDERACHSE/AUFHÄNGUNG	04-01-1
HINTERRADAUFHÄNGUNG UND RADNABEN	04-02-1
RÄDER UND REIFEN	04-04-1
ELEKTRONISCHE RADAUFHÄNGUNGEN	04-05-1

ABSCHNITT 04-00 Radaufhängung, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	04-00-1
BESCHREIBUNG	04-00-2
DIAGNOSE	
Störungstabelle	04-00-2
Inspektion	04-00-5
Höhe der Radaufhängung	04-00-5
Stoßdämpfer/Federbeine	04-00-5
Reifen	04-00-5
„Konische" Reifen	04-00-6
Lenkradspiel	04-00-7
Kugelgelenke	04-00-7
Spurstangen	04-00-7
Querlenker und Stabilisatoren	04-00-7
Befestigungen und Verbindungen	04-00-7
Rattern im hinteren Bereich	04-00-7
Achseinstellung	04-00-8
Vorspur-Einstellung der Vorderräder	04-00-10
Spureinstellung der Hinterräder	04-00-11
Ausrichten des Lenkrades	04-00-12
TECHNISCHE DATEN	04-00-14

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die unabhängig gefederte Vorder- und Hinterradaufhängung ist auf minimalen Wartungsbedarf ausgelegt. Ausgenommen Spur und Sturz der Vorderräder sowie die Spur der Hinterräder kann die Achseinstellung nur durch Verschleiß oder Schäden an Teilen der Aufhängung oder eine Verformung der Karosseriestruktur aufgrund eines Unfalls beeinträchtigt werden. Störungen machen sich in verändertem Fahrverhalten und erschwerter Fahrzeugführung (schlechter Geradeauslauf, Fahrzeug zieht nach einer Seite, Lenkung unregelmäßig oder hart, Bremsen ziehen einseitig, versetzte Achsen und übermäßiger oder ungleichmäßiger Reifenverschleiß) bemerkbar. Diese Symptome können auch durch andere Ursachen als die Radaufhängung bedingt sein, z.B. durch Lenkgetriebe, schleifende Bremsen, verschlissene Radlager, gemischte Bereifung oder ungewöhnlich verteilte Fahrzeugbelastung. Wichtig ist, daß möglichst viel über eine Beanstandung in Erfahrung gebracht wird. (Ist die Störung plötzlich oder allmählich aufgetreten? Wurden Bordsteinkanten, Schlaglöcher u.ä. überfahren usw.)

DIAGNOSE

Störungstabelle

RADAUFHÄNGUNG

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Schlechter Geradeauslauf/ Fahrzeug zieht einseitig	• Starke Abweichungen in Nachlauf und Sturz auf beiden Fahrzeugseiten	• Achseinstellung prüfen und gegebenenfalls Nachlauf/Sturz einstellen; betroffene Teile auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen
	• Ungewöhnliche Fahrzeuglage (vorn oder hinten, hoch oder tief)	• Auf ungewöhnliche Belastung, durchhängende und nicht - spezifikationsgemäße Federn prüfen
	• Lenkgetriebe oder Lenk - gestänge verschlissen oder beschädigt	• Lenksystem prüfen (s. Abschnitt 11-00)
	• „Konische" Reifen	• Reifen auf übermäßigen Verschleiß prüfen • Reifendruck prüfen und korrigieren • Reifen drehen und Nachlauf prüfen BEACHTE: Übermäßig verschlissene oder ungleichmäßig abgefahrene Reifen können dazu führen, daß das Fahrzeug einseitig zieht.
• Lenkung hart	• Zu großer positiver Nachlauf	• Nachlauf prüfen und wenn verstellt, betreffende Teile auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen
	• Fahrzeuglage ungewöhnlich (Vorderachse zu hoch oder Hinterachse zu tief)	• Auf ungewöhnliche Belastung, durchhängende und nicht - spezifikationsgemäße Federn prüfen
	• Lenkgetriebe oder Lenk - gestänge verschlissen/ beschädigt oder schlecht eingestellt	• Lenksystem prüfen (s. Abschnitt 11-00)

DIAGNOSE (Fortsetzung)

RADAUFHÄNGUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Bremsen ziehen einseitig	• Verschiedener Reifendruck	• Reifen einheitlich auf vorgeschriebenen Reifendruck bringen (s. Abschnitt 04-04)
	• Bremsen schleifen	• Bremsen prüfen (s. Abschnitt 06-00)
	• Zu großer negativer Nachlauf	• Nachlauf prüfen und wenn verstellt, betroffene Teile auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen; gegebenenfalls Nachlauf/Sturz einstellen
• Vibrieren	• Unwucht oder Schlag an Rad/Reifen • Zu großer positiver Nachlauf oder verschiedener Sturz auf beiden Fahrzeugseiten • Vibrationen in Kraftübertragung	• Räder und Reifen prüfen (s. Abschnitt 04-04) • Nachlauf prüfen und wenn verstellt, betroffene Teile auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen • Zahnstangen-Führungsbuchsen und Führungsbuchsen-Halterungen auf Verschleiß prüfen • Kraftübertragung auf Gleichgewicht und Ausrichtung prüfen (s. Abschnitt 00-04)
• Versetzte Achsen	• Hinterradaufhängung beschädigt	• Bei einheitlichem Nachlauf Radstand rechts und links prüfen; bei Abweichungen Aufhängung und hinteren Querträger auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen
• Lenkung schlägt	• Lenkgetriebe-Führungsbuchsen verschlissen • Lenkgetriebe-Halterungen verbogen • Lenkgetriebe schief befestigt	• Lenkgetriebe-Führungsbuchsen ersetzen • Lenkgetriebe-Halterungen ersetzen • Befestigung des Lenkgetriebes korrigieren
• Ungleichmäßiger Reifenverschleiß (äußere oder innere Schulter)	• Zu große Spur bei Radialreifen • Zu großer positiver oder negativer Sturz	• Spur prüfen und gegebenenfalls einstellen • Sturz prüfen und wenn verstellt, betroffene Teile auf Beschädigungen und Verschleiß prüfen; Sturz gegebenenfalls einstellen
• Sägezahnmuster oder übermäßiger Verschleiß	• Vorspur zu groß (innen hoch) oder Nachspur zu groß (außen hoch)	• Vorspur prüfen und nach technischen Daten einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt)

DIAGNOSE (Fortsetzung)

RADAUFHÄNGUNG (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Flache Stellen bzw. Auswaschungen oder Reifen übermäßig verschlissen	• Reifen nicht wie vorgeschrieben überkreuz gewechselt • Unwucht oder Schlag der Räder/Reifen • Stoßdämpfer • Vorspur Hinterräder	• Reifen alle 12.000 km umwechseln (s. Abschnitt 04–04) • Räder und Reifen prüfen (s. Abschnitt 04-04) • Stoßdämpfer gegebenenfalls ersetzen • Vorspur der Hinterräder einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt)
• Ächzendes Geräusch	• Trockene oder rauhe Bremsseilhalterungen • Von Hinterrädern	• Bremsseil und Halterungen schmieren (s. Abschnitt 06-05) • Schwenklager der Hinterachse prüfen
• Rattergeräusch	• Ungenügende Geräuschisolierung der Federbeine hinten	• Isolierung anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt)

DIAGNOSE (Fortsetzung)

Inspektion

Die Diagnose von Störungen an der Aufhängung mit einer gründlichen Inspektion des Fahrzeugs, einschließlich sämtlicher Teile und Befestigungen der Aufhängung, beginnen und auf Beschädigungen, Verschleiß und Lockerung prüfen.

Höhe der Radaufhängung

Fahrzeug auf ungewöhnliche Lage prüfen (Vorder- oder Hinterteil zu hoch oder zu tief). Wenn sich schwere Gegenstände (z.B. Werkzeugkästen, Musterkoffer usw.) in Koffer- oder Fahrgastraum befinden, sollten diese Gegenstände vor der Prüfung der Achseinstellung herausgenommen werden.

Wenn die Lage des Fahrzeugs normal und das Fahrzeug nicht ungewöhnlich belastet ist, auf Anzeichen für durchhängende, beschädigte oder nichtvorgeschriebene Federn prüfen.

Stoßdämpfer/Federbeine

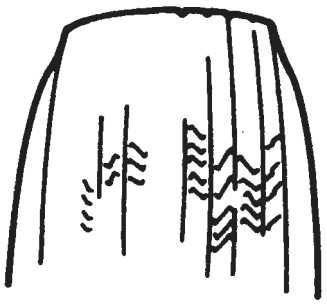
Das Fahrzeug an beiden Kotflügeln sowie beidseitig hinten „schaukeln", um die Stoßdämpfer zu prüfen. Die Stoßdämpfung sollte spürbar und gleichmäßig sein. Stoßdämpfer und Federbeine auf Undichtigkeiten prüfen. Ein dünner, öliger Film ist normal. Bei erheblicher Undichtigkeit und sichtbarem Ölaustritt sollte der Stoßdämpfer ersetzt werden. Die Befestigungsbuchsen der Stoßdämpfer bzw. Federbeine im Boden bzw. an den unteren Querlenkern auf festen Sitz prüfen. Locker sitzende Buchsen ersetzen.

Reifen

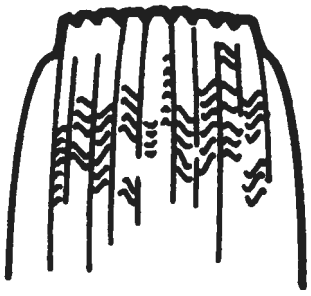
Sicherstellen, daß auf beiden Seiten jeweils die gleichen Reifen montiert wurden, daß der Reifendruck gleich ist und die Reifen gleichmäßig abgefahren sind. Auf ungewöhnliche Verschleißmuster achten, die auf eine Störung der Achs- oder Radeinstellung hinweisen könnten. Bei Auswaschungen oder flachen Stellen sollten Räder und Reifen auf Unwucht und Schlag geprüft werden (s. Abschnitt 04-04).

Wenn der Reifen nicht gleichmäßig, sondern innen oder außen stärker abgefahren ist, kann davon ausgegangen werden, daß der Sturz verstellt ist. (Fahrzeugachse vermessen.)

Sägezahn-Verschleiß ist unter Umständen nicht sichtbar, aber zu fühlen. Dieses Verschleißmuster tritt bei verstellter Spur auf. Bei gutem Profil auf der Innenseite ist die Vorspur zu groß. Bei gutem Profil auf der Außenseite ist die Nachspur zu groß.



Ungewöhnlicher Verschleiß bei zu großem positivem Sturz



Sägezahn-Verschleiß bei zu großer Vorspur

F5278-A

DIAGNOSE (Fortsetzung)

„Konische" Reifen

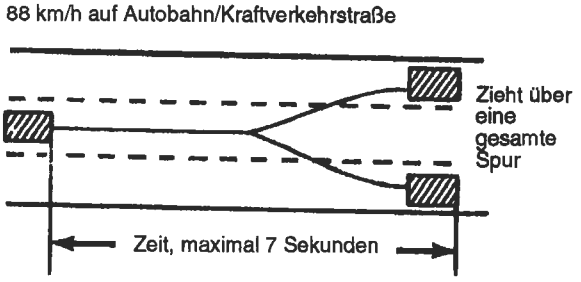
Wenn das Fahrzeug nach einer Seite zieht, kann dies durch einen „konischen" Reifen verursacht sein. Ein „konischer" Reifen wirkt sich als gerichtete Kraft infolge einer stark ungleichmäßigen Lauffläche aus.

TB-1091-A

1. Reifendruck auf folgende Werte prüfen:
   - Vorderreifen — 2,2064 bar
   - Hinterreifen — 1,7927 bar
2. Fahrzeug mit 88 km/h auf einer ebenen und geraden Strecke auf der mittleren Spur einer dreispurigen Fahrbahn fahren.

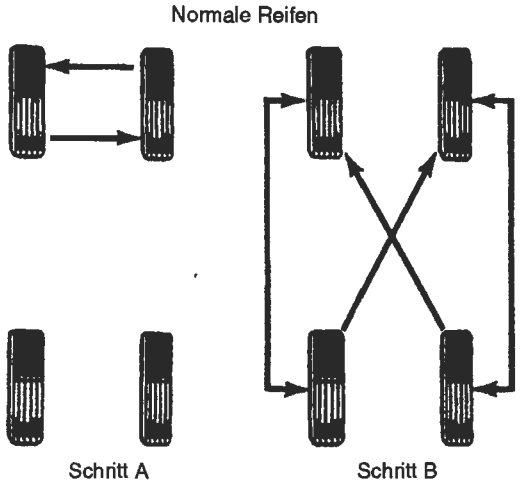
   BEACHTE: Die Prüfung des Fahrzeugs muß unter den nachstehenden Bedingungen erfolgen:
   - Sicherstellen, daß keine Seitenwinde oder starken Böen auftreten.
   - Fahrzeug mindestens zweimal (auch in Gegenrichtung) fahren.
   - Den Mittelwert aller Fahrten erfassen.

   VORSICHT! DAMIT DAS FAHRZEUG NICHT AUSSER KONTROLLE GERÄT UND UM PERSONENSCHÄDEN ZU VERMEIDEN, SOLLTE DIE INSPEKTION VON ZWEI PERSONEN DURCHGEFÜHRT WERDEN. WÄHREND DER FAHRER SICH AUF DAS FAHRVERHALTEN KONZENTRIERT UND DIE HÄNDE AM LENKRAD HAT, STOPPT EIN BEIFAHRER DIE ZEIT.
3. Wenn das Fahrzeug binnen sieben Sekunden über eine gesamte ca. 4 m breite Spur zieht, muß das Fahrverhalten korrigiert werden.



TB-1092-A

4. Reifen seitenwechseln (s. Abb.); zunächst Schritt A, dann Schritt B, wenn erforderlich.



TB-1093-A

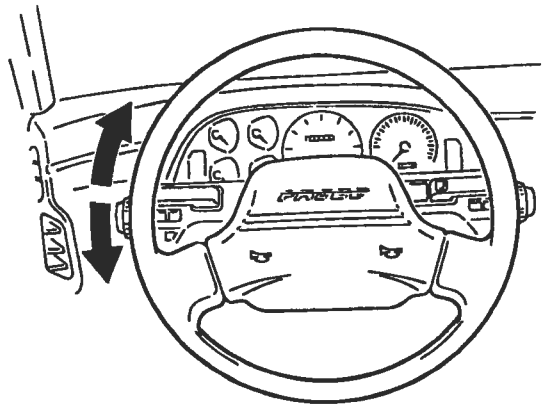
Wenn das Seitenwechseln der Reifen nicht den gewünschten Erfolgt bringt, Achseinstellung prüfen und gegebenenfalls einstellen.

5. Befestigung beider Stoßdämpfer-Aufnahmeböcke vorn prüfen. Nachlauf auf beiden Seiten um 0° 28 Minuten erhöhen.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

Lenkradspiel

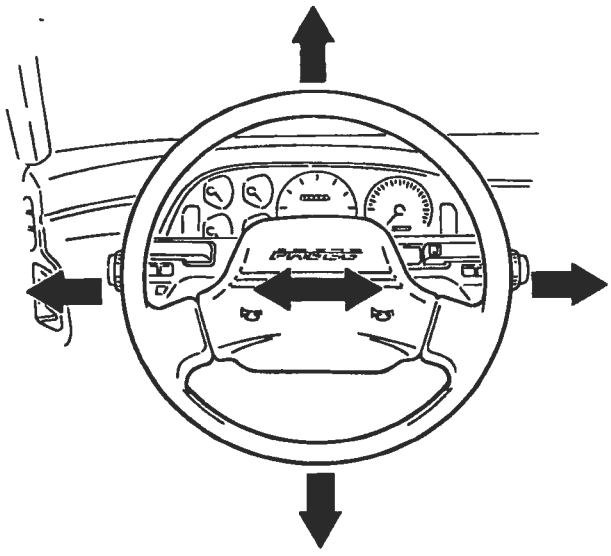
Bei gerade ausgerichteter Lenkung das Lenkradspiel prüfen. Wenn das Spiel mehr als 30 mm beträgt, kann die Ursache im Lenksystem liegen (s. Abschnitt 11-00).



F7412-A

Prüfen, ob das Lenkrad locker ist. Lenksäule in alle Richtungen bewegen und prüfen auf:

- Verschlissene Lenksäulenlager
- Spiel der Gelenk-Verbindung-Lenkwelle
- Spiel des Lenkrades
- Spiel der Lenksäule



F7413-A

Kugelgelenke

Fahrzeug aufbocken, bis das Vorderrad sich vom Boden gelöst hat. Rad nach oben und nach unten stoßen. Wenn das Rad Spiel hat, von einem Helfer das Rad stoßen lassen und Kugelgelenk am Querlenker unten am Achsschenkel beobachten. Ist zwischen Achsschenkel und Querlenker eine Bewegung festzustellen, sollte der Querlenker ersetzt werden. Ist keine Bewegung sichtbar, hat das Rad aber Spiel, sind die Radlager verschlissen (s. Abschnitt 04-01 bzw. 04-02).

Spurstangen

Bei aufgebocktem Vorderrad versuchen, das Rad vor- und zurückzuschieben. Das andere Vorderrad muß sich dabei noch auf dem Boden befinden. Wenn das Rad Spiel hat, Spurstangen-Kugelgelenk auf Spiel und festen Sitz prüfen und gegebenenfalls Spurstangen-Endstück ersetzen. Beim horizontalen Stoßen des vom Boden gelösten Rades die Spurstange des noch auf dem Boden stehenden Rades festhalten, um die Zahnstangen-Kugelgelenke auf Spiel zu prüfen. (Zur Reparatur des Lenkgetriebes siehe Abschnitt 11-02.)

Querlenker und Stabilisatoren

Querlenker an Vorder- und Hinterrädern auf Beschädigungen durch Überfahren von Bordsteinkanten, schlechtes Aufbocken usw. prüfen. Gegebenenfalls Querlenker und Stabilisatoren auf beiden Seiten sorgfältig vermessen und die Ergebnisse miteinander vergleichen.

Befestigungen und Verbindungen

Sämtliche gummigelagerten Befestigungen und Verbindungen der Radaufhängung in unbelastetem Zustand auf Spiel prüfen. Mit einem Wagenheber oder Hebel das Fahrzeug bzw. das betreffende Teil der Aufhängung entlasten. Eine gewisse relative Bewegung ist möglich, da die Buchsen bei der Prüfung belastet werden. Bei offensichtlichem Spiel jedoch die betreffende Buchse ersetzen.

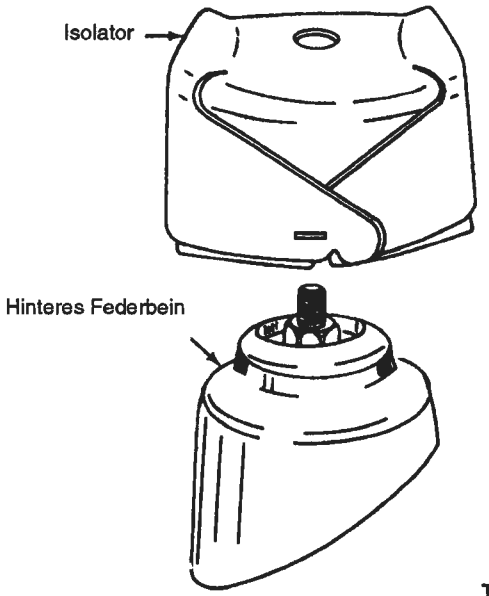
Rattern im hinteren Bereich

Ein Rattern im Fondseitenteil kann auf eine mangelhafte Geräuschisolierung des hinteren Federbeins zurückzuführen sein. Zum Einbauen des Isolators wie folgt verfahren:

1. Rücksitzlehne umlegen und Kofferraum-Abdeckung abnehmen.
2. Seitenverkleidungen im oberen Kofferraumbereich abnehmen.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

3. Isolator (E8FZ-18A179-A) oben auf Federbein setzen.



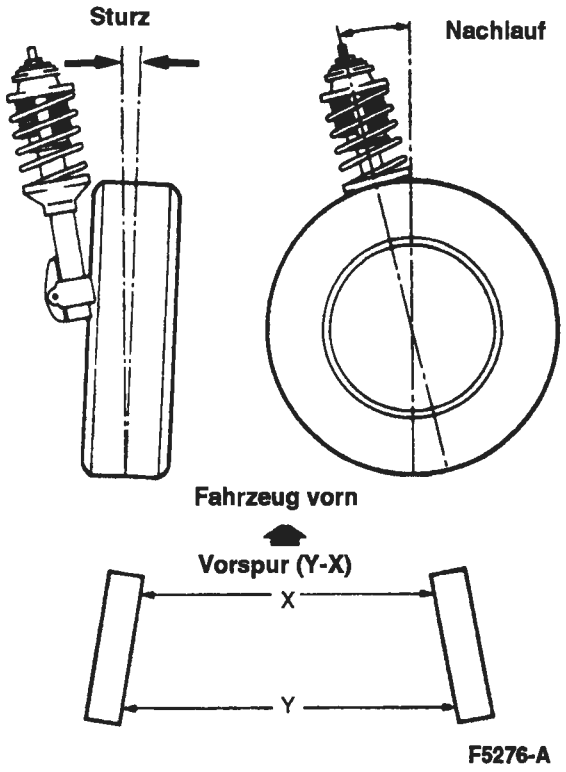
TB-9688-A

4. Anordnung des Kabelstranges an einstellbarer Stoßdämpfer-Regeleinheit markieren und Isolator abnehmen.
5. Isolator für Kabelstrang aufschneiden bzw. aufschlitzen.
6. Isolator auf Federbein setzen.
7. Kabelstrang durch den in Schritt 5 angebrachten Schlitz führen und Isolator vollständig auf Federbein schieben.
8. Karosserieband an Mittelloch des Isolators anbringen.
9. Seitenverkleidung im oberen Kofferraumbereich anbringen.
10. Rücksitzlehne wieder hochklappen und Kofferraum-Abdeckung anbringen.

Achseinstellung

Nachlauf

Der Nachlauf der Vorderräder sollte nicht getrennt, sondern in Verbindung mit dem Sturz der Vorderräder eingestellt werden. Der Nachlauf der Hinterräder kann nicht eingestellt werden, kommt aber als mögliche Ursache für Störungen in Verbindung mit der Aufhängung in Betracht. Sicherstellen, daß die Reifen in Ordnung und gleichmäßig aufgepumpt sind. Ungewöhnliche Lasten vom Fahrzeug entfernen. Anhand der technischen Daten in diesem Abschnitt den Nachlauf prüfen. Wenn Querlenker, Stabilisatoren und Buchsen in gutem Zustand sind, die Karosserie auf Schäden an den Befestigungspunkten der Aufhängung (z.B. nach einem Unfall, nach Überfahren eines Bordsteins oder eines Schlagloches, durch unsachgemäßes Aufbocken) untersuchen. Bei Fahrzeugen mit Vorderradantrieb sind Nachlaufabweichungen bis zu 1° bei zwei gegenüberliegenden Rädern unerheblich.



F5276-A

Sturz

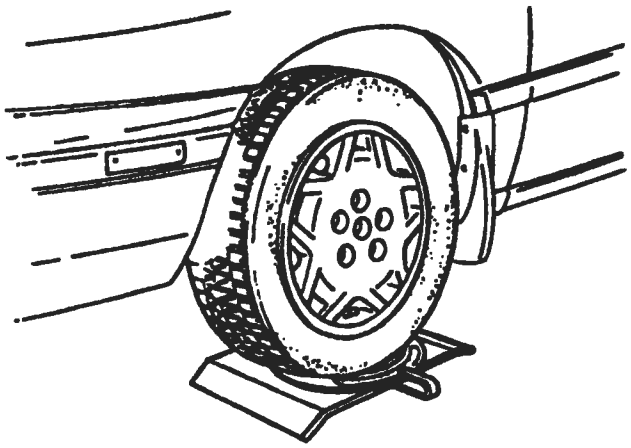
Vor allen anderen Einstellungen den Sturz korrigieren. Ist der Sturz verstellt, kann das Fahrzeug einseitig ziehen. Außerdem können die Reifen vorzeitig verschleißen.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

Achseinstellung

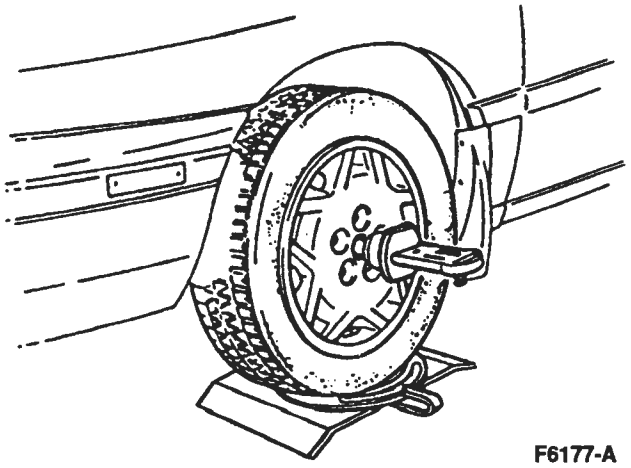
Vor dem Vermessen und Einstellen der Vorderachse die Vorderräder auf Drehuntersätze bringen.

Vor der Spureinstellung die Hinterräder auf Schiebe- oder Drehuntersätze bringen und Fahrzeug an beiden Kotflügeln sowie hinten rechts und links dreimal durchfedern, damit sich die Fahrzeugaufhängung richtig setzt.



F6167-A

Zur Verwendung von auf der Radnabe anzusetzenden magnetischen Meßgeräten sind für die Hinterräder unter Umständen besondere Adapter erforderlich. Nach dem Abnehmen von Radkappe und Lagerdeckel schnappt das Meßgerät auf der Bremsscheibe in die erforderliche Position. Ebenso können magnetische Meßgeräte zur Einstellung der Vorspur verwendet und aufgesetzt werden.



F6177-A

Die Räder auf ebenem Untergrund und immer erst dann einstellen, nachdem die Vorderseite der Karosserie einer Sichtprüfung unterzogen wurde.

Vor Beginn der Einstellarbeiten außer dem Lenkeinschlag-Winkel sämtliche Faktoren berücksichtigen, die sich auf die Vorderradstellung auswirken können. Den Lenkeinschlag-Winkel erst nach dem Einstellen von Sturz und Spur auf den vorgeschriebenen Winkel prüfen. Die Einstellung der Vorderräder unter folgenden Bedingungen prüfen:

- Aufhängung des stehenden Fahrzeugs wurde richtig gesetzt.
- Schwere Lasten (z.B. Golfausrüstung, Werkzeugkasten usw.) wurden aus dem Kofferraum genommen.
- Sämtliche Reifen wurden in kaltem Zustand auf den vorgeschriebenen Druck kontrolliert.
- Kraftstofftank, Ölwanne und Kühler sind nach Vorschrift gefüllt. Gegebenenfalls für jede 3,8 Liter fehlenden Kraftstoffs ein Gewicht von sechs Pfunden in den Kofferraum legen.
- Die Vordersitze sind vollständig zurückgeschoben.
- Die Spureinstellung der Hinterräder wurde geprüft.

Nach den Einstellarbeiten grundsätzlich eine Probefahrt unternehmen. Wenn das Fahrzeug immer noch nach einer Seite zieht, die Einstellung nicht sofort nochmals ändern, sondern zunächst einfach die Vorderreifen vertauschen. Der Geradeauslauf läßt sich so meist korrigieren. Wenn das Fahrzeug immer noch zur gleichen Seite zieht, nochmals Vorderradeinstellung und Spur der Hinterräder prüfen. Zieht das Fahrzeug in die andere Richtung, die Reifen nochmals umwechseln und wieder eine Probefahrt durchführen. Zum Umwechseln der Reifen siehe Abschnitt 04-04.

Einstellen des Sturzes

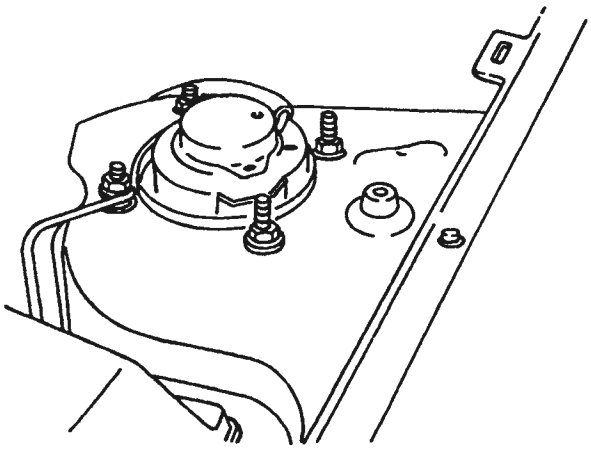
Die oberen Befestigungsbolzen an den Federbeinen der Vorderräder sind gegeneinander versetzt. Der Sturz wird durch Drehen des Bolzenlagers auf einen der drei folgenden Winkel eingestellt:

Markierung	Abweichung von der Standardposition	
	Sturz	Nachlauf
A	27'	0°
B	27'	-28°
C	0°	-28°

DIAGNOSE (Fortsetzung)

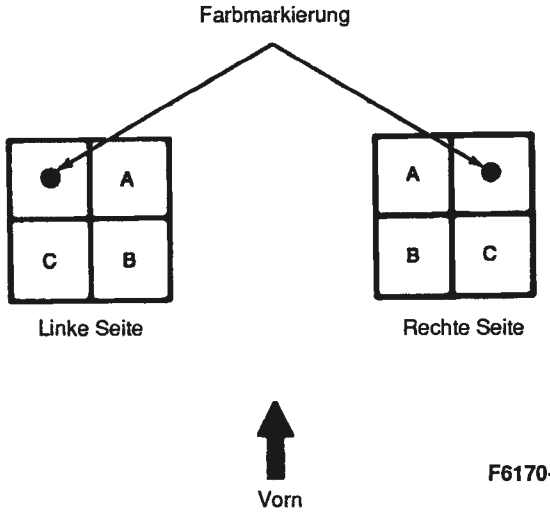
Den Sturz unter Berücksichtigung der Markierung auf den betreffenden Winkel prüfen. Gegebenenfalls Sturz wie folgt einstellen:

1. Karosserie anheben, um Vorderachse zu entlasten.
2. Rad abnehmen.
3. Befestigungsmuttern oben von den Befestigungsbolzen abschrauben (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



F6169-A

4. Federbein herablassen und Lager in die erforderliche Position bringen.
5. Federbein wieder einsetzen.
6. Befestigungsmuttern wieder aufschrauben und festziehen.
7. Befestigungsmuttern mit 46–63 Nm anziehen.
8. Sicherstellen, daß der Sturz korrekt eingestellt wurde.

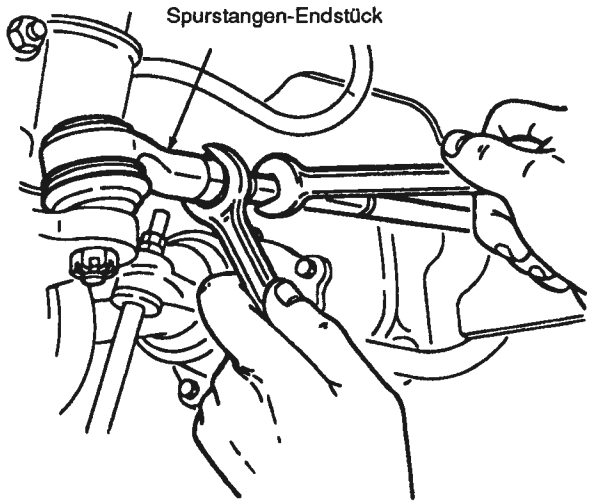


F6170-B

Vorspur-Einstellung der Vorderräder

Die Vorspur-Einstellung auf den vorgeschriebenen Winkel prüfen und gegebenenfalls wie folgt einstellen:

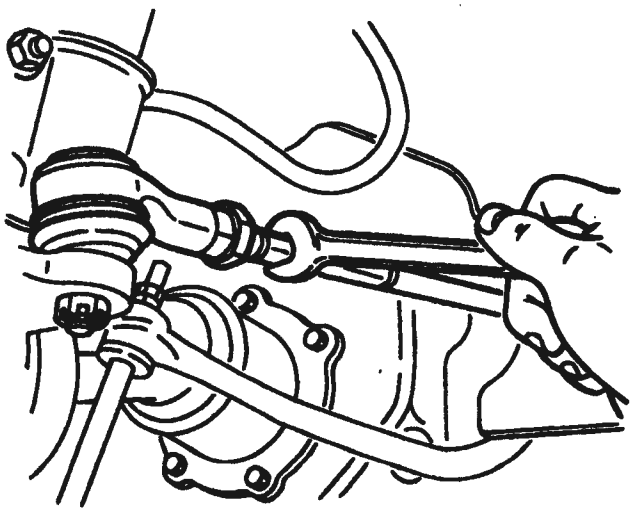
1. Kontermuttern an den Spurstangen-Endstück lösen und Klips auf den kürzeren Seiten der Lenkungsmanschetten entfernen.
   - Sicherstellen, daß die Manschetten frei auf den Spurstangen sitzen und beim Drehen der Spurstangen nicht beschädigt werden.
   - Beide Spurstangen haben Rechtsgewinde. Um die Vorspur zu erhöhen, die rechte Spurstange nach vorn und die linke Spurstange gleichweit nach hinten drehen.



F6171-B

2. Spurstangen auf beiden Seiten gleichweit in die Spurstangen-Endstücke eindrehen bzw. aus den Spurstangen-Endstücken herausdrehen, damit das Lenkrad geradesteht.
   - Eine Umdrehung der Spurstangen (auf beiden Seiten) ändert die Vorspur um ca. 7,2 mm.

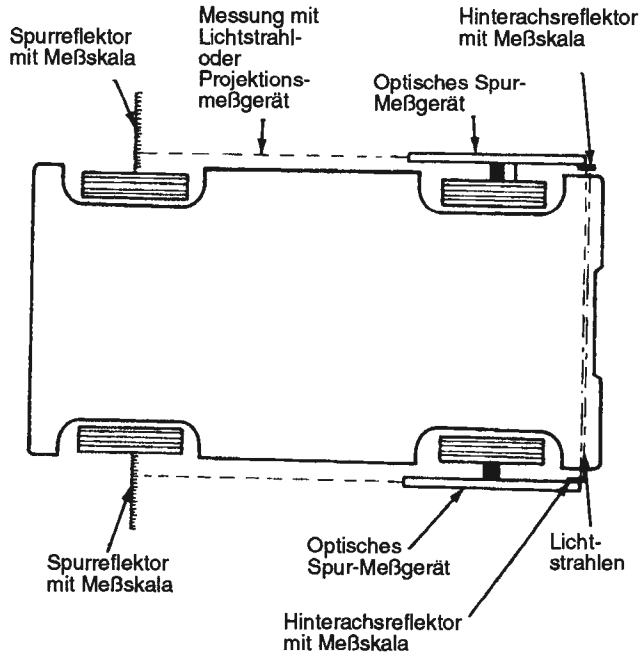
DIAGNOSE (Fortsetzung)



F6172-A

BEACHTE: Die Geradeausstellung unmittelbar nach der Vorspur prüfen bzw. korrigieren.

3. Geradeausstellung der Vorderräder prüfen. Die Geradeausstellung nach den Hinterrädern als Bezugspunkt prüfen. Zur Prüfung der Geradeausstellung die Anweisungen des Herstellers Ihrer Ausrüstung beachten. Beide Vorderräder müssen in bezug auf die Hinterräder im gleichen Winkel stehen, damit das Lenkrad beim Geradeausfahren in der Mitte steht.



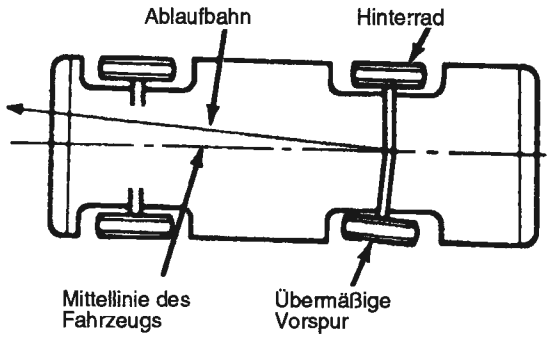
F6044-A

4. Vorspureinstellung nach dem Korrigieren der Geradeausstellung nochmals prüfen.
5. Wenn die Vorspur stimmt, Kontermuttern auf dem Spurstangen-Endstück mit 69–98 Nm anziehen. Sicherstellen, daß die Gummimanschetten richtig auf den Spurstangen sitzen und die Halte-Klips anbringen.
6. Lenkeinschlag-Winkel (Winkel vom rechten zum linken Anschlag) prüfen.
   - Zum Messen des Lenkeinschlag-Winkels werden die Vorderräder auf einen Meßuntersatz gebracht und die Räder vom rechten zum linken Anschlag gedreht.

Spureinstellung der Hinterräder

BEACHTE: Wenn die Vorspur der Hinterräder nicht korrekt eingestellt und die Geradeausstellung nicht einwandfrei durchgeführt wurde, können die Reifen vorzeitig verschleißen. Außerdem kann es sich auf die Ablaufbahn der Hinterräder auswirken. Als Ablaufbahn wird der Weg bezeichnet, den die Hinterräder beim Abrollen zurücklegen. Im Idealfall sollte die Ablaufbahn vollkommen parallel zur Mittellinie des Fahrzeugs verlaufen. Bei abweichender Ablaufbahn untersteuert das Fahrzeug leicht in eine Richtung und übersteuert in die andere Richtung. Außerdem ist die Zentrierung der Räder beeinträchtigt.

Aus diesem Grund müssen die Einstellungen von Vorder- und Hinterrädern immer zusammen geprüft werden.

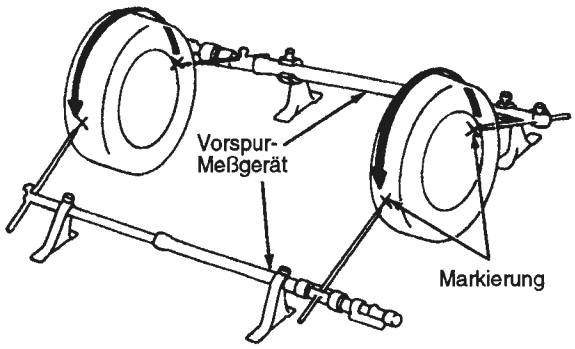


F5290-A

BEACHTE: ALS ABLAUFBAHN WIRD DER WEG BEZEICHNET, DEN BEIDE HINTERRÄDER BEIM ABROLLEN ZURÜCKLEGEN.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

Beim Einstellen der Vorderräder immer auch die Vorspur der Hinterräder prüfen. Dabei sollte die Einstellung der Hinterräder vor der Einstellung der Vorderräder erfolgen. Zur Vorspurmessung der Hinterräder ein geeignetes Meßgerät verwenden und die Meßergebnisse mit den vorgeschriebenen Werten vergleichen.



F6173-A

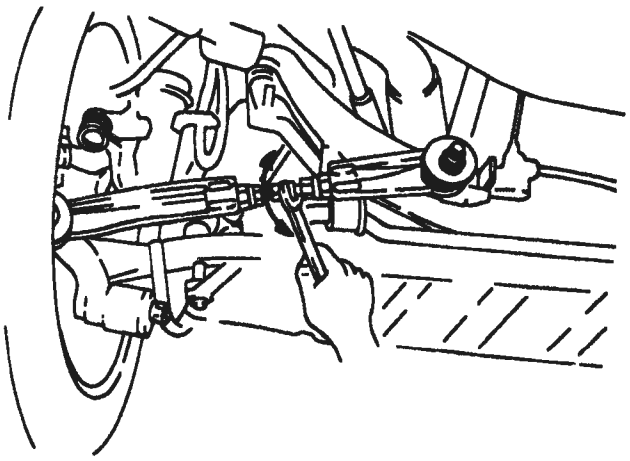
BEACHTE: Die Ergebnisse der Hinterrad-Messungen an etlichen Spur-Meßgeräten können irreführend sein. Daher grundsätzlich die Herstelleranweisungen zur Bewertung der Meßergebnisse beachten.

Um die Geradeausstellung der Hinterräder zu korrigieren, Lenkrad in Geradeausstellung bringen und die Vorderräder als Bezugspunkte nehmen.

Nachdem die Geradeausstellung der Hinterräder korrigiert wurde, die Spureinstellung der Hinterräder nochmals prüfen, bevor die Kontermuttern auf den Querlenkern mit 55–80 Nm angezogen werden.

Die Vorspureinstellung nach Herstellervorschriften prüfen. Gegebenenfalls wie folgt korrigieren:

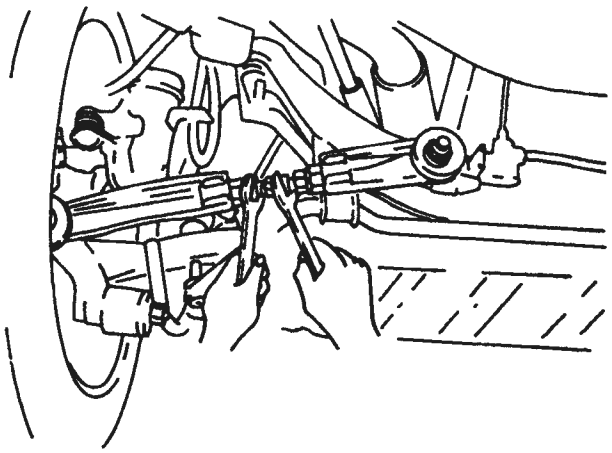
1. Kontermutter im Uhrzeigersinn auf dem rechten Querlenker und anschließend im Gegenuhrzeigersinn auf dem linken Querlenker lösen.
2. Zum Erhöhen der Vorspur:
   - Zunächst den rechten Querlenker im Gegenuhrzeigersinn und dann den linken Querlenker im Uhrzeigersinn drehen.
3. Zum Verringern der Vorspur:
   - Zunächst den rechten Querlenker im Uhrzeigersinn und anschließend den linken Querlenker im Gegenuhrzeigersinn drehen.



F6174-A

ACHUTNG! Querlenkerstangen auf beiden Seiten gleichmäßig heraus- bzw. hineindrehen. Eine Umdrehung der Querlenkerstangen (auf beiden Seiten) verändert die Vorspur um 11,6 mm.

4. Beide Kontermuttern auf den Querlenkern mit 55–80 Nm anziehen.



F6175-A

Ausrichten des Lenkrades

Wenn das Lenkrad beim Geradeausfahren nicht genau in der Mitte steht, die Lenkradposition mit einem Klebestreifen zwischen Lenkradnabe und Lenksäulenverkleidung markieren. Klebestreifen am Spalt schneiden, damit die Bewegung des Lenkrades durch den Klebestreifen nicht behindert wird.

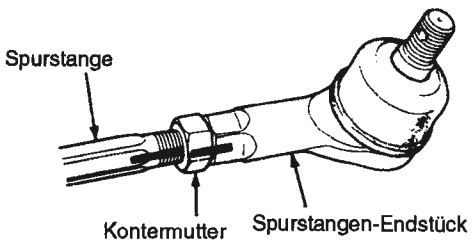
DIAGNOSE (Fortsetzung)

Wurden Arbeiten am Lenkgetriebe ausgeführt, sollte sichergestellt werden, daß das Lenkrad in der Geradeausstellung tatsächlich in der Mitte der beiden Anschlagpunkte steht (s. Abschnitt 11-02).

Meistens steht das Lenkrad nach der Spureinstellung und dem Korrigieren der Geradeausstellung ohnehin in der Mitte. Anderenfalls Geradeausstellung des Lenkrades korrigieren.

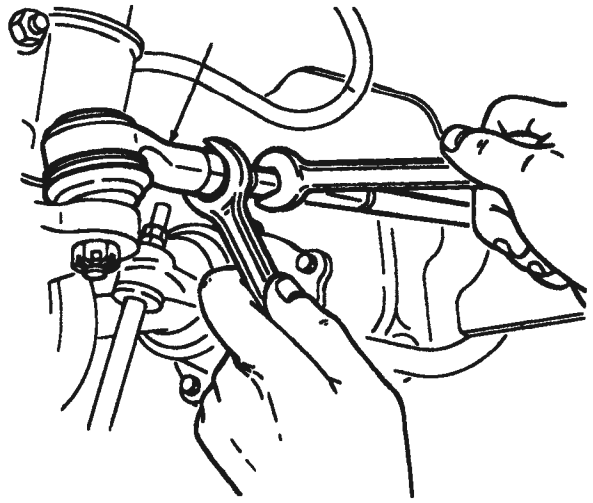
Zum Korrigieren der Geradeausstellung werden die Spurstangen auf einer Seite in Spurstangen-Endstück eingeschraubt und auf der anderen Seite ebensoweit aus dem Spurstangen-Endstück herausgeschraubt. Auf diese Weise wird die Zahnstange nach rechts oder links geschoben, und Ritzel, Lenksäule und Lenkrad werden in die erforderliche Position gebracht.

1. Spurstangen und Spurstangen-Endstücke mit einem Farb- oder Fettstift in der ursprünglichen Position markieren.



F6043-A

2. Kontermuttern auf den Spurstangen-Endstücken lösen und Halte-Klips von den Lenkungsmanschetten lösen. Sicherstellen, daß die Manschetten frei auf den Spurstangen sitzen und beim Drehen der Spurstangen nicht beschädigt werden.

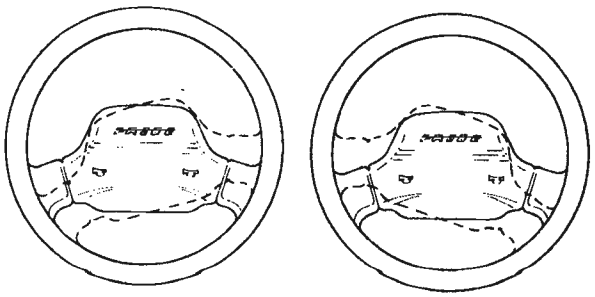


F6172-A

3. Je nach welcher Seite und wie weit das Lenkrad gedreht werden soll, die Spurstangen auf einer Seite in das Spurstangen-Endstück hinein- und auf der anderen Seite aus dem Spurstangen-Endstück herausschrauben. Wenn z.B. die linke Spurstange eingeschraubt und die rechte Spurstange herausgeschraubt wird, schiebt sich die Zahnstange nach links. Dabei dreht sich das Lenkrad (vom Fahrersitz aus gesehen) im Uhrzeigersinn. Damit das Lenkrad sich im Gegenuhrzeigersinn dreht, muß die Zahnstange nach rechts verschoben werden.

   Die Markierungen auf Spurstangen und Spurstangen-Endstücken überprüfen, um sicherzustellen, daß die Spurstangen auf beiden Seiten gleichweit gedreht werden.

4. Wenn die Vorspur eingestellt werden muß, BEIDE Spurstangen GLEICHWEIT ein- bzw. herausschrauben, bevor die Kontermuttern angezogen werden. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß das Lenkrad in Geradeausstellung bleibt. Kontermuttern mit 69–98 Nm anziehen, beide Manschetten auf die Spurstangen-Endstücke schieben und Halte-Klips anbringen.



F6178-B

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Vorderachse	
Achsschenkel an Stoßdämpfer	93–117
Achsschenkel an Querlenker-Kugelgelenk	43–54
Achsschenkel an Bremse	31–41
Achsschenkel an Spurstangen-Endstück	29–44
Hinterachse	
Schwenklager-Nabe an Stoßdämpfer	93–117
Querlenker-Durchgangsschraube	86–117
Schwenklager-Nabe an Aufspannplatte	45–59

Vorderradaufhängung		Probe GT
Bemaßungen-Schraubenfeder	Drahtdurchmesser (mm)	13,3
	Schraubenfeder-Durchmesser (mm)	147,5
	Freie Drahtlänge (mm)	365
Schraubenfedernummer		5,46
Aufhängung		Gefedert
Feder		Schraubenfeder
Stoßdämpfer		Zylindrisch, doppelt wirkend
Stabilisator		Torsionsstab

Hinrerradaufhängung		Probe GT	
		RECHTS	LINKS
Bemaßungen-Schraubenfeder	Drahtdurchmesser (mm)	11,7	11,9
	Schraubenfeder-Durchmesser (mm)	127,5	127,5
	Freie Drahtlänge (mm)	306	323
Schraubenfedernummer		5,58	5,87
Aufhängung		Gefedert	
Feder		Schraubenfeder	
Stoßdämpfer		Zylindrisch, doppelt wirkend	
Stabilisator		Torsionsstab	

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

Lenkrad		
Außendurchmesser (mm)		380
Lenkradspiel (mm)		0–30
Betätigungskraft (Nm)		15–23
Anschlag zu Anschlag		2,93
Maximaler Lenkeinschlag-Winkel	Innen	36° ± 2°
	Außen	31° ± 2°
Vorderrad-Einstellung		
Spreizung		12° 47'
Sturz		-0° 16' ± 45'
Nachlauf		1° 41' ± 45'
Spureinstellung (2-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Spureinstellung (4-Rad-Einstellgerät) (mm)		0 ± 3
Hinterrad-Einstellung		
Spureinstellung (2-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Spureinstellung (4-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Sturz		-0° 26' ± 45'
Lenkgetriebe		
Lenkung		Zahnstangenlenkung
Schmiermittel		Motorcraft ATF, Dexron® II (ESW-M2C-138-CJ)
Fassungsvermögen (Liter)		0,95
Verkleinerungsgrad		0:0—unbegrenzt
Zahnflankenspiel zwischen Ritzel und Zahnstange (mm)		0
Ritzel-Vorspannung	Nm	4,5
	Vorspannung mit Drehmomentschlüssel gemessen	
	g	1.000–1.400
	Vorspannung mit Federwaage gemessen	

CG6358-D

ABSCHNITT 04-01 Vorderachse/Aufhängung

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	04-01-1
BESCHREIBUNG	04-01-1
DIAGNOSE	
Fehlerdiagnose-Vorderradlager	04-01-5
AUSBAU UND EINBAU	
Federbein	04-01-6
Querlenker	04-01-10
Kugelgelenk	04-01-12
Lagerbuchsen — unterer Querlenker (vorn)	04-01-12
Stabilisator (vorn)	04-01-13
Radnabe/Schwenklager	04-01-14
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Bremsscheibe/Radnabe	04-01-18
TECHNISCHE DATEN	
Aufhängung und Achseinstellung	04-01-20
SPEZIALWERKZEUGE	04-01-20

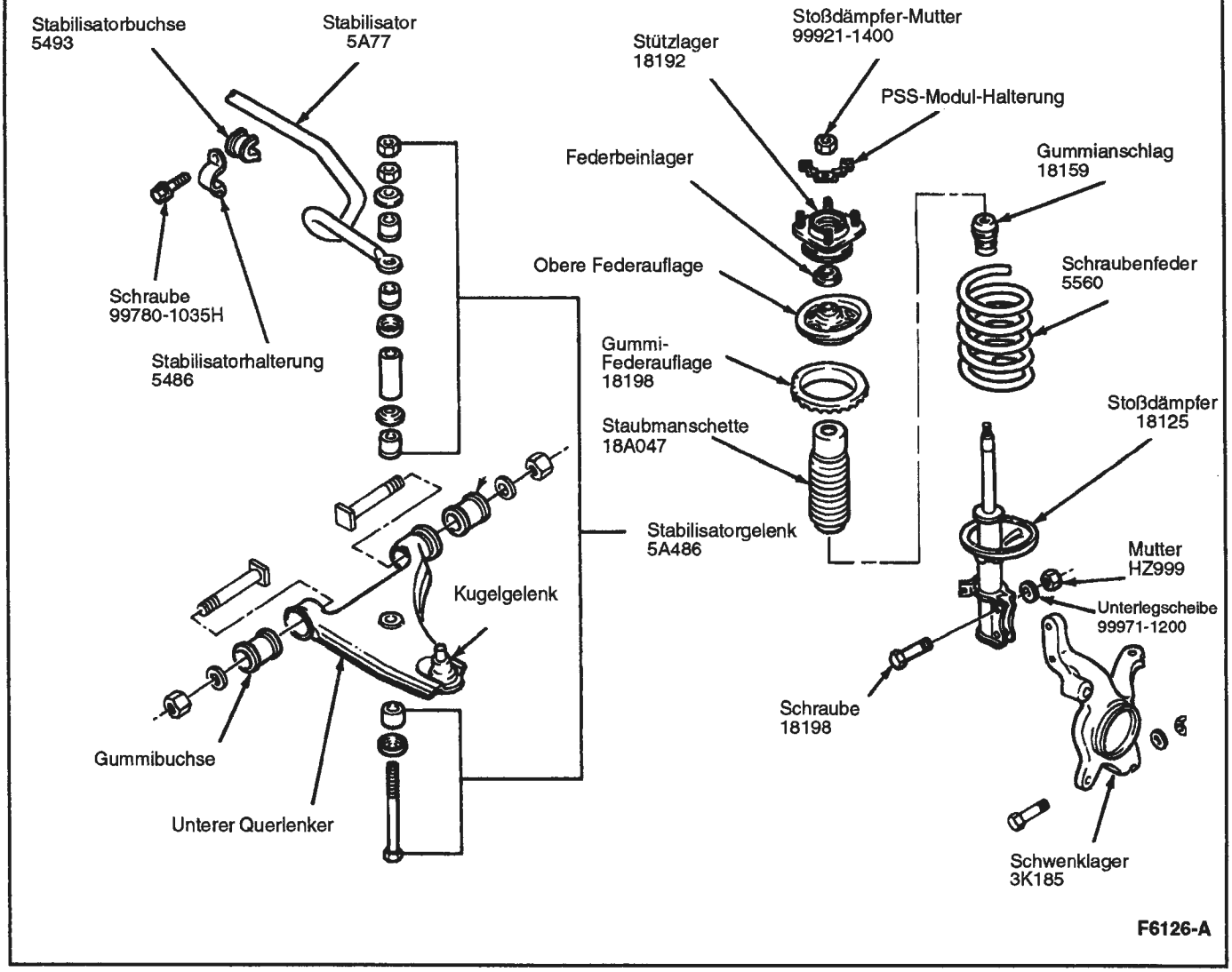
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

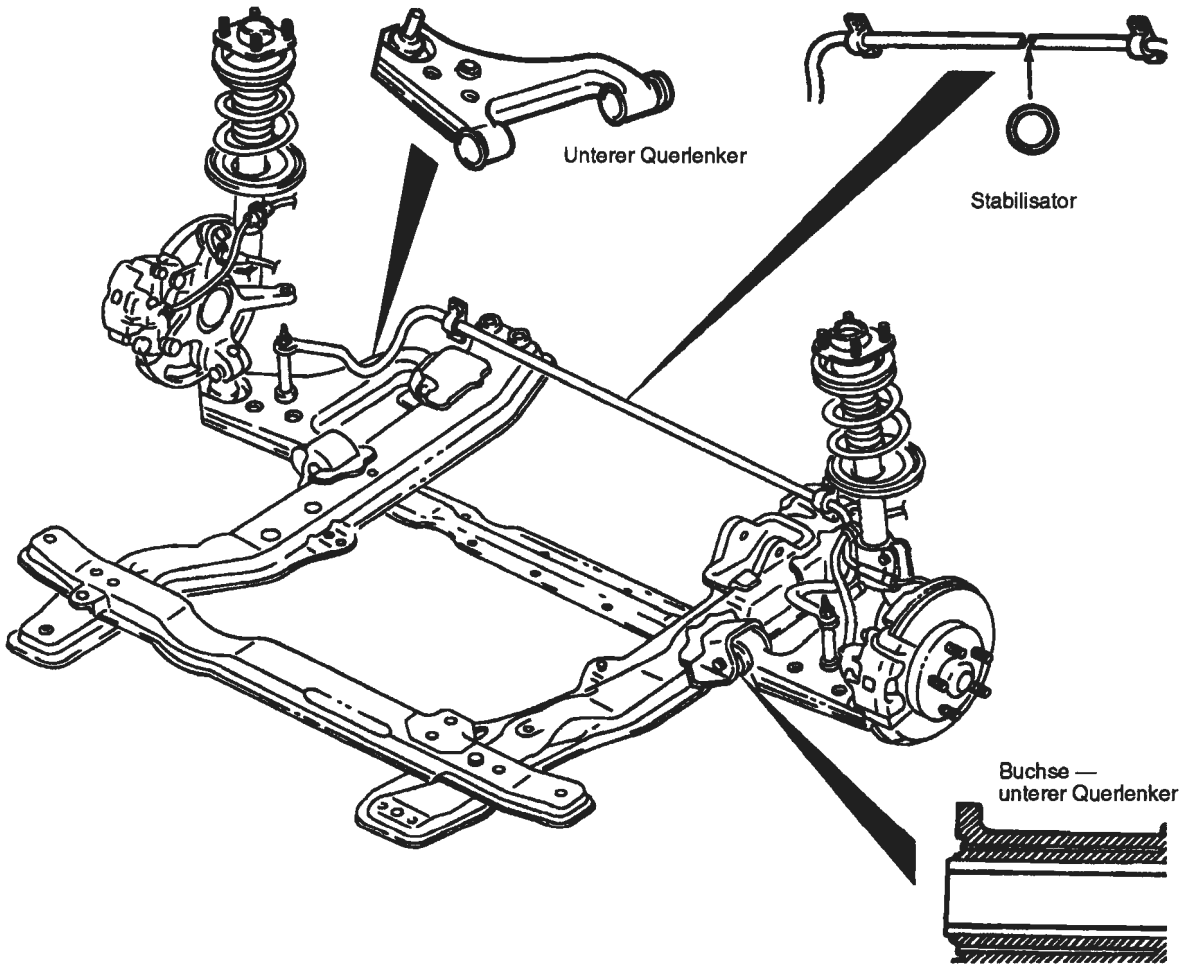
Die vordere Einzelrad-Aufhängung besteht aus MacPherson-Federbeinen und einem unteren Querlenker. Die Federbeine sind im Federbeinjoch in den Radhäusern gelagert. Die Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung (PSS)-Regeleinheit ist oben auf das Federbein-Stützlager geschraubt. Das obere Ende der Schraubenfeder ist in einer schweren Gummi-Federauflage gelagert. Das geschmiedete Schwenklager ist mit dem Stoßdämpfer verschraubt.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



Das untere Kugelgelenk ist in den Querlenker gepreßt und mit dem Schwenklager verbunden. Die breiten Querlenker sind auf beiden Seiten in Gummibuchsen gelagert. Die Karosserie-Neigung beim Kurvenfahren wird durch einen Stabilisator mit hohlem Profil ausgeglichen. Der Stabilisator ist an beiden unteren Querlenkern befestigt.

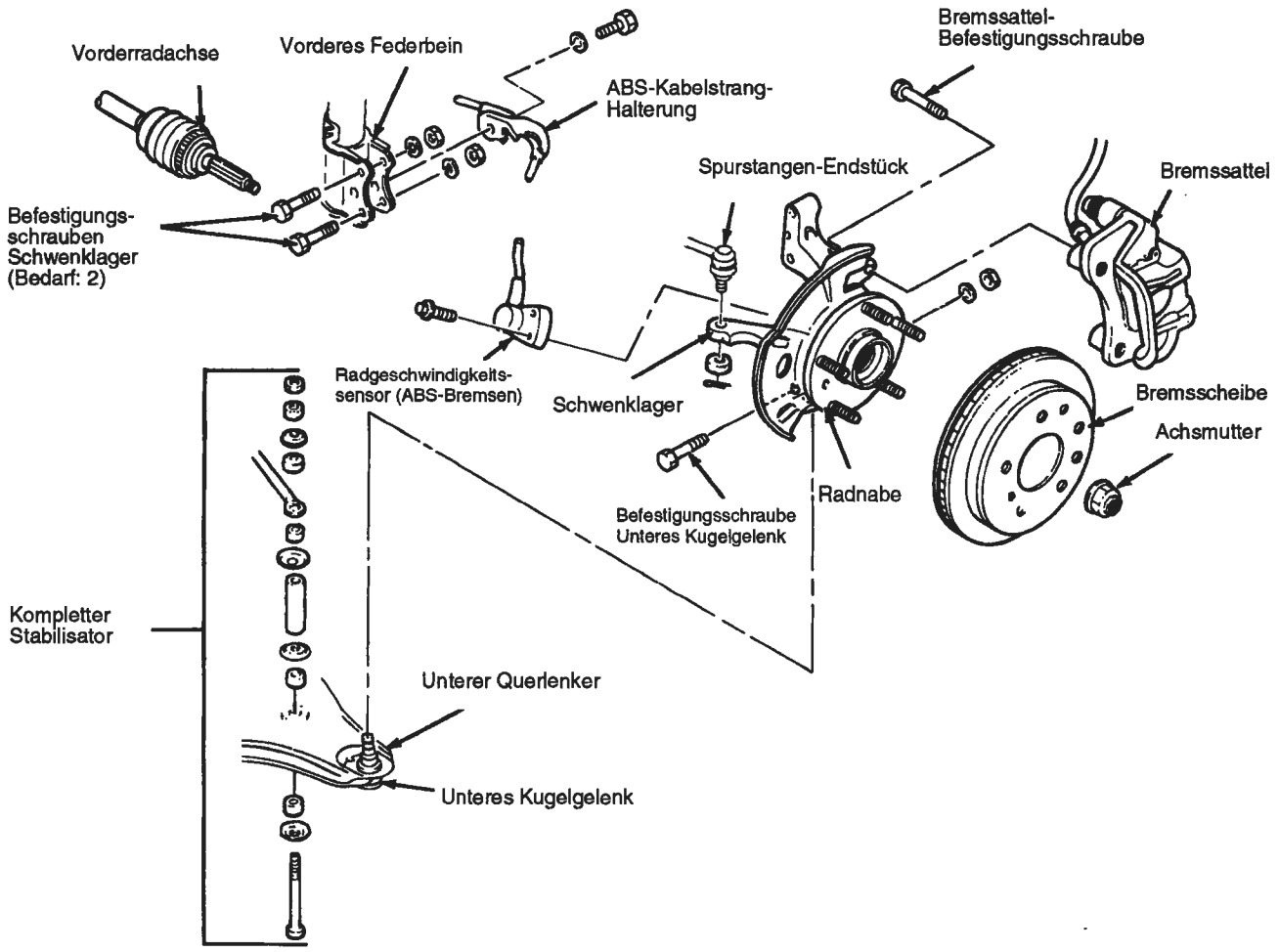
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



Die Vorderräder sind an den Vorderradnaben mit den Bremsscheiben verschraubt. Vorderradnabe und Bremsscheibe sitzen auf einteiligen Rollenlagern im Schwenklager. Das Radlager wird in das Schwenklager gedrückt. Die Radnabe wird bei der Montage in das Radlager gedrückt.

Für Reparaturarbeiten Bremsscheibe von Radnabe lösen und Schwenklager von Federbein trennen.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



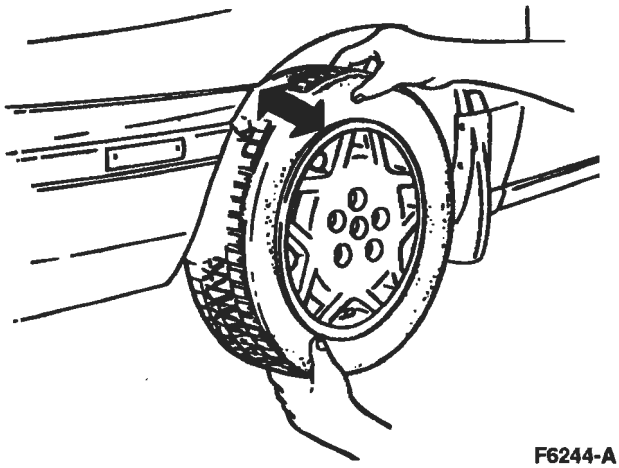
F6008-B

DIAGNOSE

Fehlerdiagnose – Vorderradlager

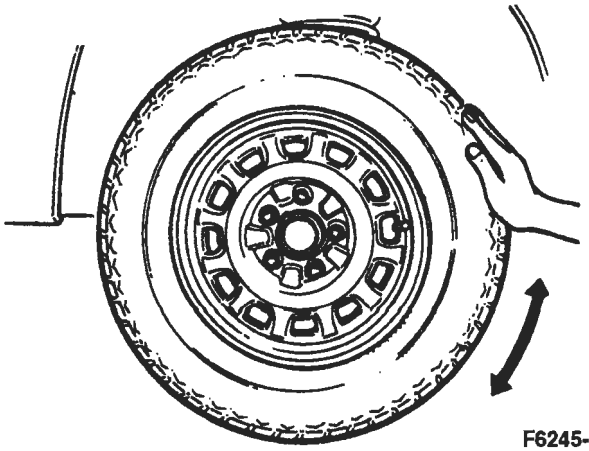
Wenn Lager ersetzt werden müssen, kann dies durch ein Geräusch beim Lenkeinschlag signalisiert werden. Zur Diagnose:

1. Eine Probefahrt auf ebener Straße durchführen und Lenkung scharf nach rechts und links einschlagen.
   - Treten beim Rechtseinschlag Geräusche auf, muß eventuell das linke Lager ersetzt werden.
   - Treten beim Linkseinschlag Geräusche auf, muß eventuell das rechte Lager ersetzt werden.
   - Sind beim Rechts- oder Linkseinschlag Lagergeräusche zu hören, sollten Radnabe und Lager auf der fraglichen Seite zerlegt und geprüft werden.
2. Fahrzeug vorn aufbocken und auf lose Vorderradlager prüfen. Dazu versuchen, Räder oben und unten zu kippen.



F6244-A

3. Rad von Hand schnell drehen. Sicherstellen, daß das Rad gleichmäßig und ohne Lagergeräusche läuft.

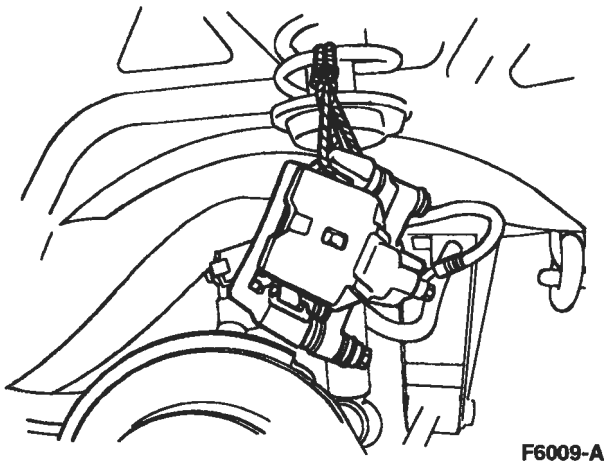


F6245-A

BEACHTE: Der elastische Sitz des unteren Kugelgelenks darf nicht mit einem lockeren Lager verwechselt werden.

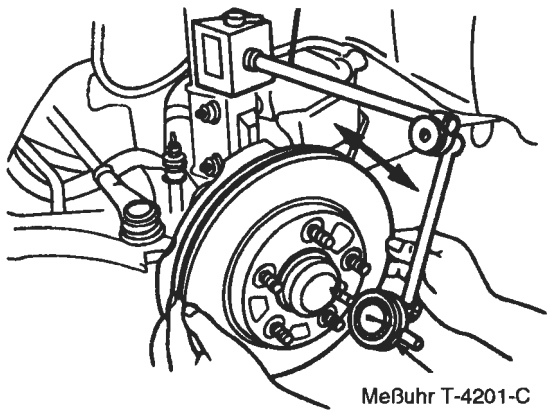
Wenn das Lager zu locker ist und Geräusche festgestellt wurden, Nabe und Schwenklager zerlegen, Lager prüfen und Lagervorspannung einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

4. Rad abnehmen und Bremssattel ausbauen. Bremssattel mit einer Schnur oder einem Draht an Schraubenfeder aufhängen.



F6009-A

5. Meßuhr T-4201-C oder entsprechende Meßuhr auf Radnabe setzen und Radnabe hin- und herschieben. Axialspiel von Radnabe und Lager messen. Wenn das zulässige Höchstspiel von 0,05 mm überschritten wird, Lager ersetzen.



Meßuhr T-4201-C

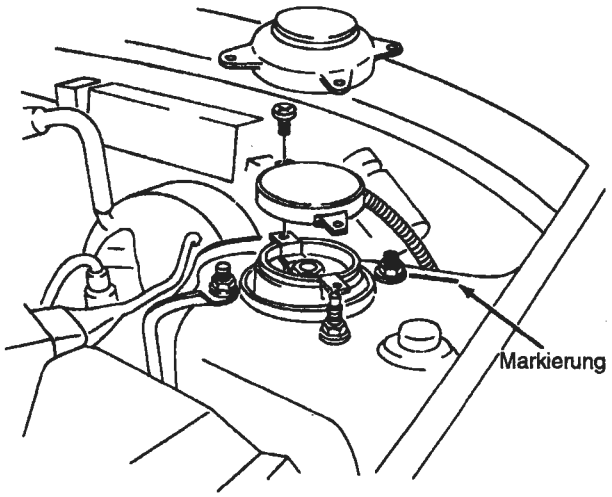
R6010-B

AUSBAU UND EINBAU

Federbein

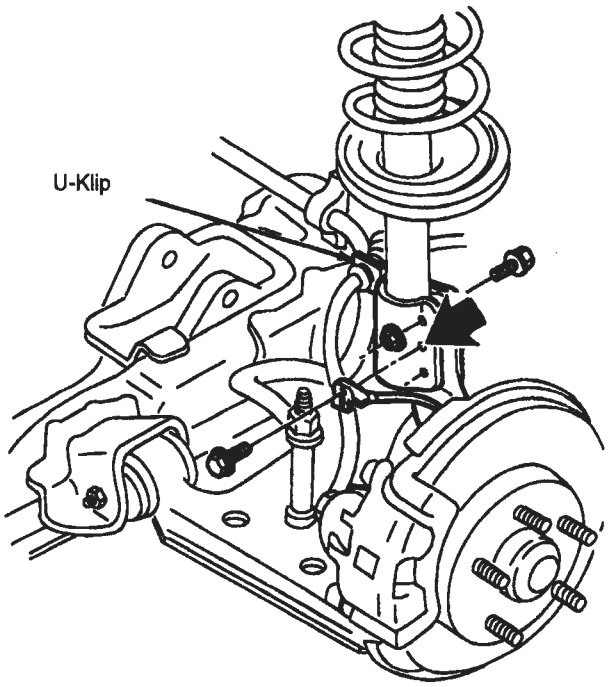
Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Gummikappe von Federbein-Stützlager abnehmen. Stecker des PSS-Moduls abziehen (wenn vorhanden).
3. Position des Federbein-Stützlagers durch Markierungen auf der Innenseite des Stützlagers und dem Federbeinjoch festlegen.
4. PSS-Modul abnehmen.



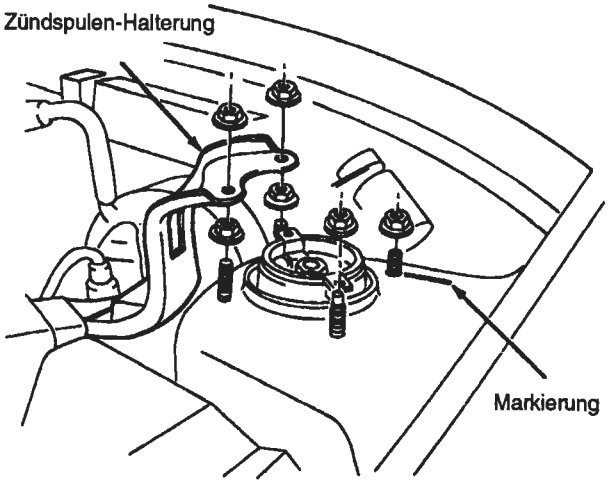
F6128-A

5. ABS-Kabelstrang abziehen. Halterung abnehmen.
6. Bremssattel abnehmen (s. Abschnitt 06-03).
7. U-Klip von Bremsschlauch abnehmen und aus der Halterung am Federbein schieben.
8. Verbindungsschrauben von Schwenklager und Federbein herausdrehen.



F6129-A

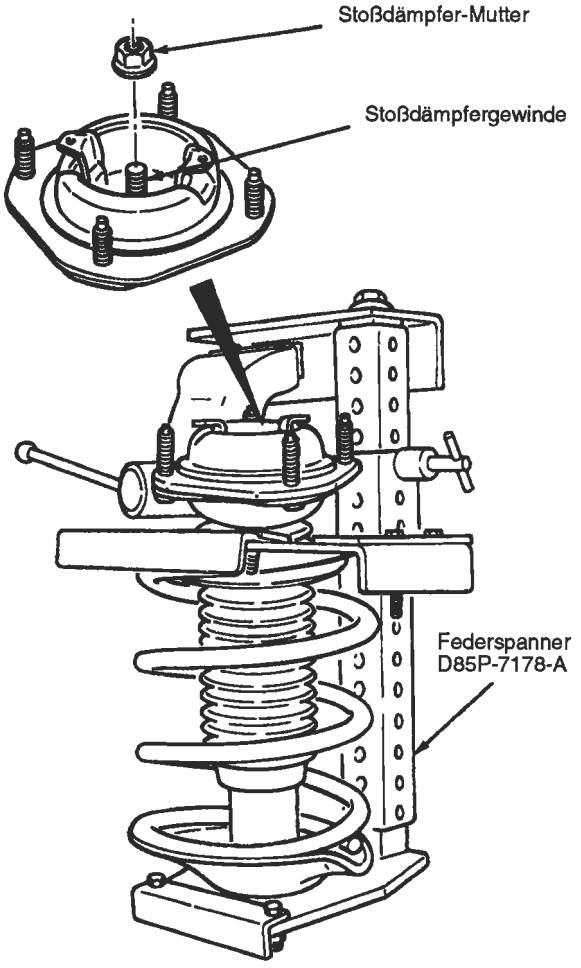
9. Luftmengenmesser ausbauen.
10. Zündspulen-Halterung von Federbeinjoch abnehmen.
11. Federbein-Befestigungsschrauben aus Federbeinjoch herausdrehen.
12. Federbein aus Fahrzeug nehmen.



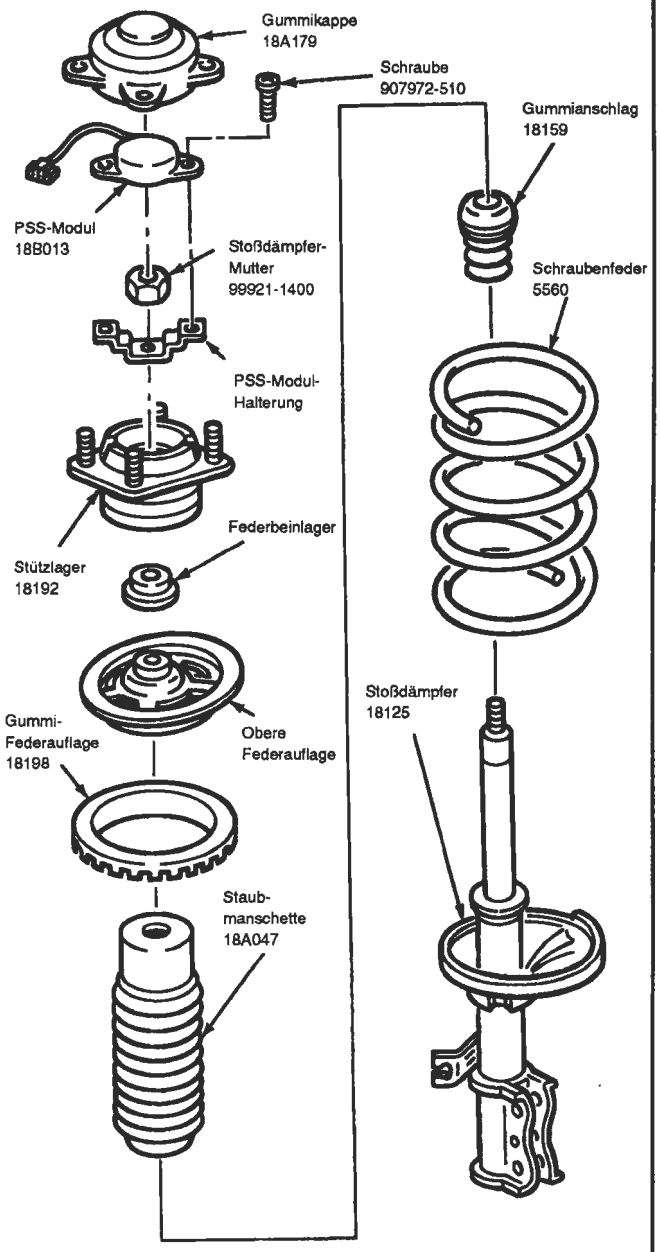
R6909-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

13. Federbein in geeigneten Schraubstock spannen. Stoßdämpfer-Mutter lösen, aber nicht vollständig abschrauben.
14. Federbein aus Schraubstock nehmen und mit MacPherson-Federspanner D85P-7178-A oder entsprechendem Federspanner zusammendrücken.
15. Stoßdämpfer-Mutter abschrauben.
16. Federspanner langsam lösen. Aufpassen, daß die sich entspannende Feder das Stoßdämpfergewinde nicht beschädigt.



F6131-B



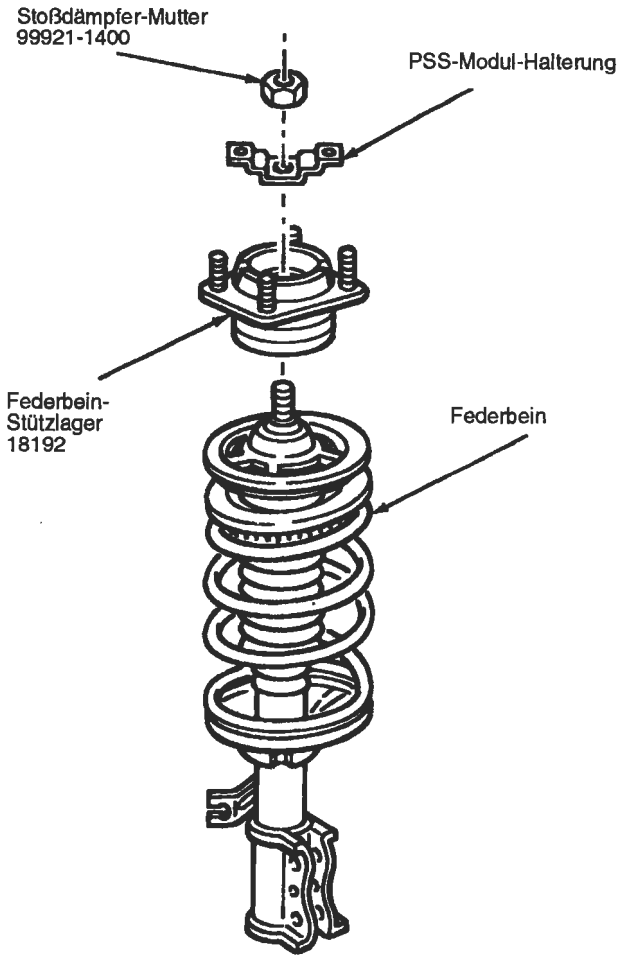
F6133-B

17. Halterung des PSS-Moduls, Federbein-Stützlager, obere Gummi-Federauflage, Staubmanschette, Gummianschlag und Schraubenfeder von Stoßdämpfer abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

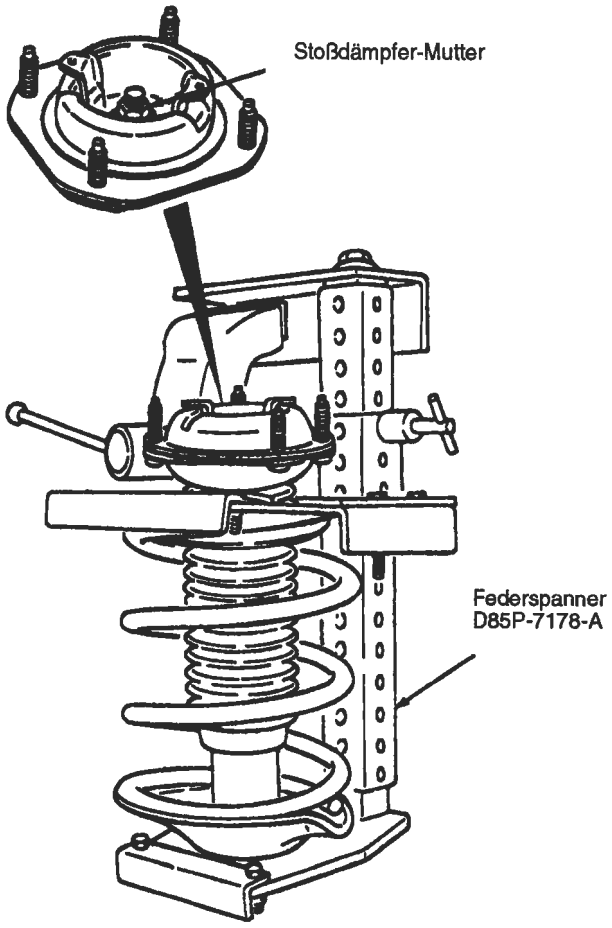
Einbau

1. Schraubenfeder, Gummianschlag, Staubmanschette und obere Gummi-Federauflage auf Stoßdämpfer setzen.
2. Federbein-Stützlager und Halterung des PSS-Moduls anbringen. Sicherstellen, daß die Stützlagernut um 180° gegen die Schwenklagerhalterung am Stoßdämpfer gedreht ist.
3. Feder mit Federspanner D85P-7178-A oder entsprechendem Federspanner zusammendrücken.
4. Stoßdämpfer-Mutter aufschrauben.
5. Stoßdämpfer-Mutter mit 64–84 Nm anziehen.



F6134-A

6. Federspanner langsam lösen und Federbein herausnehmen.



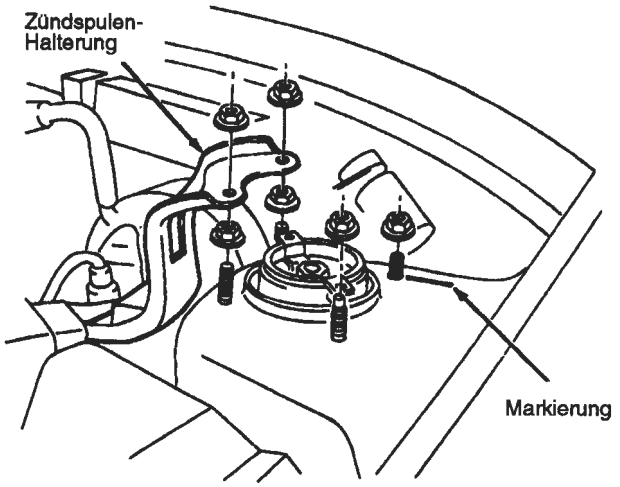
F6132-B

7. Stoßdämpfer und Feder in Federbeinjoch einsetzen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß sich Markierungen auf Federbein-Stützlager und Federbeinjoch übereinander befinden.
8. Federbein-Befestigungsschrauben in Federbeinjoch hineindrehen.
9. Federbein-Befestigungsschrauben mit 46–63 Nm anziehen.
10. Zündspulen-Halterung an Federbeinjoch anbringen.

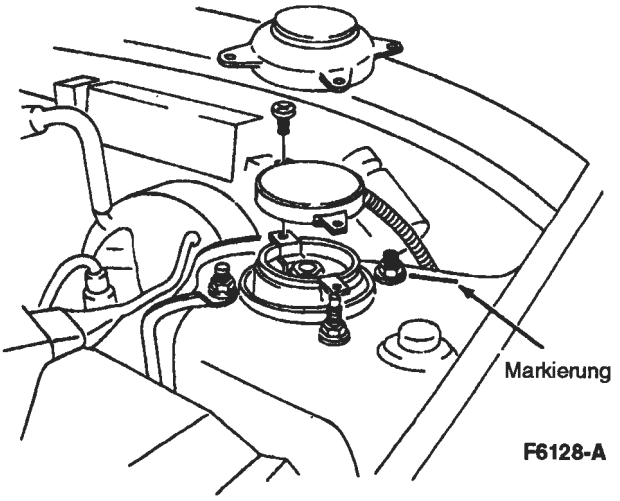
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

11. Luftmengenmesser einbauen.



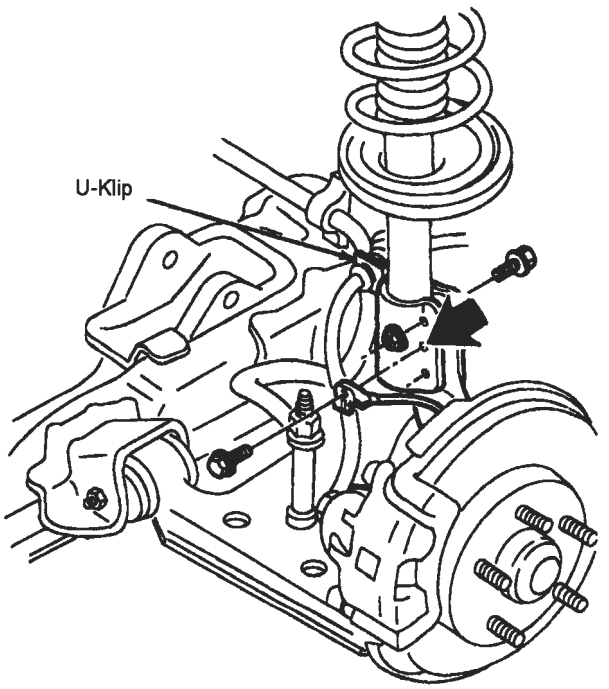
F6130-A

12. PSS-Modul einbauen und Stecker aufstecken.
13. Gummikappe auf Federbein-Stützlager setzen.



F6128-A

14. Schwenklager in Stoßdämpfer setzen und mit Schrauben und Muttern befestigen.
15. Verbindungsschrauben von Schwenklager und Stoßdämpfer mit 93–117 Nm anziehen.
16. Bremssattel befestigen und Bremsschlauch durch Halterung schieben (s. Abschnitt 06-03).
17. Rad montieren.
18. Radmuttern mit 88–118 Nm anziehen.

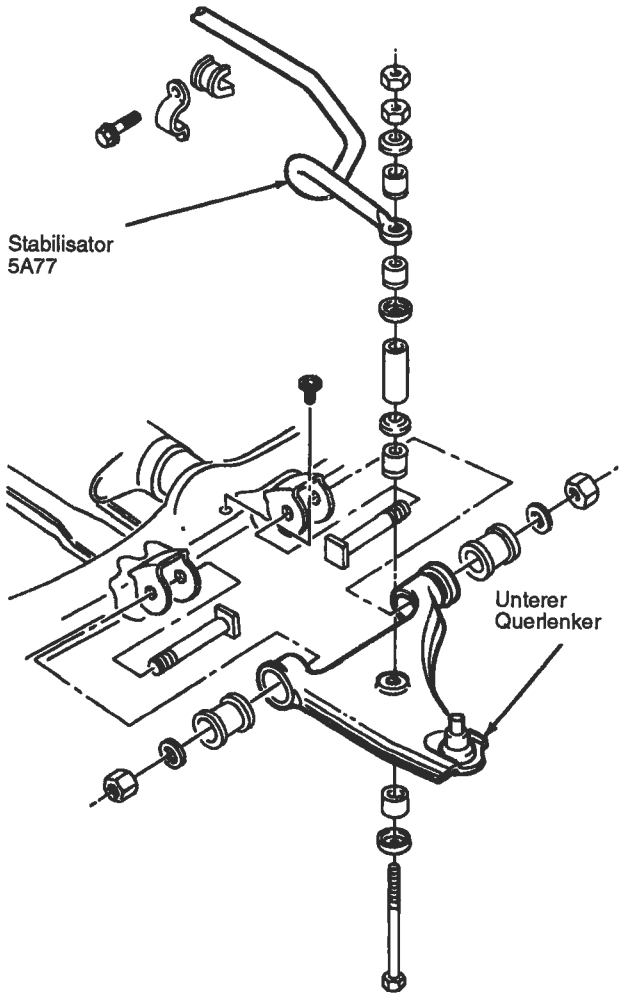


F6129-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

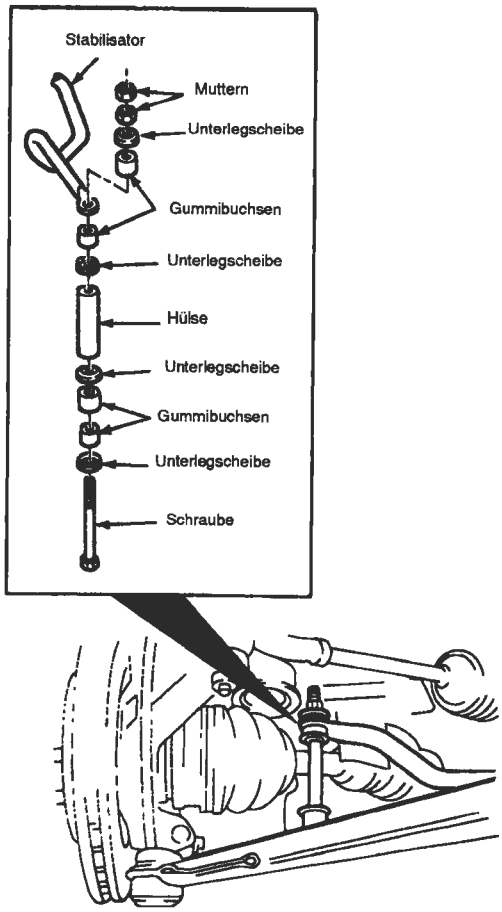
Querlenker

Ausbau



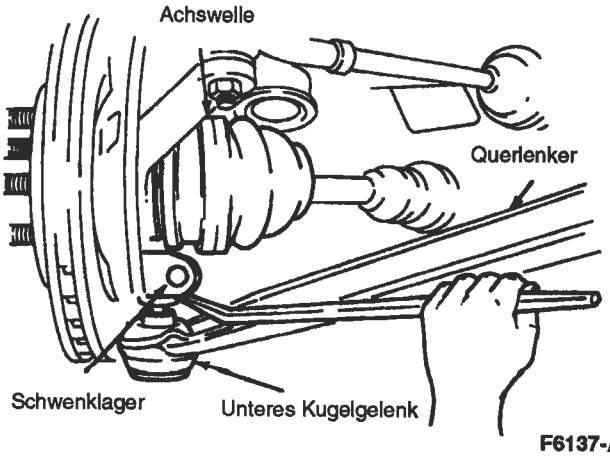
PA15459-A

1. Rad abnehmen.
2. Bremssattel abnehmen und an Schraubenfeder aufhängen (s. Abschnitt 06-03).
3. Stabilisatorgelenk lösen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



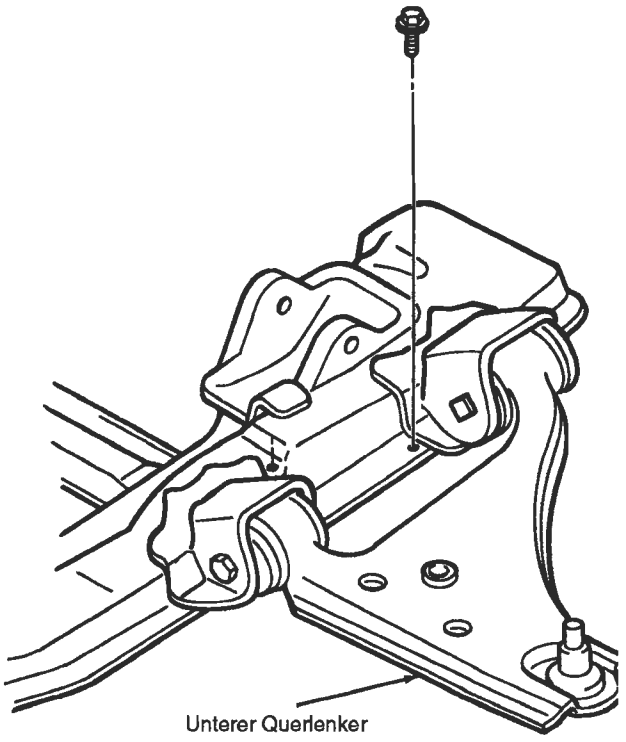
F6136-A

4. Kugelgelenk-Klemmschraube aus Schwenklager herausdrehen.
5. Kugelgelenk von Schwenklager lösen.



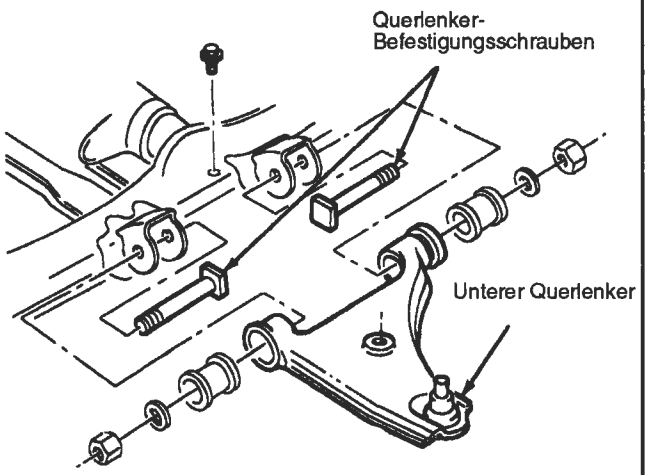
F6137-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



PA15460-A

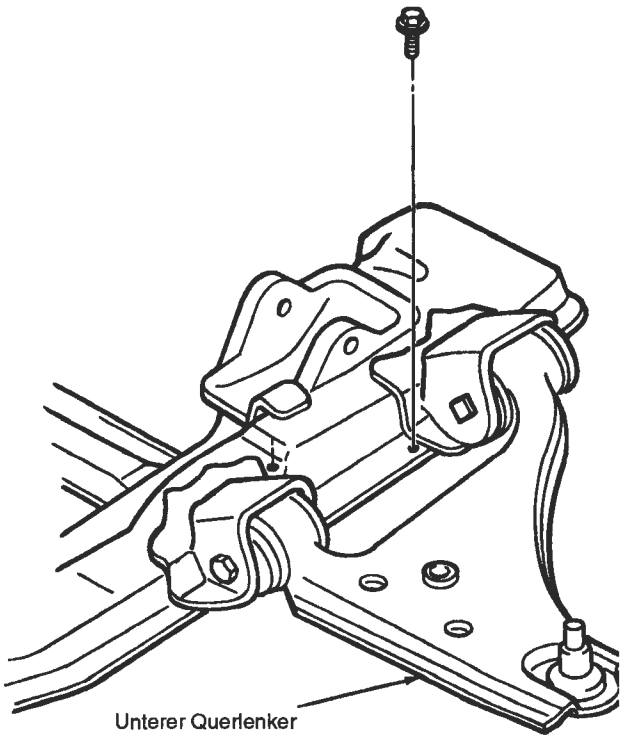
6. Befestigungsschrauben aus Querlenker herausdrehen.
7. Unteren Querlenker abnehmen.



F6139-A

Einbau

1. Unteren Querlenker in Montageposition bringen.
2. Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Befestigungsschrauben des unteren Querlenkers mit 93–127 Nm anziehen.

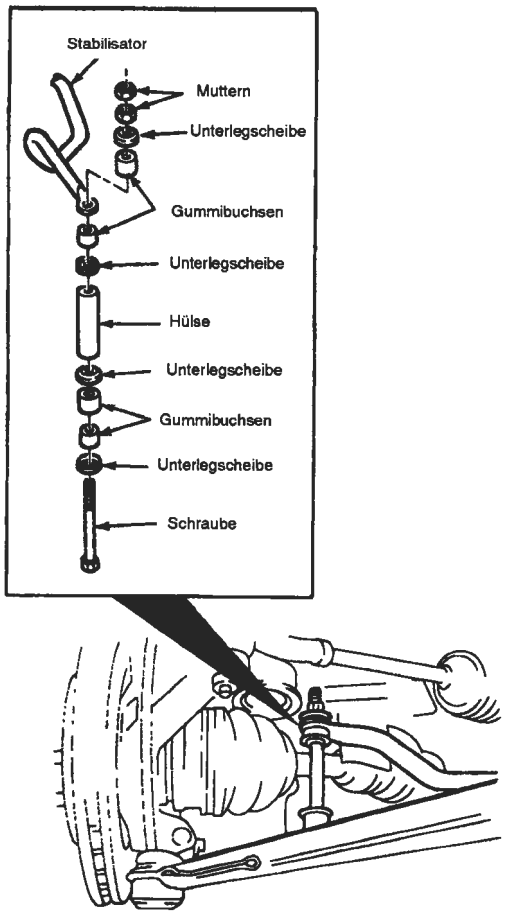


PA15460-A

4. Kugelgelenkbolzen in Schwenklager einsetzen und Kugelgelenk-Klemmschraube hineindrehen.
5. Kugelgelenk-Klemmschraube mit 43–54 Nm anziehen.
6. Vorderes Stablisatorgelenk einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Gelenkmutter so weit anziehen, daß über der Mutter noch 20 mm Gewinde herausschauen.
8. Bremssattel anbringen (s. Abschnitt 06-03).
9. Rad montieren.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

10. Radmuttern mit 88–118 Nm anziehen.



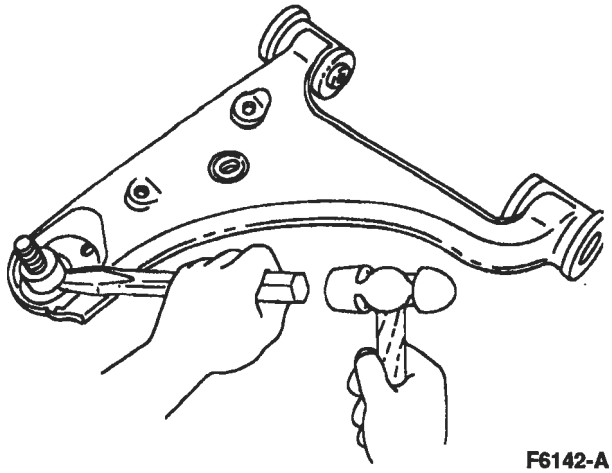
F6136-A

Kugelgelenk

Ausbau

BEACHTE: Am Kugelgelenk kann nur die Staubmanschette ersetzt werden. Ansonsten ist das Kugelgelenk nicht wartungsfähig.

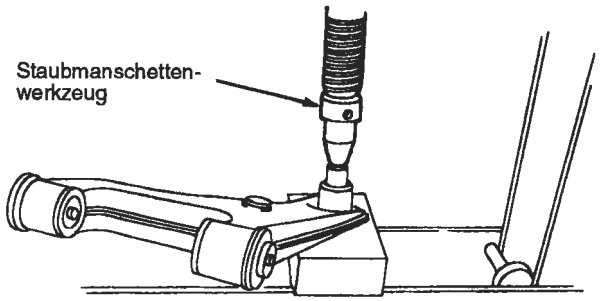
1. Unteren Querlenker in geeigneten Schraubstock spannen.
2. Staubmanschette vorsichtig mit Meißel herunterschlagen. Darauf achten, daß Kugelgelenk nicht beschädigt wird.



F6142-A

Einbau

1. Reichlich Dauer-Schmiermittel C1AZ-19590-B oder entsprechendes Schmiermittel innen auf die neue Staubmanschette auftragen.
2. Staubmanschette mit Werkzeug T88C-5493-AH oder entsprechendem Werkzeug auf Kugelgelenk setzen.



F6143-B

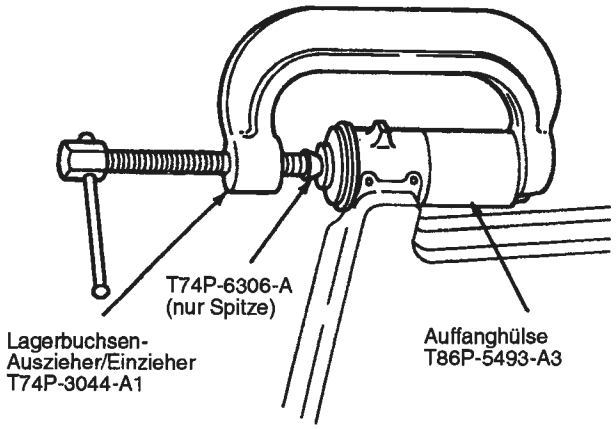
Lagerbuchsen — unterer Querlenker (vorn)

Ausbau

1. Unteren Querlenker in geeigneten Schraubstock spannen.
2. Schutzgummi von Lagerbuchse abschneiden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

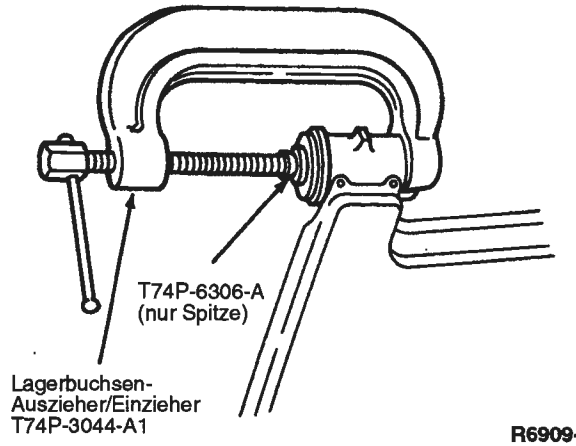
3. Lagerbuchsen mit Lagerbuchsen-Auszieher/Einzieher T74P-3044-A1, Lagerbuchsenwerkzeug T74P-6306-A und Auffanghülse T86P-5493-A3 für Lagerbuchsen oder entsprechenden Werkzeugen herausdrücken.



F6140-B

Einbau

1. Buchsen vor Einbau leicht schmieren.
2. Mit Lagerbuchsen-Auszieher/Einzieher T74P-3044-A1 und Lagerbuchsenwerkzeug T74P-6306-A oder entsprechenden Werkzeugen Buchse in unteres Querlenkergehäuse einpressen.

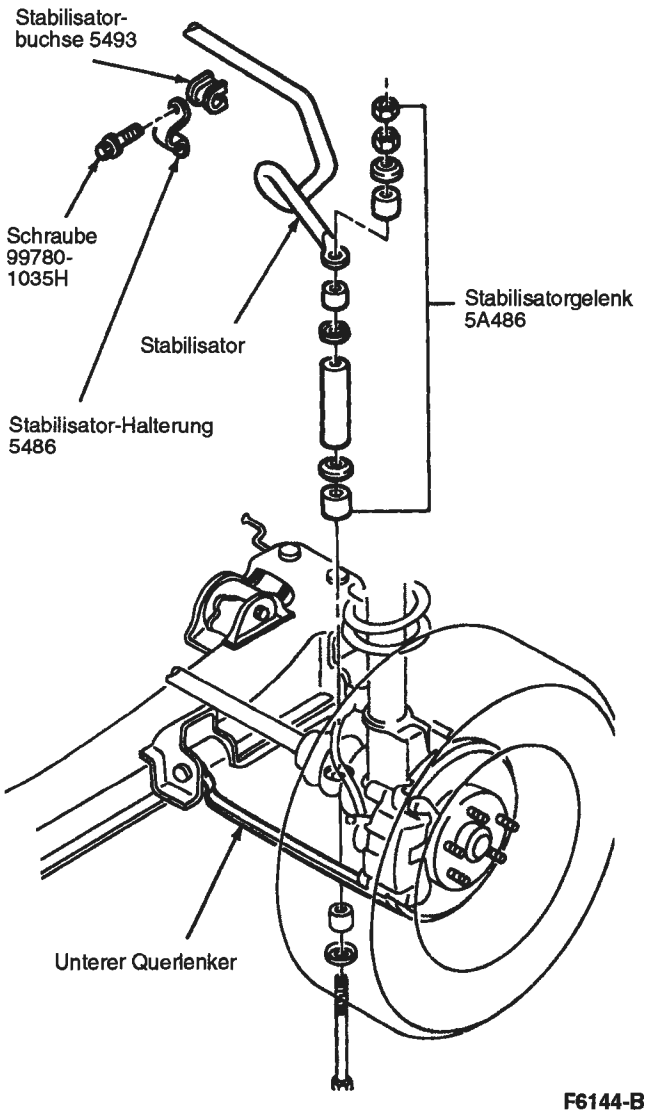


R6909-A

Stabilisator (vorn)

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Befestigungsschrauben des Stabilisatorgelenks aus unterem Querlenker herausdrehen.
3. Befestigungsschraube aus Stabilisatorbuchse herausdrehen.
4. Stablisator abnehmen.



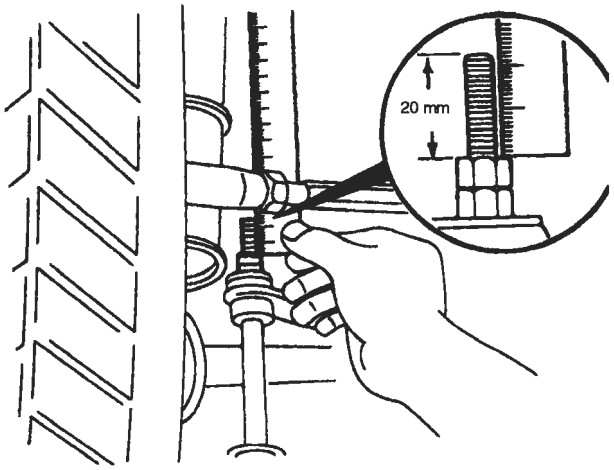
F6144-B

Einbau

1. Befestigungsschrauben des Stabilisatorgelenks in unteren Querlenker hineindrehen und handfest anziehen.
2. Stabilisatorbuchse einsetzen.
3. Befestigungsschraube in Stabilisatorbuchse hineindrehen und mit 36–54 Nm anziehen.
4. Gelenkmutter so weit anziehen, daß über der Mutter noch 20 mm Gewinde herausragt.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Rad montieren und Radmuttern mit 88–118 Nm anziehen.

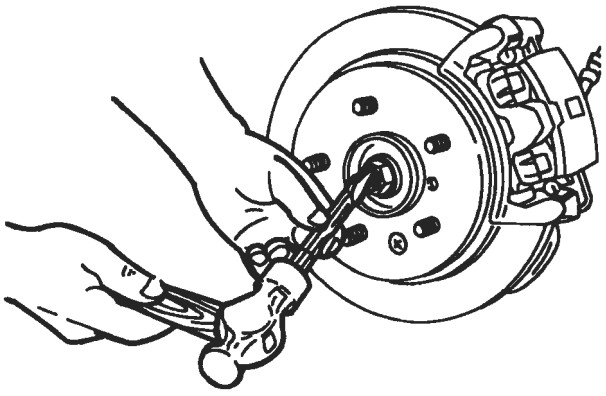


F6145-A

Radnabe/Schwenklager

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Verstemmung der Achswellen-Befestigungsmutter mit leichtem Durchschlag lösen.

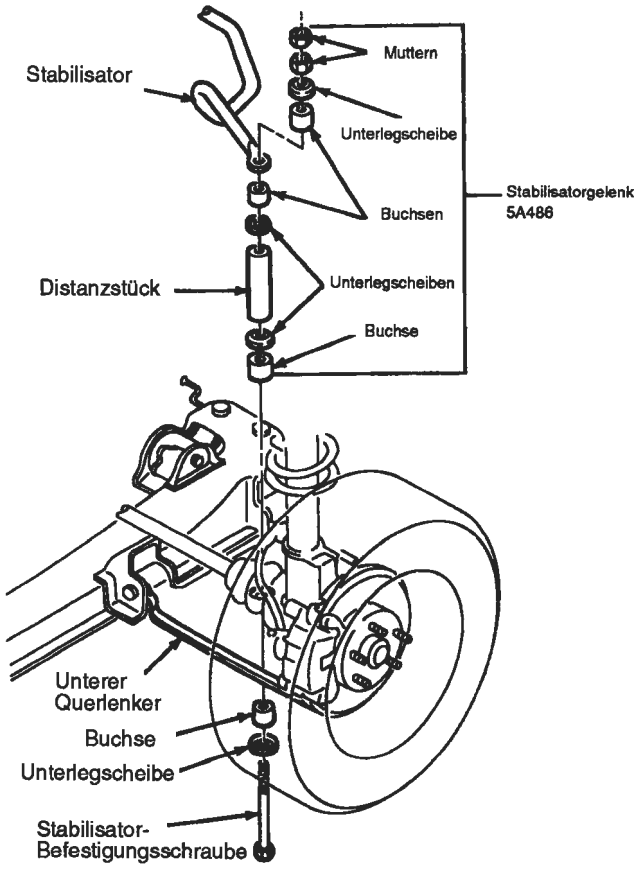


F6011-A

3. Achswellen-Befestigungsmutter abschrauben und verschrotten. Die Mutter darf nicht wiederverwendet werden.

   BEACHTE: Beim Lösen der Mutter Radnabe durch Betätigen der Bremse feststellen.

4. Verbindungsschraube von Stabilisator und Schwenklager herausdrehen. Unterlegscheiben und Buchsen abnehmen.

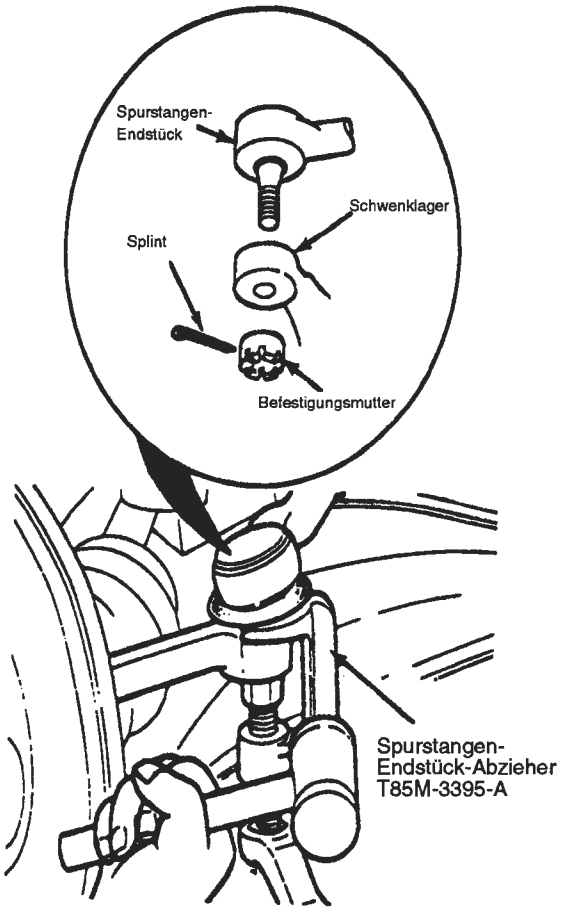


F6041-A

5. Splint herausziehen und Befestigungsmutter von Spurstangen-Endstück abschrauben.

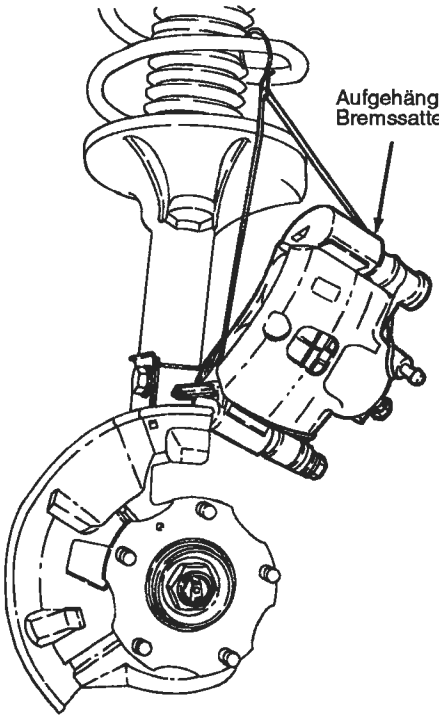
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Spurstangen-Endstück mit Abzieher T85M-3395-A oder entsprechendem Werkzeug von Schwenklager trennen. Wenn sich das Endstück nicht leicht trennen läßt, mit einem Hammer mit weicher Bahn einmal kräftig auf das Schwenklager schlagen, um den Konus zu lösen.



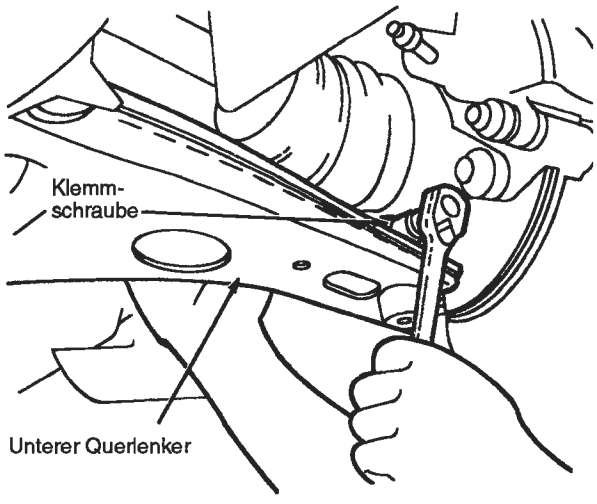
F5055-A

7. Bremssattel und Bremsklotzträger abnehmen (s. Abschnitt 06-03).
8. Bremsscheibe abbauen (s. Abschnitt 06-03).



F6012-A

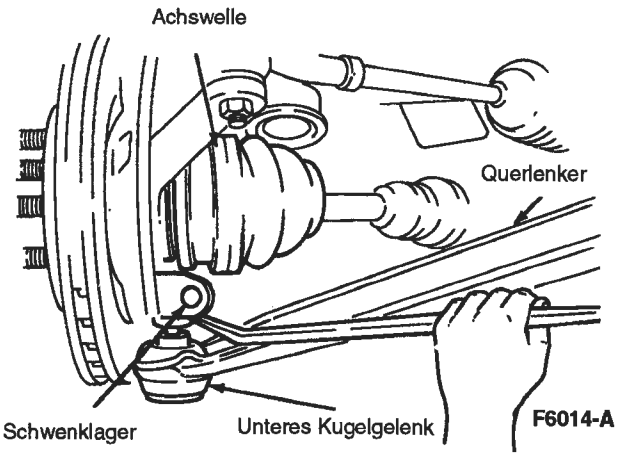
9. Klemmschraube und Mutter aus unterem Querlenker-Kugelgelenk entfernen.



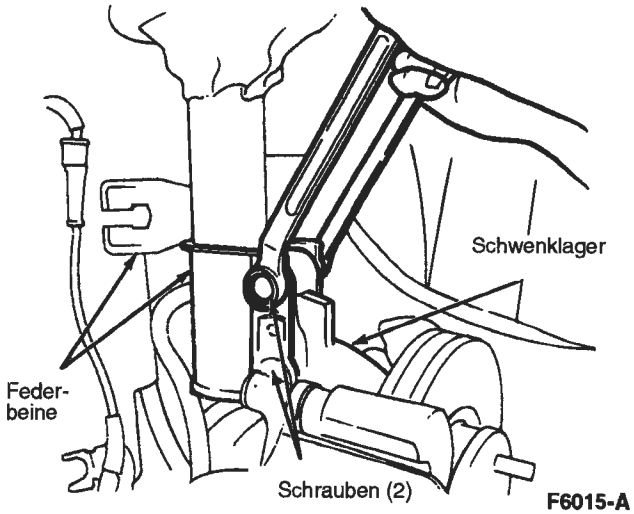
F6013-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

10. Kugelgelenk nach unten vom Schwenklager abheben. Hebel auf unteren Querlenker ansetzen.

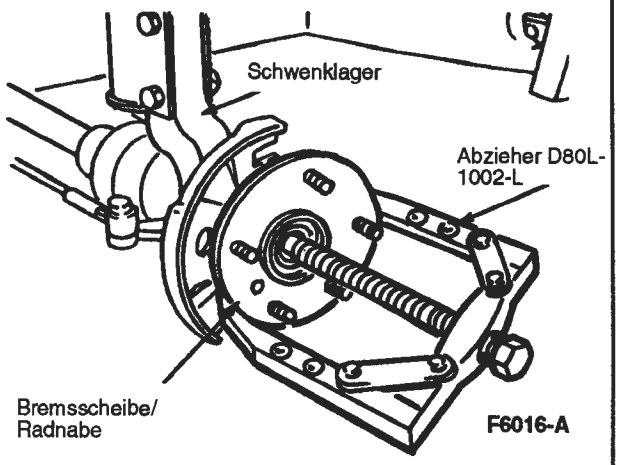


11. Verbindungsschrauben von Schwenklager und Federbein herausdrehen.
12. Radnabe und Schwenklager aus Federbein-Halterung schieben und von Achswelle lösen. Vorsichtig vorgehen, damit die Fettdichtringe nicht beschädigt werden.



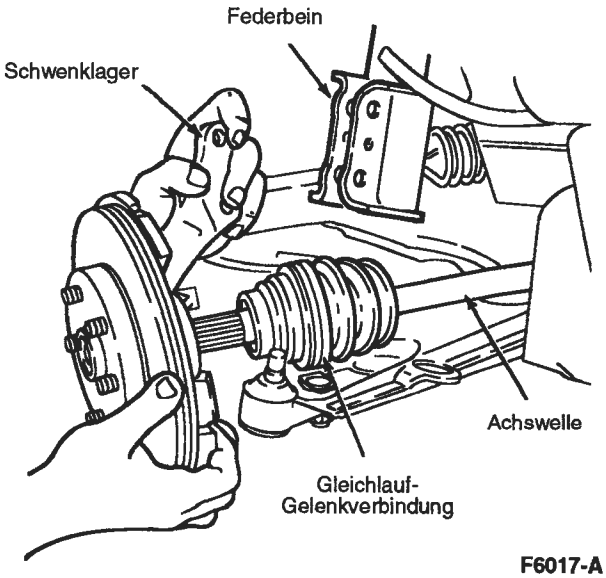
BEACHTE: Eine auf der Verzahnung der Achswelle festsitzende Radnabe kann durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer auf die Enden der Achswelle gelöst werden.

ACHTUNG! Um die Gleichlauf-Gelenkverbindungen nicht zu beschädigen, zum Trennen von Achswelle und Radnabe niemals einen Hammer mit Metallbahn verwenden. Wenn die Radnabe auf der Verzahnung der Achswelle festgerostet ist, Abzieher D80L-1002-L oder einen entsprechenden Abzieher verwenden.



Einbau

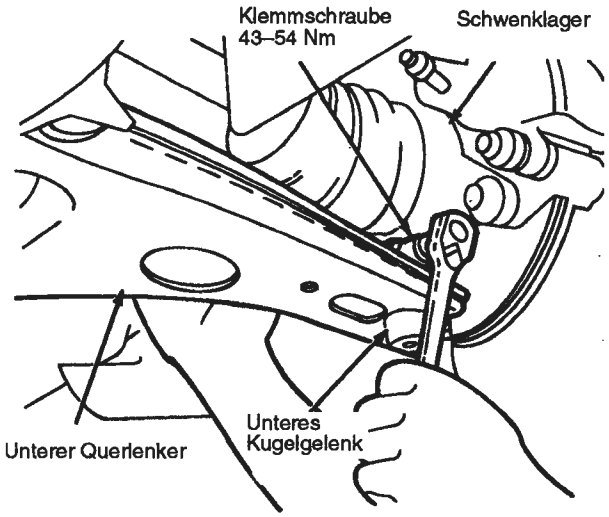
1. Vorderradnabe und Schwenklager auf die Achswelle und in Federbein setzen.



2. Schwenklager und Federbein mit Verbindungsschrauben und Muttern befestigen.
   - Befestigungsmuttern mit 93–117 Nm anziehen.
3. Unteres Querlenker-Kugelgelenk durch Schwenklager führen. Klemmschraube hineindrehen und Mutter aufschrauben.

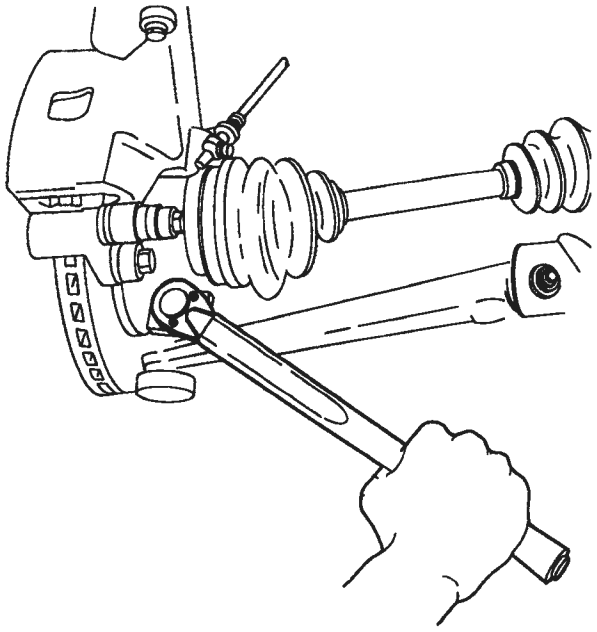
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

• Klemmschraube mit 43–54 Nm anziehen.



F6018-A

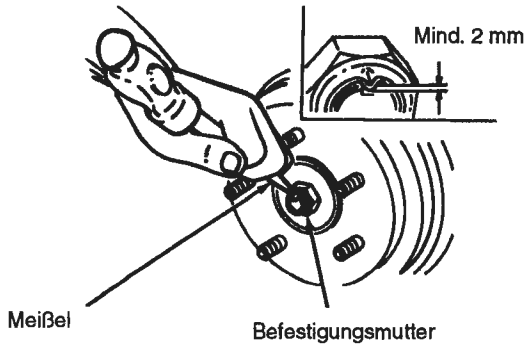
4. Bremsscheibe einbauen (s. Abschnitt 06-03).
5. Bremssattel und Bremsklotzträger einbauen (s. Abschnitt 06-03).



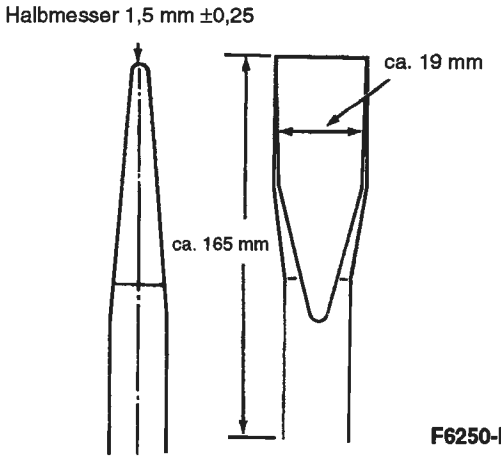
F6019-A

6. Eine neue Befestigungsmutter auf die Achswelle schrauben.
   • Befestigungsmutter mit 157–235 Nm anziehen.
7. Achswellen-Befestigungsmutter mit Meißel mit abgerundeter Schneide verstemmen (s. Abb.).

ACHTUNG! Wenn die Mutter beim Verstemmen reißt oder springt, muß sie ersetzt werden.



F7415-A



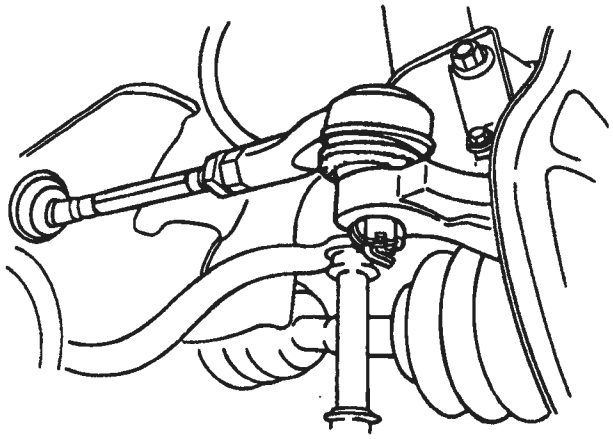
F6250-B

DAS STEMMWERKZEUG KANN AUS EINEM MEISSEL HERGESTELLT WERDEN, DESSEN SCHNEIDE AUF DEN ERFORDERLICHEN DURCHMESSER GESCHLIFFEN WIRD. BEI VERWENDUNG EINES MEISSELS MIT DER VORGESCHRIEBENEN SCHNEIDE WERDEN BESCHÄDIGUNGEN VERHINDERT. DIE MUTTER DARF NICHT MIT EINEM SCHARFKANTIGEN WERKZEUG VERSTEMMT WERDEN.

8. Spurstangen-Endstück in Schwenklager einsetzen und Befestigungsmutter aufschrauben.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

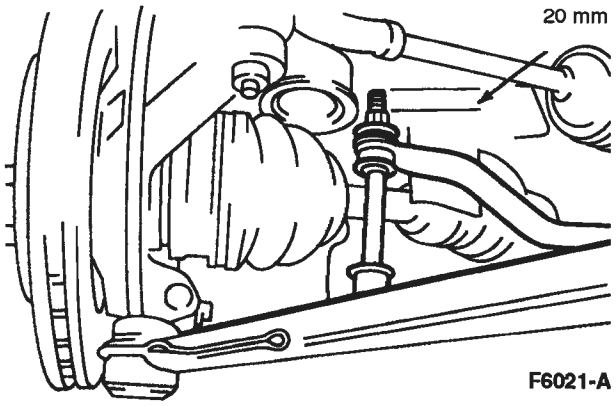
- Befestigungsmutter mit 29–44 Nm anziehen und neuen Splint einsetzen.



F6020-A

BEACHTE: Wenn die Schlitze in der Mutter sich nicht über der Splintbohrung im Kugelgelenk befinden, Mutter drehen. Unter keinen Umständen Mutter lösen.

9. Stabilisator in Montageposition bringen und Stabilisatorgelenk mit Befestigungsschraube, Mutter, Unterlegscheiben, Hülse und Gummibuchsen befestigen.
   - Befestigungsmutter so weit aufschrauben, bis über der Mutter noch 20 mm Gewinde herausragt.



F6021-A

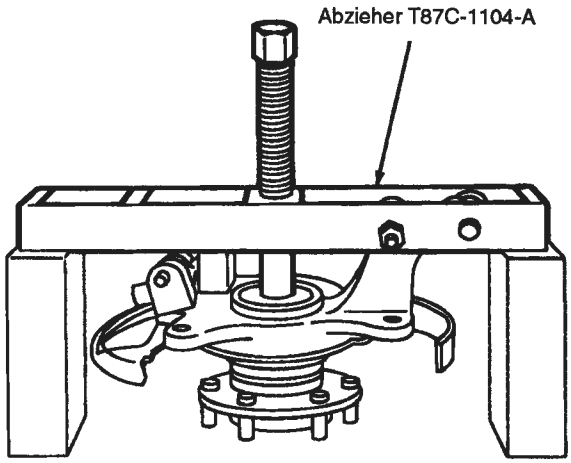
10. Rad montieren.
11. Radmuttern mit 88–118 Nm anziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Bremsscheibe/Radnabe

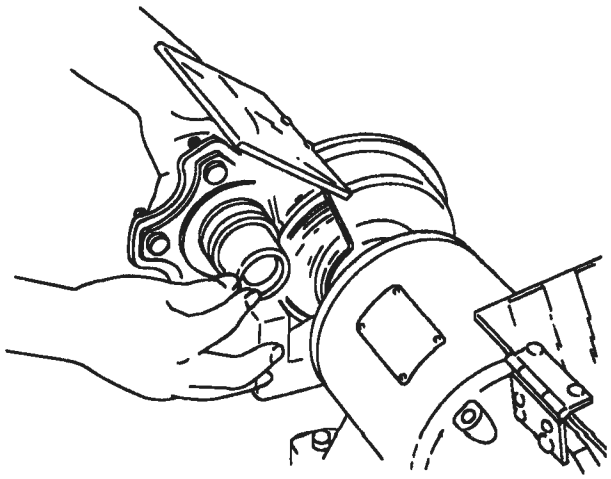
Zerlegen

1. Bremsscheibe ausbauen (s. Abschnitt 06-03).
2. Lager-Fettdichtring mit größerem Schraubendreher abheben. Dichtring verschrotten.
3. Radnabe mit Spezialwerkzeug T87C-1104-A von Schwenklager abziehen.



F6022-B

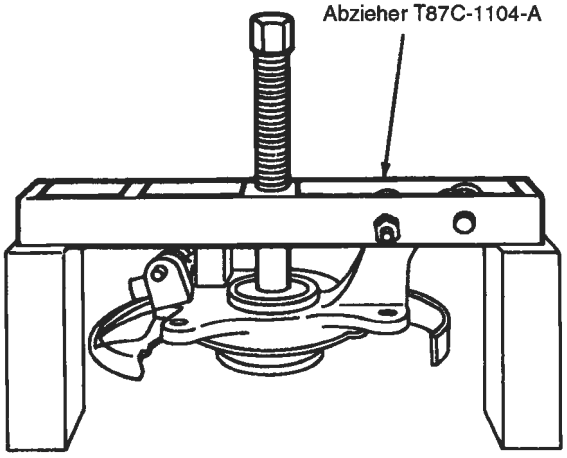
BEACHTE: Wenn der Lagerinnenring auf der Nabe bleibt, diesen um ca. 0,5 mm abschleifen und mit einem Meißel herunterschlagen.



F6023-A

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

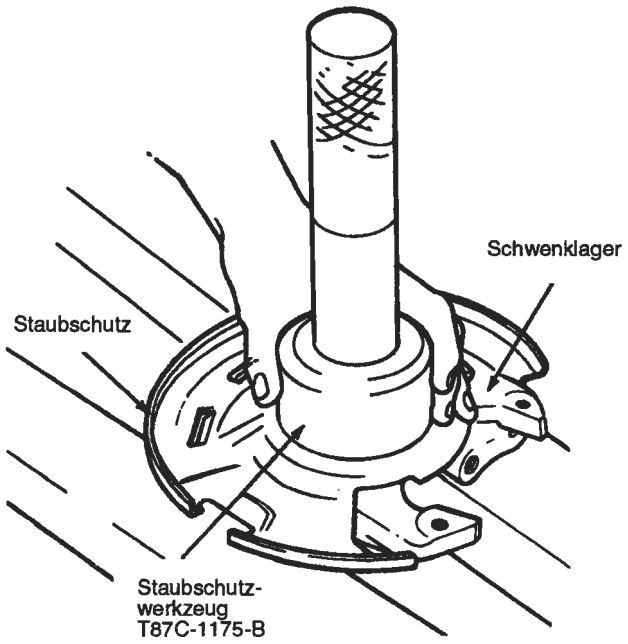
4. Sprengring von Schwenklager entfernen.
5. Radlager mit Abzieher T87C-1104-A oder entsprechendem Abzieher von Schwenklager abziehen.
6. Wenn der Scheibenbremsen-Staubschutz nicht beschädigt ist, sollte der Staubschutz auf dem Schwenklager bleiben. Der Staubschutz ist in das Schwenklager eingepreßt und läßt sich nur schwer ohne Beschädigungen abnehmen.



F6024-B

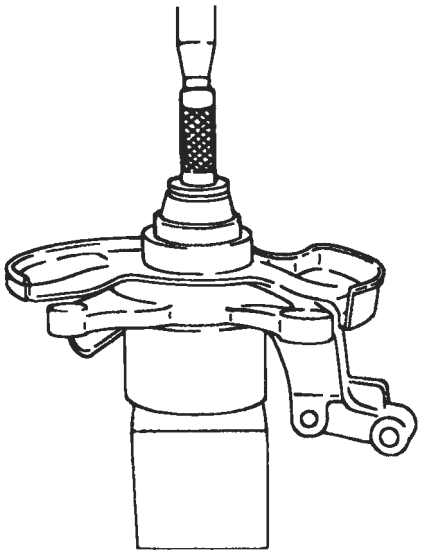
Zusammenbauen

1. Radnabe und Schwenklager auf Risse, Verschleiß und Riefen prüfen.
2. Staubschutz mit Staubschutzwerkzeug T87C-1175-B mit Griff T80T-4000-W oder entsprechendem Spezialwerkzeug auf Schwenklager pressen.



F6038-A

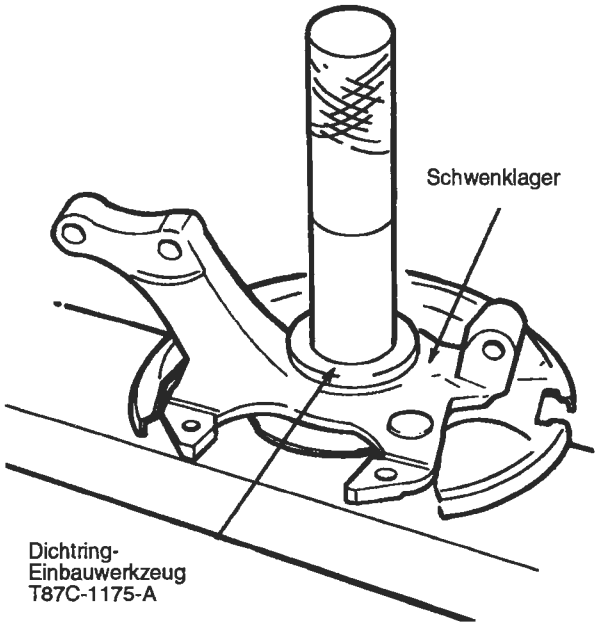
3. Radlager in Schwenklager einsetzen und mit einer Presse einpressen.



F6025-A

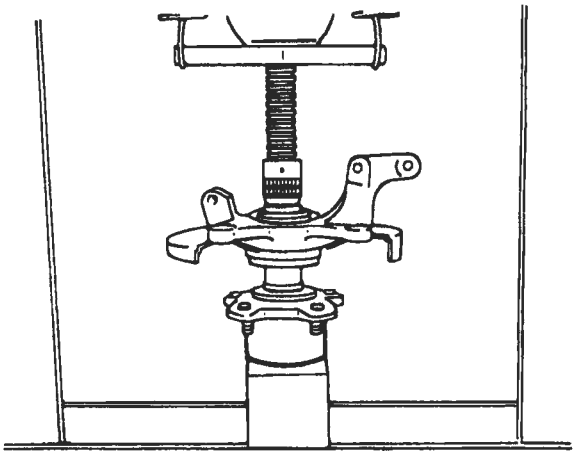
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

4. Sprengring in Schwenklager einsetzen.
5. Vor Einsetzen des Dichtringes Schmiermittel C1AZ-1958D-B, C, D, E oder entsprechendes Schmiermittel auf Dichtlippe des Fettdichtringes auftragen.
6. Neuen Fettdichtring mit Werkzeug T87C-1175-A oder entsprechendem Spezialwerkzeug einsetzen.



F6039-B

7. Radnabe mit Hydraulikpresse und entsprechenden Zusatzstücken in Schwenklager pressen.



F6026-A

8. Bremsscheibe einbauen (s. Abschnitt 06-03).

TECHNISCHE DATEN

Aufhängung und Achseinstellung

Technische Daten für Aufhängung und Achseinstellung siehe Abschnitt 04-00.

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
TOOL-4201-C	Meßuhr
T85M-3395-A	Spurstangen-Endstück-Abzieher
T87C-1104-A	Abzieher-Schwenklager
T87C-1175-B	Staubschutzwerkzeug
T87C-1175-A	Dichtring-Einbauwerkzeug
D80L-1002-L	Abzieher
T80T-4000-W	Griff
D85P-7178-A	MacPherson-Federspanner
T88C-5493-AH	Staubmanschetten-werkzeug
T74P-3044-A1	Lagerbuchsen-Auszieher/ Einzieher
T74P-6306-A	Lagerbuchsenwerkzeug
T86P-5493-A3	Auffanghülse für Lagerbuchsen

ABSCHNITT 04-02 Hinterradaufhängung und Radnaben

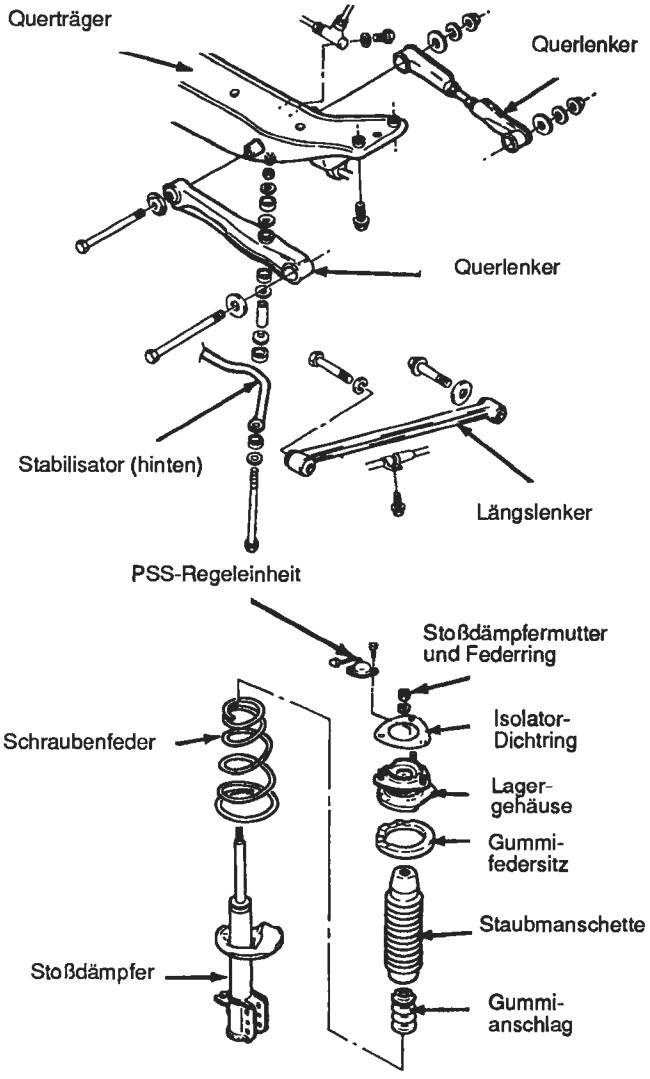
THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	04-02-1
BESCHREIBUNG	04-02-2
DIAGNOSE	
Aufhängung	04-02-3
EINSTELLUNGEN	
Lagerspiel	04-02-3
AUSBAU UND EINBAU	
Federbein	04-02-4
Achsschenkel	04-02-5
Querlenker, Längslenker und Querträger (hinten)	04-02-6
Stabilisator (hinten)	04-02-7
Radlager	04-02-8
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Federbein	04-02-10
TECHNISCHE DATEN	
Technische Daten Radaufhängung und Einstellung	04-02-11
SPEZIALWERKZEUGE	04-02-12

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Hinterräder sind vollständig unabhängig mit MacPherson-Federbeinen aufgehängt. Im Federbeinjoch befinden sich die programmierte Stoßdämpfer-Steuerung und die Federbeinlagerung. Der geschmiedete Achsschenkel ist mit dem Stoßdämpfer, den doppelten Querlenkern und dem einfachen Längslenker verbunden. Zusammen mit dem hinteren Querträger bilden diese Teile die Hinterradaufhängung.



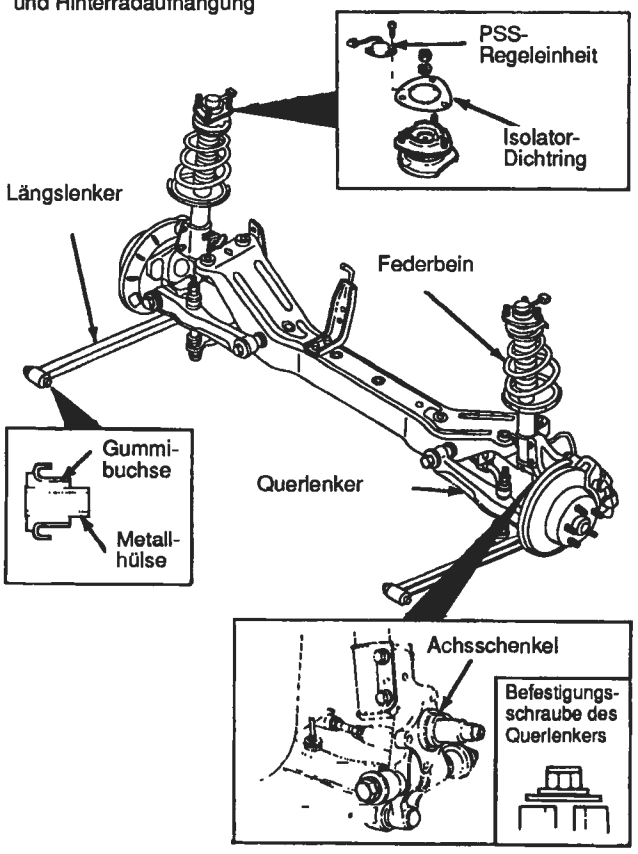
PA15417-A

Querlenker und Längslenker sind auf beiden Seiten in Gummibuchsen gelagert. Die Querlenker sind am hinteren Hilfsrahmen und den Achsschenkeln mit Schrauben und Muttern befestigt. Der Längslenker ist mit dem Stoßdämpfer und einer Halterung an der Bodengruppe aufgeschraubt.

BEACHTE: Verbogene oder auf sonstige Weise beschädigte Teile der Hinterradaufhängung dürfen nicht zurechtgebogen oder repariert, sondern müssen immer ersetzt werden.

Querlenker, Längslenker und Achsschenkel werden normalerweise nur bei Beschädigungen bzw. nach einem Unfall ersetzt. Wenn ein Teil der Aufhängung beschädigt wurde, Abmessungen der Bodengruppe prüfen. Ist die Bodengruppe verzogen, muß das Fahrzeug vor dem Einbauen neuer Teile gerichtet werden.

Querträger (hinten) und Hinterradaufhängung

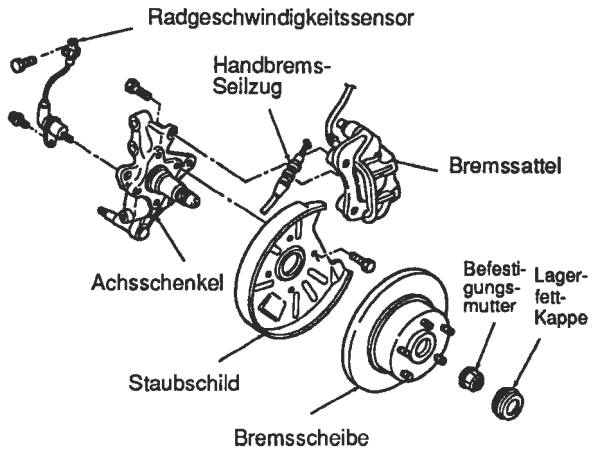


F6148-C

Hinterräder und Bremsscheiben sitzen auf einteiligen konischen Rollenlagern. Der Lagerinnenring sitzt auf einem an das Federbein und die Querlenker geschraubten Achsschenkel. Der Lageraußenring sitzt auf der Nabe (Preßpassung). Lager und Nabe werden mit einer verstemmten Mutter auf dem Achsschenkel gehalten.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Die Hinterradlager können getrennt von Bremsscheibe und Radnabe repariert und gewartet werden. Die Radnabe wird zusammen mit der Bremsscheibe ausgebaut (s. Abschnitt 06-04).



PA15416-A

DIAGNOSE

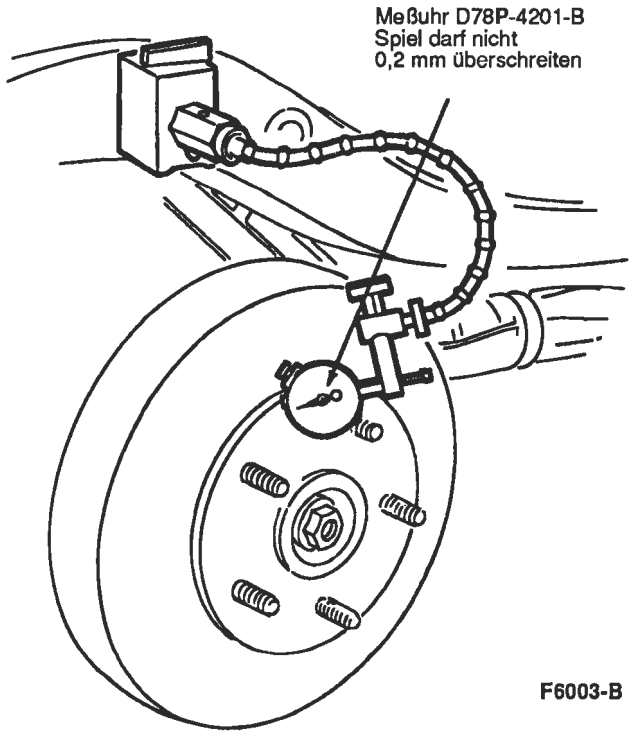
Aufhängung

Zur Diagnose von Störungen an der Radaufhängung siehe Abschnitt 04-00.

EINSTELLUNGEN

Lagerspiel

1. Fahrzeug aufbocken und mit Unterstellböcken sichern.
2. Sicherstellen, daß die Reifen sich leicht von Hand drehen lassen und keine Geräusche hörbar sind.
3. Rad abnehmen.
4. Befestigungsschraube aus dem Bremssattelträger herausdrehen und Bremssattel mit einer Schnur aufhängen.
5. Meßuhr auf die Fettkappe setzen und versuchen, Bremsscheibe von Hand zu kippen. Dabei Lagerspiel messen. Das Spiel sollte nicht mehr als 0,2 mm betragen.
6. Bei größerem Spiel Lager ersetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Bremssattel aufsetzen und Befestigungsschraube in Bremssatteiträger hineindrehen. Schraube mit 45–67 Nm festziehen.
8. Rad montieren. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

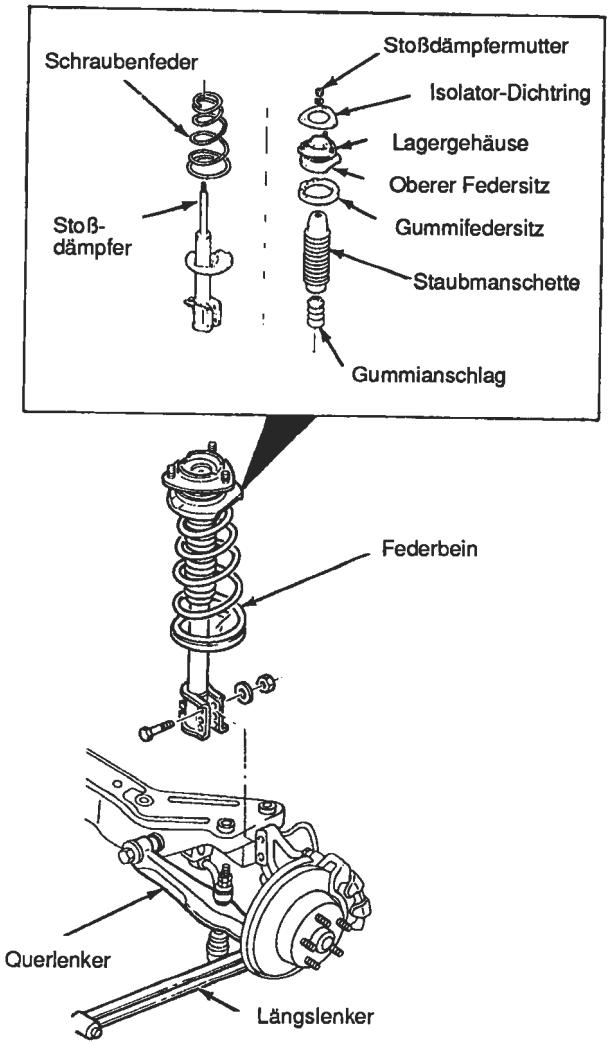


F6003-B

AUSBAU UND EINBAU

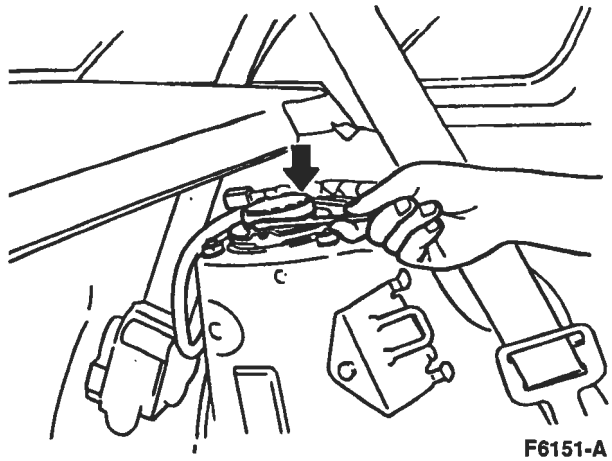
Federbein

Ausbau



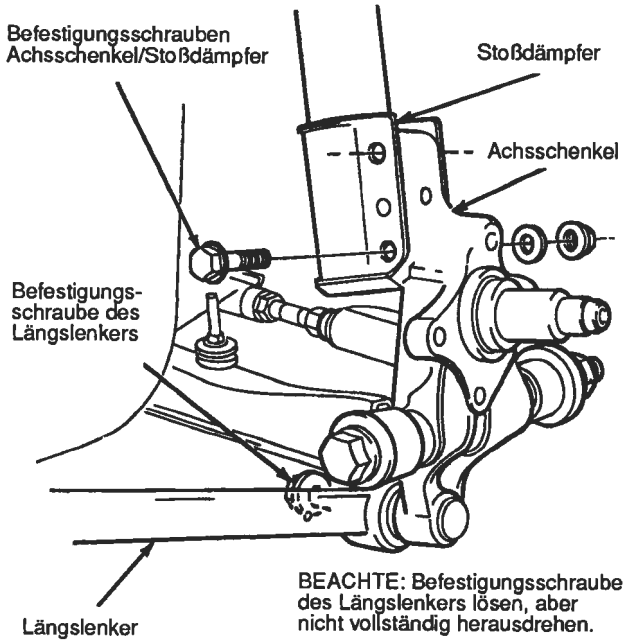
F6149-A

1. Rad abnehmen.
2. Obere und untere Seitenverkleidung aus Kofferraum ausbauen, um an das Federbein zu gelangen (s. Abschnitt 01-05).
3. Stecker des PSS-Moduls abziehen.
4. PSS-Modul abnehmen.



F6151-A

5. ABS-Kabelstrang abklemmen und Halterung abnehmen (s. Abschnitt 06-09).
6. Bremssattel und Bremsscheibe ausbauen (s. Abschnitt 06-04).
7. U-Klip der Bremsleitung von Stoßdämpfer abnehmen.
8. Befestigungsschraube an Längslenker lösen. Schrauben herausdrehen, mit denen Achsschenkel an Stoßdämpfer befestigt ist.



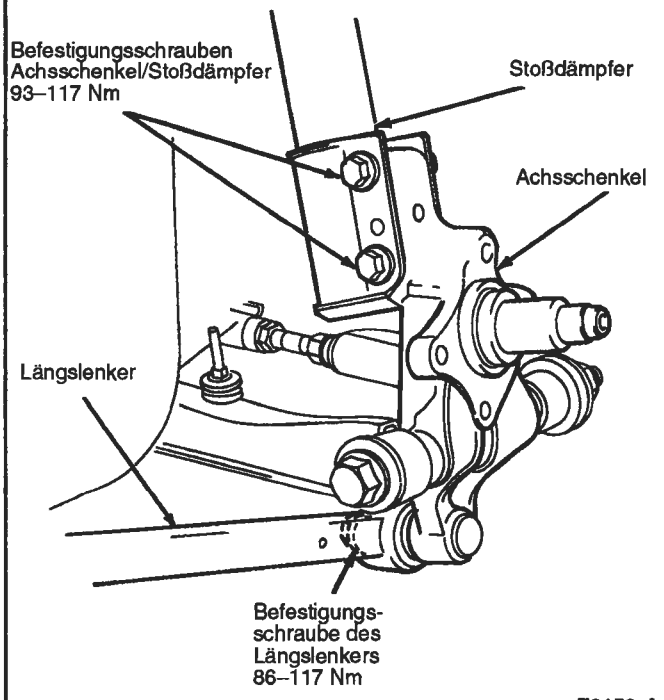
F6152-A

9. Befestigungsmuttern von Federbeinjoch (im Fahrzeug) abschrauben.
10. Federbein herausnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Federbein in Federbeinjoch einsetzen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Federbein-Befestigungsmuttern mit 46–63 Nm festziehen.
3. PSS-Modul montieren und Stecker aufstecken.
4. Obere und untere Seitenverkleidung in Kofferraum anbringen (s. Abschnitt 01-05).
5. Befestigungsschrauben Achsschenkel/Stoßdämpfer hineindrehen.
6. Schrauben mit 93–117 Nm festziehen. Befestigungsschraube des Längslenkers mit 86–117 Nm festziehen.



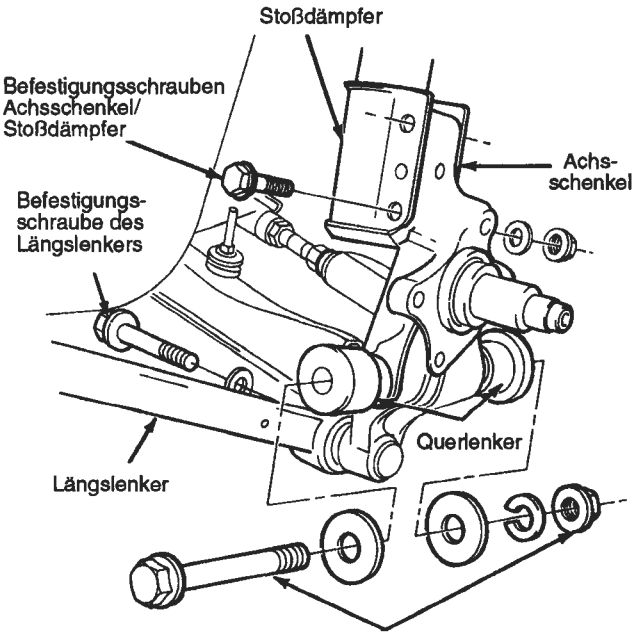
F6153-A

7. Bremssattel und Bremsscheibe einbauen (s. Abschnitt 06-04).
8. U-Klip der Bremsleitung auf Stoßdämpfer setzen.
9. ABS-Kabelstrang anschließen und Halterung befestigen (s. Abschnitt 06-09).
10. Rad montieren.
11. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

Achsschenkel

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Bremssattel und Bremsscheibe ausbauen (s. Abschnitt 06-04).
3. Schrauben lösen, mit denen Achsschenkel an Stoßdämpfer befestigt ist, aber nicht vollständig herausdrehen.
4. Mutter abschrauben und Schraube herausdrehen, mit denen Querlenker an Achsschenkel befestigt ist.
5. Schraube herausdrehen, mit der Längslenker an Achsschenkel befestigt ist.
6. Schrauben herausdrehen, mit denen Achsschenkel an Stoßdämpfer befestigt ist.
7. Achsschenkel von Stoßdämpfer abnehmen.



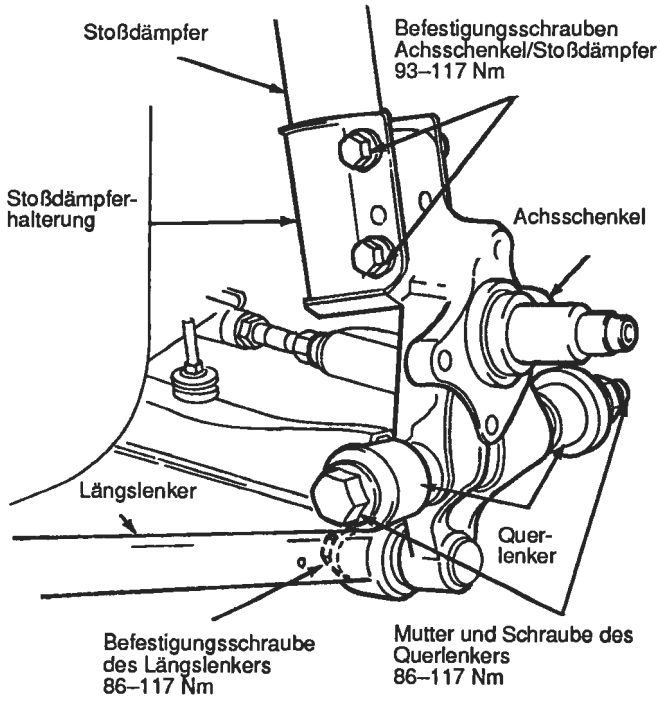
Mutter und Schraube des Querlenkers

F6158-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Achsschenkel auf Stoßdämpferhalterung setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Befestigungsschrauben Stoßdämpfer/Achsschenkel mit 93–117 Nm festziehen.
3. Befestigungsschraube durch Achsschenkelflansch und Querlenker hineindrehen und Mutter aufschrauben. Mit 86–117 Nm festziehen.
4. Schraube hineindrehen, mit der Längslenker an Achsschenkel befestigt ist, und mit 86–117 Nm festziehen.



F6159-A

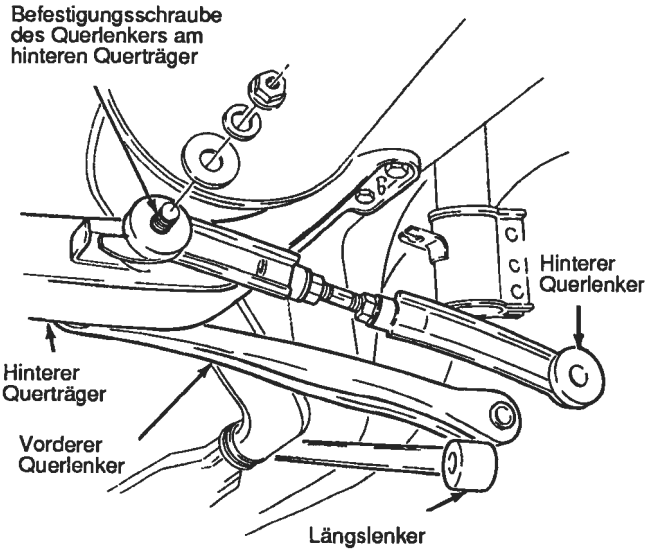
5. Bremssattel und Bremsscheibe einbauen (s. Abschnitt 06-04).
6. Rad montieren und Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

Querlenker, Längslenker und Querträger (hinten)

Ausbau

1. Achsschenkel ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Hinteren Stabilisator ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Mutter von Befestigungsschraube der Querlenker am hinteren Querträger abschrauben und hinteren Querlenker abnehmen.

   BEACHTE: Da die Befestigungsschraube der Querlenker zu dicht am Kraftstofftank sitzt, kann die Schraube noch nicht herausgedreht und der vordere Querlenker noch nicht abgenommen werden.

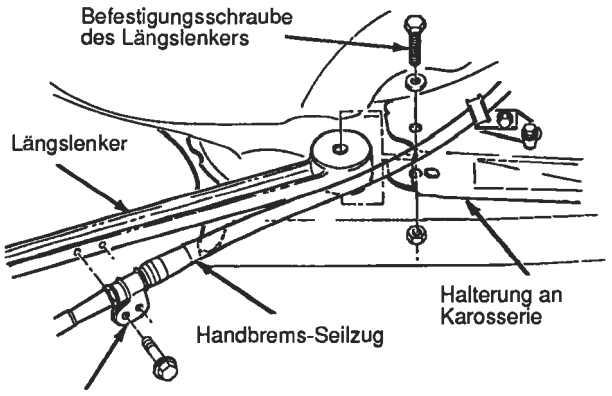


F6160-A

4. Befestigungsschrauben der Handbremse aus Längslenker herausdrehen.
5. Befestigungsschraube des Längslenkers aus Halterung an Karosserie herausdrehen.

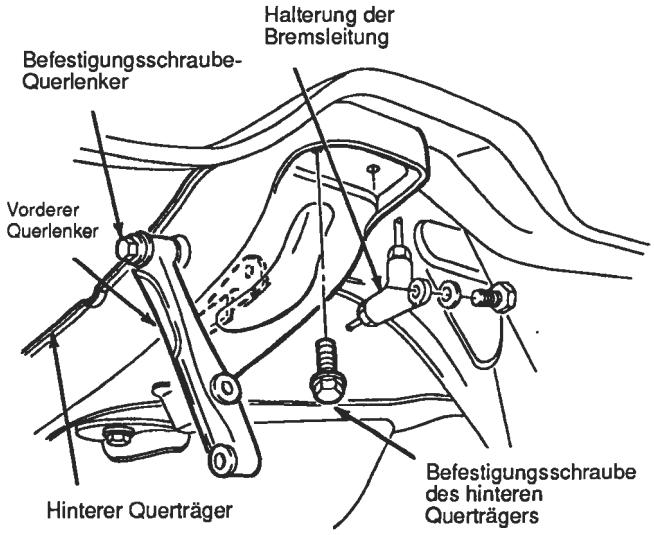
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Längslenker abnehmen.



F6161-A

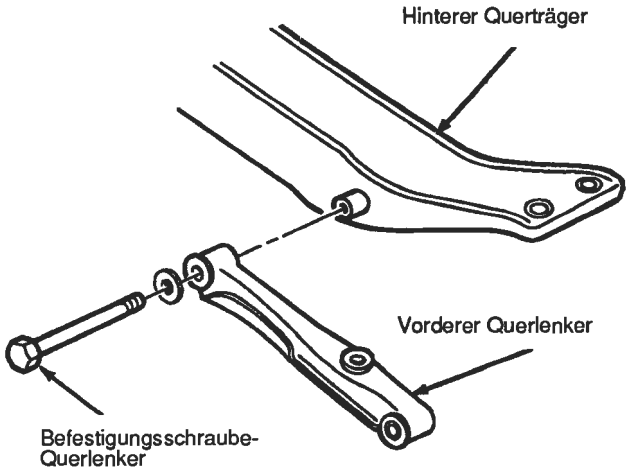
7. Schrauben zur Befestigung des Auspuffs herausdrehen und Halterung der Bremsleitung vom hinteren Querträger abnehmen.
8. Befestigungsschrauben am Ende des Querträgers herausdrehen.
9. Hinteren Querträger und vorderen Querlenker zusammen abnehmen.



F6162-A

10. Schraube zur Befestigung der Querlenker aus hinterem Querträger herausdrehen.

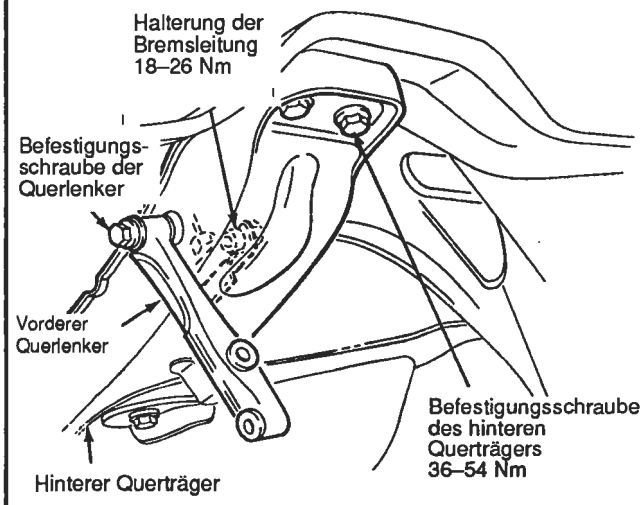
11. Vorderen Querlenker von hinterem Querträger abnehmen.



F6163-A

Einbau

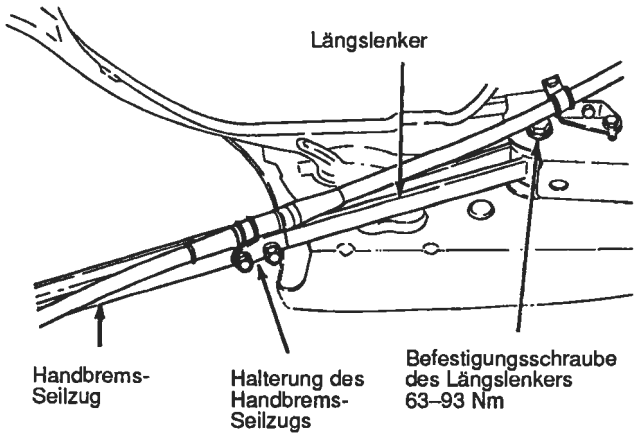
1. Vorderen Querlenker auf hinteren Querträger setzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
2. Querträger in Montageposition bringen und Befestigungsschrauben hineindrehen. Schrauben zur Befestigung des Auspuffs und der Bremsleitung in Querträger hineindrehen.
3. Schrauben zur Befestigung des Querträgers mit 36–54 Nm und Befestigungsschraube in Halterung der Bremsleitung mit 18–26 Nm festziehen.



F6164-B

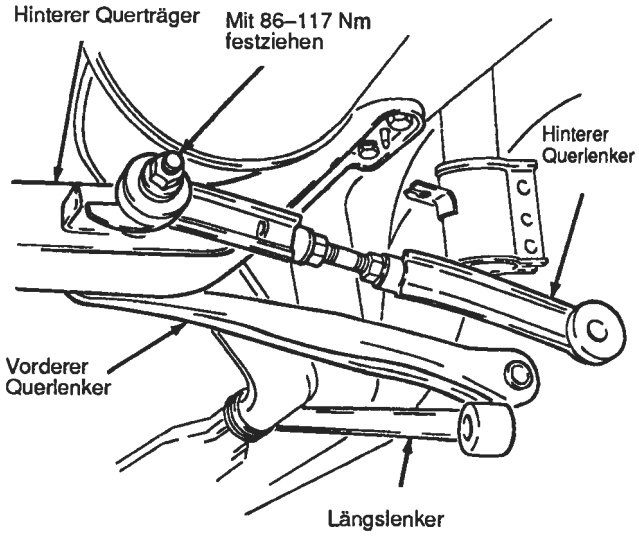
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Längslenker in Halterung an Karosserie setzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
5. Befestigungsschraube des Längslenkers mit 63–93 Nm festziehen.
6. Schrauben zur Befestigung des Handbrems-Seilzugs in Längslenker hineindrehen.



F6247-B

7. Hinteren Querlenker auf gemeinsame Befestigungsschraube an hinterem Querträger setzen und Befestigungsmutter aufschrauben.
8. Befestigungsschraube der Querlenker am hinteren Querträger mit 86–117 Nm festziehen.



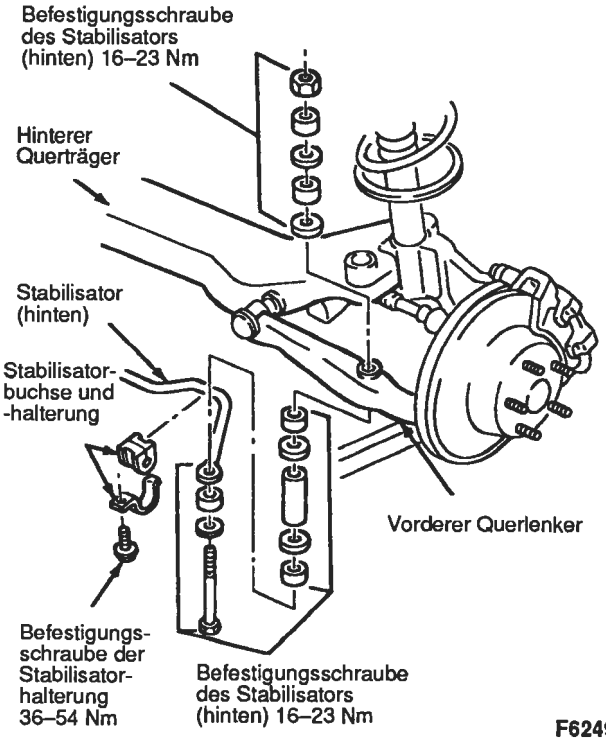
F6248-A

9. Stabilisator einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
10. Achsschenkel einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Stabilisator (hinten)

Ausbau

1. Befestigungsschraube aus vorderem Querlenker herausdrehen.
2. Stabilisatorbuchse und Halterung von hinterem Querträger abnehmen.



F6249-A

Einbau

1. Buchse in Querträger einsetzen und Halterung an Querträger anbringen.
2. Befestigungsschraube der Halterung mit 36–54 Nm festziehen.
3. Schraube zur Befestigung des hinteren Stabilisators am vorderen Querlenker hineindrehen und mit 16–23 Nm festziehen.

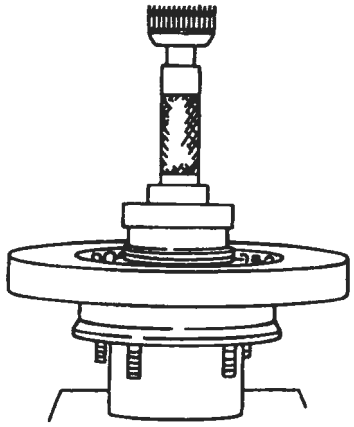
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Radlager

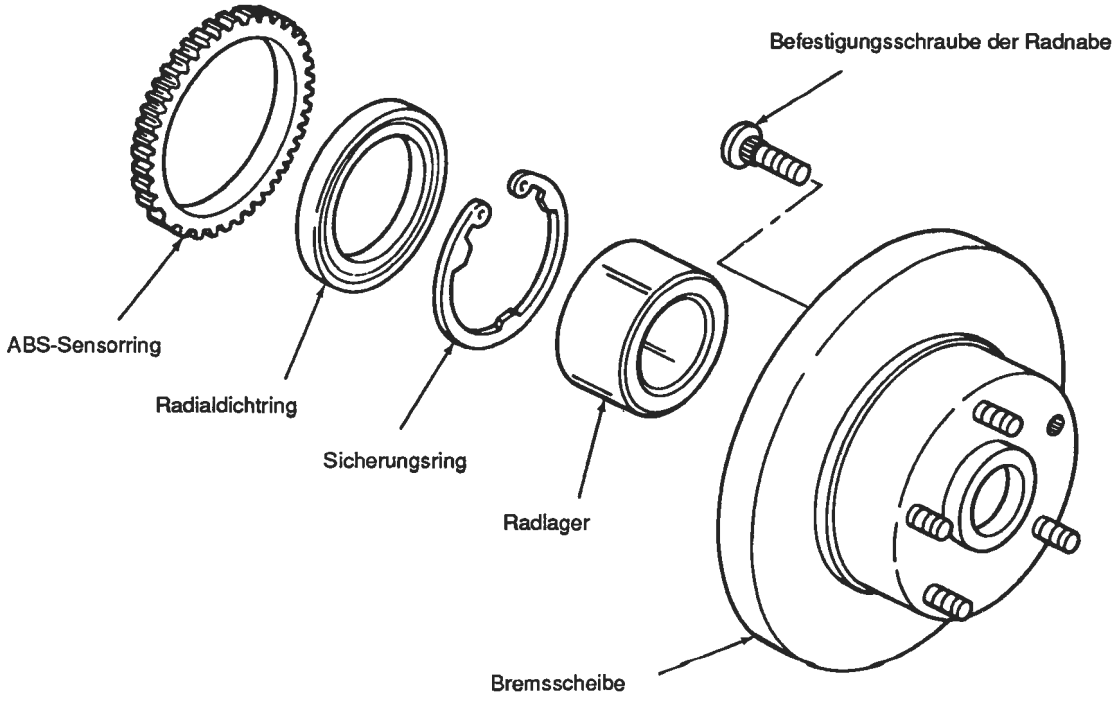
Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Bremsscheibe und Radnabe abnehmen (s. Abschnitt 06-04).
3. Radialdichtring mit großem Schraubendreher abheben. Dichtring verschrotten.
4. Sicherungsring entfernen.

5. Mit einer Presse Radlager von Bremsscheibe abdrücken und Radlager verschrotten.



PA15444-A



PA15414-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

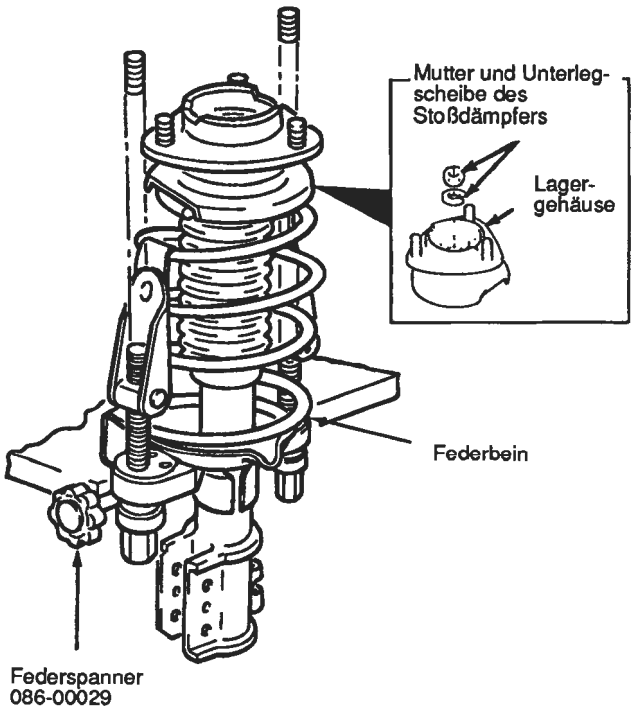
1. Neues Radlager auf Radnabe setzen.
2. Mit Presse Radlager auf Bremsscheibe drücken.
3. Sicherungsring einsetzen.
4. Lippe des Radialdichtrings mit Dauer-Schmiermittel C1AZ-19590-BA oder entsprechendem Fett schmieren.
5. Neuen Radialdichtring mit Dichtring-Einbauwerkzeug D80L-630-11 oder entsprechendem Werkzeug einsetzen.
6. Bremsscheibe und Radnabe einbauen (s. Abschnitt 06-04).
7. Rad montieren. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Federbein

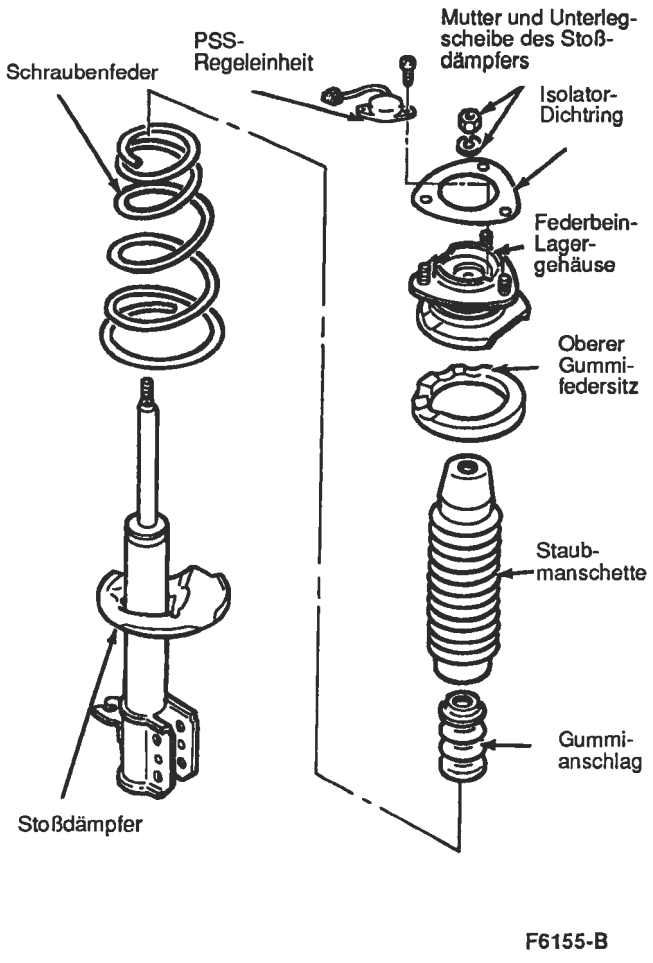
Zerlegen

1. Federbein ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Federbein in geeigneten Schraubstock spannen. Mutter auf Stoßdämpfer lösen, aber nicht vollständig abschrauben.
3. Federbein aus Schraubstock nehmen und Feder mit Rotunda-Federspanner 086-00029 oder für MacPherson-Federbeine D85P-7178-A zusammendrücken.
4. Stoßdämpfer-Mutter vollständig von Federbein abschrauben.
5. Feder nach und nach vorsichtig entspannen, damit das Schraubengewinde am Stoßdämpfer nicht beschädigt wird.



F6154-B

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

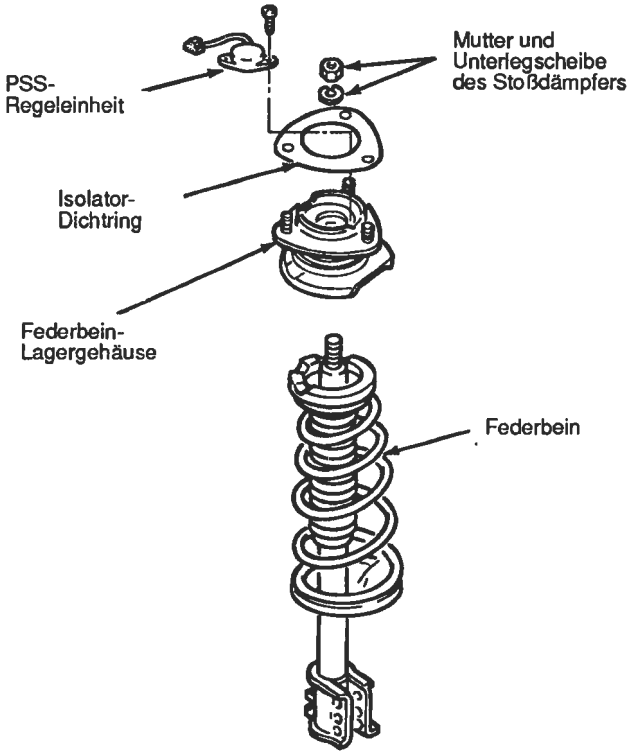


F6155-B

6. Federbein-Lagergehäuse, oberen Gummifedersitz, Staubmanschette, Gummianschlag und Schraubenfeder aus Stoßdämpfer nehmen.

Zusammenbauen

1. Schraubenfeder, Gummianschlag, Staubmanschette und oberen Gummifedersitz auf Stoßdämpfer setzen.
2. Federbein-Lagergehäuse einsetzen. Das Lagergehäuse paßt nur dann richtig auf den Stoßdämpfer, wenn die Aussparungen im Lagergehäuse auf den Nasen auf dem Stoßdämpfer sitzen.

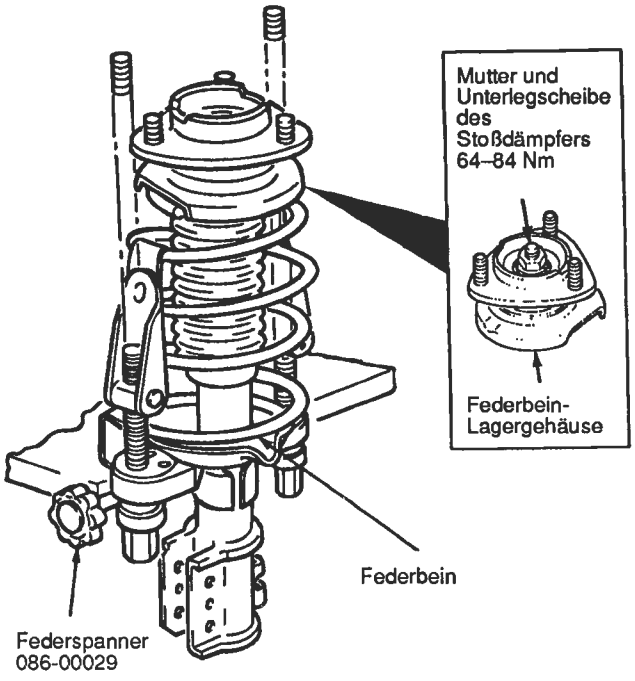


F6156-B

3. Feder mit einem der genannten Federspanner spannen.
4. Stoßdämpfer-Mutter aufschrauben.
5. Stoßdämpfer-Mutter mit 64–84 Nm festziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Feder nach und nach entspannen und aus Schraubstock nehmen.



F6157-B

7. Federbein einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten Radaufhängung und Einstellung

Für technische Daten zur Radaufhängung und zu den erforderlichen Einstellungen siehe Abschnitt 04-00.

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsschraube Bremssattel	45–67
Befestigungsmutter Radnabe	98–117
Radmuttern	88–118

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D78P-4201-B	Magnetfuß-Meßuhr
D80L-630-11	Radialdichtring-Einbauwerkzeug
D85P-7178-A	Federspanner für MacPherson-Federbeine

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
086-00029	Federspanner

ABSCHNITT 04-04 Räder und Reifen

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	04-04-1
BESCHREIBUNG	
Reifen	04-04-1
Felgen	04-04-2
Radmuttern	04-04-2
Diebstahlsicherungsmuttern	04-04-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Probefahrt	04-04-3
Rauhes Abrollen und Vibrationen	04-04-4
Fehlersuchtabelle — Vibrationen an Rädern und Reifen	04-04-5
Fehlersuche — Unrundheit von Felgen und Reifen	04-04-7
Fehlersuche — Schlechter Geradeauslauf	04-04-9
Reifenverschleiß	04-04-9
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Wartung der Felgen	04-04-11
Undichtigkeiten	04-04-11
REIFENINSPEKTION	
Wartung der Reifen	04-04-12
Prüfen des Reifendruckes	04-04-12
Ersetzen der Reifen	04-04-14
Reparaturarbeiten an den Reifen	04-04-14
Montage von Ersatzreifen	04-04-15
Auswuchten von Reifen und Felgen	04-04-15
Umsetzen der Reifen	04-04-17
TECHNISCHE DATEN	04-04-18
SPEZIALWERKZEUGE	04-04-18

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die werksseitig montierten Räder und Reifen sind mit dem empfohlenen Reifendruck für Beanspruchungen bis (einschließlich) zur maximal zulässigen Zuladung ausgelegt.

Der richtige Reifendruck und die Fahrweise sind von entscheidender Bedeutung für die Lebensdauer der Reifen. Scharfe Kurvenfahrten, übermäßig starkes Beschleunigen und unnötiges scharfes Bremsen tragen zu erhöhtem Reifenverschleiß bei.

Reifen

Als Ersatzreifen werden ausschließlich Reifen gleicher Größe, gleicher Tragfähigkeit und gleicher Ausführung (Radialreifen) wie die Originalreifen empfohlen. Die Verwendung anderer Reifengrößen oder -typen kann das Fahrverhalten, die Fahreigenschaften, die Tachometer- und Kilometerzähler-Eichung sowie Bodenfreiheit und Rundlauffreiheit im Radhaus und am Fahrgestell beeinträchtigen.

VORSICHT! VERSCHIEDENE REIFENTYPEN (Z.B. RADIALREIFEN, GÜRTELREIFEN MIT DIAGONALREIFEN, DIAGONALREIFEN) NUR IM NOTFALL (VORÜBERGEHEND ALS RESERVEREIFEN) MISCHEN. BEI VERWENDUNG VERSCHIEDENER REIFENTYPEN AN EINEM FAHRZEUG KANN DAS FAHRVERHALTEN ERHEBLICH BEEINTRÄCHTIGT WERDEN UND DAS FAHRZEUG AUSSER KONTROLLE GERATEN.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Beim Ersetzen von Reifen sind folgende Punkte zu beachten:

1. Im Interesse optimaler Fahreigenschaften sollten Reifen gleicher Ausführung verwendet werden.
2. Neue Reifen sollten paarweise montiert werden.
3. Wenn nur ein Reifen ersetzt wird, sollte auf die gleiche Achse der Reifen mit dem tiefsten Profil montiert werden, um ein möglichst gleichmäßiges Bremsverhalten zu gewährleisten.
4. Winterreifen sollten in gleicher Größe und Ausführung gewählt werden wie die Sommerreifen (s. Reifenbezeichnung).

Felgen

Verbogene oder auf sonstige Weise beschädigte und schwerverrostete Felgen sowie Felgen mit ausgeschlagenen Gewindebohrungen und Plan- oder Radialschlag müssen ersetzt werden. Dies gilt im allgemeinen auch für undichte Felgen. Eine Ausnahme bilden undichte Leichtmetallfelgen, die meist repariert werden können (s. „Wartung der Reifen"). Felgen mit unzulässig großem Seiten- oder Höhenschlag (s. „Technische Daten") können bei hoher Geschwindigkeit ein störendes Vibrieren verursachen.

Ersatzfelgen müssen den Originalfelgen in Tragfähigkeit, Durchmesser, Breite, Sturz und Montage-Anordnung genau entsprechen. Eine nichtspezifikationsgemäße Felge kann die Lebensdauer von Rad und Radlager sowie Boden- und Radhausfreiheit und die Eichung von Tachometer und Kilometerzähler beeinträchtigen.

Nach längerem Betrieb können die Felgen durch Korrosion an Achse und Bremsscheibe festrosten. Um ein nochmaliges Festrosten der Felge nach dem Abnehmen des Rades zu verhindern, wie folgt verfahren:

BEACHTE: Nach dem 30.06.88 hergestellte Fahrzeuge sind mit Leichtmetallfelgen mit neuer Mittelbohrung ausgerüstet. Bei den neuen Felgen ist ein Korrosionsschutz nicht erforderlich.

1. Achse/Bremsscheibe und Felgenbohrung mit Drahtbürste, Stahlwolle oder einem sonstigen geeigneten Material oder Werkzeug entrosten.
2. Bremssattelgleitfett D7AZ-19590-A oder entsprechendes Bremssattelfett auf Felgenbohrung auftragen. Radmutterbohrungen und Radbolzen nicht einfetten.
3. Rad montieren.

Radmuttern

Bei allen Fahrzeugen werden die Räder mit M12-Muttern (metrische Abmessungen) verschraubt. Als Ersatz müssen Muttern der gleichen Ausführung und mit dem gleichen Gewinde verwendet werden. Auf M12-Muttern mit metrischen Abmessungen ist die Bezeichnung METRIC eingeprägt.

BEACHTE: Um Beschädigungen der Radmutterbohrungen zu vermeiden, müssen Leichtmetallfelgen mit besonderen M12-Radmuttern (METRIC) mit stärkerer Fase verschraubt werden.

Diebstahlsicherungsmuttern

Als Sonderausstattung werden Leichtmetallfelgen mit Diebstahlsicherungsmuttern (jeweils eine Mutter pro Rad) angeboten. Diese Muttern werden vor dem Verkauf der Fahrzeuge aufgeschraubt. Der Spezialschlüssel zum Lösen dieser Muttern ist am Radmutterschlüssel (beim Reserverad) befestigt. Zum Abschrauben oder Aufschrauben der Diebstahlsicherungsmuttern Spezialschlüssel als Adapter im Schlitz der Mutter ansetzen. Radmutterschlüssel auf den Spezialschlüssel setzen und Diebstahlsicherungsmuttern abschrauben bzw. aufschrauben.

ACHTUNG! Der Schlüssel muß senkrecht angesetzt werden. Durch Verkanten könnten Schlüssel und Diebstahlsicherungsmuttern beschädigt werden. Der Spezialschlüssel darf NICHT als Adapter für einen Schlagschrauber verwendet werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Probefahrt

Die Diagnose von Reifenvibrationen beginnt immer mit einer Probefahrt. Aus der Probefahrt und (wenn möglich) dem Gespräch mit dem Kunden ergeben sich größtenteils die zur Bestimmung der Störungsursache erforderlichen Hinweise.

Die Probefahrt auf einer ebenen Strecke mit guter Straßenbeschaffenheit durchführen. Wenn Vibrationen auftreten, Notizen zu folgenden Punkten anfertigen:

- Geschwindigkeit, bei der die Vibrationen auftreten.
- Was für Vibrationen (spürbar oder hörbar) bei welcher Geschwindigkeit auftreten.
- Wie sich Fahrgeschwindigkeit, Motordrehzahl und Motordrehmoment auf die Vibrationen auswirken.
- Beschreibung der Vibrationen — sind sie vom Motordrehmoment, der Fahrgeschwindigkeit oder der Motordrehzahl abhängig.

Zur Isolierung einer Vibrationsquelle folgende Erklärungen durchlesen:

Drehmomentabhängig

Drehmomentabhängige Vibrationen verändern sich beim Beschleunigen, beim Verlangsamen, im Leerlauf, beim Fahren mit konstanter Geschwindigkeit (immer dann, wenn das Motordrehmoment eine Rolle spielt).

Fahrgeschwindigkeitsabhängig

Geschwindigkeitsabhängige Vibrationen treten immer bei der gleichen Fahrgeschwindigkeit auf und sind unabhängig von Motordrehmoment, Motordrehzahl und eingelegtem Gang.

Motordrehzahlabhängig

Drehzahlabhängige Vibrationen treten bei verschiedenen Geschwindigkeiten und in verschiedenen Gängen auf. Manchmal kann die Ursache dieser Vibrationen durch Erhöhen oder Verringern der Drehzahl im Leerlauf oder durch Motorabwürgen bei eingelegtem Gang bestimmt werden. Drehzahlabhängige Vibrationen stehen im allgemeinen nicht mit den Reifen in Verbindung.

Wird bei der Probefahrt festgestellt, daß die Ursache der Vibration im Bereich der Räder oder Reifen zu suchen ist, die Ursache anhand der „Fehlersuchtabelle — Vibrationen an Rädern und Reifen“ bestimmen. Wenn das Fahrzeug bei der Probefahrt einseitig zieht, siehe „Fehlersuche — Schlechter Geradeauslauf“.

Pfeifen die Reifen bei der Probefahrt, wird aber kein Schütteln oder Vibrieren festgestellt, ist das Geräusch durch das Abrollen der Reifen auf dem betreffenden Straßenbelag bedingt.

- SCHLAGENDE GERÄUSCHE werden gewöhnlich dadurch hervorgerufen, daß der Reifen PLATT ist oder daß punktuell verschlissene Reifen mit WEICHEN Stellen auf die Fahrbahn schlagen. PFEIFGERÄUSCHE DER REIFEN verändern sich im Gegensatz zu Pfeifgeräuschen der Achsen nicht durch Belastung oder Drehzahl. Auf Pfeifgeräusche der Reifen hat die Motordrehzahl keinen Einfluß.
- Um sicherzustellen, daß Reifengeräusche als Ursache für ein Schütteln oder Vibrieren tatsächlich nicht in Betracht kommen, Reifen einzeln auf 3,5 bar aufpumpen und prüfen, ob die Geräusche sich ändern. Durch den erhöhten Reifendruck ändert sich die Reifenfrequenz, die sich wiederum auf die Pfeifgeräusche auswirkt.

ACHTUNG! Sicherstellen, daß die Reifen nach der Prüfung wieder auf den richtigen Reifendruck gebracht werden.

BEACHTE: Prüfungskriterien für eine Probefahrt sind in Abschnitt 00-04 beschrieben.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Rauhes Abrollen und Vibrationen

Vibrationen, rauhes Abrollen, Trampeln, Flattern und Schlagen der Reifen können durch einen übermäßigen Schlag der Reifen oder der Felgen, verschlissene oder ausgewaschene Reifen oder eine Rad- und Reifenunwucht bedingt sein.

Außerdem können diese Störungen durch rauhe oder besonders unebene Fahrbahnen hervorgerufen werden. Um festzustellen, ob die Störungen auf die Fahrbahnoberfläche zurückzuführen sind, Probefahrten auf verschiedenen Strecken unternehmen.

Vibrationen müssen nicht unbedingt mit den Reifen in Verbindung stehen. Häufige Vibrationsursachen sind u.a.:

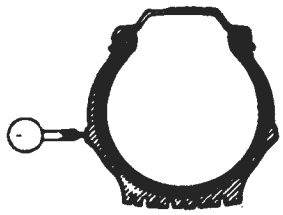
- lose oder verschlissene Radlager
- lose oder verschlissene Teile der Aufhängung oder Lenkung
- verschlissene obere Federbein-Lagerungen
- verschlissene oder beschädigte Gleichlaufgelenke
- Bremsscheibenschlag
- lose Halterungen von Motor oder Getriebe
- motorbetriebene Teile.

Der folgende Abschnitt befaßt sich ausschließlich mit Vibrationen in Verbindung mit Reifen und Rädern.

Zu Diagnoseverfahren und Reparaturarbeiten im Zusammenhang mit von den Reifen unabhängigen Vibrationen siehe Abschnitt 00-04.

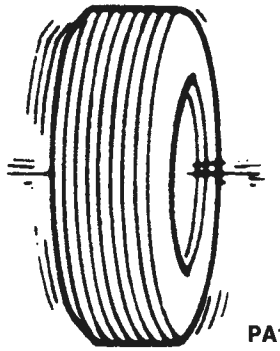
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlersuchtabelle — Vibrationen an Rädern und Reifen

FEHLERSUCHTABELLE — VIBRATIONEN AN RÄDERN UND REIFEN	
STÖRUNG	**MÖGLICHE URSACHE**
SEITENSCHLAG VON RAD UND FELGE  PA15536-A	Ein normaler Seitenschlag an Rad oder Felge verursacht Vibrationen gewöhnlich erst ab 88 km/h; ein schwerer Seitenschlag kann sich bereits bei niedrigerer Geschwindigkeit bemerkbar machen; geschwindigkeits - abhängige Vibration.
HÖHENSCHLAG VON RAD UND FELGE PA15537-A	Ein normaler Höhenschlag an Rad oder Felge verursacht Vibrationen gewöhnlich erst ab 32 km/h; je stärker der Schlag, desto geringer die Geschwindigkeit, bei der die Vibrationen auftreten; geschwindigkeitsabhängige Vibration.
SPRINGEN DES RADES PA15538-A	Ein springendes Rad verursacht Vibrationen gewöhnlich erst ab 32 km/h; Lenkrad und Instrumententafel zittern; spürbare Vibrationen; am stärksten ausgeprägt zwischen 32 und 64 km/h. Verursacht durch Reifen mit Höhenschlag von mehr als 1,14 mm. Auswuchten zwecklos; Reifen ersetzen; geschwindigkeitsabhängige Vibration.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

FEHLERSUCHTABELLE — VIBRATIONEN AN RÄDERN UND REIFEN (Fortsetzung)

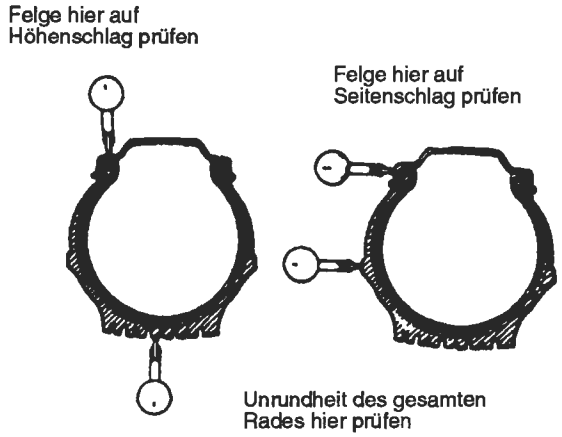
STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE
REIFENUNWUCHT  PA15539-A	Eine statische Unwucht verursacht Vibrationen erst ab 48 km/h. Eine dynamische Unwucht macht sich ab 64 km/h bemerkbar; geschwindigkeitsabhängige Vibration.
REIFENABNUTZUNG PA15540-A	Übermäßige Reifenabnutzung kann bei Geschwindigkeiten zwischen 48 und 88 km/h Vibrationen sowie ein Jaulen verursachen, das bei geringeren Geschwindigkeiten in ein dunkles Rumoren übergeht; geschwindigkeitsabhängige Vibration.
SCHAUKELN	Als Schaukeln wird eine Bewegung um die Längsachse am Bug oder Heck des Fahrzeugs bezeichnet. Die Schaukelbewegung tritt auf, wenn der Stahlgürtel im Reifen nicht gerade geführt ist, und macht sich am deutlichsten bei Geschwindigkeiten zwischen 5 und 48 km/h bemerkbar. Bei Geschwindigkeiten zwischen 80 und 113 km/h ist das Schaukeln unter Umständen nur am harten Fahrverhalten spürbar. Bei einer Probefahrt kann festgestellt werden, welcher Reifen schadhaft ist. Wenn der schaukelnde Reifen sich auf der Hinterachse befindet, schaukelt das Fahrzeugheck von einer Seite auf die andere. Auf dem Fahrersitz entsteht das Gefühl, als würde seitlich gegen das Fahrzeug gedrückt. Wenn der schadhafte Reifen sich auf der Vorderachse befindet, scheint der Fahrzeugbug sich vor und zurück zu bewegen. Der Fahrer hat dann das Gefühl, als befände er sich im Mittelpunkt der Bewegungsachse.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlersuche — Unrundheit von Felgen und Reifen

Um Felgen und Reifen auf Unrundheit zu prüfen, Reifen auf den Reifendruck für normale Belastung aufpumpen. Um genaue Ergebnisse zu gewährleisten, Prüfung sofort nach der Probefahrt mit Rotunda-Höhenschlag-Meßuhr-Nr. 007-00014 vornehmen. Wenn zwischen der Probefahrt und der Schlagprüfung längere Zeit vergeht, können sich beim Stehen Stellen eindrücken, die die Meßgenauigkeit beeinträchtigen.

PRÜFUNG VON FELGEN UND REIFEN AUF UNRUNDHEIT



F5303-A

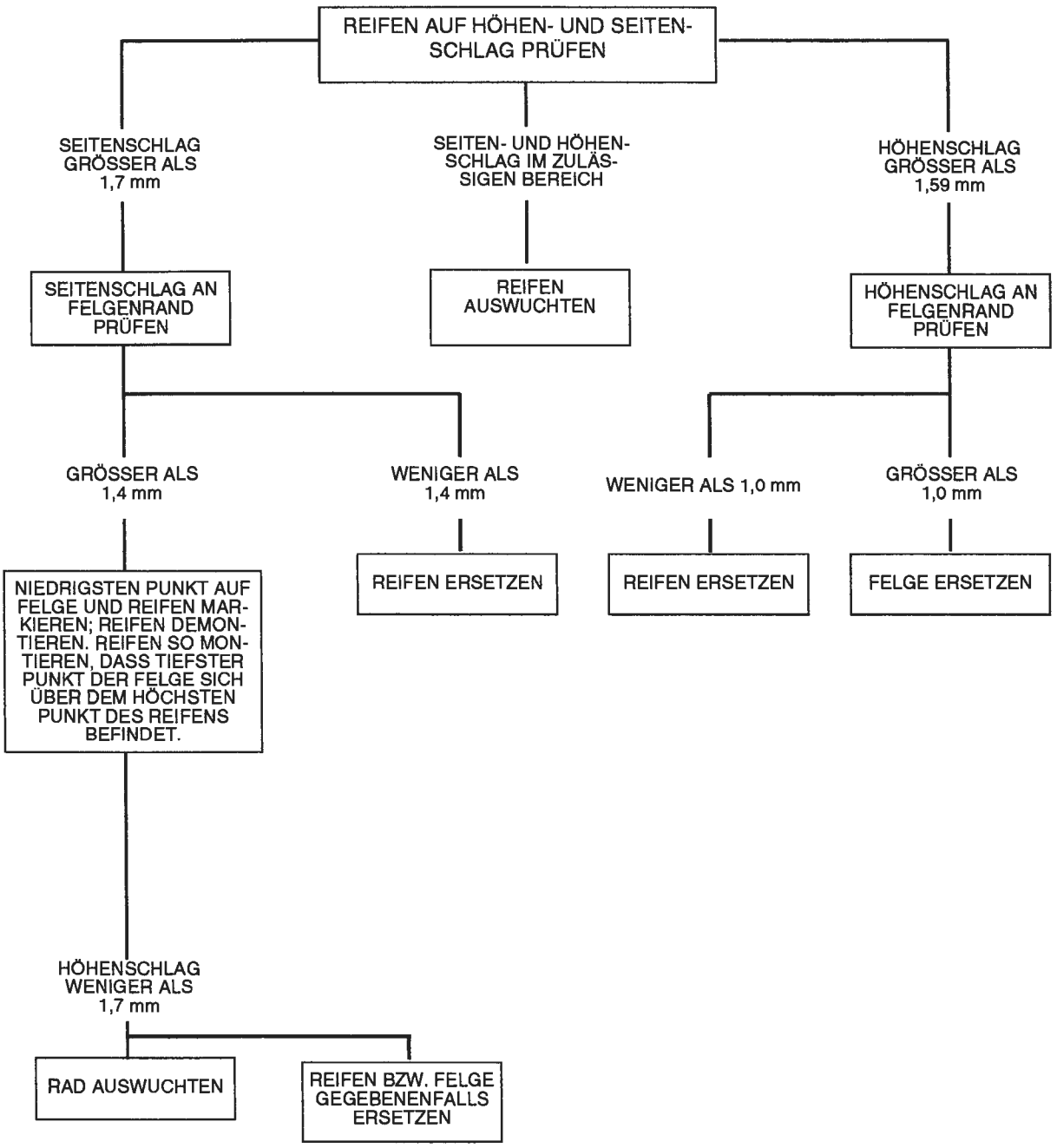
Reifen in der Mitte und außerhalb der Lauffläche auf Höhenschlag prüfen. Gegebenenfalls muß ein Klebestreifen angebracht werden, um zu verhindern, daß die Meßuhr zwischen die Profilstollen rutscht. Seitenschlag unmittelbar über den Buchstaben zur Bezeichnung der Reifengröße messen.

Höhenschlag am Felgenrand innen am Felgenhorn prüfen.

Anhand der „Fehlersuchtabelle — Unrundheit von Reifen und Felgen" bestimmen, ob eine Unrundheit als Vibrationsursache in Betracht kommen könnte.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNGSTABELLE — UNRUNDHEIT VON REIFEN UND FELGEN



F5304-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlersuche — Schlechter Geradeauslauf

Abweichung vom Geradeauslauf

Eine Abweichung vom Geradeauslauf ist gegeben, wenn das Fahrzeug auf einer ebenen Strecke bei locker angefaßtem Lenkrad nach einer Seite zieht.

Dieses Ziehen zu einer Seite wird verursacht durch:

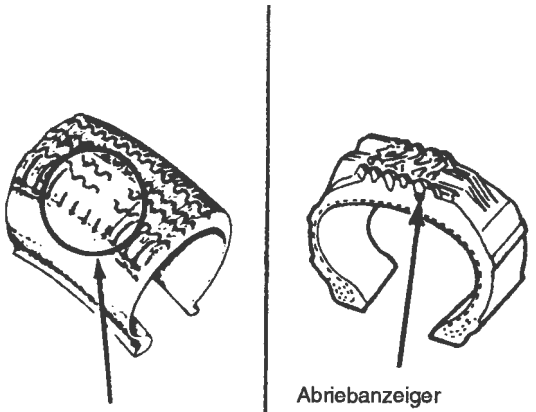
- schlechte Achseinstellung
- schlecht eingestellte Bremsen
- ungleichmäßigen oder falschen Reifendruck
- Materialfehler der Reifen.

Die Ausführung eines Reifens kann eine Beeinträchtigung des Geradeauslaufs zur Folge haben. Wenn der Gürtel eines Radialreifens verschoben ist, kann der Reifen beim geraden Abrollen störende Seitenkräfte entwickeln. Hat eine Seite des Reifens einen etwas größeren Durchmesser als die andere, wird der Geradeauslauf beeinträchtigt, und der Reifen zieht nach einer Seite.

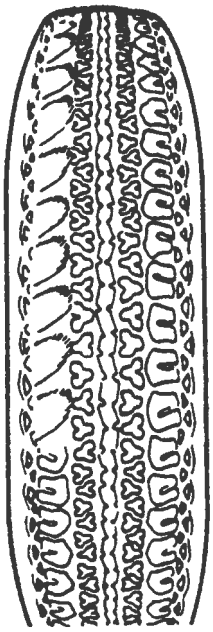
Reifenverschleiß

Wenn die Verschleiß-Indikatoren sichtbar werden oder die Reifenschulter erheblich verschlissen ist, sollte der Reifen ersetzt werden. Bei Radialreifen kann die Schulter bei zu großem Sturz UND zu großer Spur verschleißen.

Manchmal verursachen falsche Spureinstellungen der Hinterreifen oder Schäden an den hinteren Stoßdämpfern ausgeprägte Auswaschungen oder Gummizungen an den Hinterreifen.



F5376-A

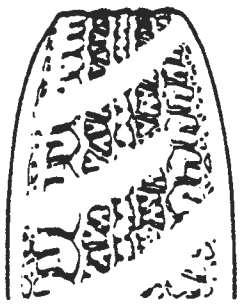


Ausgeprägte Auswaschungen oder Gummizungen

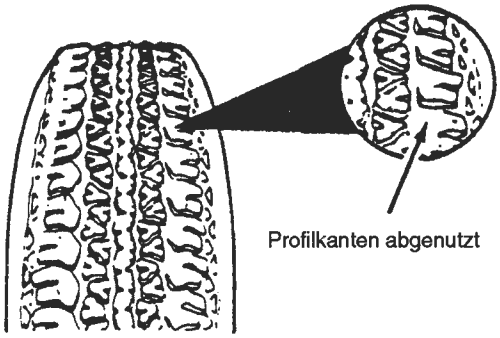
F5377-A

Bei erheblicher Fehleinstellung der Hinterradspur ergeben sich auch andere ungewöhnliche Verschleißmuster.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



- Zu große Spur auf Hinterrädern
- Reifen nicht kreuzgewechselt



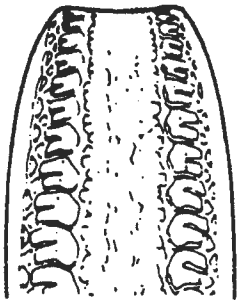
Profilkanten abgenutzt

- Zu große Spur auf Hinterrädern
- Reifen nicht kreuzgewechselt

F5378-A

Wenn Auswaschungen und sonstige Verschleißmuster so stark ausgeprägt sind, daß sie Geräusche oder Vibrationen verursachen, muß der betreffende Reifen ersetzt werden. Durch regelmäßiges Umwechseln der Reifen wird verhindert, daß sich Verschleißmuster an einem Reifen zu stark ausbilden.

Bei zu niedrigem Reifendruck verschleißen jedoch die Laufflächen der Radialreifen-Schultern. Dank des starken Stahlgürtels verschleißen Radialreifen kaum durch zu hohen Reifendruck. Verschleiß in der Mitte der Lauffläche kann durch extremes Beschleunigen oder zu große Spur der Antriebsräder hervorgerufen werden.



- Extremes Beschleunigen (Antriebsräder)
- Zu große Spur auf Antriebsrädern

F5379-A

Durch einen Nageleinstich in einem Radialreifen kann Wasser eindringen und dazu führen, daß einer der Stahlgürtel rostet. Aufgrund der bei beschädigtem Stahlgürtel im Reifen wirkenden Kräfte kann sich die Lauffläche verziehen. Fälschlicherweise wird dies häufig auf einen verrutschten Stahlgürtel zurückgeführt.

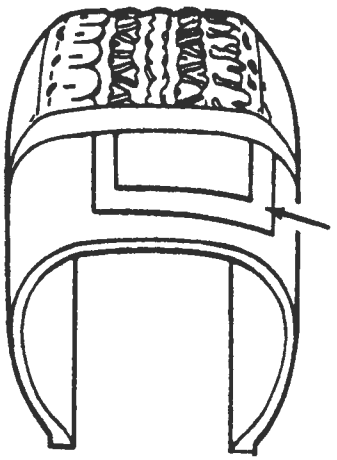
Verzogene Lauffläche

F5380-A

Bei verzogener Lauffläche schaukelt der Reifen bei niedriger Geschwindigkeit und verursacht Vibrationen ähnlich den Vibrationen eines Reifens mit statischer Unwucht bei hoher Geschwindigkeit. Reifen mit erheblich verzogenem Profil sollten ersetzt werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Ein schadhafter Reifen, bei dem der Stahlgürtel nicht mehr in der Mitte der Lauffläche verläuft, kann dazu führen, daß der Reifen leicht konisch verschleißt. Dadurch zieht der Reifen und somit das Fahrzeug nach der einen oder anderen Seite.



„Konisch" abgefahrener Reifen

F5385-A

Wenn ein Fahrzeug nach einer Seite zieht und keine Reifenabnutzung festzustellen ist, beide Vorderräder untereinander austauschen. Wenn das Fahrzeug nun zur anderen Seite zieht, alle vier Reifen untereinander austauschen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Wartung der Felgen

Aussehen

Felgen mit einer milden Seifenlauge reinigen und reichlich mit Wasser nachspülen.

ACHTUNG! Zum Reinigen der Felgen keine Stahlwolle, Schleifpaste oder aggressive Reinigungsmittel mit stark basischen oder ätzenden Bestandteilen verwenden. Anderenfalls könnte der Schutzüberzug beschädigt werden und die Felge sich entfärben.

Undichtigkeiten

In gegossenen Leichtmetallfelgen können aufgrund ihrer Porösität winzige Undichtigkeiten entstehen. Um diese Undichtigkeiten zu beheben, wie folgt vorgehen:

1. Rad abnehmen und Felge auf Materialfehler prüfen. Bei Beschädigungen ersetzen.
2. Wenn die Felge nicht beschädigt ist, Felge bei noch montiertem Reifen im Wasserbad oder auf sonstige Weise auf Undichtigkeit prüfen. Undichte Stelle markieren.
3. Reifen abmontieren.
4. Ventilschaft herausdrehen, wenn er sich in der Nähe der Undichtigkeit befindet.
5. Undichte Stelle von außen (der Reifenseite) gründlich reinigen. Zum Reinigen folgende Mittel verwenden:
   - Methylenchlorid (Choke Cleaner E8AZ-19A501-AA) oder
   - Sandpapier (80er Körnung); Felge aufrauhen, damit Dichtmittel besser haftet.

   Über die undichte Stelle hinaus einen ausreichend großen Bereich vorbereiten, damit sichergestellt ist, daß die Undichtigkeit auch vollständig behoben wird.
6. Mit einem sauberen Lappen Reinigungsmittel oder entstandenen Schleifstaub abwischen.

   BEACHTE: Die Reparatur ist am wirksamsten, wenn die Felge gleichzeitig von der Innenseite (der Bremsseite) erwärmt und das Dichtmittel durch das erhitzte Leichtmetall aufgeschmolzen wird.

   ACHTUNG! Für den nächsten Schritt keinen Gasschweißbrenner verwenden.
7. Mit einer Propan-Lötpistole oder mit dem Rotunda-Heißluftfön 107-00301 oder einem entsprechenden Werkzeug vorbereitete Felgenfläche erwärmen, bis der Dichtstift (HOT MELT Sealant E7AZ-19554-A) zu schmelzen beginnt.

   ACHTUNG! Die Felge darf nur so weit erwärmt werden, daß das Dichtmittel schmilzt.
8. Mit wischender Bewegung reichlich Dichtmittel auf den vorbereiteten Bereich auftragen, um sicherzustellen, daß die gesamte undichte Stelle verschlossen ist.
9. Felge abkühlen lassen, bis sie zum Montieren des Reifens nicht mehr zu warm ist.
10. Reifen montieren und auf den empfohlenen Reifendruck aufpumpen.
11. Sicherstellen, daß die Undichtigkeit behoben ist (s. Schritt 2). Wenn die Undichtigkeit immer noch besteht, Felge ersetzen.
12. Rad auswuchten und montieren.

REIFENINSPEKTION

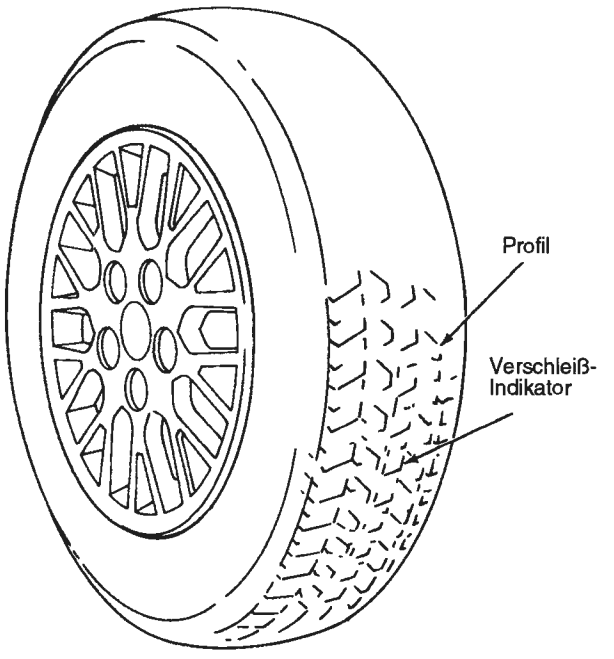
REIFENINSPEKTION

Wartung der Reifen

Im Interesse eines möglichst guten Fahrverhaltens Reifen auf falschen Druck und ungleichmäßigen Verschleiß prüfen. Prüfen, ob die Reifen ausgewuchtet, untereinander ausgetauscht oder die Vorderräder eingestellt werden müssen. Wenn die Reifen ungleichmäßig oder ungewöhnlich verschlissen sind, siehe „Fehlersuchtabelle — Vibrationen an Rädern und Reifen" in diesem Abschnitt.

Reifen häufig auf Schnitte, Stoßbrüche, Abrieb, Blasen und Fremdkörper im Profil prüfen. Häufigere Inspektionen werden bei schnellen oder extremen Temperaturwechseln oder Fahrten auf Strecken mit besonders schlechtem Belag empfohlen.

Als Anhaltspunkt bei der Sichtprüfung sind Verschleiß-Indikatoren in die Profilrillen eingearbeitet. Diese Indikatoren werden als 12,7 mm breite Streifen ab einer Profiltiefe von 1,6 mm sichtbar. Wenn die Indikatoren in zwei oder mehr aneinander angrenzenden Rillen an drei Stellen am gesamten Reifenumfang zu sehen sind oder wenn der Gewebeunterbau freiliegt, wird empfohlen, die Reifen zu ersetzen.



F6027-A

Zum Reinigen der Reifen ausschließlich eine milde Seifenlauge verwenden und reichlich mit klarem Wasser nachspülen. Keine ätzenden Lösungen oder Schleifmittel verwenden. Keine Stahlwolle oder Drahtbürsten und kein Benzin, keinen Verdünner oder ähnliche Materialien auf Erdölbasis verwenden. Diese Materialien greifen die Reifen an und führen unter Umständen zur Entfärbung der Weißwand und der Beschriftung.

Prüfen des Reifendruckes

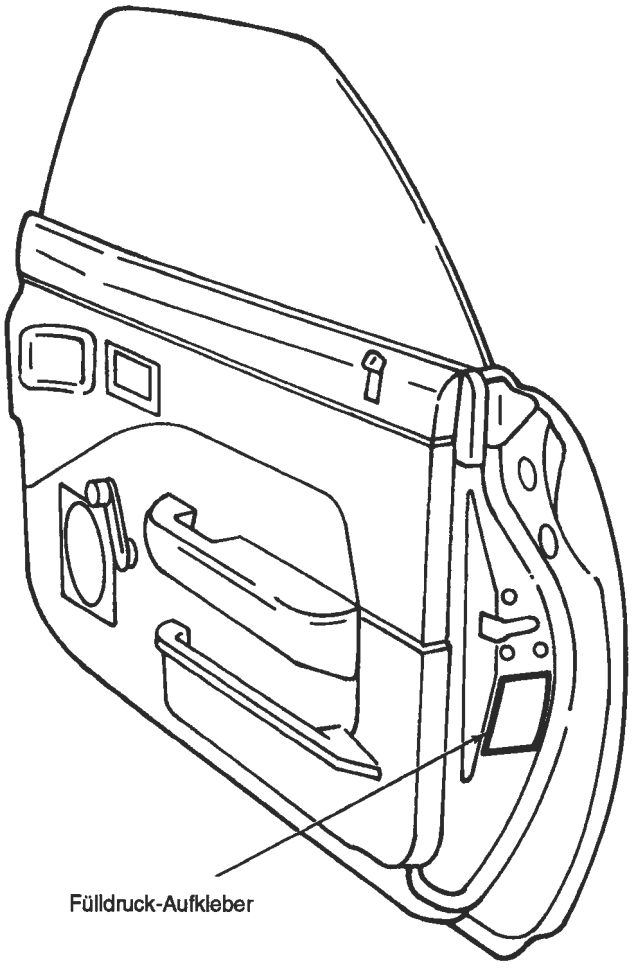
Der Reifendruck ist so berechnet, daß das Fahrverhalten möglichst günstig beeinflußt und die Lebensdauer des Profils verlängert wird.

Der für kalte Reifen empfohlene Fülldruck ist auf einem Aufkleber unter dem Türschließdorn der rechten Tür angegeben. Der Fülldruck bei kalten Reifen kann gemessen werden, wenn das Fahrzeug mindestens drei Stunden gestanden hat oder weniger als 5 km gefahren wurde.

Zu hoher Reifendruck kann sich in hartem Fahrverhalten bemerkbar machen, zu Stoßbrüchen, Beschädigungen der Karkasse und schnellem Verschleiß in der Mitte der Lauffläche führen. Zu geringer Fülldruck kann dazu führen, daß die Reifen quietschen, die Lenkung schwergängig wird, die Felgen beschädigt werden, die Reifen zu heiß werden und am äußeren Rand der Lauffläche schnell verschleißen. Ungleichmäßiger Reifendruck kann das Bremsen und Fahrverhalten beeinträchtigen.

VORSICHT! ZU HOHER ODER ZU GERINGER REIFENDRUCK KANN DIE LEBENSDAUER DER REIFEN VERKÜRZEN, DAS FAHRVERHALTEN BEEINTRÄCHTIGEN UND ZU REIFENPLATZERN FÜHREN.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)



F6032-A

Reifendruck nur bei kalten Reifen prüfen und korrigieren (wenn das Fahrzeug mindestens drei Stunden gestanden hat und das Fahrzeug weniger als 5 km mit einer Geschwindigkeit von 64 km/h gefahren wurde).

Fülldruck bei heißen Reifen nicht verringern, wenn das Fahrzeug mehr als 5 km und schneller als mit 64 km/h gefahren wurde, da der Reifendruck warmer Reifen bis zu 0,4 bar über dem Fülldruck der kalten Reifen liegen kann.

Die Schutzkappen verhindern das Austreten von Luft und das Eindringen von Schmutz und Staub in die Ventilschäfte. Daher sollten die Schutzkappen immer aufgeschraubt werden.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)

ACHTUNG! Aufgrund der flexiblen Schultern von Gürtelreifen entsteht oft fälschlicherweise der Eindruck, daß Radialreifen zu geringen Fülldruck haben. Auf keinen Fall darf versucht werden, die Reifen prall aufzupumpen.

Zustand der Felgen prüfen. Verbogene, gerissene oder schwerverkratzte Felgen sowie Felgen mit einem starken Schlag ersetzen. Zustand der Ventile prüfen. Verschlissene, gerissene, lockere oder undichte Ventile ersetzen.

Für das Fahrzeug dürfen nur die auf der am Fahrzeug angebrachten Reifentabelle genannten Reifengrößen verwendet werden. Bei Verwendung größerer oder kleinerer Reifen kann das Fahrzeug beschädigt und die Lebensdauer der Teile sowie die Anzeigegenauigkeit des Tachometers beeinträchtigt werden. Sicherstellen, daß ausschließlich Reifen montiert werden, die den alten (vorgeschriebenen) Reifen in Größe und sonstigen Maßen entsprechen.

Ersetzen der Reifen

Zum Montieren und Abmontieren der Reifen Rotunda-Reifen-Auswechsler 084-00001 oder ein entsprechendes Werkzeug verwenden. Nach den Herstelleranweisungen arbeiten. Um Beschädigungen an Reifenwulst und Felge zu vermeiden, nicht ausschließlich mit Handwerkzeugen oder Montiereisen arbeiten.

Das Felgenhorn an Stahlfelgen sollte mit einer Drahtbürste oder grober Stahlwolle von Schmiermittel, Gummirückständen und Rostansätzen gereinigt werden. Bei Leichtmetallfelgen wird das Felgenhorn mit einem nichtscheuernden Mittel gereinigt. Vor dem Montieren oder Abmontieren eines Reifens sollte reichlich Gummi-Schmiermittel D9AZ-19583-A oder ein entsprechendes Schmiermittel auf den Wulstbereich aufgetragen werden.

Nach dem Montieren Reifen so aufpumpen, daß der Wulst rundum dicht abschließt. Ventil-Einsatz einschrauben und Reifen auf vorgeschriebenen Fülldruck aufpumpen.

Reparaturarbeiten an den Reifen

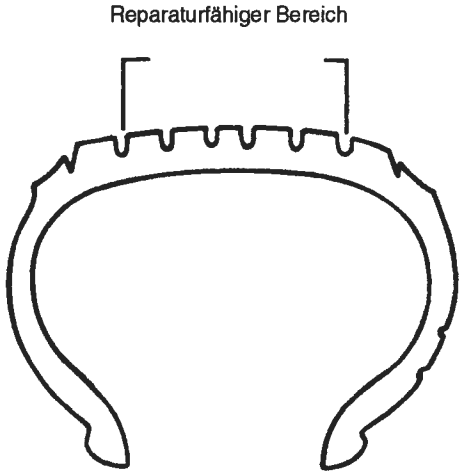
Durchstochene Reifen sollten von der Felge abmontiert und von innen mit einem Reparaturstopfen verschlossen und mit einem vulkanisierten Flicken abgedichtet werden. Bei der Verwendung von Flickzeug zur Reparatur eines Einstichs Herstelleranweisungen beachten.

VORSICHT! DURCH DAS VENTIL EINZUSPRITZENDE REIFENDICHTMITTEL DÜRFEN ZUR REPARATUR VON EINSTICHEN NICHT VERWENDET WERDEN. DIE FELGE KÖNNTE ROSTEN UND EINE UNWUCHT HERVORRUFEN.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)

Einstiche können ausschließlich im Bereich der Lauffläche repariert werden. Bei Einstichen in der Reifenschulter muß der Reifen ersetzt werden. Außerdem können Reifen mit folgenden Schäden nicht repariert werden:

- Blasen
- Ablösung von Materialschichten
- Gebrochenem oder gerissenem Wulst
- Rissen oder Einschnitten bis in Gewebeunterbau
- Verschleiß bis auf Gewebeunterbau bzw. Verschleiß-Indikatoren sichtbar
- Einstichen mit einem Durchmesser von mehr als 6,5 mm.

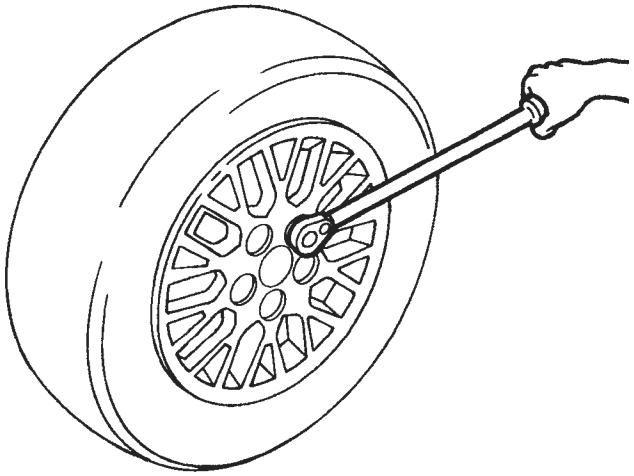


F2891-C

Montage von Ersatzreifen

Die Markierung oder der Klebestreifen an neuen Reifen bezeichnet die leichteste Stelle eines Reifens und sollte daher am Ventilschaft sitzen. Wenn Reifen an Fahrzeugen mit einer Laufleistung von über 50.000 km ersetzt werden, sollte der Ventilschaft immer erneuert werden.

Beim Montieren eines Rades sollten die Radmuttern mit einem Drehmomentschlüssel nachgezogen werden, um zu verhindern, daß Bremsscheibe und Montagebolzen beschädigt werden.



F6001-A

Auswuchten von Reifen und Felgen

Allgemeine Hinweise

Vor dem Auswuchten Felge auf beiden Seiten von Schmutz, Eis usw. befreien und vorhandene Auswuchtgewichte entfernen.

Um Verletzungen beim Auswuchten zu vermeiden und das Rundlaufverhalten nicht zu beeinträchtigen, Steinchen aus dem Profil entfernen. Reifen auf Beschädigungen prüfen. Reifendruck prüfen und gegebenenfalls korrigieren. Nach Herstelleranweisungen auswuchten.

Die Auswuchtgewichte dürfen je Rad höchstens 156 g wiegen. Wenn zum Auswuchten eine Libellen-Auswuchtmaschine oder eine fahrbare Auswuchtmaschine verwendet wird, das ermittelte Auswuchtgewicht teilen und innen und außen jeweils das gleiche Auswuchtgewicht anbringen.

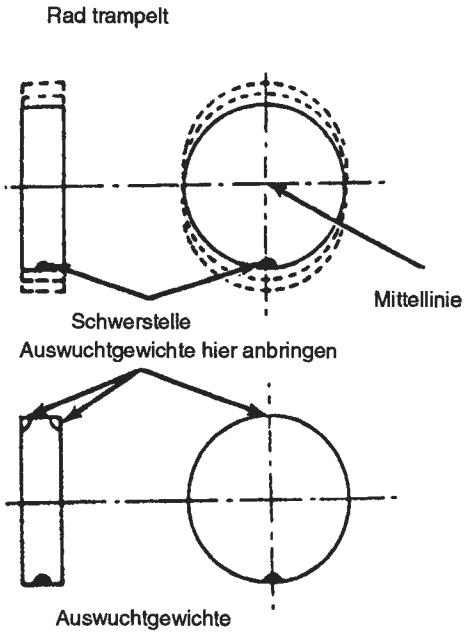
BEACHTE: Aufgrund der Form der Leichtmetallfelgen muß bei Leichtmetallfelgen ein spezielles Auswuchtgewicht mit bestimmter, den Felgen angepaßter Form verwendet werden. Auf keinen Fall an Leichtmetallfelgen Auswuchtgewichte für Stahlfelgen anbringen.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)

Bei Rädern und Reifen unterscheidet man zwischen STATISCHER (in einer Ebene) und DYNAMISCHER Unwucht (in zwei Ebenen).

Statische Unwucht

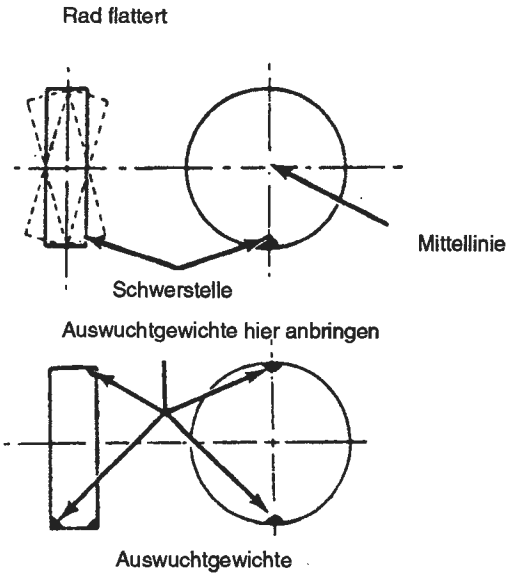
Bei einem STATISCH ausgewuchteten Rad wirkt rund um die gesamte Felge überall das gleiche Gewicht. Räder mit statischer Unwucht springen oder trampeln und wirken sich schließlich in ungleichmäßiger Reifenabnutzung aus.



F5306-A

Dynamische Unwucht

Bei einem DYNAMISCH ausgewuchteten Rad wirkt auf beiden Seiten der Mittellinie das gleiche Gewicht. Das Rad dreht sich also stabil in vertikaler Ebene und zieht nicht nach einer Seite. Bei einer dynamischen Unwucht flattert das Rad.



F5307-A

Die Räder können entweder am Fahrzeug ausgewuchtet oder abmontiert werden.

Auswuchten auf stationärer Auswuchtmaschine

Zum Auswuchten der vom Fahrzeug abmontierten Räder eine Auswuchtmaschine verwenden, die in den Radmittelpunkt eingreift. Wenn das Trampeln und Vibrieren durch Auswuchten des abgenommenen Rades nicht beseitigt werden kann, muß das Rad unter Umständen am Fahrzeug selbst ausgewuchtet werden.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)

Beim Auswuchten von Rädern mit Leichtmetallfelgen auf stationären Auswuchtmaschinen folgende elektronische Ausrüstung verwenden:

- Rotunda-Auswuchtmaschine 006-01699 oder entsprechende Auswuchtmaschine mit Zubehörsatz 006-01640 oder entsprechendem Zubehör.

1. Radmuttern lösen. Fahrzeug vorn bzw. hinten aufbocken.

   BEACHTE: Metrische M12 Radmuttern verwenden.

2. Auszuwuchtendes Rad abnehmen. Staubkappe abnehmen und Rad in Auswuchtmaschine montieren. Nabenadapter auf Spindel feststellen.

3. Vorhandene Auswuchtgewichte entfernen.

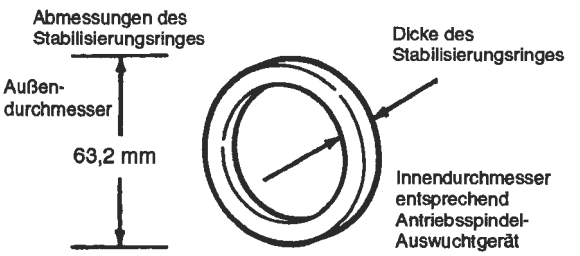
   BEACHTE: Sicherstellen, daß der Reifen auf den vorgeschriebenen Fülldruck aufgepumpt ist und keine größeren Fremdkörper oder Steinchen im Profil sitzen.

4. Rad drehen und nach Herstelleranweisungen auswuchten.

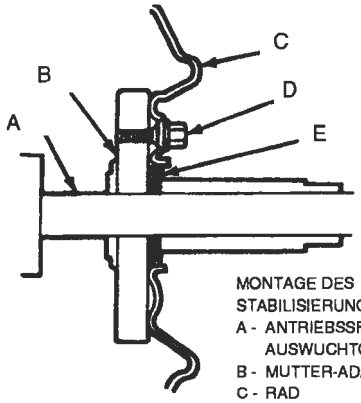
5. Rad aus Auswuchtmaschine nehmen und montieren. Staubkappe aufsetzen.

Lieferbare Adapteraufsätze

Um mit der Auswuchtmaschine zuverlässigere Ergebnisse zu erhalten, werden für sämtliche Rotunda-Auswuchtmaschinen verschiedene Adapter und Stabilisierungsringe angeboten. Dieses Zubehör gewährleistet die einwandfreie Ausrichtung der Räder in der Auswuchtmaschine.



BEACHTE: DER STABILISIERUNGSRING SOLLTE SO BEMESSEN SEIN, DASS ER GENAU IN DIE STAUBKAPPENÖFFNUNG PASST. DAZU MUSS DER GENANNTE AUSSENDURCHMESSER MIT EINER GENAUIGKEIT VON 0,025 mm GEGEBEN SEIN. ES WIRD EMPFOHLEN, DEN STABILISIERUNGSRING AUS GEHÄRTETEM STAHL HERZUSTELLEN.



MONTAGE DES STABILISIERUNGSRINGES
A - ANTRIEBSSPINDEL AUSWUCHTGERÄT
B - MUTTER-ADAPTER
C - RAD
D - BEFESTIGUNGSSCHRAUBE ADAPTERPLATTE
E - STABILISIERUNGSRING

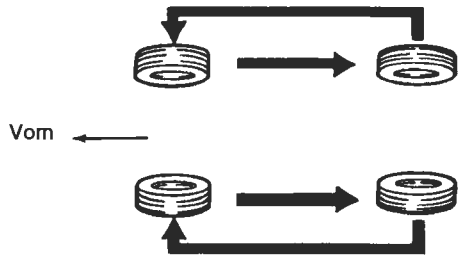
F3460-B

Umsetzen der Reifen

Zum Umsetzen der Reifen siehe Abbildung.

ACHTUNG! Beim Umwechseln der Reifen keine Noträder verwenden.

REIFENINSPEKTION (Fortsetzung)



F7342-A

TECHNISCHE DATEN

FELGENRAND-SCHLAG- UND AUSWUCHTWERTE			
RADTYP	**MAX. HÖHENSCHLAG**	**MAX. SEITENSCHLAG**	**MAX. AUSWUCHTGEWICHT**
Leichtmetall	2,0 mm	2,0 mm	156 g

REIFENSCHLAGWERTE	
MAX. HÖHENSCHLAG	**MAX. SEITENSCHLAG**
2,0 mm	2,5 mm

Felgen				Reifen
Größe	**Kröpfung**	**Lochkreis - Durchmesser**	**Material**	**Größe**
6-JJ X 15	42 mm	114,3 mm	Leichtmetall	P205/60VR15

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00014	Höhenschlag-Meßuhr
006-01699	Auswuchtmaschine
006-01640	Zubehörsatz
078-00153	Computergesteuerte Auswuchtmaschine

ABSCHNITT 04-05 Elektronische Radaufhängungen

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	04-05-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	04-05-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Sichtprüfung	04-05-3
Störungstabelle	04-05-3
Schaltplan	04-05-4
Schnelltest (QT Quick Test)	04-05-5
Lokalisierungstest	04-05-11
AUSBAU UND EINBAU	
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Schalter	04-05-36
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Anzeigeleuchte	04-05-36
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (vorn)	04-05-36
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (hinten)	04-05-36
Einschlagsensor	04-05-36
Geschwindigkeitssensor	04-05-37
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Modul	04-05-37
SPEZIALWERKZEUGE	04-05-37

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Mit Hilfe der **P**rogrammierten **S**toßdämpfer-**S**teuerung (PSS) kann die Federung durch die vorderen und hinteren Stoßdämpfer sportlich, normal oder weich eingestellt werden.

Der PSS-Schalter (auf der Mittelkonsole) ermöglicht die Wahl zwischen der manuellen und den beiden automatischen Steuermodi der PSS-Radaufhängung.

— SOFT (weich): weiche Federung, unabhängig von den Fahrbedingungen.

— NORM (stets normal) oder SPORT (sportlich): Dieser Modus aktiviert die automatische Stoßdämpfereinstellung. Aufgrund der von den Sensoren empfangenen Signale (für Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bremsen und Kurvenfahrt) wird die Federung „hart" oder „sehr hart" eingestellt. So können Roll-, Stoß- und Nickbewegungen des Fahrzeugs leichter ausgeglichen und die Fahreigenschaften bei hohen Geschwindigkeiten verbessert werden.

Je nach Stellung des PSS-Schalters meldet die Leuchtanzeige SOFT, NORM oder SPORT.

Wenn der PSS-Schalter im Automatik-Modus auf NORM oder SPORT steht, reguliert das PSS-System den Federungsgrad aufgrund der folgenden Fahrparameter:

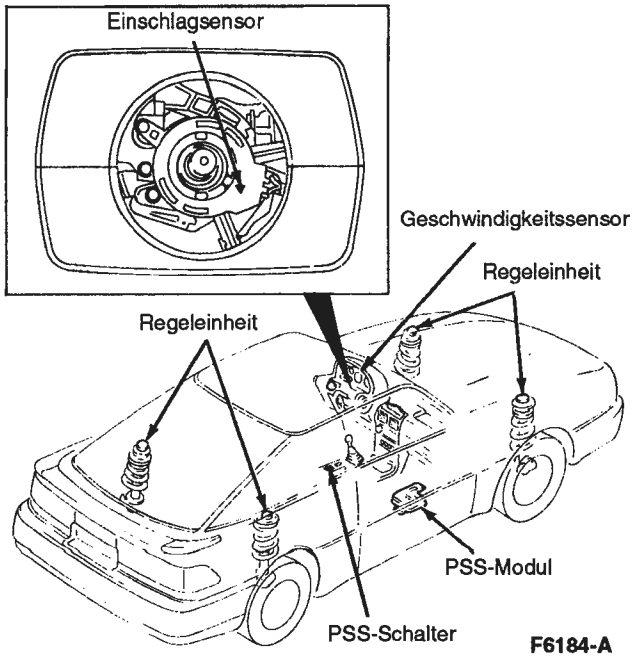
— Geschwindigkeit

— Lenkeinschlag-Winkel

— Plötzliche Beschleunigung

— Scharfes Bremsen

In der folgenden Abbildung ist die Anordnung aller Elemente der PSS im Fahrzeug dargestellt.



BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

- PSS-Modul — unter Beifahrersitz; empfängt Signale von verschiedenen Sensoren; regelt Stoßdämpfereinstellung nach Programmierung des Fahrers und Sensorsignalen.
- Geschwindigkeitssensor — im Tachometer (im analogen Kombiinstrument); zur Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit durch das PSS-Modul.
- Einschlagsensor — in Lenksäule; übermittelt durch das PSS-Modul Informationen über die unter normalen Fahrbedingungen auf das Fahrzeug einwirkenden Seitenkräfte.
- Vier PSS-Regeleinheiten — jeweils oben auf den Federbeinen; verändern die Federungseigenschaften der Stoßdämpfer jeweils unabhängig.
- Vier verstellbare Federbeine — an jedem Rad; bewirken die Federung des Fahrzeugs.

Aufgrund des Einschlagsensors bestimmt das PSS-Modul die auf das Fahrzeug wirkenden Seitenkräfte unabhängig von dem vom Fahrer gewählten Federungsgrad.

Störungen des Systems werden nicht angezeigt, und Änderungen des Lenkverhaltens werden daher nicht immer vom Fahrer bemerkt. Deshalb sollte das PSS-System regelmäßig auf Störungen geprüft werden.

Stellung des PSS-Schalters	SOFT (WEICH)		NORM (NORMAL)		SPORT (SPORTLICH)	
Regeleinheit / Fahrbedingungen	Vorderachse	Hinterachse	Vorderachse	Hinterachse	Vorderachse	Hinterachse
Unter 80 km/h, Fahrtrichtung: geradeaus	WEICH	WEICH	WEICH	WEICH	HART	HART
Über 80 km/h, Fahrtrichtung: geradeaus	WEICH	WEICH	HART	WEICH	SEHR HART	HART
Scharfe Kurven	WEICH	WEICH	HART	HART	SEHR HART	SEHR HART
Plötzliche Beschleunigung (s. Anmerkung)	WEICH	WEICH	HART	HART	SEHR HART	SEHR HART
Scharfes Bremsen (s. Anmerkung)	WEICH	WEICH	HART	HART	SEHR HART	SEHR HART

BEACHTE: Diese Parameter werden vom PSS-System aufgrund der Fahrgeschwindigkeit und des Einschlagwinkels berechnet.

CF6185-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Sichtprüfung

Folgende Teile des PSS-Systems sind einer Sichtprüfung zu unterziehen:

Prüfen auf:

ELEKTRIK	MECHANIK
Durchgebrannte 15-A-Sicherung	Undichte oder beschädigte Federbeine (vorn oder hinten)
Kurzschlüsse	Unzureichend befestigte Regeleinheiten
Schlechte Kontakte	Beschädigte Regeleinheiten
Korrodierte Stecker	Beschädigten PSS-Schalter
Beschädigte Isolierungen	
Defekten Geschwindigkeitssensor	
Defekten Einschlagsensor	

CF7145-B

Alle vier Regeleinheiten von Federbeinen abbauen und Motoren der Regeleinheiten sowie Federbeine auf Verschleiß oder Schäden untersuchen.

Nach dem Ausbauen der Regeleinheiten Zündung einschalten. PSS-Schalter betätigen lassen. Dabei jeden Motor der Regeleinheiten beobachten. (Die Motoren sollten sich bei jeder Schalterstellung drehen.) Kabelstrang kräftig schütteln und auf Kurzschlüsse, Unterbrechungen oder schlechte Kontakte prüfen.

Das Fahrzeug auch auf Schäden in anderen Bereichen prüfen, die die Funktion des PSS-Systems beeinträchtigen können (Radaufhängung, Lenkung, Tachometer, Reifenzustand, Reifendruck, Radlager, durchgebrannte Sicherungen, gestörte Stromkreise).

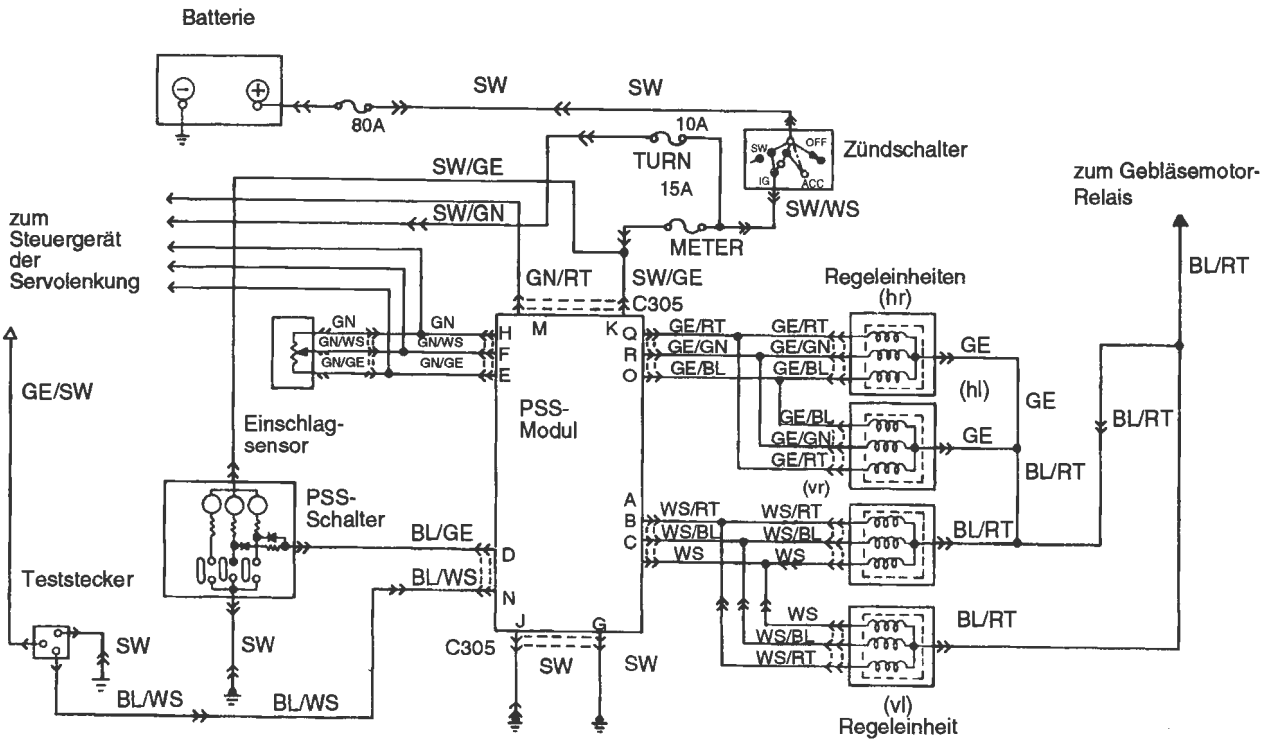
Wenn in Ordnung, weiter zur Störungstabelle.

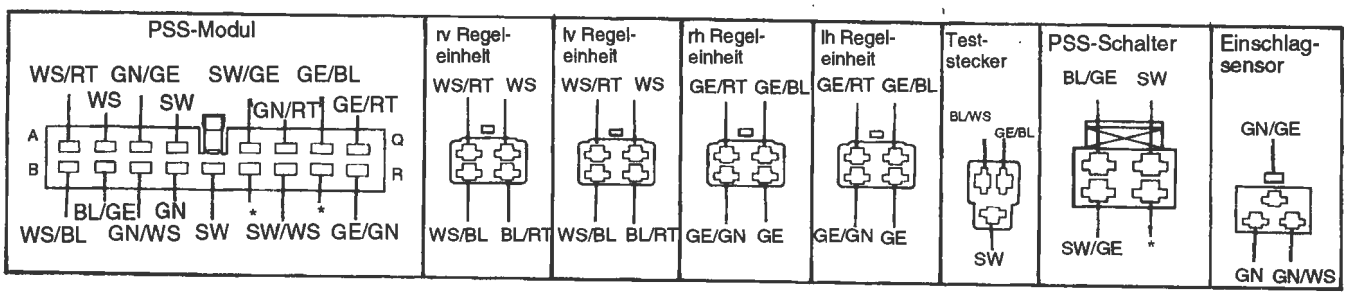
Störungstabelle

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Übermäßiges Rollen	• Einschlagsensor, Modul, Kabelstrang, Regeleinheiten	• Weiter bei PSS-Schnelltest
• Übermäßiges Nicken oder Abtauchen/Ducken bei scharfem Bremsen oder bei Beschleunigung	• Geschwindigkeitssensor, Modul, Regeleinheiten, Kabelstrang	• Weiter bei PSS-Schnelltest
• Federung entspricht nicht der Stellung des PSS-Schalters	• Regeleinheiten, Modul, Kabelstrang, PSS-Schalter	• Weiter bei PSS-Schnelltest
• Federung reagiert nicht auf PSS-Schalterstellung	• Regeleinheiten, Kabelstrang, PSS-Schalter, Modul	• Weiter bei PSS-Schnelltest

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan





BEACHTE: Steckerplan seitens Kabelstrang gesehen.

F7127-D

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest (QT Quick Test)

Das Schnelltestverfahren sollte nur zur Störungsdiagnose des PSS-Systems angewendet werden.

Der Schnelltest besteht aus zwei spezifischen Tests: dem „Test bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor" und dem „Dauertest".

Test bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor

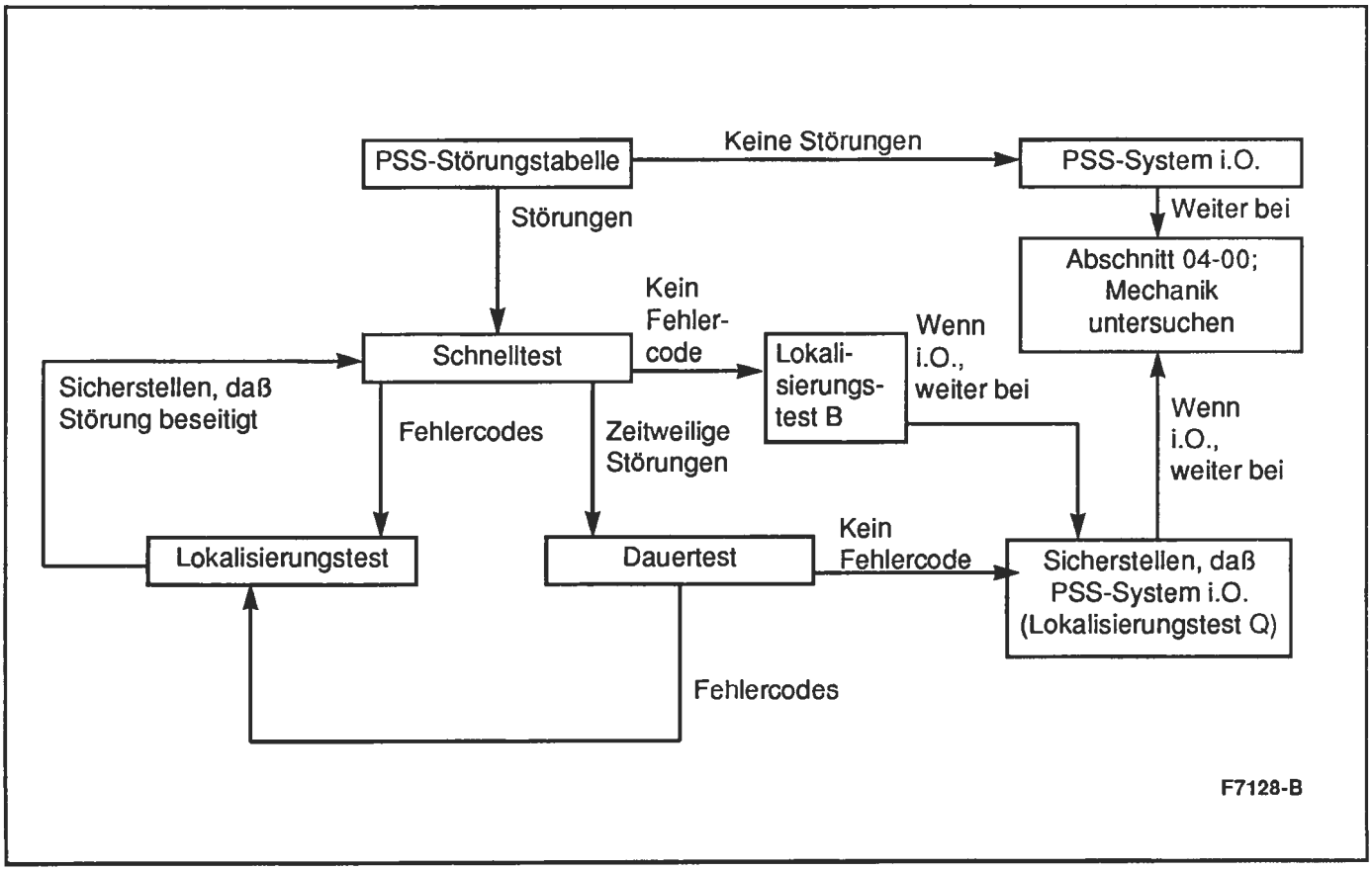
Anhand dieses Tests werden nicht nur Modul und Stromkreise des PSS-Systems auf Funktionsfähigkeit bzw. Durchgang geprüft, sondern es wird auch sichergestellt, daß die verschiedenen Sensoren und Regeleinheiten angeschlossen sind und ordnungsgemäß funktionieren. Die Störungen werden auf einem am Prüfanschluß an der Radaufhängung angeschlossenen Meßgerät angezeigt (Codeanzeigen). Das Modul speichert weder Fehlercodes, noch zeigt es dem Fahrer durch ein Warnsignal Funktionsstörungen an. Störungen können daher nur bestimmt werden, wenn sie während des Tests auftreten. Zeitweilige Störungen werden nicht gespeichert, und die Codes werden nur angezeigt, wenn die Störungen im Test tatsächlich erzeugt wurden.

Dauertest

Anhand dieses Tests werden zeitweilige Störungen in den PSS-Stromkreisen bestimmt. Der Dauertest unterscheidet sich nicht von dem beschriebenen Testverfahren mit Ausnahme davon, daß beim Dauertest der Mechaniker zeitweilige Störungen durch Klopfen, Bewegen und Schütteln eines Kabelstrangs und/oder der betreffenden Sensoren erzeugen kann. Wenn der Voltmeter eine Störung aufzeigt, wird der entsprechende Fehlercode auf dem Meßgerät angezeigt. Nach Ermittlung der gestörten Stromkreise können der Kabelstrang und die betreffenden Anschlüsse gezielt untersucht werden.

BEACHTE: Universal-Meßgerät während des Tests ständig im Auge behalten. Zeitweilige Störungen werden durch Spannungsschwankungen angezeigt.

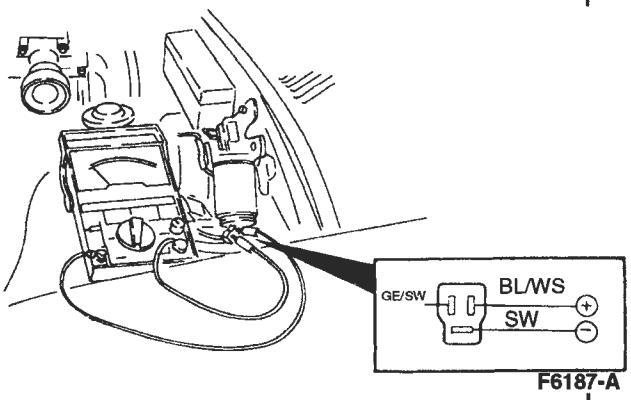
Für Lokalisierungstests den betreffenden Schaltplan genau beachten und den Abschnitt VORSICHT! unter der Darstellung lesen. Nach Beseitigung der Störung grundsätzlich den Schnelltest durchführen, um die Behebung der Störungen zu bestätigen. Wenn alle Phasen des Schnelltests reibungslos verlaufen, sind die Störungen vermutlich nicht durch die Elektronik bedingt (s. Abschnitt 04-00).



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT1 SICHTPRÜFUNG		
• Federbeine (vorn und hinten) auf Schäden, Undichtigkeiten, Risse und korrekten Einbau prüfen	Ja ▶	WEITER bei **QT2** (Vorbereitung des Fahrzeuges)
• Kabelstrang des PSS-Systems auf einwandfreie Kontakte, verbogene oder zerbrochene Stifte, Korrosion, lose Kabel und richtige Führung prüfen	Nein ▶	Schäden BESEITIGEN und WEITER bei **QT2**
• Modul, Sensoren und Regeleinheiten des PSS-Systems auf sichtbare Schäden prüfen		
• Sind alle PSS-Teile in Ordnung?		
BEACHTE: Gegebenenfalls Steckverbindungen vor Inspektion lösen bzw. abziehen. Anordnung der Steckerstifte beachten.		
QT2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUGES		
• Alle für den PSS-Schnelltest vorgeschriebenen Vorsichtsmaßnahmen treffen: - Handbremse anziehen - Schalthebel in Leerlaufstellung bringen - Wagen gegen Wegrollen sichern	Ja ▶	WEITER bei **QT3** (Anschließen des Meßgerätes)
• Alle Verbraucher abstellen - Radio - Scheinwerfer und Leuchten - Heizungslüfter usw.	Nein ▶	Die sorgfältige Ausführung von Schritt QT2 ist wichtig für Sicherheit und korrekte Diagnose. Kann Schritt QT2 nicht durchgeführt werden, Test ABBRECHEN
• Wurden alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen und die Verbraucher abgestellt?		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT3 ANSCHLIESSEN DES MESSGERÄTES		
• Zündung AUSSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **QT4** (Test bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor)
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–15 Volt einstellen		
• Pluskabel des Universal-Meßgerätes an BL/WS-Klemme, Minuskabel des Meßgerätes an die SW-Klemmen des Radaufhängungs-Teststeckers anlegen	Nein ▶	**QT3** (Anschließen des Meßgerätes) NOCHMALS AUSFÜHREN
 F6187-A		
BEACHTE: Die Fehlercodes können nur anhand von Meßgeräten mit analoger Anzeige beurteilt werden.		
• Ist das Analog-Universal-Meßgerät vorschriftsmäßig angeschlossen?		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT4 TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND ABGESTELLTEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN • Korrekte Vorbereitung des Fahrzeugs (QT2 und QT3) überprüfen • Zündung EINSCHALTEN • PSS-Schalter auf NORM stellen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Selbsttest ausführen — Analog-Universal-Meßgerät EINSCHALTEN • Lenkrad nach rechts und links drehen • Fehlercodes aufschreiben BEACHTE: Fehlercodes werden auf dem Analog-Meßgerät durch pulsierendes oder kontinuierliches Ausschlagen der Nadel angezeigt. Code 1 wird durch einen Impuls, Code 2 durch zwei Impulse usw. dargestellt. Die Codes wiederholen sich alle 2 Sekunden (s. Fehlercode-Tabelle am Ende des Schnelltests).	Code 2 ▶ Keine Codes ▶ Code nicht aufgeführt ▶	Keine Störungsanzeige; WEITER bei **QT5**. Erscheint Code 2 auch dann, wenn das Lenkrad sich in Geradeausstellung befindet, Lokalisierungstest B durchführen Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
QT5 TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND ABGESTELLTEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Zündung EINSCHALTEN • Meßgerät EINSCHALTEN • PSS-Schalter (auf der Mittelkonsole) von NORM auf SPORT bzw. von NORM auf SOFT umschalten • Fehlercodes aufschreiben	Code 1 ▶ Code 4 ▶ Code 5 ▶ Keine Codes ▶ Code nicht aufgeführt ▶	Keine Störungsanzeige; WEITER bei **QT6** Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN Lokalisierungstest D DURCHFÜHREN Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT6 TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND ABGESTELLTEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Zündung EINSCHALTEN • Meßgerät EINSCHALTEN • Fahrzeug aufbocken und Motor mit 15 km/h drehen lassen; wenn möglich, ein am Fahrzeug montiertes Auswuchtgerät oder ein Dynamometer verwenden • Fehlercodes aufschreiben	Code 1 ▶	Kein Fehlercode; Lokalisierungstest B zur Prüfung der Stromkreise VREF und SIGRTN des Einschlagsensors DURCHFÜHREN. Für zeitweilige Störungen WEITER bei **QT7**
	Code 2 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN. Lassen sich keine Störungen feststellen, Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
QT7 DAUERTEST		
• Prüfen, ob während des Tests bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor keine Fehlercodes angezeigt wurden • Korrekte Vorbereitung des Fahrzeuges überprüfen (s. Schnelltest QT2 und QT3) • Zündung EINSCHALTEN • Selbsttest starten (Analog-Universal-Meßgerät EINSCHALTEN) • Lenkrad nach rechts und links drehen; gleichzeitig Einschlagsensor und/oder PSS-Kabelstrang klopfen, bewegen und schütteln. Dabei Meßgerät beobachten. **Siehe „Dauertest — Beispiel" (am Ende von SCHNELLTEST).** • Fehlercodes aufschreiben	Code 2 ▶	Kein Fehlercode; WEITER bei **QT8**
	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT8 DAUERTEST		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Kein Fehlercode; WEITER bei **QT9**
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen	Code 4 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Zündung EINSCHALTEN • Universal-Meßgerät EINSCHALTEN	Code 5 ▶	Lokalisierungstest D DURCHFÜHREN
• PSS-Schalter von NORM auf SPORT und von NORM auf SOFT stellen; gleichzeitig alle PSS-Regeleinheiten, den PSS-Schalter und/oder den PSS-Kabelstrang klopfen, bewegen und schütteln. Dabei Meßgerät beobachten. **Siehe „Dauertest — Beispiel" (am Ende von SCHNELLTEST).**	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Fehlercodes aufschreiben		
QT9 DAUERTEST		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Kein Fehlercode; Lokalisierungstest Q zur Prüfung des PSS-Moduls und der Stromkreise DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Zündung EINSCHALTEN		
• Universal-Meßgerät EINSCHALTEN	Code 2 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN. Wenn keine Störungen angezeigt werden, weiter bei Lokalisierungstest A
• Fahrzeug aufbocken • Motor mit 15 km/h drehen lassen; wenn möglich, am Fahrzeug angebrachtes Auswuchtgerät oder Dynamometer verwenden; gleichzeitig Geschwindigkeitssensor und/oder PSS-Kabelstrang klopfen, bewegen und schütteln. Dabei Meßgerät beobachten. **Siehe „Dauertest — Beispiel" (am Ende von SCHNELLTEST).**	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Fehlercodes aufschreiben		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlercode-Tabelle

CODES	CODESCHEMATA
KEINE CODES	
CODE 1	
CODE 2	
CODE 4	
CODE 5	

Dauertest — Beispiel

Während des Dauertests kann das Universal-Meßgerät Störungen (Kurzschluß oder Stromkreisunterbrechungen) und das entsprechende Codeschema anzeigen. Nachdem nun der defekte Stromkreis bekannt ist, können Kabelstrang und die dazugehörigen Stecker genauer untersucht werden.

Beispiel:

Wenn Fehlercode angezeigt wurde:

1. Sensor einer genauen Sichtprüfung unterziehen.
2. Leicht auf Sensor klopfen.
3. Sensor-Kabelstrang-Steckverbindung drücken/ziehen (noch nicht abziehen).
4. Kabelstrang kräftig schütteln; vom Sensoranschluß zur Instrumententafel und von dort aus in kurzen Abschnitten zum Modul.
5. Zeigt das Meßgerät keine zeitweiligen Störungen an, Anschlüsse möglichst vorsichtig vom Stecker abziehen und auf beiden Seiten auf Korrosion, Quetschungen, schlechte Verbindungen usw. prüfen.
6. Nach der Prüfung Stecker wieder aufstecken.
7. Modul möglichst vorsichtig abklemmen.
8. Klemmen prüfen.
9. Nur die mit dem zu prüfenden Sensor verbundenen Klemmen abziehen.
10. Zeigt das Meßgerät keine zeitweiligen Störungen an, alle Steckverbindungen wiederherstellen.

Lokalisierungstest

Testanweisungen

Die folgenden Lokalisierungstests erst durchführen, wenn im Schnelltest vorgeschrieben. Bei der Durchführung der Lokalisierungstests wird davon ausgegangen, daß Störungen einem Bereich im System zugeordnet wurden und nun gezielt bestimmt und behoben werden sollen. Die Durchführung von Lokalisierungstests ohne vorherige Durchführung des Schnelltests kann fehlerhafte Testergebnisse zur Folge haben, aufgrund derer auch funktionsfähige Teile ersetzt werden. Um im Schnelltest korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen die entsprechenden Teile und Systeme einwandfrei funktionieren. Störungen in diesen Bereichen müssen gegebenenfalls beseitigt werden, ehe man zu anderen Testverfahren übergeht.

Teile nur dann ersetzen, wenn dies aufgrund von Testergebnissen erforderlich ist.

Wenn mehrere Fehlercodes angezeigt werden, zunächst der zuerst angezeigten Störung nachgehen.

Wenn nicht ausdrücklich vorgeschrieben, keine Spannungs- oder Widerstandsmessungen am Modul vornehmen und keine Prüflampen an das Modul anschließen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Vor Durchgangs- oder Widerstandsmessungen sowie vor dem Aktivieren mit Hilfe einer 12 V-Stromquelle Magnetventile und Schalter abklemmen.

Beim Lokalisierungstest in der angegebenen Reihenfolge verfahren. Die vorgegebenen Testschritte nacheinander durchführen, bis die Störung gefunden ist.

Nach Beendigung der Reparaturarbeiten am PSS-System prüfen, ob alle Teile wieder richtig angeschlossen sind; danach Funktionstest (Schnelltest) wiederholen (Kontrollversuch).

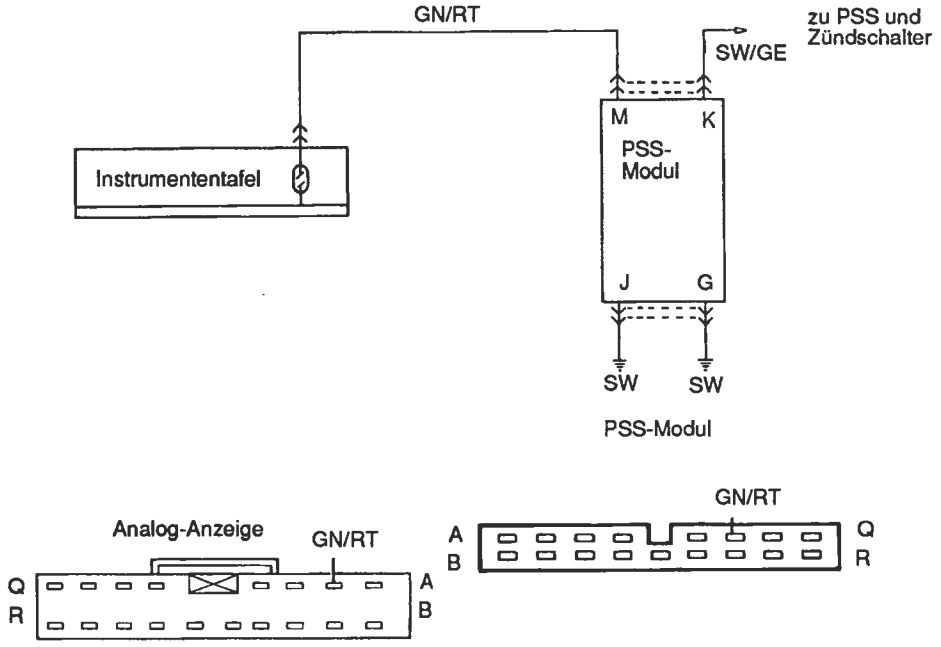
Ein Stromkreis ist unterbrochen, wenn der Widerstand größer ist als 5 Ohm (wenn nicht anders angegeben).

Ein Kurzschluß besteht, wenn der Widerstand zwischen Anschluß und Masse weniger als 10.000 Ohm beträgt (wenn nicht anders angegeben).

Ford verwendet folgende Abkürzungen zur Bezeichnung der Farben:

BL	Blau	HBR	Hellbraun
BR	Braun	LG	Hellgrün
DB	Dunkelblau	NF	Naturfarben
DG	Dunkelgrün	OR	Orangefarbig
DR	Dunkelrot	RS	Rosa
GE	Gelb	RT	Rot
GN	Grün	SW	Schwarz
GR	Grau	WS	Weiß
HB	Hellblau		

Geschwindigkeitssensor



VORSICHT!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im PSS-Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Reifen, vordere und hintere Federbeine, Federn, Stabilisator und Lenkung.

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang: Geschwindigkeitssensor (GN/RT)
- Geschwindigkeitssensor
- PSS-Modul

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A1 SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.	Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **A2**
A2 DURCHGANGSPRÜFUNG		
• Zündung AUSSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen PSS-Modul M Klemme GN/RT und Instrumententafel 2C Klemme GN/RT messen • Ist der Widerstand größer als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Stromkreisunterbrechungen am GN/RT Kabel zwischen PSS-Modul und Instrumententafel BESEITIGEN WEITER bei **A3**
A3 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Stecker des PSS-Moduls abziehen • Stecker des Moduls der Servolenkung abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen Anschlußstecker M des PSS-Moduls (GN/RT) und Masse messen • Ist der Widerstand größer als 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **A4**; WEITER bei Abschnitt 13-02 Masseschluß am GR/RT Kabel zwischen PSS-Modul und Instrumententafel BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A4	FUNKTIONSPRÜFUNG DES GESCHWINDIGKEITSSENSORS (MESSGERÄT MIT ANALOG-ANZEIGE)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kombiinstrument ausbauen • Tachowelle vom Kombiinstrument abklemmen • Ohmmeter an Anschluß des Kombiinstruments Klemme 2C (GN/RT) und Klemme 2R (SW) anschließen • Anschluß der Tachowelle auf Rückseite des Kombiinstruments drehen • War der Durchgang an der Tachowelle viermal unterbrochen?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **A5** Tachometer ERSETZEN
A5	PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS AN BATTERIESPANNUNG		
• Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Steuergerät Servolenkung, Instrumententafel und PSS-Modul abklemmen • Getriebe in Leerlaufstellung bringen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Ohm einstellen • Spannung zwischen Anschluß PSS-Modul GR/RT Kabel und Masse messen • Beträgt die Spannung weniger als 6 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q Kurzschlüsse des GN/RT Kabels an Batteriespannung BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ACHTUNG!

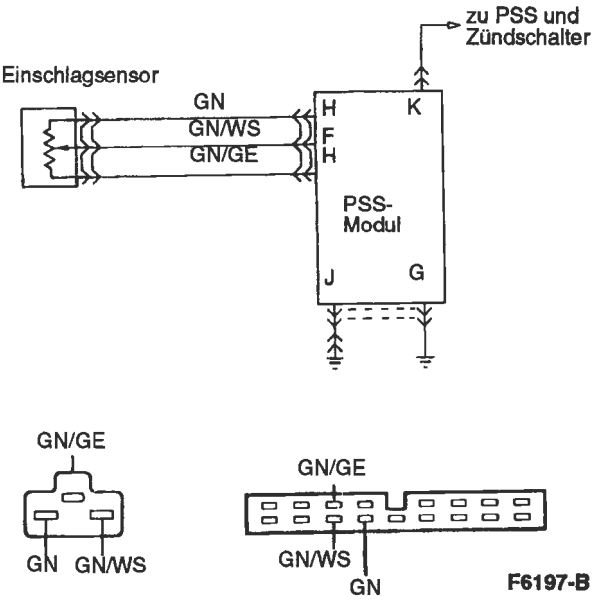
Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im PSS-Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Reifen, vordere und hintere Federbeine, Federn, Stabilisator und Lenkung

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang; Einschlagsensor (GN, GN/WS, GN/GE)
- Einschlagsensor
- PSS-Modul

Einschlagsensor



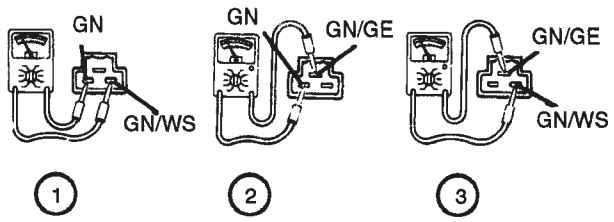
F6197-B

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B1	SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal?		Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **B2**
BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.			

CF6198-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B2	WIDERSTANDSPRÜFUNG AM EINSCHLAGSENSOR		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **B3**
• Lenksäulenabdeckung entfernen und Stecker des Einschlagsensors abziehen		Nein ▶	Einschlagsensor ERSETZEN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen, so daß Räder gerade ausgerichtet sind			
• Widerstand zwischen folgenden Klemmen des Einschlagsensors messen: **Klemme** **Widerstand** ① GN — GN/WS 0–15 kOhm ② GN — GN/GE 40–60 kOhm ③ GN/GE — GN/WS 30–50 kOhm			
• Bestehen die vorgeschriebenen Widerstände?			

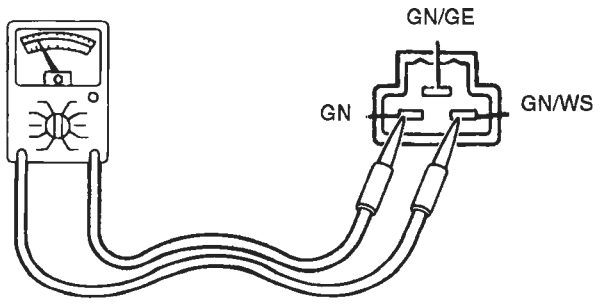


PA15474-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B3	PRÜFUNG DES EINSCHLAGSENSORS		
• Stecker für Einschlagsensor abziehen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstände unter den in der unten abgebildeten Tabelle genannten Bedingungen messen • Bestehen die vorgeschriebenen Widerstände?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **B4** Einschlagsensor ERSETZEN

Anschluß	Lenkeinschlag	Widerstand
GN-GN/WS	Lenkrad langsam aus Geradeausstellung um 180° nach rechts drehen	Widerstand ist ca. 20 kOhm höher als bei Geradeausstellung des Lenkrades
	Geradeausstellung	0–15 kOhm

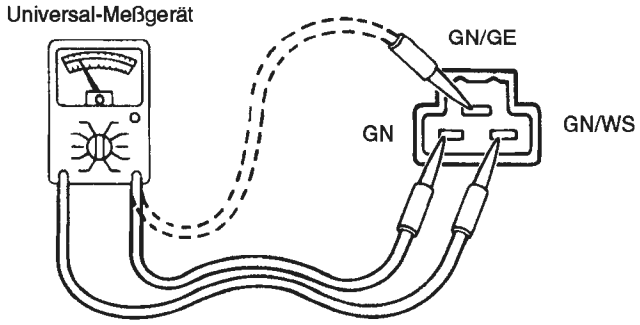


PA15475-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B4	PRÜFUNG DES EINSCHLAGSENSORS		
• Stecker für Einschlagsensor abziehen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstände unter den in der unten abgebildeten Tabelle genannten Bedingungen messen • Lenkrad in Geradeausstellung; Ohmmeter-Anzeige beobachten. Der gemessene Widerstand dient als Grundlage für weitere Messungen. Bei Lenkeinschlag nach links sinkt der Widerstand auf 0 Ohm. Danach steigt der Widerstand auf 45 kOhm und sinkt wieder kontinuierlich. • Bestehen die vorgeschriebenen Widerstände?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **B5** Einschlagsensor ERSETZEN

Anschluß	Lenkeinschlag	Widerstand
GN-GN/WS	Lenkrad langsam aus Geradeausstellung um 180° nach links drehen	Widerstand ist ca. 20 kOhm niedriger als bei Geradeausstellung
GN-GN/WS	Geradeausstellung	0–15 kOhm



PA15476-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B5	DURCHGANGSPRÜFUNG		
• Stecker für Einschlagsensor abziehen		Ja ▶	WEITER bei **B6**
• PSS-Modul abklemmen		Nein ▶	Stromkreisunterbrechungen am jeweiligen Kabel BESEITIGEN
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen			
• Widerstand zwischen folgenden Klemmen messen: **PSS-MODUL — EINSCHLAGSENSOR** Anschluß H (GN) Kabel — GN Kabel Anschluß F (GN/WS) Kabel — GN/WS Kabel Anschluß E (GN/GE) Kabel — GN/GE Kabel			
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?			

CF6202-B

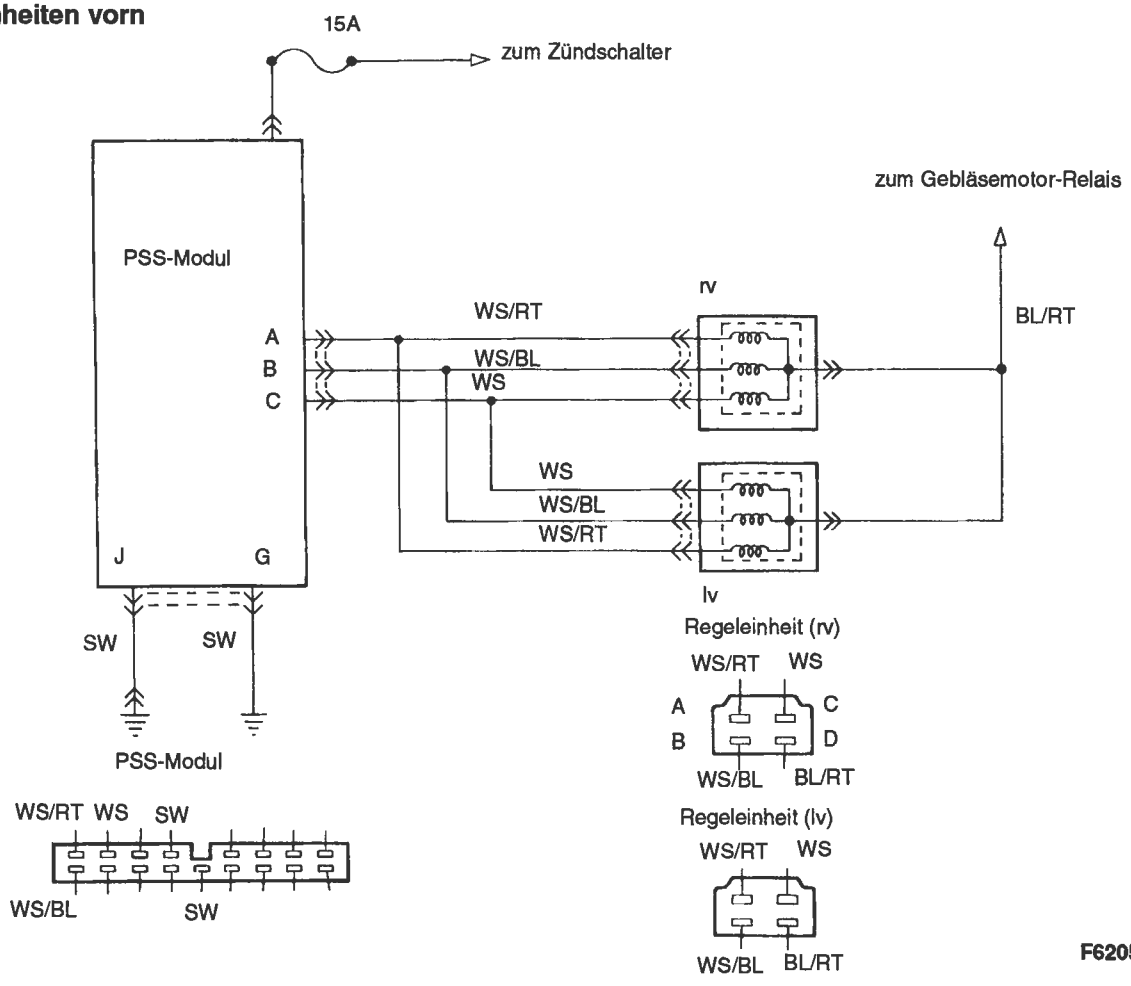
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B6	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **B7**
• Stecker des PSS-Moduls abziehen		Nein ▶	Masseschluß am jeweiligen Kabel BESEITIGEN
• Stecker des Moduls der Servolenkung abziehen			
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen			
• Widerstand zwischen Stecker des PSS-Moduls und Masse wie folgt messen: Zwischen Klemme H (GN) und Masse Zwischen Klemme F (GN/WS) und Masse Zwischen Klemme E (GN/GE) und Masse			
• Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?			

CF6203-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B7	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS AN BATTERIESPANNUNG		
• Stecker des PSS-Moduls und des Einschlagsensors abziehen • Stecker des Moduls der Servolenkung abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Ohm einstellen • Spannung am Stecker des PSS-Moduls wie folgt messen: Zwischen Klemme H (GN) und Masse Zwischen Klemme F (GN/WS) und Masse Zwischen Klemme E (GN/GE) und Masse • Betragen die Spannungswerte ca. 0 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q BEACHTE: Wenn im Schnelltest (Schritt QT6 oder Schritt QT9) (Code 2) auf Schritt B7 verwiesen wurde, WEITER bei Lokalisierungstest A Masseschluß an Batteriespannung am betreffenden Kabel BESEITIGEN

Regeleinheiten vorn



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

VORSICHT!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im PSS-Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Reifen, vordere und hintere Federbeine, Federn, Stabilisator und Lenkung

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

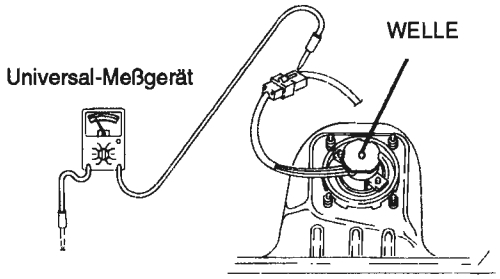
- Kabelstrang; Regeleinheit (vorn rechts) (WS/RT, WS/BL, WS, BL/RT) und Regeleinheit (vorn links) (WS, WS/BL, WS/RT, BL/RT)
- Regeleinheiten (vorn)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C1	SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.		Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **C2**
C2	SPANNUNGSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (VORN RECHTS) AN MODUL		
• Stecker des PSS-Moduls und der Regeleinheit (vorn rechts) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung am Stecker des PSS-Moduls wie folgt messen: Zwischen Klemme A (WS/RT) und Masse Zwischen Klemme B (WS/BL) und Masse Zwischen Klemme C (WS) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C3** WEITER bei **C6**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C3 SPANNUNGSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (VORN LINKS) AN MODUL		
• Stecker des PSS-Moduls und der Regeleinheit (vorn links) abziehen • Stecker der Regeleinheit (vorn rechts) wieder anschließen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung am Stecker des PSS-Moduls wie folgt messen: Zwischen Klemme A (WS/RT) und Masse Zwischen Klemme B (WS/BL) und Masse Zwischen Klemme C (WS) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C4** WEITER bei **C8**
C4 FUNKTIONSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (VORN RECHTS)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Stecker der Regeleinheit (vorn rechts) abziehen • Batteriespannung mit Überbrückungskabel an Klemme D (BL/RT) anlegen • Mit zweitem Überbrückungskabel Klemme A (WS/RT), dann Klemme B (WS/BL), dann Klemme C (WS) an Masse schließen; prüfen, ob der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß läuft • Läuft der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C5** Regeleinheit (vorn rechts) ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C5 FUNKTIONSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (VORN LINKS)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Stecker der Regeleinheit (vorn links) abziehen • Batteriespannung mit Überbrückungskabel an Klemme D (BL/RT) anlegen • Mit zweitem Überbrückungskabel Klemme A (WS/RT), dann Klemme B (WS/BL), dann Klemme C (WS) an Masse schließen; prüfen, ob der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß läuft • Läuft der Motor der Regeleinheit wenn alle Klemmen Masseschluß haben?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q Regeleinheit (vorn links) ERSETZEN
C6 SPANNUNGSPRÜFUNG AN REGELEINHEIT (VORN RECHTS)		
• Stecker der Regeleinheit (vorn links) bleibt abgezogen • Kabelstrang an PSS-Modul anschließen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Von Rückseite des Steckers der Regel - einheit (vorn rechts) Spannung wie folgt messen: Zwischen Klemme A (WS/RT) und Masse Zwischen Klemme B (WS/BL) und Masse Zwischen Klemme C (WS) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?  CF6211-E	Ja ▶ Nein ▶	Schadhafte(s) Kabel zwischen Regeleinheit (vorn rechts) und PSS - Modul REPARIEREN WEITER bei **C7**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C7 STROMVERSORGUNG DER REGELEINHEIT (VORN RECHTS) PRÜFEN		
• Stecker der Regeleinheit (vorn rechts) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme D (BL/RT) und Masse messen • Beträgt die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C10** Kabel (BL/RT) zwischen Regeleinheit (vorn rechts) und Relais-Gebläsemotor REPARIEREN
C8 SPANNUNGSPRÜFUNG AN REGELEINHEIT (VORN LINKS)		
• Stecker (vorn rechts) bleibt abgezogen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Von Rückseite des Steckers der Regeleinheit (vorn links) Spannung wie folgt messen: Zwischen Klemme A (WS/RT) und Masse Zwischen Klemme B (WS/BL) und Masse Zwischen Klemme C (WS) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	Jeweiliges Kabel zwischen Regeleinheit (vorn links) und PSS-Modul REPARIEREN WEITER bei **C9**
C9 STROMVERSORGUNG DER REGELEINHEIT (VORN LINKS) PRÜFEN		
• Stecker der Regeleinheit (vorn links) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme D (BL/RT) und Masse messen • Beträgt die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C11** Kabel (BL/RT) zwischen Regeleinheit (vorn links) und Relais-Gebläsemotor REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C10	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS AN REGELEINHEIT (VORN RECHTS)		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand zwischen den Klemmen der Regeleinheit (vorn rechts) und Masse wie folgt messen: Zwischen Klemme WS/RT und Masse Zwischen Klemme WS/BL und Masse Zwischen Klemme WS und Masse • Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	Regeleinheit (vorn rechts) ERSETZEN Jeweilige(s) Kabel zwischen Regeleinheit (vorn) und PSS-Modul auf Masseschluß PRÜFEN
C11	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS AN REGELEINHEIT (VORN LINKS)		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand zwischen den Klemmen der Regeleinheit (vorn links) und Masse wie folgt messen: Zwischen Klemme WS/RT und Masse Zwischen Klemme WS/BL und Masse Zwischen Klemme WS und Masse • Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	Regeleinheit (vorn links) ERSETZEN Jeweilige(s) Kabel zwischen Regeleinheit (vorn) und PSS-Modul auf Masseschluß PRÜFEN

VORSICHT!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im PSS-Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Reifen, vordere und hintere Federbeine, Federn, Stabilisator und Lenkung

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang; Regeleinheit (hinten rechts) (GE/RT, GE/GN, GE/BL, GE) und Regeleinheit (hinten links) (GE/BL, GE/GN, GE/RT, GE)
- Regeleinheiten (hinten)

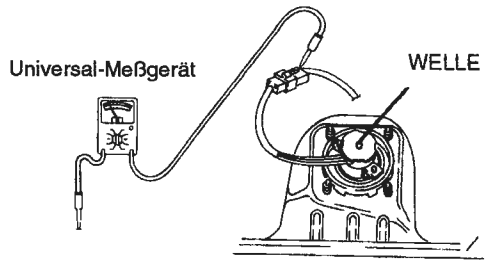
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D1 SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.	Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **D2**
D2 SPANNUNGSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN RECHTS) AN MODUL		
• Stecker des PSS-Moduls und der Regeleinheit (hinten links) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung am Stecker des PSS-Moduls wie folgt messen: Zwischen Klemme Q (GE/RT) und Masse Zwischen Klemme R (GE/GN) und Masse Zwischen Klemme O (GE/BL) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D3** WEITER bei **D6**
D3 SPANNUNGSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN LINKS) AN MODUL		
• Stecker des PSS-Moduls und der Regeleinheit (hinten rechts) abziehen • Stecker der Regeleinheit (hinten links) wieder anschließen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung am Stecker des PSS-Moduls wie folgt messen: Zwischen Klemme Q (GE/RT) und Masse Zwischen Klemme R (GE/GN) und Masse Zwischen Klemme O (GE/BL) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D4** WEITER bei **D8**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D4	FUNKTIONSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN RECHTS)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker der Regeleinheit (hinten rechts) abziehen • Batteriespannung mit Überbrückungskabel an Klemme D (GE) anlegen • Mit zweitem Überbrückungskabel Klemme Q (GE/RT), dann Klemme R (GE/GN), dann Klemme O (GE/BL) an Masse schließen; prüfen, ob der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß läuft • Läuft der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D5** Regeleinheit (hinten rechts) ERSETZEN
D5	FUNKTIONSPRÜFUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN LINKS)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker der Regeleinheit (hinten links) abziehen • Batteriespannung mit Überbrückungskabel an Klemme D (GE) anlegen • Mit zweitem Überbrückungskabel Klemme Q (GE/RT), dann Klemme R (GE/GN), dann Klemme O (GE/BL) an Masse schließen; prüfen, ob der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß läuft • Läuft der Motor der Regeleinheit nach jedem Masseschluß?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q Regeleinheit (hinten links) ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D6	SPANNUNGSPRÜFUNG AN REGELEINHEIT (HINTEN RECHTS)		
• Stecker der Regeleinheit (hinten links) bleibt abgezogen • Kabelstrang an PSS-Modul anschließen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Von Rückseite des Steckers der Regel - einheit (hinten rechts) Spannung wie folgt messen: Zwischen Klemme Q (GE/RT) und Masse Zwischen Klemme R (GE/GN) und Masse Zwischen Klemme O (GE/BL) und Masse • Beträgt die Spannung über 10 Volt?  CF6221-F		Ja ▶ Nein ▶	Jeweilige(s) Kabel zwischen Regel- einheit (hinten rechts) und PSS - Modul REPARIEREN WEITER BEI **D7**
D7	STROMVERSORGUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN RECHTS) PRÜFEN		
• Stecker der Regeleinheit (hinten rechts) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme D (GE) und Masse messen • Beträgt die Spannung über 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D10** GE Kabel zwischen Regeleinheit (hinten rechts) und Relais-Gebläse- motor REPARIEREN

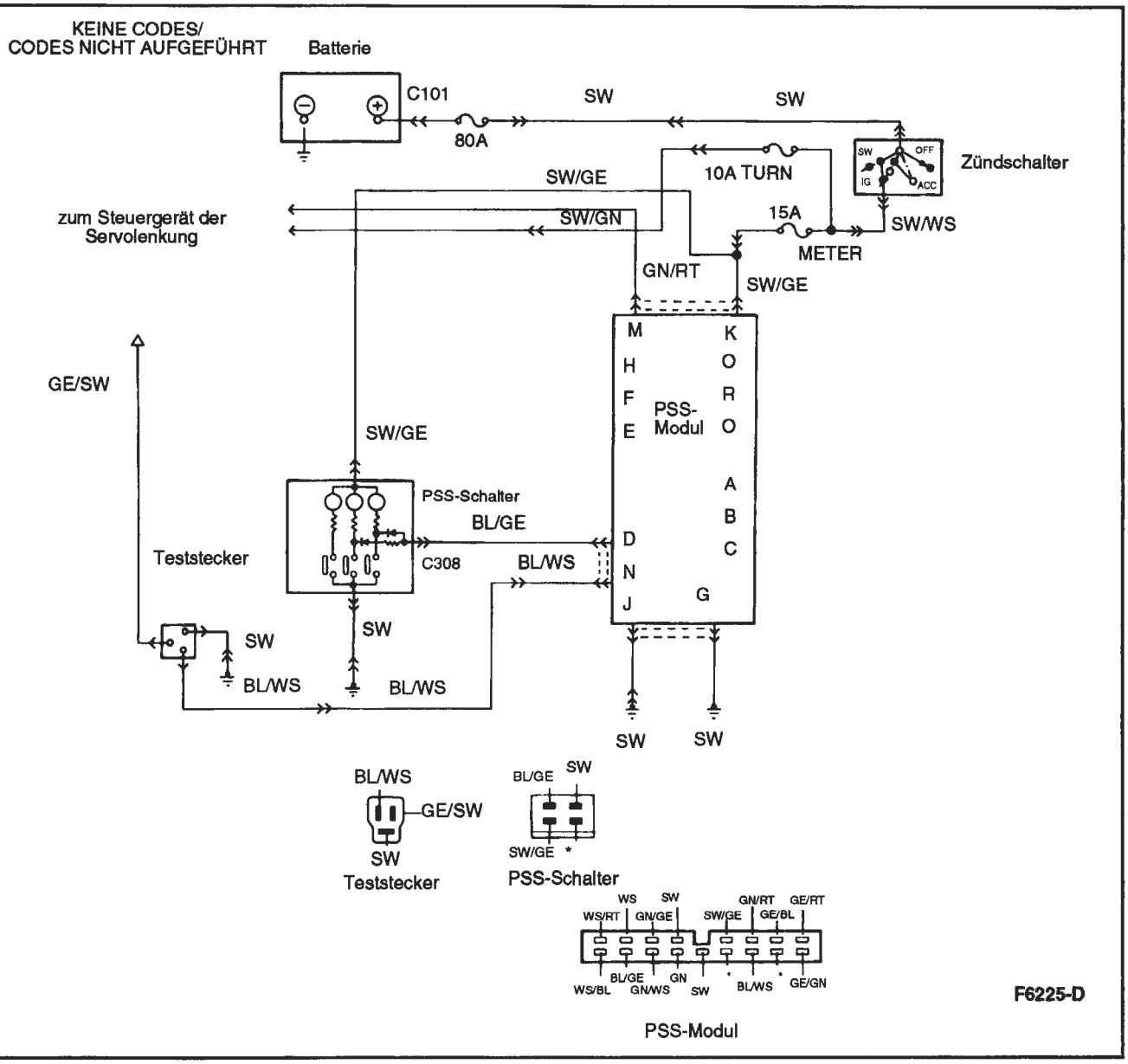
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D8 SPANNUNGSPRÜFUNG AN REGELEINHEIT (HINTEN LINKS)		
• Stecker (hinten rechts) bleibt abgezogen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Von Rückseite des Steckers der Regel - einheit (hinten links) Spannung wie folgt messen: Zwischen Klemme Q (GE/RT) und Masse Zwischen Klemme R (GE/GN) und Masse Zwischen Klemme O (GE/BL) und Masse • Betragen die Spannungswerte über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	Jeweilige(s) Kabel zwischen Regel- einheit (hinten links) und PSS-Modul REPARIEREN WEITER bei **D9**
D9 STROMVERSORGUNG DER REGELEINHEIT (HINTEN LINKS) PRÜFEN		
• Stecker der Regeleinheit (hinten links) abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme D (GE) und Masse messen • Beträgt die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D11** GE Kabel zwischen Regeleinheit (hinten links) und Relais-Gebläse- motor REPARIEREN
D10 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS AN REGELEINHEIT (HINTEN RECHTS)		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand zwischen den Klemmen der Regeleinheit (hinten rechts) und Masse wie folgt messen: Zwischen Klemme GE/RT und Masse Zwischen Klemme GE/GN und Masse Zwischen Klemme GE/BL und Masse • Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Regeleinheit (hinten rechts) ERSETZEN Masseschluß an jeweiligen Kabeln zwischen Regel- einheiten (hinten) und PSS-Modul BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D11	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS AN REGELEINHEIT (HINTEN LINKS)		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	Regeleinheit (hinten links) ERSETZEN
• Widerstand zwischen den Klemmen der Regeleinheit (hinten links) und Masse wie folgt messen: Zwischen Klemme GE/RT und Masse Zwischen Klemme GE/GN und Masse Zwischen Klemme GE/BL und Masse • Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?		Nein ▶	Masseschluß an jeweiligen Kabeln zwischen Regeleinheiten (hinten) und PSS-Modul BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



VORSICHT!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im PSS-Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Reifen, vordere und hintere Federbeine, Federn, Stabilisator und Lenkung

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang: PSS-Modul-Versorgungs- und Massekabel (SW/GE, SW), Teststecker (SW, BL/WS), PSS-Schalter (SW/GE, SW, SW/GE)
- PSS-Modul, PSS-Schalter, Teststecker

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q1 SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.	Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **Q2**
Q2 STROMVERSORGUNG DES PSS-MODULS PRÜFEN		
• Stecker des PSS-Moduls abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme K (SW/GE) und Masse messen • Beträgt die Spannung über 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q3** 15-A-Sicherung ERSETZEN oder SW/GE Kabel zwischen PSS-Modul und Sicherungskasten REPARIEREN
Q3 MASSEPRÜFUNG AN PSS-MODUL		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand wie folgt messen: Zwischen Klemme J (SW) und Masse Zwischen Klemme G (SW) und Masse • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q4** Stromunterbrechungen am jeweiligen SW Kabel zwischen PSS-Modul und Karosserie-Masse BESEITIGEN
Q4 MASSEPRÜFUNG AN TESTSTECKER		
• Teststecker von Halterung abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Klemme von SW-Kabel und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q5** SW Kabel zwischen Teststecker und Karosserie-Masse REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

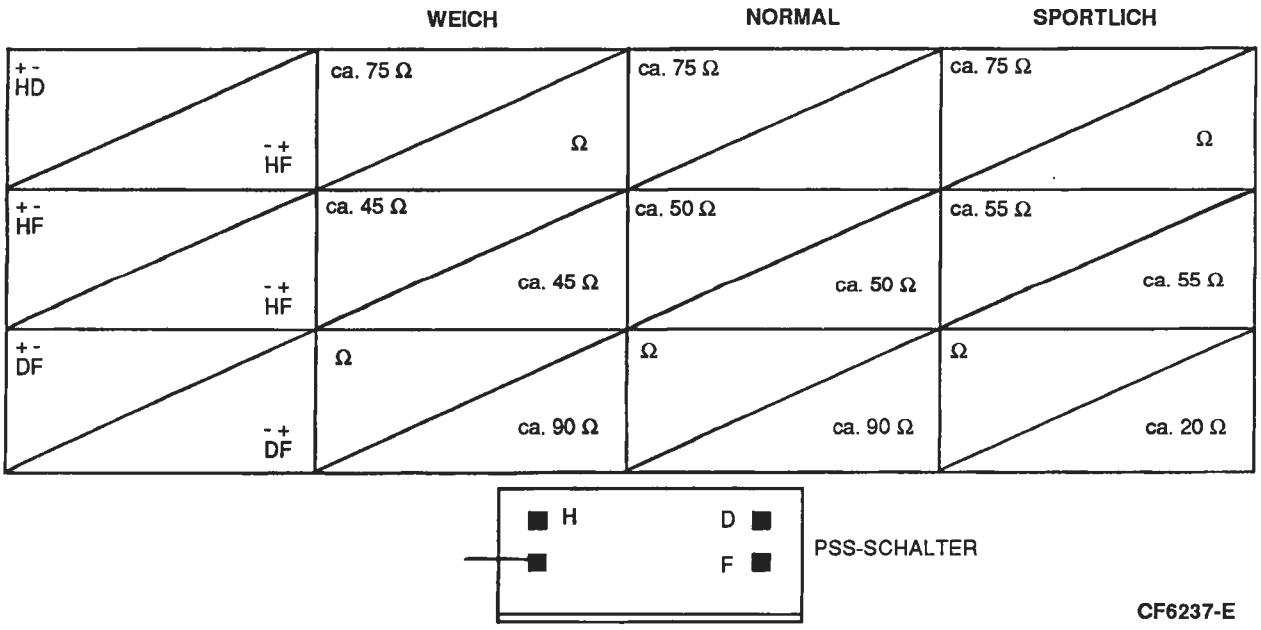
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q5 DURCHGANGSPRÜFUNG ZWISCHEN PSS-MODUL UND TESTSTECKER		
• Stecker des PSS-Moduls abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Klemme N (BL/WS) an PSS-Modul-Stecker und BL/WS-Kabel an Teststecker messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q6** Stromunterbrechungen an BL/WS Kabel zwischen PSS-Modul und Teststecker BESEITIGEN
Q6 PRÜFUNG DES TESTSTECKERS AUF MASSESCHLUSS		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen Klemme N (BL/WS) an PSS-Modul-Stecker und Masse messen • Beträgt der Widerstand über 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q7** Masseschluß an BL/WS Kabel zwischen PSS-Modul und Teststecker BESEITIGEN
Q7 PRÜFUNG DES TESTSTECKERS AUF KURZSCHLUSS AN BATTERIE-SPANNUNG		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme N (BL/WS) an PSS-Modul-Stecker und Masse messen • Beträgt die Spannung ca. 0 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q8** Kurzschluß zu Batteriespannung an BL/WS Kabel zwischen PSS-Modul und Teststecker BESEITIGEN
Q8 STROMVERSORGUNG DES PSS-SCHALTERS PRÜFEN		
• Stecker des PSS-Moduls bleibt abgezogen • Stecker des PSS-Schalters abziehen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen SW/GE-Kabel des PSS-Schalter-Steckers und Masse messen • Beträgt die Spannung weniger als 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	15-A-Sicherung ERSETZEN oder SW/GE Kabel zwischen Sicherungskasten und PSS-Schalter REPARIEREN WEITER bei **Q9**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q9 MASSEPRÜFUNG AN PSS-SCHALTER • Stecker des PSS-Schalters bleibt abgezogen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen SW Kabel des PSS-Schalter-Steckers und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q10** Stromunterbrechungen an SW Kabel zwischen PSS-Schalter und Karosserie-Masse BESEITIGEN
Q10 DURCHGANGSPRÜFUNG ZWISCHEN PSS-MODUL UND -SCHALTER • Stecker des PSS-Moduls und des PSS-Schalters abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Klemme D (BL/GE) an PSS-Modul-Stecker und BL/GE Kabel an PSS-Schalter-Stecker messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q11** Stromunterbrechungen an BL/GE Kabel zwischen PSS-Modul und -Schalter BESEITIGEN
Q11 PRÜFUNG DES PSS-STROMKREISES AUF MASSESCHLUSS • Stecker des PSS-Moduls und -Schalters bleiben abgezogen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen Klemme D (BL/GE) an PSS-Modul-Stecker und Masse messen • Beträgt der Widerstand mehr als 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q12** Masseschluß an BL/GE Kabel zwischen PSS-Modul und -Schalter BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q12	FUNKTIONSPRÜFUNG DES PSS-SCHALTERS		
• PSS-Schalter aus Mittelkonsole ausbauen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Bei allen Schalterstellungen (SOFT, NORM und SPORT) Durchgangsprüfung zwischen den Klemmen des PSS-Schalters durchführen BEACHTE: Universalgerät umpolen und zwischen allen in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Klemmen zweimal eine Durchgangsprüfung durchführen.		Ja ▶	PSS-Modul ERSETZEN BEACHTE: Wenn im Schnelltest, Schritt QT9 „Kein Fehlercode", auf Schritt Q12 verwiesen wurde, PSS-MODUL NICHT ERSETZEN, sondern versuchen, zeitweilige Störungen neu zu erzeugen.
• Funktioniert der PSS-Schalter richtig?		Nein ▶	PSS-Schalter ERSETZEN

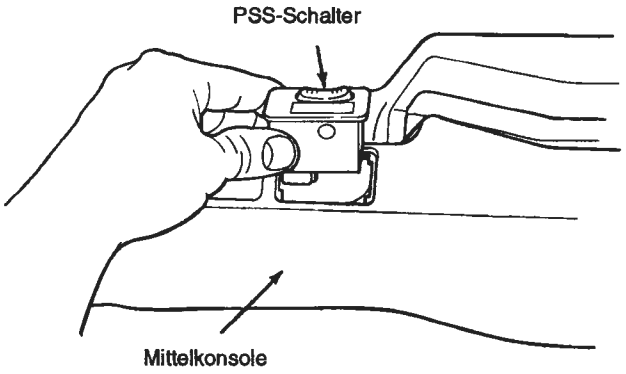


AUSBAU UND EINBAU

Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Schalter

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Mittelkonsole ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
3. Halterungen auf beiden Seiten des Schalters nach innen drücken und Schalter aus der Mittelkonsole herausnehmen.



F6239-A

Einbau

1. Schalter in die Mittelkonsole einsetzen und einrasten lassen.
2. Mittelkonsole einbauen (s. Abschnitt 01-12).
3. Batterie-Massekabel anklemmen.

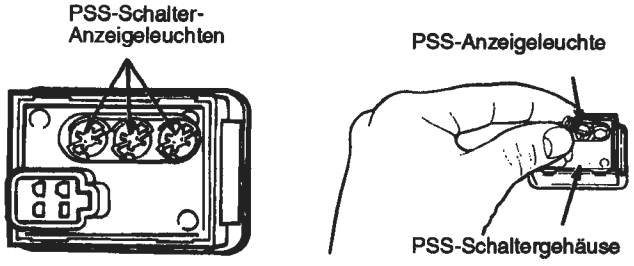
Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Anzeigeleuchte

Ausbau

1. PSS-Schalter ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Glühlampe mit kleinem Schraubendreher im Gegenuhrzeigersinn aus Schaltergehäuse herausdrehen.
3. Glühlampe herausnehmen.

Einbau

1. Glühlampe in Schaltergehäuse einsetzen und mit kleinem Schraubendreher im Uhrzeigersinn hineindrehen.
2. PSS-Schalter einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



F6240-A

Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (vorn)

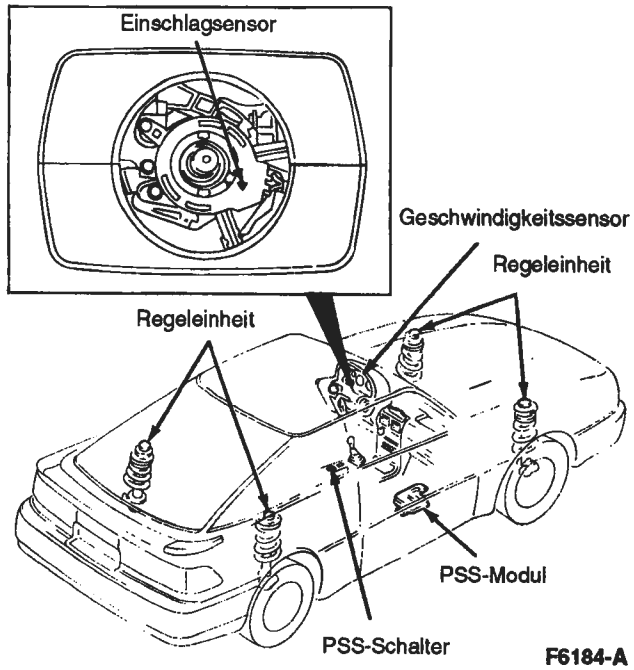
Für den Aus- und Einbau der PSS-Regeleinheit siehe Abschnitt 04-01.

Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Regeleinheit (hinten)

Für den Aus- und Einbau der PSS-Regeleinheit siehe Abschnitt 04-02.

Einschlagsensor

Für den Ausbau des Einschlagsensors siehe Abbildung.



F6184-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

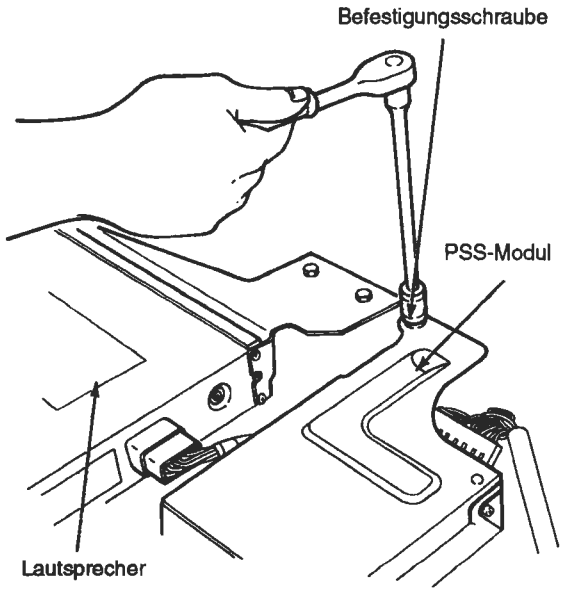
Geschwindigkeitssensor

Für den Ausbau des Geschwindigkeitssensors siehe Abschnitt 13-02.

Programmierte Stoßdämpfer-Steuerung — Modul

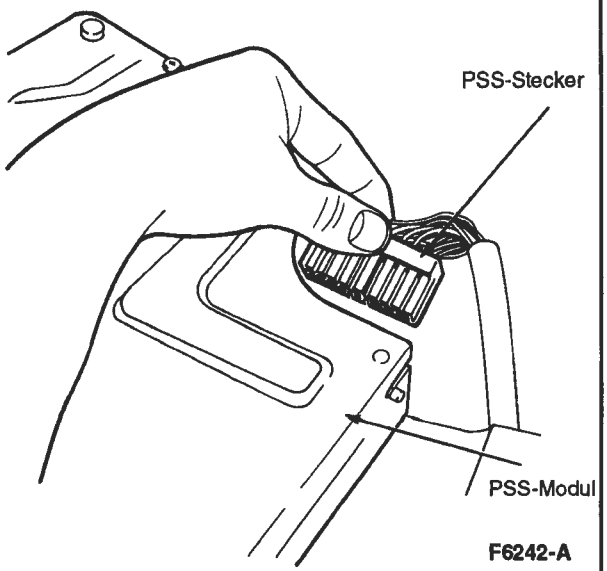
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Beifahrersitz ausbauen (s. Abschnitt 01-10).
3. Befestigungsschrauben des PSS-Moduls herausdrehen.



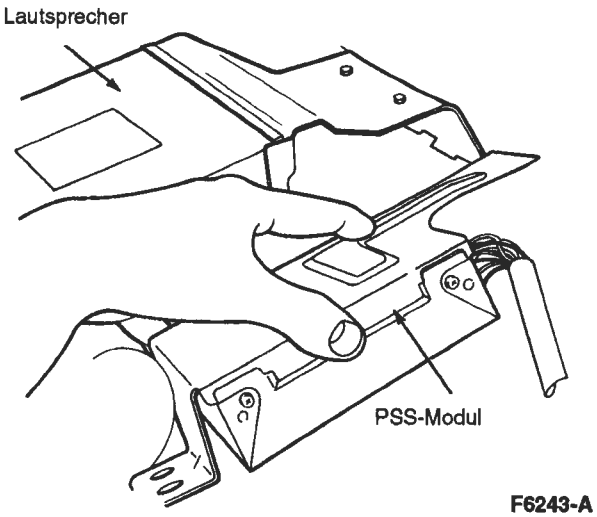
F6241-B

4. PSS-Stecker vom Modul abziehen.



F6242-A

5. Modul aus Fahrzeug herausnehmen.



F6243-A

Einbau

1. PSS-Modul in Fahrzeug einsetzen und Stecker aufstecken.
2. Befestigungsschrauben in Modul hineindrehen.
3. Beifahrersitz einbauen (s. Abschnitt 01-10).
4. Batterie-Massekabel anklemmen.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
059-00010	Induktions-Schließwinkel-/ Drehzahl/Volt-/Ohmtester

GRUPPE

KRAFTÜBERTRAGUNG 05

ABSCHNITT-TITEL	SEITE
KRAFTÜBERTRAGUNG, ALLGEMEINE WARTUNG	05-00-1
VORDERRAD-ANTRIEBSWELLEN	05-04-1

ABSCHNITT 05-00 Kraftübertragung, Allgemeine Reparaturarbeiten

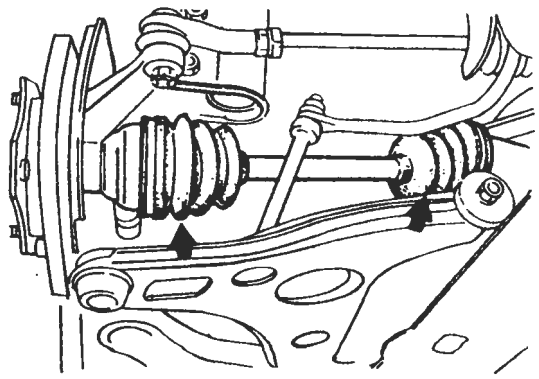
THEMA	SEITE
FAHRZEUG	05-00-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	05-00-1
Auswuchten der Vorderräder und -Reifen	05-00-2
Behandlung der Antriebswelle	05-00-2
DIAGNOSE	
Antriebswelle oder Gleichlaufgelenk zieht	05-00-2
Geräusch und Vibration in Kurven	05-00-4
Rubbeln oder Vibrieren bei Beschleunigung	05-00-4
Vibrieren bei Autobahngeschwindigkeiten	05-00-4
ÜBERPRÜFUNG	05-00-4

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Der Zweck der Antriebswelle ist es, die Motordrehkraft von der Transachse auf die vorderen Räder zu übertragen. Zusätzlich müssen die verwendeten Gleichlaufgelenke imstande sein, bei unterschiedlichen Winkeln und Wellenlängen zu arbeiten und damit vertikale Bewegungen der Radaufhängung und dynamische Bewegungen des Motors zu ermöglichen.



E7178-A

Dies wird durch die Verwendung von Gleichlaufgelenken an der Innen (Getriebe)- und Außen- (Rad)-Seite der Antriebswelle ermöglicht. Ein Gleichlaufgelenk überträgt einheitliche Anzugs- und Drehbewegungen über seinen gesamten Funktionswinkel. Das innere Gleichlaufgelenk ist ein Gelenk, das die für Änderungen in der Antriebswellen-Länge geforderte Axialbewegung ermöglicht. Das außenliegende Gleichlaufgelenk hat wegen der größeren Winkel der Raddrehung eine höhere Winkelfähigkeit als das innere Gleichlaufgelenk.

Die Frontantriebs-Gleichlaufgelenke und Antriebswellen drehen sich ungefähr dreimal langsamer als die Antriebswellen herkömmlicher Heckantriebe und tragen nicht zu Drehungsvibrations-Störungen bei.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Behandlung der Antriebswelle

Bei der Ausführung der in diesem Abschnitt beschriebenen Antriebswellen-Wartungsverfahren muß mit gebührender Vorsicht vorgegangen werden. Einige allgemeine Richtlinien, die unnötige Beschädigungen einer Antriebswelle von vornherein ausschließen sollen, folgen:

- Die Gleichlaufgelenke dürfen nicht über ihren maximalen Winkel hinaus bewegt werden. Ein Gleichlaufgelenk kann axiale und Winkel-Bewegungen von ungefähr 20 Grad in jede Richtung machen. Bei Bewegungen über 20 Grad hinaus wird die Welle beschädigt.
- Wenn die Antriebswelle vom Differential oder von der Radnabe getrennt wird, darf die Welle nicht am Gleichlaufgelenk hängen. Die Welle sollte mit einem Draht an einem leicht zugänglichen Unterboden-Bauteil aufgehängt werden.
- Eine eingebaute Antriebswelle darf nicht als Druckpunkt für einen Versuch verwendet werden, ein anderes Bauteil mit einem Montierhebel in Stellung zu bringen.

Eine Gleichlaufgelenk-Manschette darf nicht mit scharfen Kanten oder heißen Auspuffsystem-Teilen in Berührung kommen.

- Antriebswellen-Teile nie mit einem Metall-Hammer schlagen.
- Eine komplette Antriebswelle nicht fallen lassen. Der Aufprall kann interne Bauteile beschädigen oder die Gelenk-Manschette verletzen, wobei es möglich ist, daß die Manschette von innen beschädigt wird, ohne daß dies von außen sichtbar ist.
- Während des Zerlegens und Zusammenbaus darauf achten, daß bearbeitete Oberflächen und Keilverbindungen nicht beschädigt werden. Saubere Arbeitsverhältnisse sind auch extrem wichtig, wenn ein Gleichlauf-gelenk gewartet wird.
- Immer die vorgeschriebenen Schmierfette verwenden.
- Ein zusammengebautes Gleichlaufgelenk kann beschädigt werden, wenn es über den Anschlag hinaus gedehnt wird.

Auswuchten der Vorderräder und -reifen

ACHTUNG! AUSWUCHTEN DER VORDERRÄDER UND -REIFEN AM FAHRZEUG MIT VOLL GEDEHNTER VORDERRADAUFHÄNGUNG KANN DIE GLEICHLAUFGELENKE ÜBERHITZEN UND BESCHÄDIGEN. KORREKTES AUSWUCHTEN ERFORDERT, DASS DIE VORDERRÄDER UND REIFEN MIT EINEM UNTER DEN QUERLENKER PLAZIERTEN WAGENHEBER GEHOBEN WERDEN.

EINE ALTERNATIVE IST DAS ABNEHMEN DES JEWEILIGEN RADES VOR DEM AUSWUCHTEN.

DIAGNOSE

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Fehlerhafter Betrieb der Antriebswelle	• Defektes Kugelgelenk • Verschlissenes oder festgefressenes Gelenk.	• ERSETZEN. • ERSETZEN.
• Ungewöhnliche Geräusche von der Antriebswelle	• Mangel an Schmierfett im Gelenk oder in der Keilverbindung. • Übermäßiges Flankenspiel in der Keilverbindung. • Verschlissenes Gelenk	• ERGÄNZEN oder ERSETZEN. • ERSETZEN. • ERSETZEN.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

BEANSTANDUNG	MÖGLICHE FEHLERQUELLE	ABHILFE
• Lenkrad zieht. Beim Fahren auf gerader und ebener Straße zieht das Lenkrad nach links oder nach rechts.	• Falscher Reifendruck • Ungleichmäßig abgenutzte Reifen (Abnutzung der linken Reifen ist nicht gleich). • Bremsen schleifen • Falsche Vorspannungs-Einstellung der vorderen Radlager • Falsche Vorspur-Einstellung • Lenkgestänge verbogen • Schraubenfeder-Ermüdungs-erscheinungen • Querlenkerbuchse verschlissen oder beschädigt. • Kugelarm verbogen • Querlenker verbogen oder Befestigung locker.	• Siehe Abschnitt 04-04. • Siehe Abschnitt 04-04. • Siehe Abschnitt 06-00. • EINSTELLEN oder ERSETZEN. Siehe Abschnitt 04-01 • Siehe Abschnitt 04-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 04-01. • Siehe Abschnitt 04-01. • ERSETZEN • Siehe Abschnitt 04-01.
• Instabiles Fahrverhalten	• Falscher Reifendruck • Räder verzogen oder nicht ausgewuchtet. • Falsche Radlager-Vorspannungseinstellung • Falsche Vorspur-Einstellung (vorn oder hinten) • Lenkgestänge verbogen • Gelenk der Lenkung verschlissen oder beschädigt. • Falsche Lenkritzel-vorspannung eingestellt • Schraubenfeder-Ermüdungs-erscheinungen • Stoßdämpfer verschlissen. • Querlenker-Buchse verschlissen oder beschädigt	• Siehe Abschnitt 04-04. • Siehe Abschnitt 04-04. • EINSTELLEN • Siehe Abschnitt 04-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 04-01. • Siehe Abschnitt 04-01. • Siehe Abschnitt 04-01.
• Übermäßiges Lenkradspiel	• Verchlissenes Vorderradlager • Gelenk der Lenkung verschlissen oder beschädigt. • Falsche Lenkritzel-vorspannung eingestellt • Zahnstange verschlissen • Querlenkerbuchse verschlissen oder beschädigt.	• EINSTELLEN. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 11-00. • Siehe Abschnitt 04-01.
• Reifen werden übermäßig oder ungleichmäßig verschlissen.	• Falscher Reifendruck • Räder nicht ausgewuchtet. • Vorspur falsch eingestellt. • Falsche Radlager-Vorspannung (zu locker)	• Siehe Abschnitt 04-04. • Siehe Abschnitt 04-04. • Siehe Abschnitt 04-00. • EINSTELLEN.
• Ungewöhnliche Geräusche von der Achse	• Verschlissene Radlager	• ERSETZEN.

DIAGNOSE (Fortsetzung)

BEACHTE: Gleichlaufgelenke sollten nicht ausgetauscht werden, es sei denn, sie werden wie vorgeschrieben, auseinandergenommen und die Überprüfung ergibt außergewöhnlichen Verschleiß.

Geräusche und Vibrieren in Kurven

Klick-, Knall- oder Schleifgeräusche in Kurven können folgende Ursachen haben:

1. Mangelndes oder verunreinigtes Schmierfett im äußeren oder inneren Gleichlaufgelenk.
2. Lose Gelenkkappen-Schellen.
3. Ein anderes Bauteil berührt die Antriebswelle.
4. Verschlissene, beschädigte oder unsachgemäß eingebaute Radlager.

Vibrieren bei Autobahngeschwindigkeiten

1. Unausgewuchtete Vorderräder oder -reifen.
2. Unrunde Vorderreifen.

BEACHTE: Antriebswellen sind nicht ausgewuchtet und tragen keineswegs zu Vibrationsstörungen bei.

Rubbeln oder Vibrieren bei Beschleunigung

1. Übermäßig verschlissenes oder beschädigtes inneres oder außenliegendes Gleichlaufgelenk.
2. Übermäßig große Gleichlaufgelenk-Winkel, verursacht von falscher Niveauregulierung. Niveauregulierung überprüfen, korrekte Federspannung überprüfen und Punkte 1, 2 und 3 unter Antriebswellen- oder Geichlaufgelenk-Ausbau prüfen.

Antriebswelle oder Gleichlaufgelenk zieht

1. Motor/Getriebe falsch ausgerichtet. Motorlager auf korrekten Einbau, Beschädigung oder Verschleiß überprüfen.
2. Rahmenträger oder Federbeindom verlagert oder beschädigt.
3. Bauteile der Vorderradaufhängung verschlissen oder beschädigt. Auf verschlissene Buchsen oder verbogene Bauteile (Stabilisator, Querlenker usw.) prüfen.
4. Sicherungsring - Gleichlaufgelenk innen fehlt oder sitzt nicht richtig im Getriebe.

PRÜFUNG

1. Manschetten auf Brüche oder Risse überprüfen.
2. Unterboden auf Schmierstoffspritzer in der Nähe der Gleichlaufgelenkkappen, innen und außen, überprüfen. Wenn vorhanden, deutet dies auf Beschädigung der Manschetten und Schellen hin.
3. Auf Radialdichtring-Undichtigkeit am inneren Gleichlaufgelenk prüfen.

Teil	Anzugsdrehmoment-Werte
Stabilisator-Verbindungsschraube	16-23 Nm
Schraube - untere Kugelgelenkschelle	43-54 Nm
Befestigungsschraube - Stoßdämpfer	93-117 Nm
Spurstangen-Endstück - Kronenmutter	29-44 Nm
Befestigungsschrauben - Bremssattel	79-98 Nm
Antriebswellen-Kontermutter	235-319 Nm

ABSCHNITT 05-04 Vorderrad-Antriebswellen

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	05-04--1
BESCHREIBUNG	
Behandlung der Antriebswellen	05-04-3
Rad- und Reifenauswuchten	05-04-3
Fahrzeug anheben	05-04-3
Rad- und Reifenauswuchten	05-04-3
Abschleppen	05-04-3
Unterbodenschutz und Rostschutz	05-04-3
AUS- UND EINBAU	
Antriebswelle	05-04-4
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Rzeppa-Gleichlaufgelenk	05-04-9
TECHNISCHE DATEN	05-04-15
SPEZIALWERKZEUGE	05-04-15

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Antriebswellen sind die mechanische Verbindung, die die Motordrehkraft von Getriebe und Differential auf die Vorderräder überträgt. Am Ende des Getriebes sind die Antriebswellen mit den Achswellenkegelrädern verzahnt. Die linke Welle wird mit einem dehnbaren Federstahl-Sicherungsring am Achswellenkegelrad befestigt. Während des Einbaus drückt sich der Sicherungsring um den Wellenschaft zusammen, wenn er in das Kegelrad eingeschoben wird. Sobald er durch das Kegelrad gelangt, dehnt sich der Sicherungsring in eine in die Rückseite des Kegelrads gefräste Ringnut aus. Die rechte Welle wird von einer Schwingungsdämpferhalterung festgehalten.

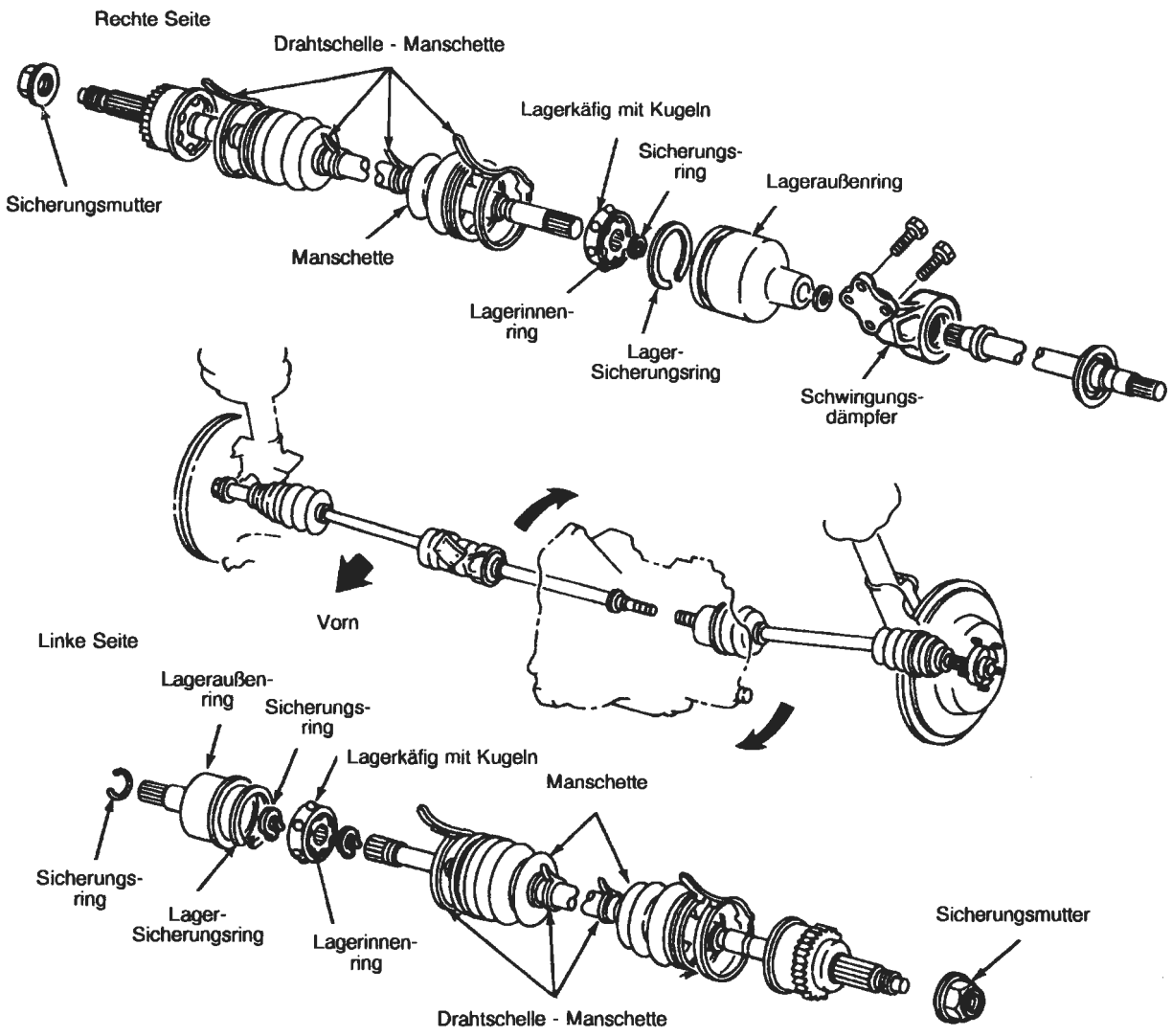
Die Radseite der Antriebswellen ist mit den Radnaben verzahnt, die von einteiligen Radlagern gestützt werden. Die Welle ist an der Radnabe durch eine verstemmte Sicherungsmutter befestigt. Die Verzahnung verhindert Axialspiel zwischen Radnabe und Antriebswelle. Die Radnaben-Keilverzahnung ist gerade geschnitten, während die Antriebswellen-Keilverzahnung leicht schrägverzahnt geschnitten. Dieser Unterschied zwischen den Verzahnungen sorgt für eine feste, spielfreie Verbindung ohne die Ein- und Ausbauprobleme, die mit einem Preßsitz verbunden sind.

Auf beiden Seiten der Antriebswellen und auf dem gemeinsamen Schaft sind Gleichlaufgelenke angebracht. Alle außenliegenden Gleichlaufgelenke sind vom Typ Birfield. Die inneren Gleichlaufgelenke sind Rzeppa-Gelenke oder Doppelversatz-Gleichlaufgelenke. Ein Schwingungsdämpfer ist zur Verringerung von Schwingungen in der Mitte der rechten Antriebswelle angebracht.

Die Gleichlaufgelenke sind notwendig, weil die Antriebswelle Drehkraft übertragen und gleichzeitig die Bewegungen der vorderen Aufhängung abfangen muß. Wenn die Aufhängung sich bewegt, erlauben es die Gleichlaufgelenke der Antriebswelle, ihre Länge zu ändern und durch variable Winkel glatt zu funktionieren. Für die nötige Flexibilität haben die Rzeppa- und Birfield-Gleichlaufgelenke Kugellager, die durch Kugelkäfige in Stellung gehalten werden. Der Lageraußenring ist in das Gleichlaufgelenk-Gehäuse gearbeitet.

Das Rzeppa-Gleichlaufgelenk kann auseinandergebaut und repariert werden. Mit Ausnahme der Manschette kann das äußere Birfield-Gelenk nur als Einheit mit der Welle repariertwerden.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Behandlung der Antriebswellen

Bei den in diesem Abschnitt dargestellten Verfahren für Aus- und Einbau, Zerlegen und Zusammenbau der Antriebswellen muß mit Vorsicht vorgegangen werden. Einige allgemeine Richtlinien sind zu befolgen, die dazu verhelfen sollen, unnötige Beschädigungen der Antriebswellen zu verhindern:

- Gleichlaufgelenke nicht überdehnen. Ein Gleichlaufgelenk kann eine axiale und Winkel-Bewegung von ungefähr 20 Grad in jede Richtung verkraften. Bei Beugungen über 20 Grad hinaus wird das Gelenk beschädigt.
- Wenn die Antriebswelle vom Differential oder von der Nabe getrennt wird, Welle nicht am Gleichlaufgelenk hängen lassen, sondern mit einem Draht an einem geeigneten Unterbodenbauteil aufhängen.
- Eine eingebaute Antriebswelle darf nicht als Druckpunkt verwendet werden, wenn ein anderes Bauteil mit einem Montierhebel in Position gebracht werden soll.
- Die Gleichlaufgelenk-Manschette darf nicht mit scharfen Gegenständen oder heißen Auspuffsystem-Teilen in Berührung kommen.
- Nie mit einem Metallhammer auf Antriebswellenbauteile schlagen!
- Zusammengebaute Antriebswelle nicht fallen lassen. Der Aufprall kann interne Bauteile oder die Gelenkmanschette beschädigen. Die Manschette kann u. U. von innen beschädigt werden, ohne daß es von außen sichtbar wäre.
- Während des Zerlegens und Zusammenbaus müssen Beschädigungen von bearbeiteten Oberflächen und von Verzahnungen verhindert werden. Bei der Reparatur von Gleichlaufgelenken ist Sauberkeit auch extrem wichtig.
- Immer nur die vorgeschriebenen Schmierstoffe verwenden.
- Ein zusammengebautes Gleichlaufgelenk kann beschädigt werden, wenn es vom Gelenkgehäuse nach außen überdehnt wird.

ACHTUNG! DAS AUSWUCHTEN DER VORDERRÄDER UND -REIFEN MIT DER VORDEREN AUFHÄNGUNG IN VÖLLIG AUSGEDEHNTER STELLUNG KANN DIE GLEICHLAUFGELENKE ÜBERHITZEN UND BESCHÄDIGEN. KORREKTES AUSWUCHTEN ERFORDERT, DASS VORDERRÄDER UND REIFEN MITTELS EINES UNTER DEN QUERLENKERN PLAZIERTEN WAGENHEBERS VOM BODEN ANGEHOBEN WERDEN.

EINE ANDERE METHODE IST DAS AUSWUCHTEN DER RÄDER UND REIFEN, NACHDEM SIE ZUERST ABGENOMMEN WURDEN.

Fahrzeug anheben

Die Antriebswellen dürfen nicht als Auflagepunkte für das Heben des Fahrzeugs verwendet werden. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 00-02 für die entsprechenden Auflagepunkte.

Abschleppen

Abschleppseile und -ketten dürfen nie an den Antriebswellen befestigt werden.

Unterbodenschutz und Rostschutz

Bei Unterboden- und Rostschutzmaßnahmen muß darauf geachtet werden, daß die Gleichlaufgelenk-Manschetten abgedeckt sind. Schutzmittel, die an den Manschetten hängen bleiben, verursachen schnellen Zerfall der Manschetten.

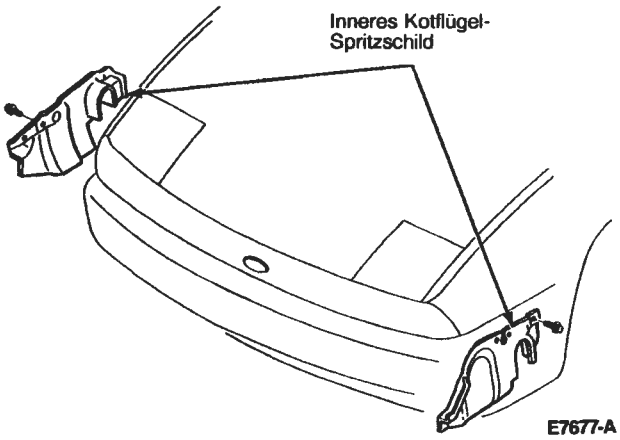
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Antriebswelle

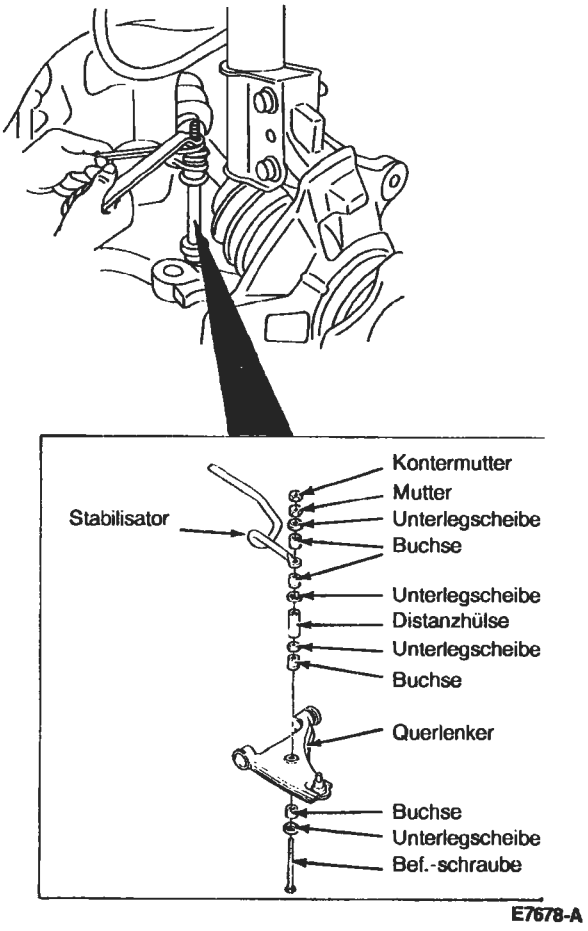
Ausbau

BEACHTE: Wenn die Antriebswelle ausgebaut wird, muß der Differential-Stopfen T87C-7025-C angebracht werden um ein Auslaufen von Öl zu verhindern.

1. Fahrzeug anheben.
2. Vorderräder abnehmen.
3. Die entsprechenden inneren Kotflügel-Spritzschilde entfernen.

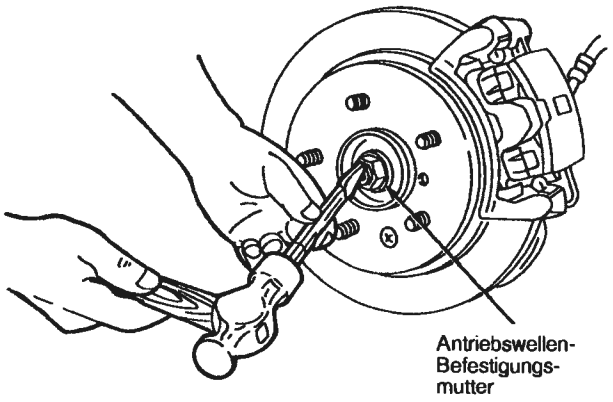


4. Befestigungsmuttern, Schrauben, Unterlegscheiben und Buchsen Stabilisator an Querlenker entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Verstemmteil der Antriebswellen-Befestigungsmutter vorsichtig mit einem Kreuzmeißel anheben.

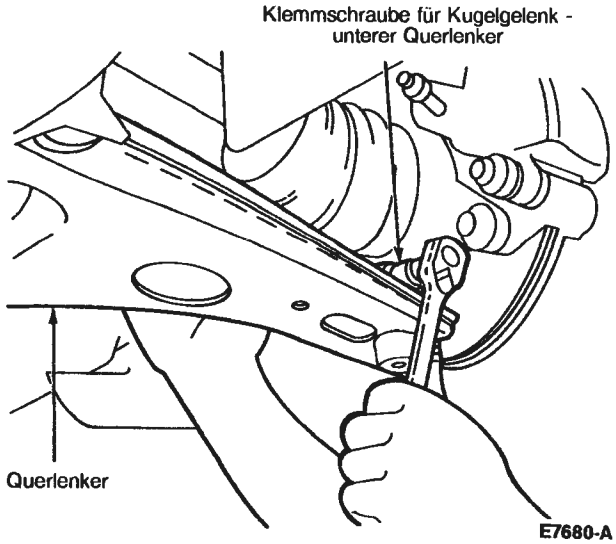


E7679-A

6. Antriebswellen-Befestigungsmutter lösen, aber nicht entfernen.

   BEACHTE: Wenn die Mutter gelöst wird, Nabe durch Betätigen der Bremse blockieren.

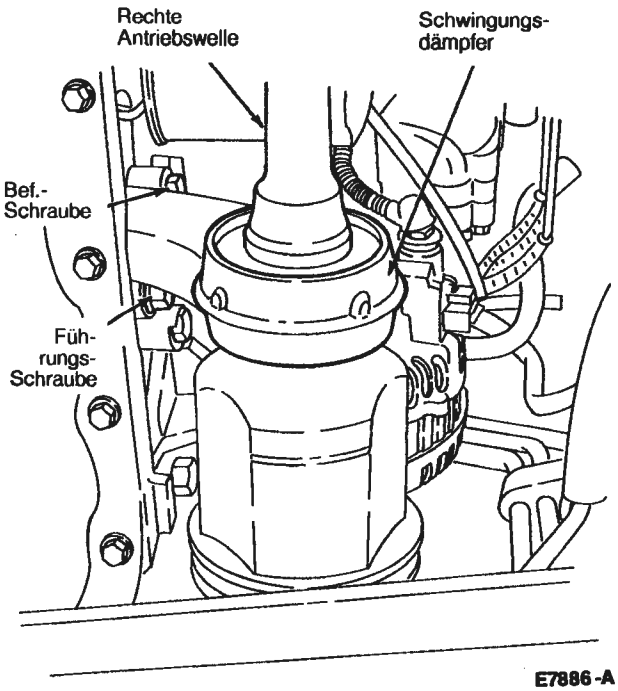
7. Klemmschraube für Kugelgelenk - unterer Querlenker entfernen.



E7680-A

Querlenker nach unten drücken und Rotor nach innen drücken, um das Kugelgelenk vom Achsschenkel zu trennen.

ACHTUNG! Wenn die rechte Antriebswelle entfernt wird, Schwingungsdämpfer vom Zylinderblock entfernen.

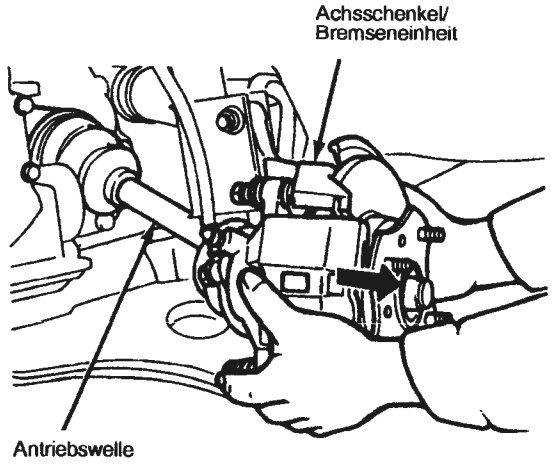


E7886-A

8. Antriebswelle wie folgt vom Getriebe entfernen:

   Achsschenkel/Bremseneinheit nach außen ziehen, Antriebswelle vom Getriebe trennen.

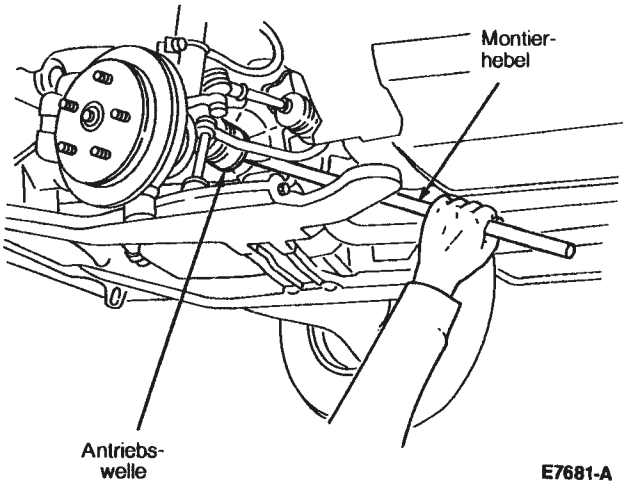
   Um eine Beschädigung des Getriebe-Radialdichtrings zu verhindern, die Antriebswelle nicht ganz aus dem Getriebe herausziehen. Nur soviel Kraft aufwenden, wie zum Ablösen der Welle vom Achswellenkegelrad nötig ist.



E6812-A

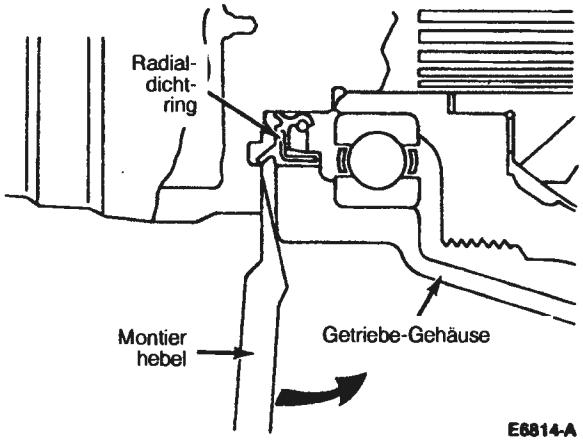
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Läßt sich die Antriebswelle nur schwer entfernen, kann sie mit einem Montierhebel vom Achswellenkegelrad gelöst werden. Hebel zwischen Antriebswelle und Getriebegehäuse ansetzen. Leicht auf das Ende des Hebels klopfen, bis sich die Antriebswelle vom Achswellenkegelrad löst.



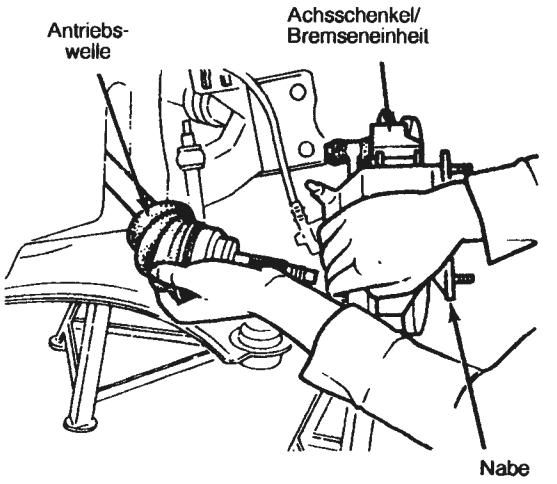
E7681-A

ACHTUNG! Dabei muß sehr vorsichtig vorgegangen werden, damit der Montierhebel nicht Getriebe-Gehäuse, Radialdichtring, Gleichlaufgelenk oder Gleichlaufgelenk-Manschette beschädigt.



E6814-A

9. Antriebswellen-Befestigungsmutter entfernen. und verschrotten. Sie darf nicht wiederverwendet werden.
10. Antriebswelle aus der Nabe herausziehen.



E6819-A

BEACHTE: Wenn die Radnabe sich in den Antriebswellen-Verzahnungen verkeilt, kann sie mit dem KlauenabzieherD80L-1002-L gelöst werden.

ACHTUNG! Nie versuchen, die Antriebswelle mittels eines Hammers vom Rad zu trennen. Dies würde die inneren Bauteile des Gleichlaufgelenks beschädigen.

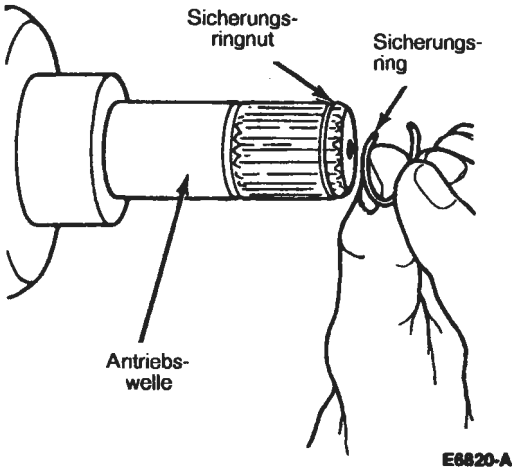
11. Antriebswelle abstützen und aus dem Getriebe ziehen. Vorsichtig vorgehen, damit der Radialdichtring nicht beschädigt wird.
12. Differential-Stopfen T87C-7025-C anbringen, um ein Auslaufen von Öl zu verhindern.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

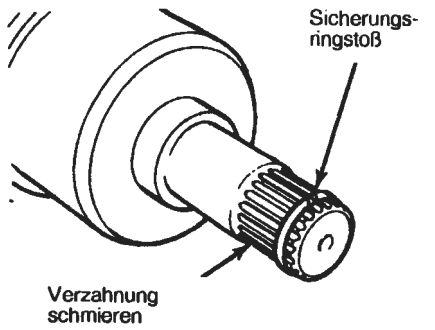
1. Neuen Sicherungsring auf den Achsstummel des inneren Gleichlaufgelenks anbringen.

   ACHTUNG! Der alte Sicherungsring darf nicht wiederverwendet werden.



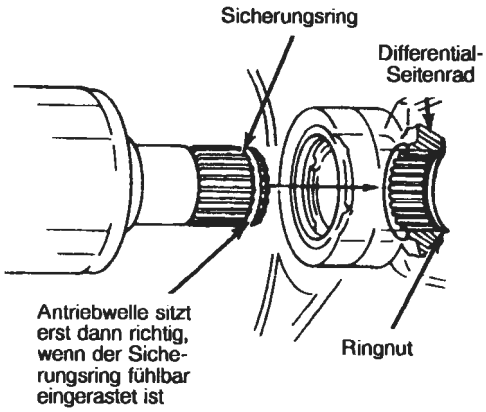
   BEACHTE: Der Sicherungsring wird angebracht, indem ein Ende in die Nut gesteckt wird, und der Ring nach und nach über das Ende des Achsstummels in die Nut gebracht wird. Diese Methode verhindert ein Überdehnen des Sicherungsrings.

2. Getriebe-Radialdichtring überprüfen. Wenn er Zeichen von Abnutzung oder Beschädigung zeigt, die ein Leck verursachen können, Dichtring austauschen. Wenn notwendig, siehe das Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Differential-Stopfen T87C-7025-C entfernen.
4. Überprüfen, daß der Sicherungsringstoß an der Oberseite der Antriebswellenverzahnung liegt und Verzahnung leicht mit CIAZ-1959D-B, C, D, E oder gleichw. Fett schmieren.

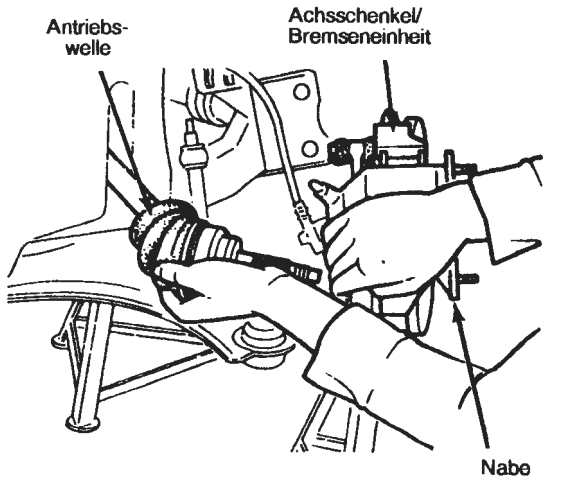


5. Gleichlaufgelenkverzahnung vorsichtig mit der des Achswellenkegelrads ausrichten und Antriebswelle in das Differential drücken.

   Wenn sie richtig sitzt, kann man fühlen, wie der Sicherungsring in die Nut des Seitenkegelrads einrastet.

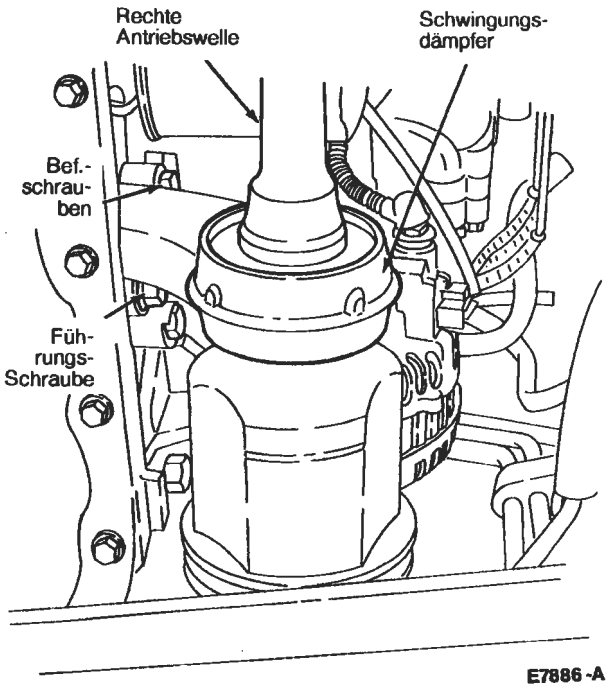


6. Antriebswelle durch die Radnabe schieben und neue Befestigungsmutter aufsetzen. Mutter noch nicht festziehen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

- Wird die rechte Antriebswelle eingebaut wird, Schwingungsdämpfer mit vier Befestigungsschrauben einbauen. Alle Befestigungsschrauben mit 42-62 Nm festziehen.



E7886-A

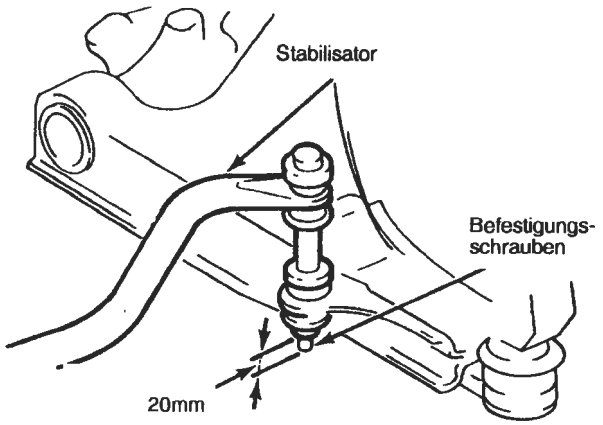
7. Querlenker-Kugelgelenk durch den Achsschenkel bringen Klemmschraube mit Muttereinsetzen und festziehen.

   Befestigungsmutter mit 43-54 Nm festziehen.

8. Stabilisator ausrichten und Befestigungsschrauben, Muttern, Unterlegscheiben und Buchsen anbringen.

   Befestigungsmutter festziehen, bis etwa 20mm Schraubengewinde über die Mutter hinausragen.

9. Die ausgebauten inneren Kotflügel-spritzschilde anbringen.
10. Antriebswellen-Befestigungsmutter mit 157-235 Nm festziehen.

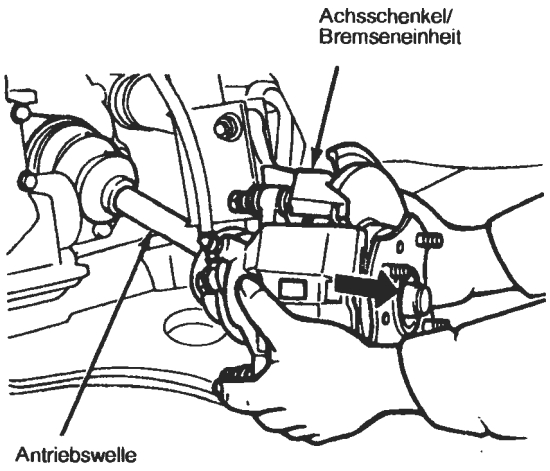


E6823-B

11. Antriebswellen-Befestigungsmutter mit geeignetem Meißel mit stumpfer Schneide verstemmen, wie gezeigt.

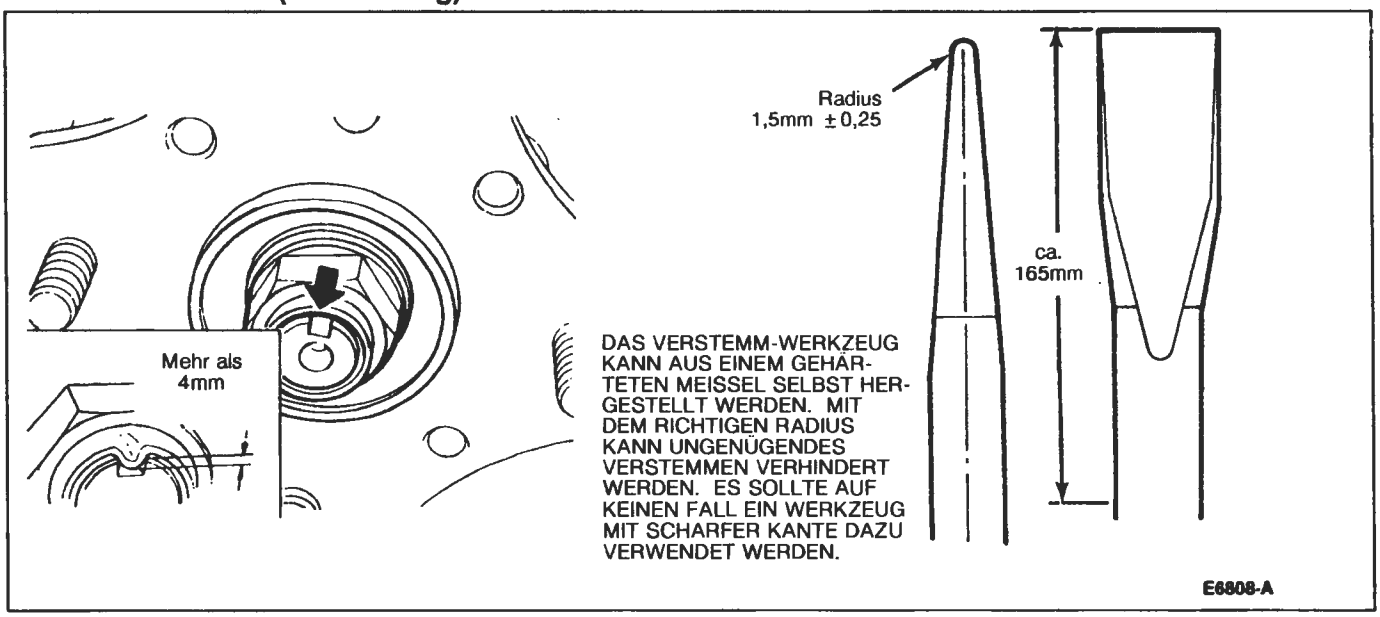
    ACHTUNG! Wenn die Mutter nach dem Verstemmen reißt, muß sie durch eine neue Mutter ersetzt werden.

12. Rad anbauen.



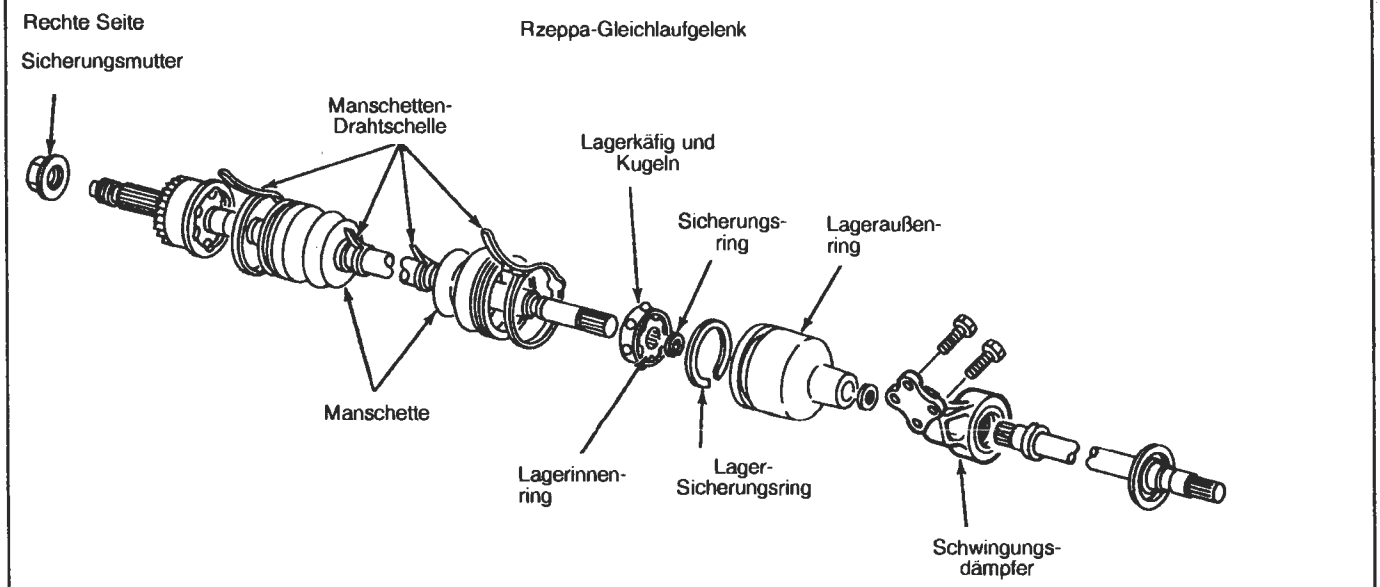
E6812-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Rzeppa-Gleichlaufgelenk Explosionszeichnung



Zerlegen

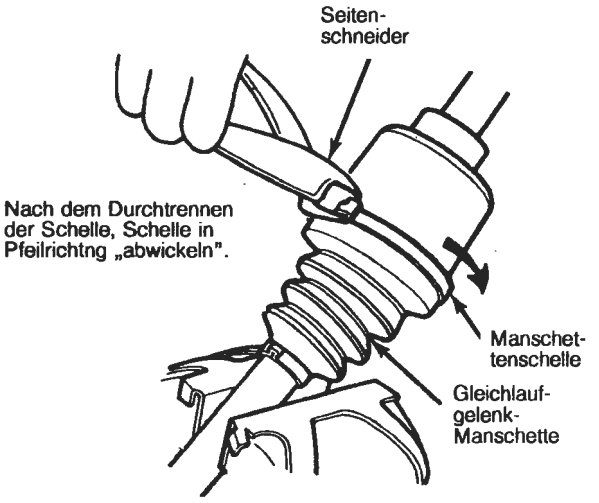
BEACHTE: Die Bauteile eines Gleichlaufgelenks werden während der Herstellung genau aufeinander abgestimmt und können folglich nicht mit Bauteilen anderer Gleichlaufgelenke ausgetauscht werden. Es muß besonders darauf geachtet werden, daß Bauteile verschiedener Gleichlaufgelenke nicht vermischt oder untereinander ausgetauscht werden.

1. Antriebswelle in einen Schraubstock einspannen, wobei der Schraubstock nicht mit der Manschette oder ihren Schellen in Berührung kommen darf.

   Der Schraubstock sollte mit Schutzbacken ausgerüstet sein, um eine Beschädigung bearbeiteter Oberflächen zu verhindern.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

2. Die große Manschettenschelle entfernen. Schelle kann mit einem Seitenschneider getrennt werden.



E6851-A

Nach dem Entfernen der Schelle, Manschette über die Welle zurückrollen.

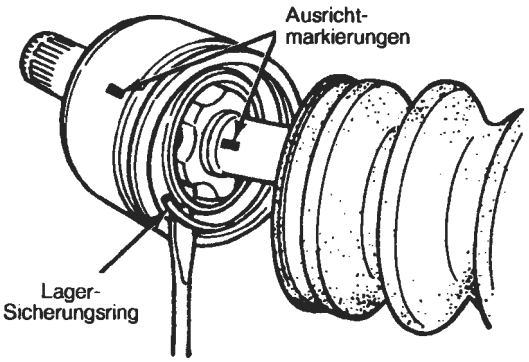
BEACHTE: Wenn dieses Verfahren nur zum Ersetzen einer beschädigten Manschette durchgeführt wird, muß der Schmierstoff auf Verunreinigung überprüft werden. Dies geschieht, indem er zwischen zwei Fingern verrieben wird. Ein sandiges Gefühl dabei weist auf ein verunreinigtes Gleichlaufgelenk hin.

E5492-A

Ein verunreinigtes Gleichlaufgelenk muß vollständig auseinandergebaut, gesäubert und überprüft werden. Wenn der Schmierstoff nicht verunreinigt ist und das Gleichlaufgelenk zufriedenstellend funktioniert hat, wird nur die Manschette ersetzt und der vorgeschriebene Schmierstoff aufgefüllt.

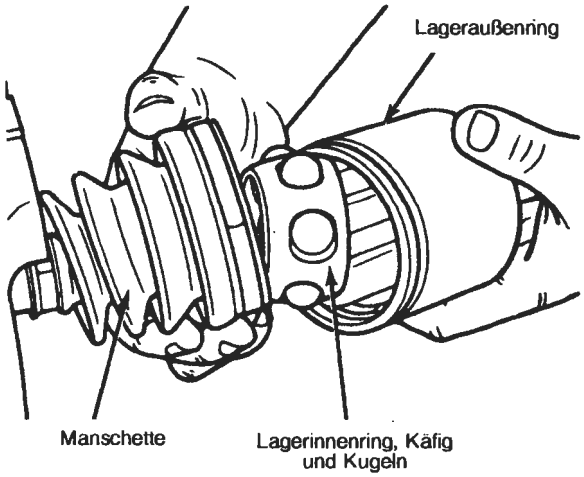
3. Lager-Sicherungsring entfernen.

BEACHTE: Vor dem Entfernen des Lager-Sicherungsrings, Ausrichtmarkierungen für den Zusammenbau auf dem Lageraußenring und der Welle anbringen.



E6852-A

4. Lageraußenring entfernen.

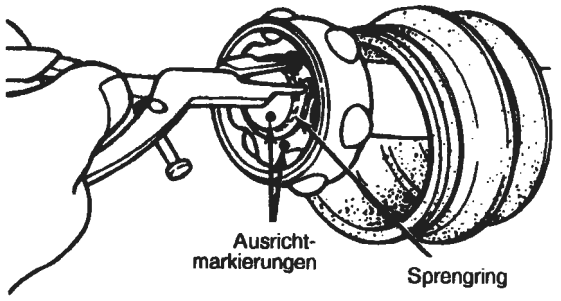


E6853-A

BEACHTE: Vor dem Entfernen des Sicherungsrings, Ausrichtmarkierungen auf Lagerinnenring und Welle anbringen.

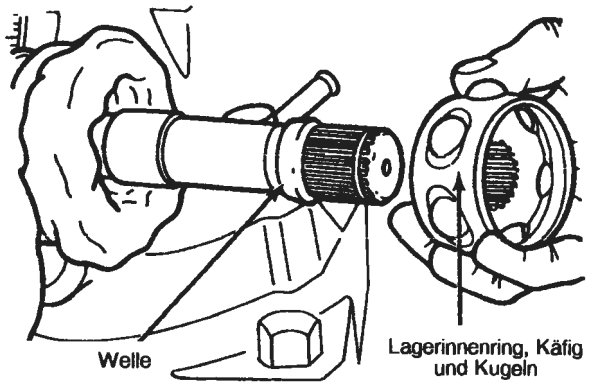
5. Lagerinnenring-Sicherungsring vom Ende der Antriebswelle entfernen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)



E6854-A

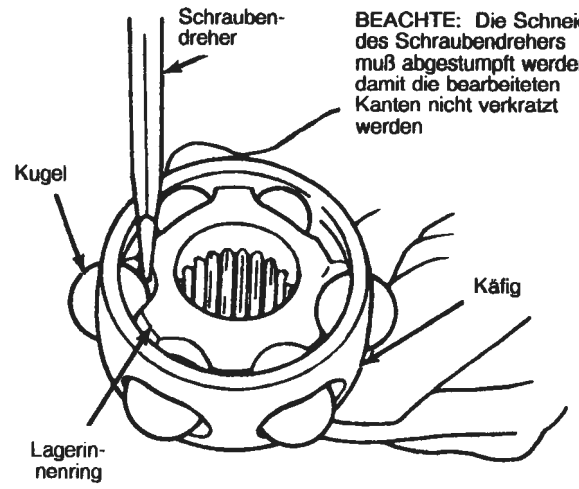
6. Lagerinnenring, Kugelkäfig mit Kugeln als Einheit von der Welle entfernen.



E6855-A

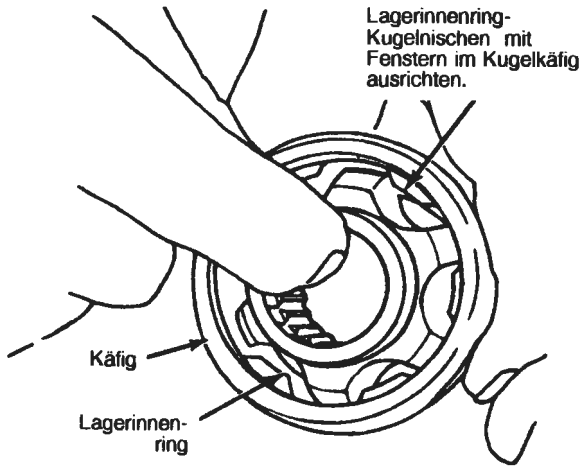
ACHTUNG! Im nächsten Schritt vorsichtig vorgehen, damit die Lager-Oberflächen und der Kugelkäfig nicht beschädigt werden. Ein alter Schraubendreher mit stumpfgeschliffener Klinge eignet sich am besten dazu.

7. Kugeln mit einem Schraubendreher aus dem Kugelkäfig herauspressen.



BEACHTE: Lagerinnenring und Kugelkäfig für den späteren Einbau mit Markierungszeichen versehen.

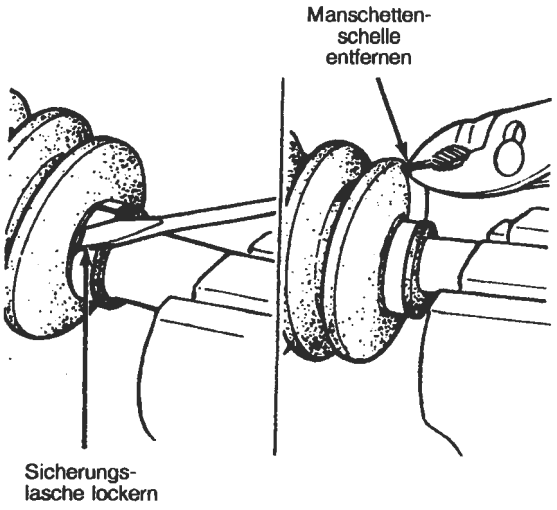
8. Lagerinnenring drehen und die Kugelnischen mit den Fenstern im Kugelkäfig ausrichten. Lagerinnenring durch die im Durchmesser größere Seite des Käfigs herausziehen.



E4281-B

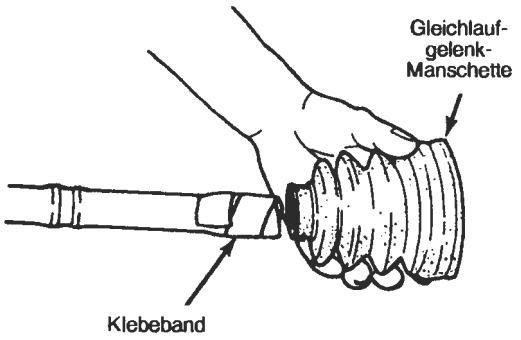
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

9. Wenn notwendig, die kleine Manschettenschelle und Manschette von der Antriebswelle entfernen.



E6857-A

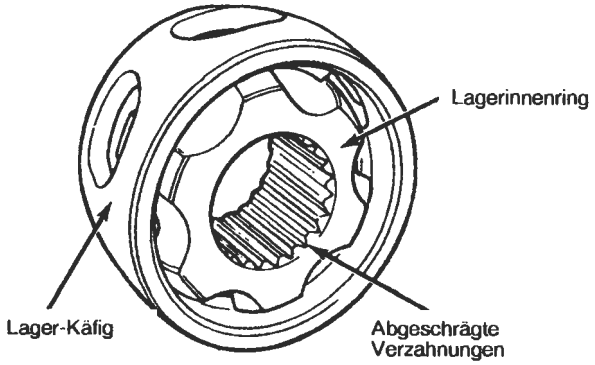
Wenn die Manschette wiederverwendet werden soll, Antriebswellenverzahnungen vor dem Entfernen der Manschette mit Klebeband umwickeln.



Zusammenbau

BEACHTE: Gleichlaufgelenk muß mit Ford Hochtemperatur-Gleichlaufgelenkfett E43Z-19590-A oder gleichw. geschmiert werden.

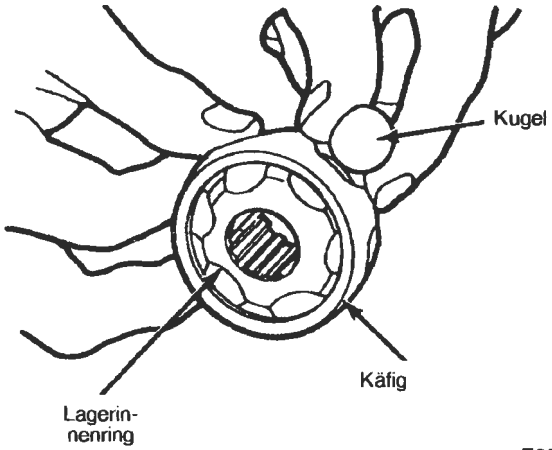
1. Wenn notwendig, die Antriebswellenverzahnungen mit Klebeband umwickeln und Manschette anbringen.
2. Innenring, Kugelkäfig und Kugelnr mit vorgeschriebenem Schmierfett einfetten.



E6858-A

3. Lagerinnenring in den Kugelkäfig einsetzen und nach den Markierungszeichen ausrichten.

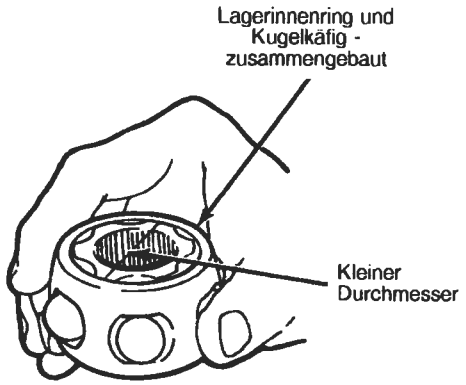
   Lagerinnenring mit den abgeschrägten Verzahnungen zum größeren Durchmesser des Käfigs hinzeigend einsetzen.



E8690-A

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

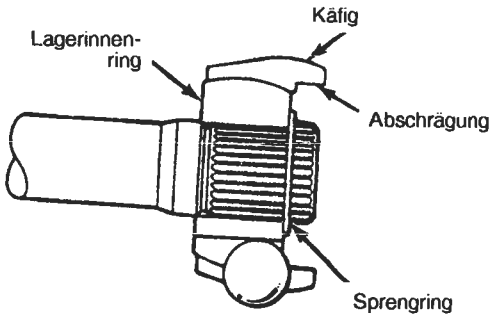
4. Kugeln in Kugelkäfig einpassen. Die Kugeln können von Hand in die Käfigfenster gepreßt werden.



E6859-B

5. Lagerinnenring, Käfig und Kugeln als Einheit auf die Antriebswelle anbringen.

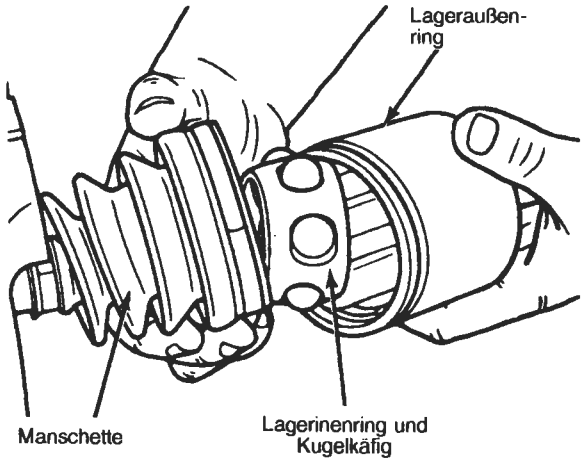
   Sicherstellen, daß die Abschrägungen auf dem Kugelkäfig zum Sprengring hinzeigen, und daß die beim Ausbau gemachten Ausrichtmarkierungen übereinstimmen.



E6860-A

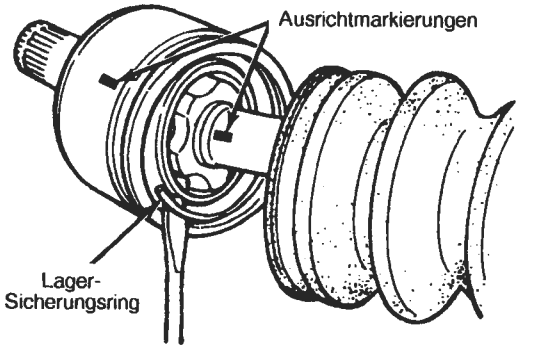
6. Lagerinnenring-Sprengring anbringen.
7. Lageraußenring mit 40-60g des vorgeschriebenen Schmierstoffs einfetten.

8. Lageraußenring anbringen.



E6853-A

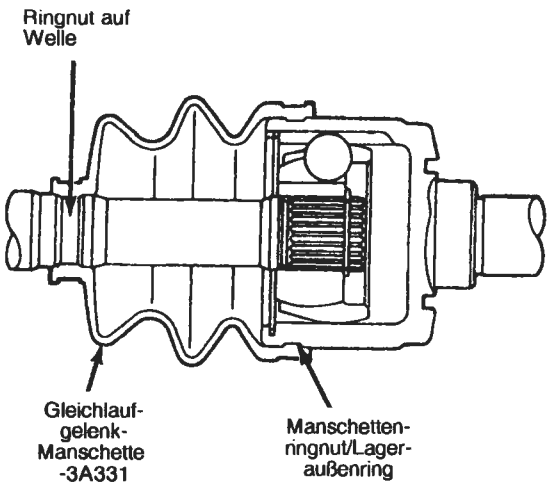
9. Weitere 20-30g Schmierstoff auf den Lageraußenring streichen.
10. Lager-Sicherungsring montieren.



E6852-A

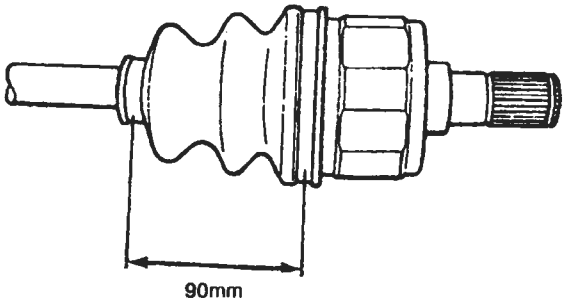
11. Manschette in Stellung bringen. Sicherstellen, daß die Manschette fest in den Nuten der Welle und des Lageraußenrings sitzt.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)



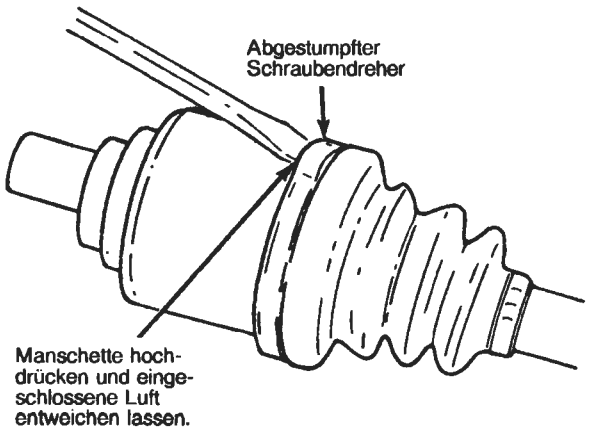
E6861-A

12. Gleichlaufgelenk herausziehen oder zusammendrücken wie notwendig, bis der Abstand zwischen beiden Ringnuten der Manschettenschellen 90mm mißt.



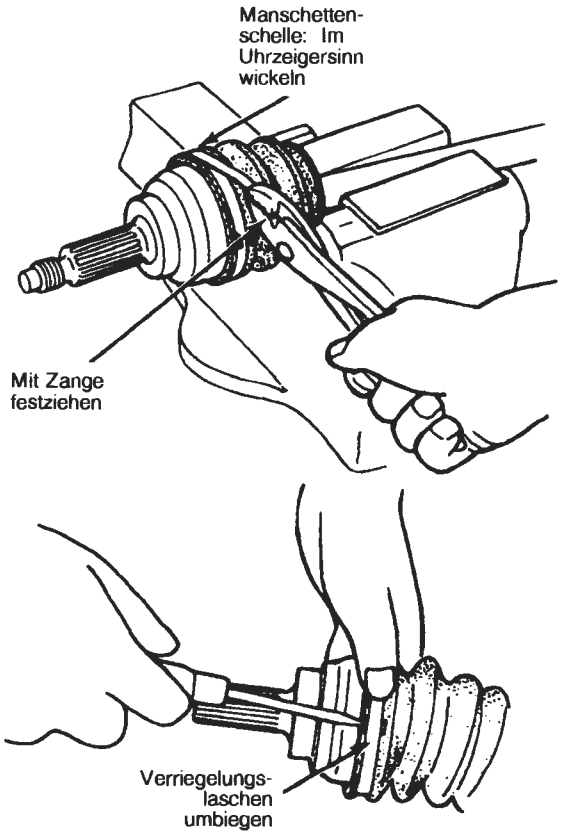
E6865-A

Diese Abmessung darf sich nicht ändern, bis die Manschettenschellen angebracht sind.



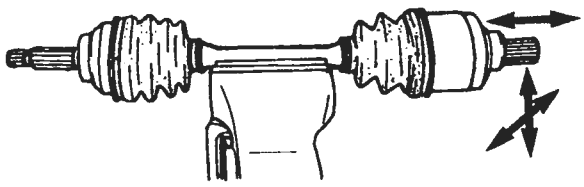
E4301-B

13. Abgestumpften Schraubendreher zwischen Manschette und äußerem Lagerlaufring einsetzen und eingeschlossene Luft entweichen lassen.
14. Neue Manschettenschelle(n) anbringen. Schellen im Uhrzeigersinn um die Manschetten wickeln, mit einer Zange festziehen und die Haltelaschen umbiegen, um sie in Stellung zu halten.



E6862-A

15. Gleichlaufgelenk über seine volle Arbeitsstrecke in verschiedenen Winkeln bewegen. Das Gelenk sollte sich leicht dehnen, verlängern und zusammendrücken lassen.



E6864-A

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine technische Daten

		links	rechts
Gelenklänge (Zwischen Gelenkmittelpunkten)	mm	355,0	355,0
Wellendurchmesser	mm	26,0	

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsschrauben - Schwingungs-dämpfer	42-62
Befestigungsmutter - Querlenker	43-54
Befestigungsmutter - Antriebswelle	157-235

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D80L-1002-L	Zweiarmiger Abzieher
T87C-7025-C	Differential-Stopfen
T87C-77000-H	Einzieher - Radialdichtring

GRUPPE

BREMSSYSTEM 06

THEMA	SEITE
BREMSEN, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	06-00-1
VORDERRAD-SCHEIBENBREMSE	06-03-1
HINTERRAD-SCHEIBENBREMSEN	06-04-1
HANDBREMSE	06-05-1
HYDRAULISCHES BREMSSYSTEM	06-06-1
SERVOBREMSSYSTEM	06-07-1
ANTIBLOCKIERSYSTEM	06-09-1

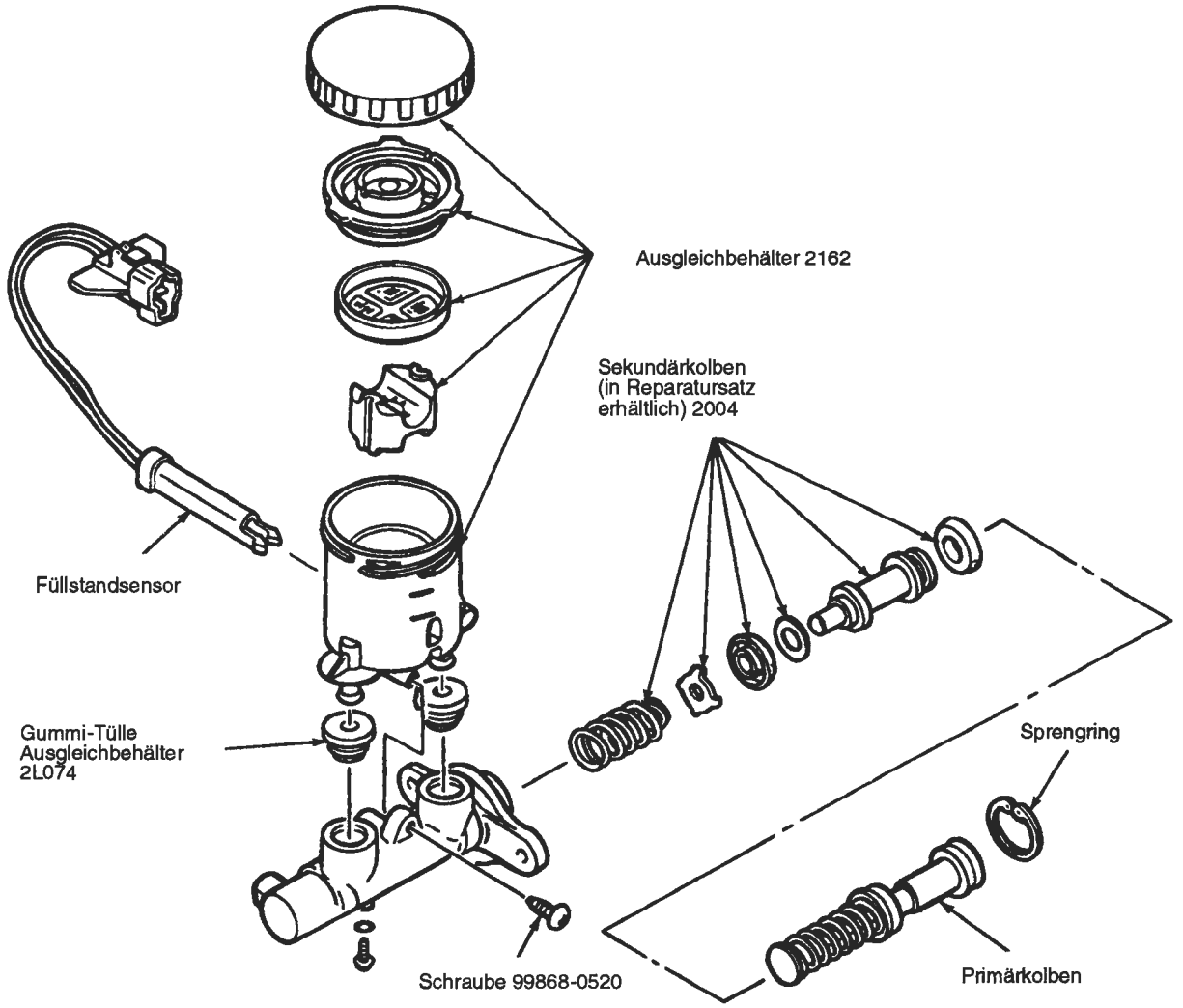
Abschnitt 06-00 Bremsen, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-00-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	
Zweikreis-Bremssystem	06-00-2
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Hauptbremszylinder	06-00-3
Störungsdiagnose Hauptbremszylinder	06-00-5
Störungstabelle Bremssystem	06-00-7
Lufteinschluß im Bremssystem	06-00-9
Prüfung des Hauptbremszylinders auf innere Undichtigkeiten	06-00-9
Bestimmen der Ursache für Entleerung des Ausgleichbehälters, obwohl Hydraulikflüssigkeit nicht unter Druck durch äußere Undichtigkeiten austritt	06-00-10
Prüfung des Bremssystems auf äußere Undichtigkeiten	06-00-10
Prüfung der Unterdruckreserve	06-00-10
Prüfen, ob Ausgleichbohrung im Hauptbremszylinder verstopft ist	06-00-10
Funktionsprüfung des Bremskraftverstärkers	06-00-10
Störungsdiagnose Bremskraftverstärker	06-00-13
Pedalhöhe	06-00-14
Messung des Bremspedalwegs	06-00-15
Rubbelnde Bremsen	06-00-15
Probefahrt	06-00-19
INSPEKTION	
Inspektion der Scheibenbremsen vorn	06-00-20
Inspektion der Scheibenbremsen hinten	06-00-20
Inspektion der Handbremse	06-00-21
Inspektion des Hydrauliksystems	06-00-22
TECHNISCHE DATEN	
Allgemeine technische Daten	06-00-22
SPEZIALWERKZEUGE	06-00-22

FAHRZEUGTYP

Probe GT

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



PA15431-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Hauptbremszylinder

STÖRUNGSDIAGNOSE HAUPTBREMSZYLINDER

Bremspedaldruck	Maßnahme
Symptom 1 - Bremspedal läßt sich schnell durchtreten, und Warnleuchte brennt	Bremspedal schnell „pumpen“: Wenn Pedaldruck sich aufbaut und konstant bleibt, Bremssystem auf Lufteinschluß prüfen (Diagnoseverfahren 1). Wenn Pedaldruck sich aufbaut und dann wieder zurückgeht, auf äußere Undichtigkeiten prüfen (Diagnoseverfahren 4). Prüfen, ob der Hauptbremszylinder innen undicht ist (Diagnoseverfahren 2). Wenn der Pedaldruck sich nicht aufbaut, Füllstand im Ausgleichbehälter des Hauptbremszylinders prüfen: Ist Ausgleichbehälter leer, Hydraulikflüssigkeit nachfüllen und Bremsen entlüften; auf äußere Undichtigkeiten prüfen (Diagnoseverfahren 3 und 4). Ist Ausgleichbehälter voll, prüfen, ob der Hauptbremszylinder innen erheblich undicht ist (Diagnoseverfahren 2).
Symptom 2 - Pedal läßt sich langsam durchtreten, und Warnleuchte brennt	Dieses Symptom kann auf eine äußere Undichtigkeit im Bremssystem oder innere Undichtigkeiten im Hauptbremszylinder zurückzuführen sein. Bremspedal mehrmals betätigen und dabei den Füllstand im Ausgleichbehälter beobachten. Wenn der gesamte Füllstand im Ausgleichbehälter bei jedem Durchtreten des Bremspedals absinkt, auf äußere Undichtigkeiten prüfen (Diagnoseverfahren 4). **Wenn der Füllstand im Ausgleich - behälter beim Durchtreten des Pedals steigt und beim Loslassen des Pedals sinkt, die gesamte Flüssigkeitsmenge aber unverändert bleibt, Hauptbremszylinder auf innere Undichtigkeiten prüfen.**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

Bremspedaldruck	Maßnahme
Symptom 3 - Pedal steht tief, und Warnleuchte brennt nicht	Dieses Symptom kann durch Luft im Hydraulik system oder fehlende Hydraulikflüssigkeit (leeren Ausgleichbehälter) bedingt sein. Ist Ausgleichbehälter leer, Hydraulik-flüssigkeit nachfüllen, Bremssystem entlüften und auf äußere Undichtigkeiten prüfen (Diagnoseverfahren 3 und 4). Ist Ausgleichbehälter voll, System auf Luft-einschluß prüfen (Diagnoseverfahren 1). Wenn dieses Symptom nur gelegentlich auftritt, Vorderradlager auf festen Sitz prüfen. (Bei losen Vorderradlagern kann die Bremsscheibe gegen den Kolben im Bremssattel schlagen und übermäßiges Spiel zwischen Bremsbelag und Brems-scheibe zur Folge haben.)
Symptom 4 - Schwammiger Pedaldruck	Schwammiger Pedaldruck im Vergleich zum Pedaldruck bei älteren Bremssystemen kann normal sein. Bei modernen Bremssystemen ist der Pedaldruck nicht mehr so hart wie früher. Um sicherzugehen, Pedaldruck am betreffenden Fahrzeug mit Pedaldruck an zweitem Fahrzeug vergleichen. Hydrauliksystem auf Lufteinschluß prüfen (Diagnoseverfahren 1).
Symptom 5 - Unregelmäßiger Pedaldruck; Warnleuchte brennt nicht	Unregelmäßiger Pedaldruck kann darauf zurück-zuführen sein, daß die Bremse nicht vollkom-men gelöst wurde, die Radlager lose sind, die Handbremse verstellt ist oder die Ausgleich-bohrungen im Hauptbremszylinder verstopft sind. Rundlauf der Räder, Radlagerspiel und Spannung des Handbrems-Seilzugs prüfen. Zur Prüfung der Ausgleichbohrungen im Haupt - bremszylinder siehe Diagnoseverfahren 6.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungstabelle Bremssystem

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Brems-Warnleuchte im Kombi-instrument brennt	• Füllstand zu niedrig	• Hydraulikflüssigkeit NACHFÜLLEN; auf Undichtigkeiten PRÜFEN
	• Manschette an Hauptbrems-zylinder-Primärkolben undicht	• Hauptbremszylinder ÜBERHOLEN bzw. ERSETZEN
	• Handbremse nicht vollständig gelöst	• Handbremse vollständig LÖSEN und EINSTELLEN; defekte Teile ERSETZEN
	• Masseschluß (Verkabelung Handbremse bzw. Handbremsschalter)	• Verkabelung REPARIEREN; Schalter ERSETZEN
• Bremspedal zu tief	• Selbsttätige Nachstellung der Hinterradbremsen nicht in Ordnung	• Nachstellung PRÜFEN; defekte Teile REPARIEREN bzw. ERSETZEN
	• Bremssattelkolben oder Führungsbolzen hängen	• Bremssattelkolben bzw. Führungsbolzen REPARIEREN bzw. ERSETZEN
	• Radlager lose	• Achswellen ZERLEGEN; Lager PRÜFEN
• Pedal läßt sich bis zum Boden durchtreten	• Hydrauliksystem undicht	• Undichtigkeiten BEHEBEN; gesamtes Hydrauliksystem PRÜFEN; Hydraulikflüssigkeit NACHFÜLLEN; Bremssystem ENTLÜFTEN
	• Luft im Hydrauliksystem	• Bremsen ENTLÜFTEN; auf Undichtigkeiten PRÜFEN
	• Manschetten des Haupt-bremszylinder-Kolbens verschlissen; Riefenbildung in Zylinderbohrung	• Hauptbremszylinder ÜBERHOLEN bzw. ERSETZEN
	• Scheibenbremse „schlägt zurück“ (Bremsklötze drücken Bremskolben in Bremssattel zurück; verursacht durch zu starken Planschlag der Bremsscheibe oder lose Radlager)	• Rundlauf der Bremsscheibe PRÜFEN; Bremsscheibe NACHDREHEN oder ERSETZEN; Vorderradlager EINSTELLEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Bremsen rupfen	• Bremsbeläge mit Fett oder Bremsflüssigkeit verunreinigt	• Bremsbeläge ERSETZEN; Ursachen für Verunreinigungen BEHEBEN
	• Halter lose	• Befestigungsschrauben an hinterer Lagernabe FESTZIEHEN; wenn verschlissen oder verbogen, ERSETZEN
	• Führungsbolzen bzw. Befestigungsschrauben lose	• Führungsbolzen bzw. Schrauben FESTZIEHEN; PRÜFEN, ob Bohrungen ausgeschlagen sind
	• Überhitzte Stellen an Bremsscheiben	• Bremsscheiben ERSETZEN
	• Bremskolben hängen in Bremssattel	• Bremssattel ÜBERHOLEN oder ERSETZEN
	• Handbremse eingefroren oder nicht richtig eingestellt	• Eingefrorene Teile REPARIEREN bzw. ERSETZEN
• Bremsen schleifen	• Handbremse eingefroren oder nicht richtig eingestellt	• Eingefrorene Teile REPARIEREN bzw. ERSETZEN
	• Rückholfedern an Hinterradbremsen gebrochen oder schwach	• Federn ERSETZEN
	• Kolben in Bremssattel eingefroren	• Bremssattel ÜBERHOLEN bzw. ERSETZEN
	• Bremspedal hängt an Gelenkpunkten	• Bremspedalbuchsen bzw. Pedal REPARIEREN bzw. ERSETZEN
	• Bremslichtschalter verstellt; läßt Pedal nicht zurückkehren	• Bremslichtschalter EINSTELLEN
	• Druckstange in Bremskraftverstärker verstellt; Druckstange hängt	• Bremskraftverstärker ERSETZEN
	• Ausgleichbohrungen in Hauptbremszylinder verstopft	• Ausgleichbohrungen mit Druckluft FREIBLASEN; wenn Bohrungen sich nicht öffnen lassen, Teil ERSETZEN
• Pulsierender Druck an Bremspedal	• Bremsscheiben haben zu starken Planschlag	• Bremsscheiben NACHDREHEN; gegebenenfalls ERSETZEN
	• Radlager lose	• Radlager EINSTELLEN
	• Achswellen vorn/hinten verbogen	• Achswelle ERSETZEN
	• Befestigungsflansch an Radnabe verbogen oder verzogen	• Radnabe ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Bremsgeräusche	• Bremsscheiben gerissen oder überhitzt	• Bremsscheiben ERSETZEN
	• Halte- oder Rückholfedern an Hinterradbremsen lose oder gebrochen	• Halte- oder Rückholfedern ERSETZEN
	• Bremsklötze an Halter trocken oder rauh	• Bremsklötze ABSCHLEIFEN und SCHMIEREN
	• Anti-Quietschbleche lose oder fehlen	• Anti-Quietschbleche REPARIEREN bzw. ERSETZEN
	• Befestigungsschrauben in Bremssattel lose	• Befestigungsschrauben FESTZIEHEN; auf ausgeschlagene Gewindebohrungen prüfen
• Bremsen „ächzen"	• Bremsseilhalterungen trocken oder rauh	• Bremsseil und Halterungen SCHMIEREN

Lufteinschluß im Bremssystem

Diagnoseverfahren 1

1. Flüssigkeitsstand im Hauptbremszylinder prüfen.
2. Deckel lose auf Hauptbremszylinder setzen.
3. Von einem Helfer das Bremspedal betätigen lassen (etwa 20mal schnell pumpen) und gleichzeitig den Hauptbremszylinder beobachten.
4. Nach dem letzten Durchtreten Bremspedal durchgetreten festhalten.
5. Deckel abnehmen und Füllstand im Behälter prüfen. Bremspedal schnell loslassen. Wenn Luft im Bremssystem eingeschlossen ist, sprudelt die Flüssigkeit im Behälter.

   BEACHTE: Durch das Pumpen wird eingeschlossene Luft verdichtet. Wenn das Bremspedal losgelassen wird, dehnt die Luft sich aus und drückt die Bremsflüssigkeit mit so großer Kraft in den Hauptbremszylinder, daß sie einen Geysir bildet.
6. Bremssystem entlüften (s. Abschnitt 06-06).

Prüfung des Hauptbremszylinders auf innere Undichtigkeiten

Diagnoseverfahren 2

1. Flüssigkeitsstand im Hauptbremszylinder prüfen.
2. Bei abgenommenem Deckel Flüssigkeitsstand beobachten, während Bremspedal einmal langsam durchgetreten und dann schnell wieder losgelassen wird.
3. Wenn der Flüssigkeitsstand im Behälter beim Durchtreten des Pedals steigt und beim Loslassen des Pedals wieder fällt, die gesamte Füllmenge im Behälter sich aber nicht verändert, ist der Hauptbremszylinder innen undicht. Hauptbremszylinder reparieren (s. Abschnitt 06-06).

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Bestimmen der Ursache für Entleerung des Ausgleichbehälters, obwohl Hydraulikflüssigkeit nicht unter Druck durch äußere Undichtigkeiten austritt

Diagnoseverfahren 3

Ein leerer Ausgleichbehälter kann auf zwei Ursachen zurückzuführen sein, bei denen die Hydraulikflüssigkeit nicht unter Druck austritt.

1. Der Deckel sitzt nicht richtig auf dem Ausgleichbehälter des Hauptbremszylinders.
2. Der Hauptbremszylinder ist nicht dicht montiert. (Dichtring auf einer Bohrung schließt nicht.) Hauptbremszylinder reparieren (s. Abschnitt 06-06).

Prüfung des Bremssystems auf äußere Undichtigkeiten

Diagnoseverfahren 4

Siehe „Inspektion des Hydrauliksystems" in diesem Abschnitt.

Prüfung der Unterdruckreserve

Diagnoseverfahren 5

1. Bei abgestelltem Motor Bremspedal mehrmals betätigen, um Unterdruckreserve in Bremskraftverstärker abzubauen.
2. Bremspedal-Druckmeßgerät 021-00001 montieren.
3. Bremspedal mit einer Kraft von ca. 220 N betätigen und Pedalweg messen (s. „Pedalhöhe" in diesem Abschnitt).
   - Wenn der Pedalweg mehr als 70 mm beträgt, Bremsen entlüften und Pedalweg nochmals prüfen.
   - Wenn das Bremspedal sich immer noch zu weit durchtreten läßt, kann die Unterdruckreserve wie folgt bestimmt werden:

   a. Bremspedal mit mäßigem bis starkem Druck betätigen und Pedalweg prüfen.

   b. Entlüftungsschraube an einem vorderen und an einem hinteren Bremssattel öffnen. Bremspedal durchtreten und Pedalweg prüfen. Das Pedal sollte sich bis zum Boden durchtreten lassen.

   c. Entlüftungsschrauben schließen und Ursache für zu großen Pedalweg anhand der Störungstabellen bestimmen.

Prüfen, ob Ausgleichbohrung im Hauptbremszylinder verstopft ist

Diagnoseverfahren 6

Wird vermutet, daß der Hauptbremszylinder nicht vollständig in die Ausgangsposition zurückgeht, wie folgt verfahren:

1. Fahrzeug vorn aufbocken und mit Unterstellböcken sichern.
2. Bei gelösten Bremsen versuchen, beide Vorderräder von Hand zu drehen. Damit die Bremsklötze möglichst wenig schleifen, Rad beim Drehen auf der Achswelle hin und her rucken.
   - Wenn die Bremsen an beiden Rädern offensichtlich stark schleifen, kehrt der Kolben im Hauptbremszylinder möglicherweise nicht vollständig in die Ausgangsposition zurück. In diesem Fall weiter mit dem nächsten Schritt.
   - Schleift die Bremse nur an einem Rad, hängt möglicherweise der Kolben im Bremssattel.
3. Um sicherzustellen, daß die Störung nicht auf den Bremslichtschalter zurückzuführen ist, Bremslichtschalter prüfen. Wenn der Bremslichtschalter richtig eingestellt ist, weiter mit dem nächsten Schritt.
4. Muttern lösen, mit denen Hauptbremszylinder mit Bremskraftverstärker verbunden ist. Hauptbremszylinder von Bremskraftverstärker wegziehen. Schleifen die Bremsen nicht mehr, hängt der Bremskraftverstärker und sollte ersetzt werden. Schleifen die Bremsen weiterhin, ist der Hauptbremszylinder defekt und muß ersetzt werden.

Funktionsprüfung des Bremskraftverstärkers

Alle Unterdruckschläuche und Anschlüsse prüfen. Alle nichtbenutzten Unterdruckanschlüsse sollten mit Schutzkappen versehen sein. Die Schläuche sollten sicher angeschlossen und in gutem Zustand sein (keine Löcher oder eingedrückte Stellen). An den Bremskraftverstärker angeschlossenen Unterdruckschlauch mit dem Rückschlagventil auf Beschädigungen prüfen. Funktion des Bremskraftverstärkers wie folgt prüfen:

1. Hydraulikbremssystem auf Undichtigkeiten bzw. niedrigen Füllstand prüfen.
2. Mit dem Schalthebel in Leerlaufstellung Motor abstellen und Handbremse anziehen. Bremspedal mehrmals betätigen, um den Unterdruck vollständig abzubauen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

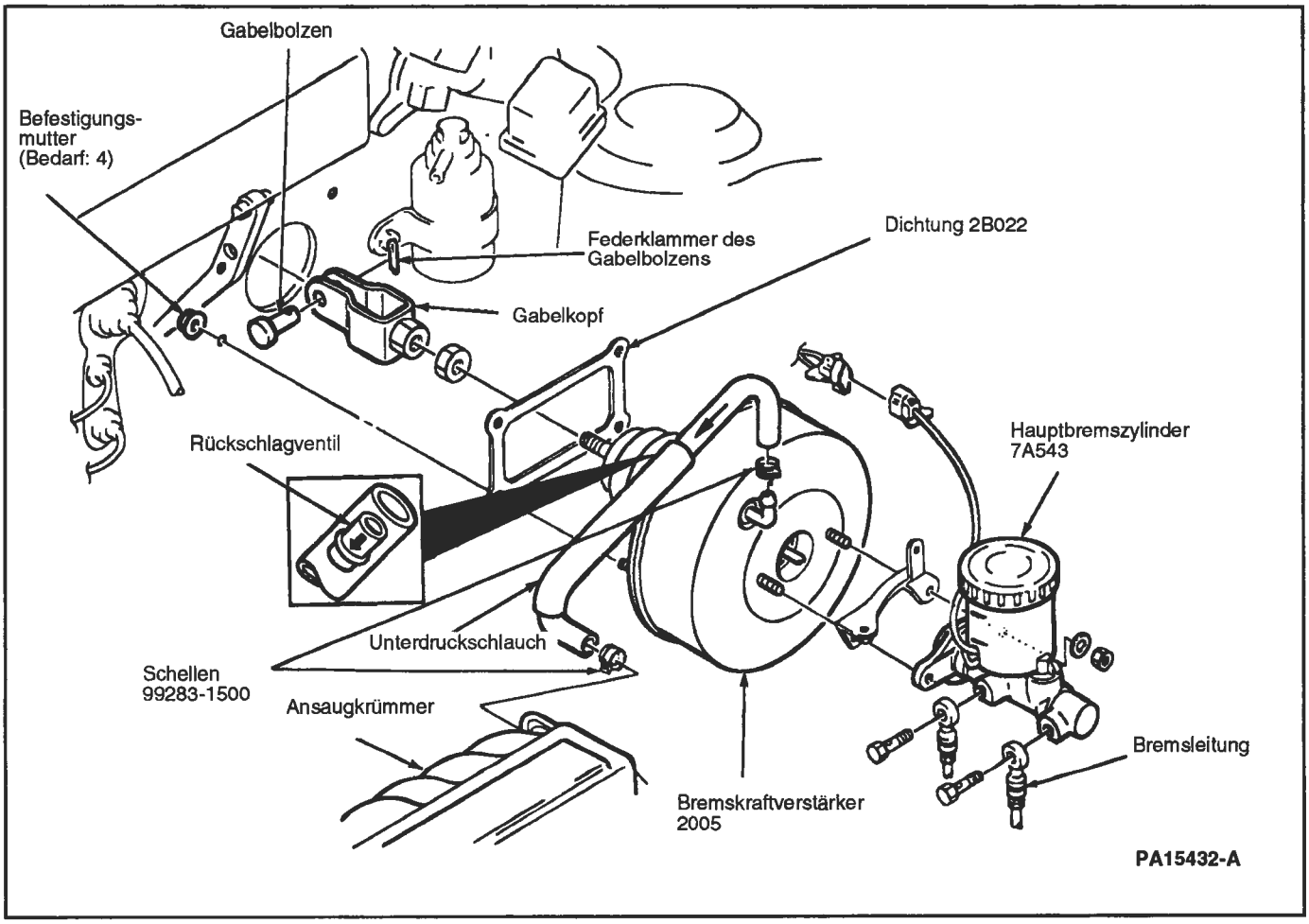
3. Bei abgestelltem Motor und vollständig abgebautem Unterdruck Bremspedal betätigen und durchgetreten festhalten. Motor anlassen. Ist das Unterdrucksystem in Ordnung, sollte das Bremspedal mit konstantem Druck nachgeben. Wenn kein Nachgeben spürbar ist, ist der Bremskraftverstärker defekt.
4. Unterdruckschlauch von Bremskraftverstärker abklemmen. Wenn der Motor im Leerlauf dreht und kein Gang eingelegt ist, sollte Unterdruck im Ansaugkrümmer am Schlauchende am Bremskraftverstärker spürbar sein. Sicherstellen, daß sämtliche nichtbenutzten Unterdruckanschlüsse richtig verschlossen und die Unterdruckschläuche in gutem Zustand sind.

   Ist ein Unterdruck festzustellen, Unterdruckschlauch an Bremskraftverstärker anschließen und Schritt 3 wiederholen. Wenn das Bremspedal nicht nachgibt, Bremskraftverstärker ersetzen.
5. Motor mindestens 10 Sekunden mit erhöhter Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Motor abstellen und Fahrzeug 10 Minuten stehen lassen. Anschließend Bremspedal mit einer Kraft von ca. 89 N betätigen.

   Der Pedaldruck sollte ebenso hoch sein wie bei laufendem Motor. Bei höherem Pedaldruck besteht keine Bremskraft-Unterstützung mehr. In diesem Fall Schlauch mit Rückschlagventil ersetzen und Test wiederholen. Ist der Pedaldruck immer noch zu hoch, Bremskraftverstärker ersetzen.

   Bei schwammigem Pedaldruck Hydrauliksystem entlüften (s. Anweisungen in diesem Abschnitt). Zur Diagnose von Störungen am Bremskraftverstärker siehe „Störungsdiagnose Bremskraftverstärker".

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



6. Motor mindestens 10 Sekunden mit erhöhter Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Bremspedal betätigen und auf Bremsgeräusche hören. Ergebnisse mit einem einwandfrei funktionierenden System vergleichen. Bei Geräuschen von Bremskraftverstärker Bremskraftverstärker ersetzen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Bremskraftverstärker

STÖRUNGSDIAGNOSE UNTERDRUCK-BREMSKRAFTVERSTÄRKER ZU STARKER PEDALDRUCK ODER UNDICHTIGKEITEN

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B0 STÖRUNG ÜBERPRÜFEN		
• Bei ABGESTELLTEM Motor Bremspedal fünfmal betätigen und wieder loslassen, um den Unterdruck im Bremskraftverstärker vollkommen abzubauen. Bremspedal betätigen und mit geringem Druck festhalten; Motor anlassen.	Pedal gibt leicht nach, bleibt dann aber stabil ▶	WEITER bei **B1**
	Nicht i.O. ▶	WEITER bei **B3**
B1 DICHTIGKEITSPRÜFUNG BREMSKRAFTVERSTÄRKER		
• Motor mit mittlerer Drehzahl laufen lassen; Fahrpedal loslassen und Motor abstellen. Nach 90 Sekunden Bremsen betätigen. Bei mindestens zwei Bremsvorgängen sollte die Bremskraft-Unterstützung noch spürbar sein.	i.O. ▶	Fahrzeug i.O.
	Nicht i.O. ▶	WEITER bei **B2**
B2 PRÜFUNG DES RÜCKSCHLAGVENTILS		
• Unterdruckschlauch mit Rückschlagventil von Ansaugkrümmer abklemmen; in an Rückschlagventil angeschlossenen Unterdruckschlauch blasen	Luft geht durch Rückschlagventil ▶	Neues Rückschlagventil EINBAUEN und Schritt **B1** WIEDERHOLEN
	i.O. ▶	Bremskraftverstärker ERSETZEN; Schritt **B0** WIEDERHOLEN
B3 UNTERDRUCKKAMMER PRÜFEN		
• Unterdruckschlauch von Bremskraftverstärker abklemmen; Motor im Leerlauf drehen lassen; Unterdruck mit Meßuhr prüfen	Über 304 mm Hg; Bremskraftverstärker funktioniert nicht ▶	Bremskraftverstärker ERSETZEN; Schritt **B0** WIEDERHOLEN
	Unter 304 mm Hg ▶	Unterdruckschlauch und Anschlüsse ERSETZEN bzw. REPARIEREN; gegebenenfalls Motor EINREGELN bzw. REPARIEREN; Schritt **B0** WIEDERHOLEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

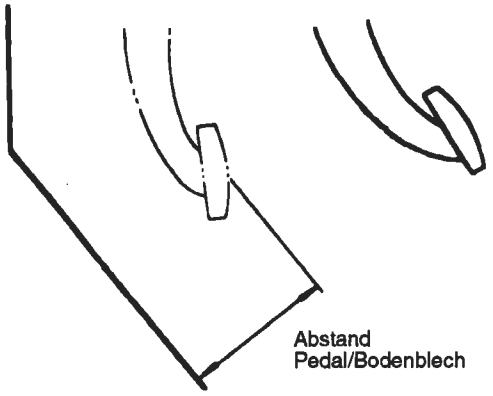
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D0 STÖRUNG ÜBERPRÜFEN		
• Motor mit erhöhter Leerlaufdrehzahl drehen lassen. Bremspedal mit ca. 44 N zurückziehen. Pedal loslassen und Abstand zum Bodenblech prüfen. Das Bremspedal kräftig durchtreten. Bremspedal loslassen und Abstand des Bremspedals zum Bodenblech messen. Das Pedal sollte in die Ausgangsposition zurückkehren.	i.O. ▶ Nicht i.O. ▶	Fahrzeug i.O. WEITER bei **D1**
D1 BREMSPEDAL KLEMMT		
• Sicherstellen, daß Bremspedal ungehindert betätigt werden und wieder zurückgehen kann	i.O. ▶ Nicht i.O. ▶	WEITER bei **D2** Behinderungen des Pedalwegs BESEITIGEN; SCHRITT **D0** WIEDERHOLEN
D2 EINSTELLUNG DER DRUCKSTANGE		
• Deckel von Ausgleichbehälter des Hauptbremszylinders abnehmen und Pedal schnell durchtreten. Das Hydrauliköl im Ausgleichbehälter sollte sich bewegen oder sprudeln.	i.O. ▶ Nicht i.O. ▶	Fahrzeug i.O. Druckstange EINSTELLEN (s. Abschnitt 06-07); Schritt **D0** WIEDERHOLEN

Pedalhöhe

Beanstandungen, daß das Bremspedal zu tief steht, können darauf zurückzuführen sein, daß der Kunde früher ein Fahrzeug mit anderem Bremspedalweg gefahren hat. Wie folgt bestimmen, ob Pedalhöhe und Pedalweg in Ordnung sind:

Bei laufendem Motor (um Bremskraft-Unterstützung zu aktivieren) und vollständig gelöster Handbremse Pedalhöhe messen. Pedalweg mit Rotunda-Bremspedal-Druckmeßgerät 021-00001 oder entsprechendem Meßgerät wie folgt messen:

1. Pedal mit einer Kraft von 589 N durchtreten.
   - Abstand zwischen höchstem Punkt des Bremspedalbelags und Boden messen.
2. Wenn das Bremspedal sich nicht 95 mm über dem Boden befindet, Pedal auf fehlende, verschlissene oder beschädigte Buchsen und lose Befestigungsschrauben prüfen. Buchsen und Schrauben gegebenenfalls ersetzen. Sicherstellen, daß Bodenblech und Pedal nicht verbogen sind.
3. Ist die vorgeschriebene Pedalhöhe immer noch nicht erreicht, Bremspedal, Bremskraftverstärker und Hauptbremszylinder prüfen, um sicherzustellen, daß die vorgeschriebenen Teile eingebaut wurden. Verschlissene oder beschädigte Teile gegebenenfalls ersetzen. Zu den Einstellarbeiten siehe Abschnitt 06-06.



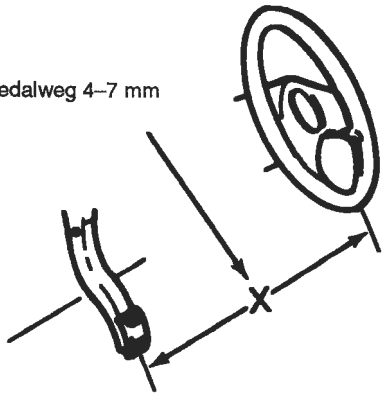
H5629-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Messung des Bremspedalwegs

1. Sicherstellen, daß Handbremse gelöst ist.
2. Sicherstellen, daß Hauptbremszylinder bis zum vorgeschriebenen Stand befüllt ist.
3. Meßgerät zur Prüfung des Pedaldrucks auf Bremspedal setzen.
4. Mit Hilfe des Rotunda-Meßgeräts 021-00001 oder eines entsprechenden Geräts eine Kraft von 500 N auf das Pedal ausüben, um sicherzustellen, daß die Bremsen mit ganzer Kraft auf die Hinterräder wirken.

Pedalweg bis zum Boden messen



H5627-A

5. Ein Stahlmaßband am Bremspedal einhängen. Abstand vom entspannten Bremspedal zum Bezugspunkt (äußerer Rand des Lenkrads in Stellung 6 Uhr) messen.
6. Während das Stahlband noch am Bremspedal befestigt ist, Bremspedal mit dem Meßgerät niederdrücken. Auf die Mitte des Bremspedals eine Kraft von 22 N ausüben. Pedalbelastung aufrechterhalten und Abstand vom Bremspedal zum Bezugspunkt am Lenkrad parallel zur Mittellinie der Lenksäule messen.
7. Der Unterschied zwischen dem entspannten Bremspedal und dem mit einer Kraft von 22 N niedergedrückten Bremspedal sollte 4–7 mm betragen.
8. Bei abweichendem Pedalweg, Bremspedal auf fehlende oder verschlissene Buchsen und lose Befestigung prüfen.
9. Kann der vorgeschriebene Pedalweg durch das beschriebene Verfahren nicht hergestellt werden, Bremssystem entlüften.

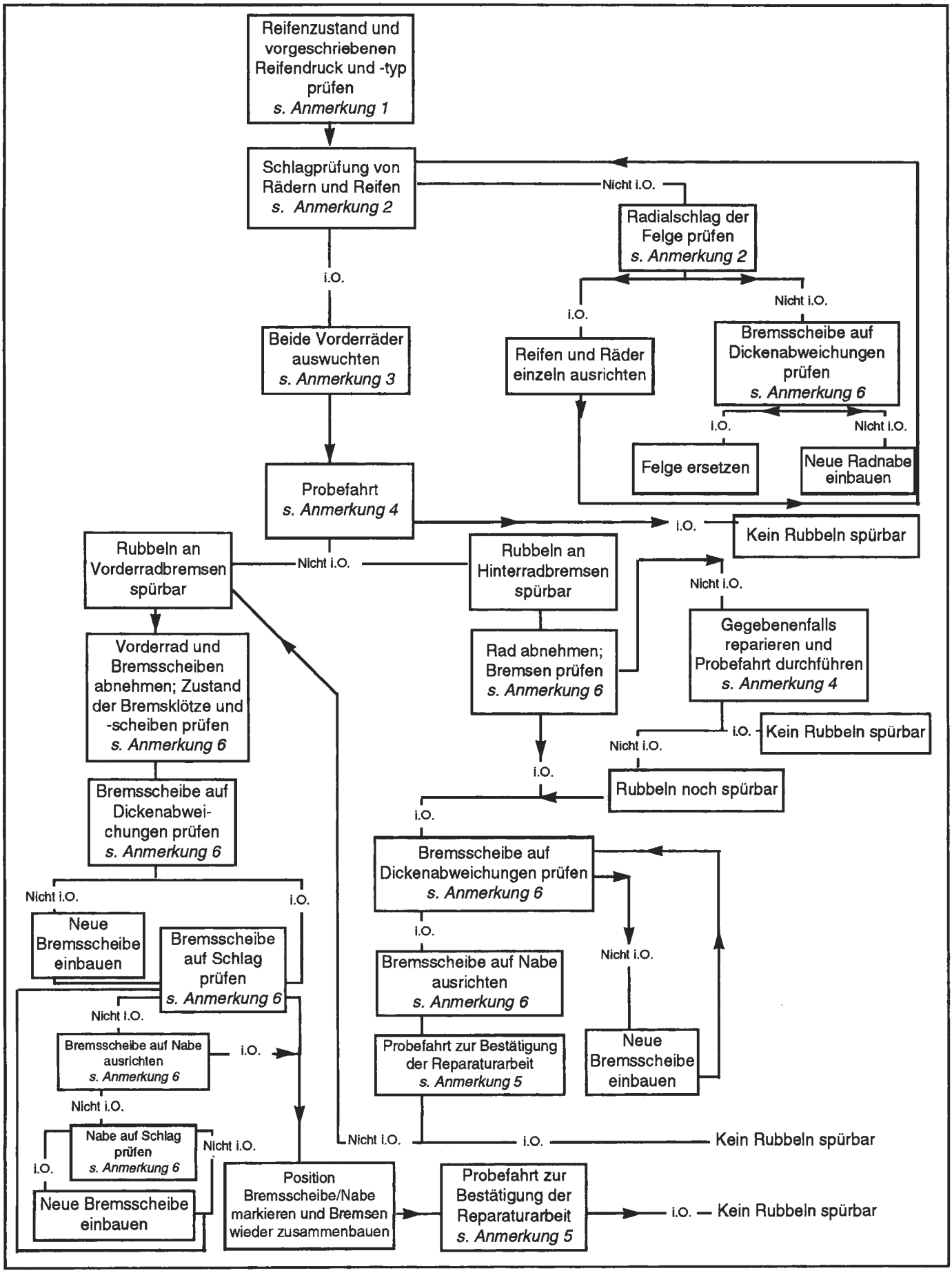
Rubbelnde Bremsen

Beanstandet der Kunde rubbelnde Bremsen, muß eine genaue Diagnose gestellt werden, bevor Abhilfemaßnahmen getroffen werden. Andernfalls kann unnötige Arbeit entstehen und werden reparaturfähige Teile ersetzt, ohne die Beanstandung tatsächlich zu beheben.

Um sicherzustellen, daß die Störungsursache tatsächlich beseitigt wird, muß bei einer entsprechenden Beanstandung daher nach dem im folgenden beschriebenen Verfahren vorgegangen werden.

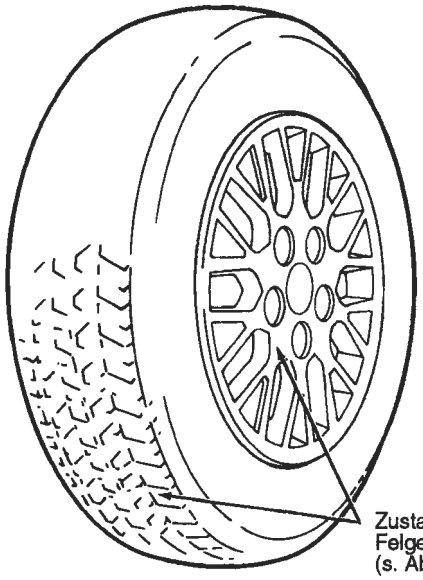
Die Beschreibung besteht aus der Störungstabelle und erklärenden Anmerkungen zu dieser Tabelle.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Anmerkung 1: Reifenzustand/ vorgeschriebener Reifendruck



H6087-B

Vorder- und Hinterräder bzw. betreffende Felgen einer Sichtprüfung auf Beschädigungen wie ungleichmäßigen Verschleiß, Auswaschungen und Beschädigungen der Reifenschultern unterziehen. Sicherstellen, daß Reifen gleicher Größe und gleichen Typs und nach Möglichkeit Reifen des gleichen Herstellers montiert wurden. Beschädigte Reifen bzw. Felgen ersetzen (s. Abschnitt 04-04).

Räder und Reifen müssen von Schmutz gereinigt und Reifen auf den vorgeschriebenen Fülldruck aufgepumpt werden (s. Abschnitt 04-04).

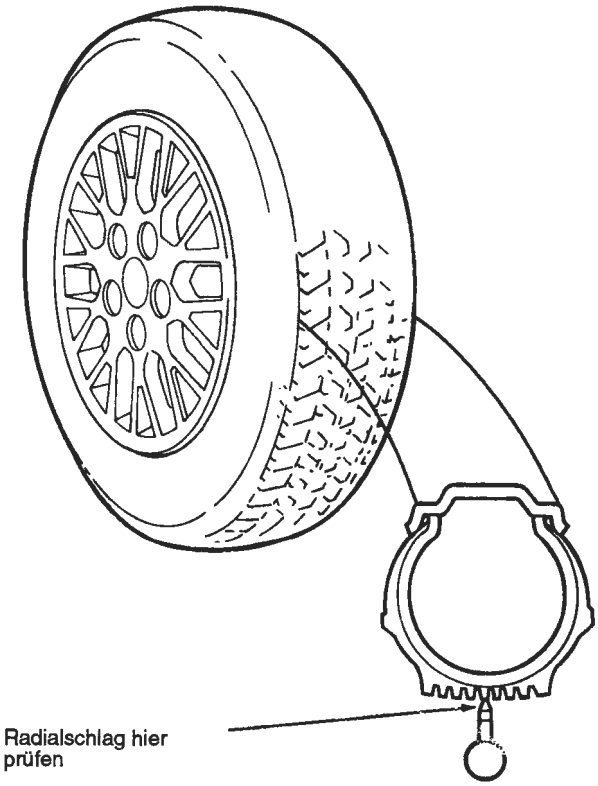
Wenn die Reifen einseitig verschlissen oder ungleichmäßig abgefahren sind, muß die Ursache behoben werden. Lenkung und Aufhängung auf beschädigte und/oder verschlissene Teile prüfen. Gegebenenfalls Einstellung der Lenkung prüfen und korrigieren (s. Abschnitt 04-00).

Anmerkung 2: Radialschlag der Vorderräder, Vorderradfelgen und Vorderradnaben

Schlagprüfung von Rädern und Reifen:

Fahrzeug vorn aufbocken. Einen Unterstellbock unter den Querlenker bringen, um Bewegungen der Aufhängung zu verhindern. Mit Meßuhr TOOL-4201-C oder Rotunda-Radialschlag-Prüfgerät 007-00014 oder einem entsprechenden Prüfgerät Radialschlag des Reifens in der Mitte und am äußeren Rand des Profils messen. Tiefsten und höchsten Punkt markieren. Der Radialschlag darf nicht mehr als 1,59 mm betragen.

Befestigung des Prüfgeräts nachstellen und mit einer Meßuhr Schlag am Felgenrand messen. Wieder tiefsten und höchsten Punkt markieren. Die Unrundheit der Felge darf nicht mehr als 1,0 mm betragen. Radialschlag der Felge am Felgenrand am inneren Rand des Felgenhorns messen. Beträgt der Schlag mehr als 1,0 mm, muß der Radialschlag der Nabe geprüft werden (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



H6088-A

BEACHTE: Wenn die Unrundheit der Felge den vorgeschriebenen Höchstwert nicht überschreitet, die Unrundheit des Reifens aber größer als zulässig ist, muß der Reifen auf der Felge gedreht werden, bis der Schlag des Reifens den zulässigen Höchstwert nicht mehr überschreitet. (Mit Meßgerät prüfen.)

Felge abnehmen. Meßuhr ansetzen und Radialschlag der Nabe messen. Der Schlag darf maximal 0,1 mm betragen.

BEACHTE: Wenn der für die Radnabe zulässige Schlag nicht überschritten wird, ist der Schlag der Felge zu groß, und die Felge muß ersetzt werden.

Ist der Schlag der Radnabe zu groß, sollte die Radnabe ersetzt werden (s. Abschnitt 04-01). Nach dem Ersetzen sollte der Radialschlag von Felge, Reifen und Nabe nochmals geprüft werden, um sicherzustellen, daß die zulässigen Höchstwerte nicht überschritten werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Anmerkung 3: Auswuchtung von Felgen und Reifen

Felgen und Reifen auf der Vorderachse auf Wuchtungsfehler prüfen (s. Abschnitt 04-04).

Anmerkung 4: Erste Probefahrt (rubbelnde Bremsen)

Wenn ein Kunde rubbelnde Bremsen beanstandet, muß dies nicht unbedingt auf das Bremssystem zurückzuführen sein. Um die Angaben des Kunden möglichst gut bewerten zu können, muß daher wie folgt vorgegangen werden:

1. Fahrzeug beschleunigen.

   BEACHTE: Meistens rubbeln die Bremsen, wenn bei Geschwindigkeiten zwischen 112 und 120 km/h abgebremst wird. Daher sollte das Fahrzeug, wenn es die geltenden Verkehrsvorschriften und die Straßenbeschaffenheit zulassen, auf der Probefahrt möglichst auf diese Geschwindigkeit beschleunigt werden.

2. Wenn gefahrlos möglich, Bremspedal betätigen und Fahrzeug langsam zum Stillstand bringen. Darauf achten, bei welchen Geschwindigkeiten das Rubbeln auftritt. (Das Rubbeln macht sich durch Vibrationen am Lenkrad und pulsierenden Pedaldruck bemerkbar.)

3. Schritte 1 und 2 noch zweimal wiederholen, um die kritischen Geschwindigkeiten sicher zu bestimmen.

   BEACHTE: Bremsen auf einer Strecke von jeweils 1,6 km immer wieder abkühlen lassen.

4. Wieder auf die Geschwindigkeit beschleunigen, bei der das Rubbeln auftritt. Jetzt aber nicht mit der Betriebsbremse, sondern vorsichtig mit der Handbremse abbremsen (Entriegelungsknopf niedergedrückt halten). Prüfen, ob sich Vibrationen durch den Handbremshebel und/oder über das Lenkrad übertragen.

   - Sind beim Abbremsen mit der Handbremse Vibrationen spürbar, kommt das Rubbeln von den Hinterrädern. Um festzustellen, ob auch die Bremsen an den Vorderrädern rubbeln, muß zunächst das Rubbeln an den Hinterrädern beseitigt werden.
   - Treten die Vibrationen nur beim Betätigen der Betriebsbremse auf, kann davon ausgegangen werden, daß die Bremsen an den Hinterrädern in Ordnung sind. In diesem Fall weiter mit der Diagnose der Störungsursache an den Vorderradbremsen.

Anmerkung 5: Zweite Probefahrt (rubbelnde Bremsen)

Probefahrt durchführen wie in Anmerkung 4, Schritt 1 bis 3 beschrieben. Vorderradbremsen nur dann prüfen, wenn das Rubbeln beim Betätigen der Betriebsbremse immer noch auftritt.

Anmerkung 6: Rubbelnde Bremsen an Vorder- oder Hinterrädern

Wenn bei der Probefahrt festgestellt wurde, daß das Rubbeln von den Vorderrädern kommt, sollte die Störung wie folgt eingegrenzt werden:

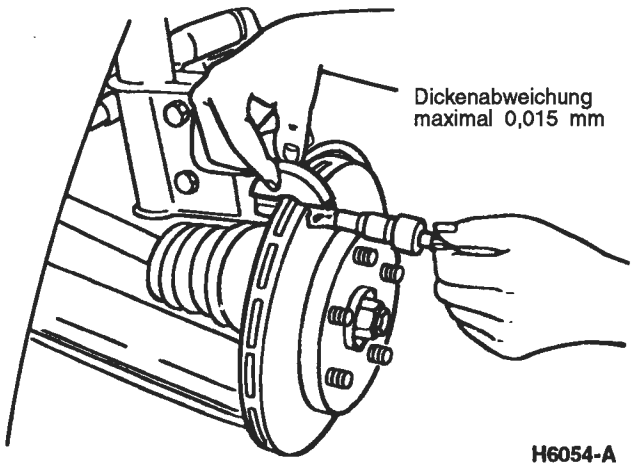
1. Radmuttern abschrauben. Vor dem Abnehmen des Rades eine Markierung auf der Felge und einem Radbolzen anbringen, damit das Rad wieder in seine ursprüngliche Position montiert werden kann.

2. Zustand von Bremsscheibe und Bremsklötzen prüfen.

   - Sichtbare, leichte Korrosionsspuren von Bremsklotz-Abrieb auf der Bremsscheibe sollten mit Schmirgelleinen und einem Schleifklotz abgeschliffen werden.

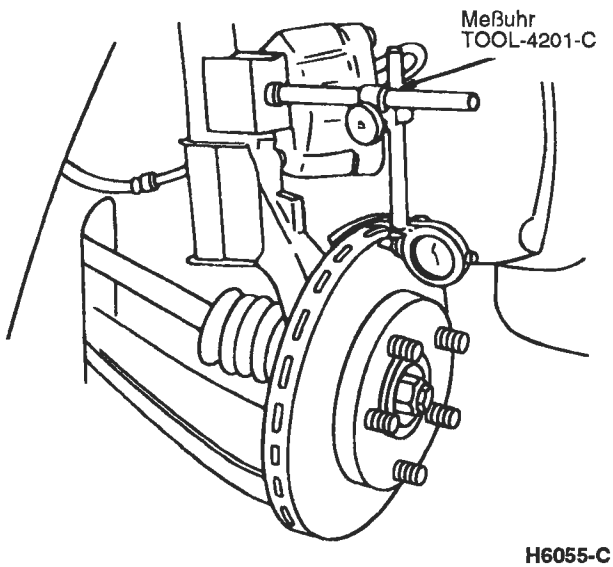
3. Bremsscheibe mit einem geeigneten Mikrometer auf Dickenabweichungen prüfen. Bremsscheibe an acht Stellen im Abstand von 45° und etwa 15 mm vom äußeren Rand messen. Werden Abweichungen von mindestens 0,015 mm festgestellt, sollte die Bremsscheibe nachgedreht oder eine neue Bremsscheibe eingebaut werden (s. Abschnitt 06-03).

   BEACHTE: Die Prüfung muß immer mit dem gleichen Abstand vom äußeren Bremsscheibenrand erfolgen.



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

4. Mit Meßuhr TOOL-4201-C Rundlauf der Bremsscheibe etwa 10 mm vom äußeren Rand prüfen.
5. Nabe und Bremsscheibe drehen. Anzeige der Meßuhr aufschreiben. Wenn der Schlag mehr als 0,1 mm beträgt, müssen Nabe und Bremsscheibe vom Achsschenkel abgebaut und nachgedreht werden (s. Abschnitt 04-01 und 06-03).
6. Bremssattel und Bremsklötze wieder anbringen. Rad montieren und Radmuttern anziehen.
7. Probefahrt durchführen, um sicherzustellen, daß Störung behoben ist.



H6055-C

Probefahrt

Probefahrt durchführen, um das tatsächliche Bremsverhalten aufgrund der Angaben des Kunden zu überprüfen. Die Fähigkeit des Mechanikers, bei der Probefahrt Vergleiche zu ziehen und Störungen festzustellen, hängt von seiner Erfahrung ab.

Um mögliche Störungsursachen bestimmen zu können, muß der Mechaniker, der die Probefahrt durchführt, mit der Wirkungsweise des Bremssystems gründlich vertraut sein und wissen, wie das Bremssystem sich normalerweise verhalten sollte.

Ein erfahrener Mechaniker sucht sich für die Probefahrt eine Strecke aus, auf der er alle Bremstest-Probefahrten durchführt. Die gewählte Strecke sollte verhältnismäßig eben und der Straßenbelag in gutem Zustand sein. Geschotterte und holprige Straßen sind für eine Probefahrt ungeeignet, da auf derartigem Untergrund eine gleichmäßige Bodenhaftung nicht gewährleistet ist. Ebenso sollten keine Probefahrten auf gewölbten Straßen durchgeführt werden, da die Räder auf der tieferliegenden Fahrzeugseite unverhältnismäßig stark belastet werden. Wenn einmal eine Strecke für Probefahrten gefunden ist und diese regelmäßig genutzt wird, kann die Straßenbeschaffenheit als Ursache für die Störung ausgeschlossen werden.

Vor der Probefahrt sollte in vollem Umfang bekannt sein, was der Kunde beanstandet, bzw. welche Störung der Kunde vermutet. Aufgrund der Beschreibung kann dann je nach Erfahrung auf die Störungsursachen geschlossen werden. Bestimmte Teile kommen als Ursache in Betracht, während andere von vornherein ausscheiden. Vor allen Dingen können aufgrund der Beschreibung des Kunden gefährliche Störungen bereits vor der Probefahrt geprüft und gegebenenfalls behoben werden. Außerdem wird die Störungsursache schon auf bestimmte Teile, eine bestimmte Geschwindigkeit oder bestimmte Umstände eingegrenzt.

Am Anfang der Probefahrt sollte eine allgemeine Bremsprüfung stehen. Im Hinblick auf die Beschreibung des Kunden Bremsen bei verschiedenen Geschwindigkeiten mit leichtem und mit starkem Pedaldruck prüfen. Um festzustellen, ob die Störung mit den Vorder- oder den Hinterrädern in Verbindung steht, zunächst mit dem Pedal und anschließend mit der Handbremse bremsen. Wenn die Störung (z.B. einseitiges Ziehen, Vibrationen, pulsierender Pedaldruck) nur beim Bremsen mit der Handbremse auftreten, ist die Störung im Bereich der Hinterräder zu suchen. Tritt die Störung beim Betätigen des Bremspedals auf, liegt die Ursache an den Vorderrädern.

Die Bremsen sollten nicht blockieren und die Räder nicht rutschen. Blockierte Bremsen und rutschende Räder sagen nichts über die Bremswirkung aus. Vielmehr ist der Bremsweg bei einer starken Bremsung, bei der sich das Rad immer noch drehen kann, deutlich kürzer als bei blockierten Bremsen. Wenn eine Störung bei der Bremsprüfung auftritt, sicherstellen, daß der Kunde wirklich diese Störung beanstandet hat. Ist die Störung nicht festzustellen, versuchen, mit Hilfe der Beschreibungen des Kunden die Störung nochmals zu erzeugen.

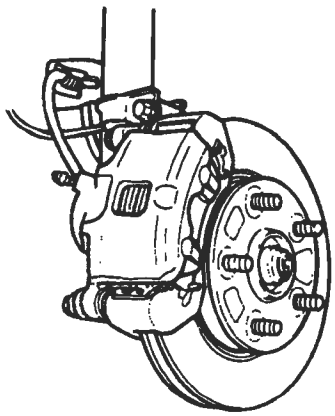
Wird eine Störung festgestellt, Ursache anhand der Störungstabelle auf ein bestimmtes Untersystem eingrenzen. Mit der Störungstabelle kann die Ursache durch die Aufstellung der möglichen Ursachen schließlich auf ein bestimmtes Teil oder einen bestimmten Zustand zurückgeführt werden.

INSPEKTION

Inspektion der Scheibenbremsen vorn

Bremssattel und Bremssatteträger auf lose und beschädigte Teile prüfen. Sicherstellen, daß die Befestigungsschrauben von Bremssattel und Halter auf das vorgeschriebene Drehmoment angezogen sind.

Bremsschlauch und Anschluß am Bremssattel auf Undichtigkeiten und Beschädigungen prüfen. Bremssattel sorgfältig auf feuchte Stellen als Anzeichen für einen schadhaften Dichtring prüfen. Bei einer Sichtprüfung können ausschließlich offensichtliche Schäden der Bremsscheiben festgestellt werden. Ob eine Bremsscheibe nachgedreht, abgeschliffen oder ersetzt werden muß, läßt sich nur aufgrund von Messungen mit Präzisionswerkzeugen entscheiden. Kritische Parameter sind die Bremsscheibendicke, Abweichungen der Bremsscheibendicke und der Rundlauf der Bremsscheiben. Für Sichtprüfung und technische Daten siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.



H6052-A

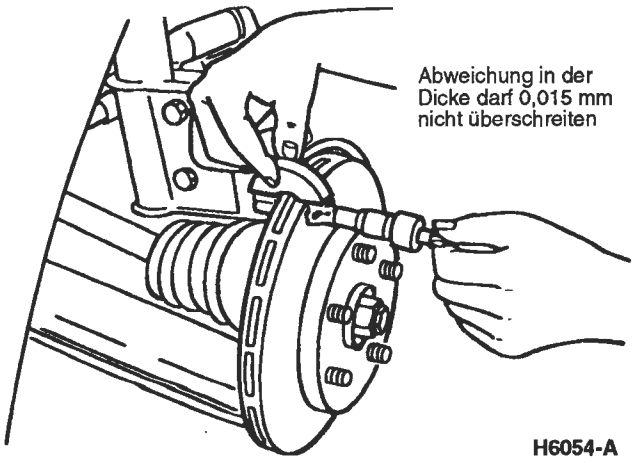
Bei der Prüfung der Bremsklötze auf Verunreinigung durch Bremsflüssigkeit achten. Die Bremsflüssigkeit könnte aus einem schadhaften Bremssatteldichtring ausgetreten sein. In diesem Fall muß der Bremssattel zerlegt und geprüft werden (s. Abschnitt 06-03).

Prüfen, ob die Bremsklötze auf beiden Seiten des Fahrzeugs gleichmäßig abgenutzt sind. Wenn die Bremsklötze auf einer Seite übermäßig stark verschlissen sind, kann dies darauf zurückzuführen sein, daß ein Kolben im Bremssattel klemmt (s. Abschnitt 06-03).

Inspektion der Scheibenbremsen hinten

Vorgehen und Diagnoseverfahren zur Bestimmung von Störungsursachen an den Hinterradbremsen unterscheiden sich kaum vom Vorgehen und den Diagnoseverfahren zur Bestimmung von Störungsursachen an den Vorderradbremsen. Zur Diagnose von Hinterradbremsen folgendermaßen vorgehen:

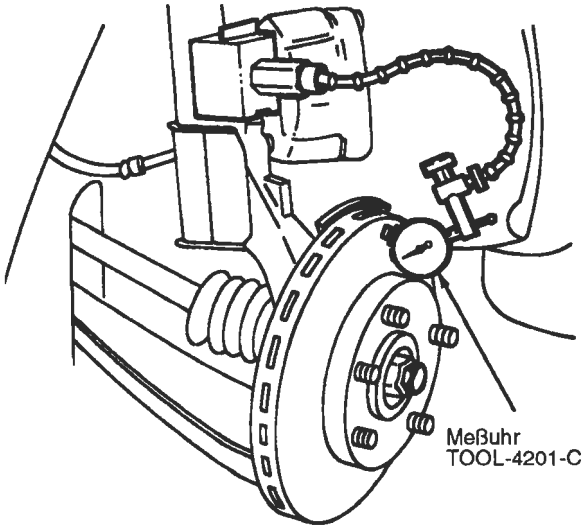
1. Schlauchanschlüsse auf Undichtigkeiten prüfen.
2. Biegsamen Bremsschlauch auf Einschnitte, Abrieb, Risse und Undichtigkeiten prüfen.
3. Bremsklötze auf allgemeinen Verschleiß, Rillen, Riefen, Risse und Verunreinigungen prüfen. Bremsklötze müssen mindestens 1,0 mm dick sein.
4. Bei ungleichmäßigem Verschleiß der Bremsklötze im gleichen Bremssattel sicherstellen, daß der Bremssattel sich leicht auf den Führungsbolzen verschiebt. Zustand der Führungsbolzen prüfen. Sicherstellen, daß sie gut geschmiert sind.
5. Prüfen, ob Kolben im Bremssattel eingefroren ist. Fahrzeug hinten aufbocken. Bremsen mit einer Kraft von 588 N betätigen und wieder loslassen. Die Räder sollten sich dann leicht von Hand drehen lassen. Ist das nicht der Fall, ist der Kolben wahrscheinlich im Bremssattel eingefroren. Vor Arbeiten am Bremssattel sicherstellen, daß die Störung nicht darauf zurückzuführen ist, daß der Bremssattel sich nicht leicht auf den Führungsbolzen verschieben läßt.
6. Bremsscheibe auf gleichmäßige Dicke prüfen. Abweichungen in der Dicke dürfen an verschiedenen Stellen höchstens 0,015 mm betragen.



H6054-A

INSPEKTION (Fortsetzung)

7. Mit Meßuhr TOOL-4201-C oder einer entsprechenden Meßuhr Rundlauf der Bremsscheibe prüfen. Der Schlag darf höchstens 0,1 mm betragen.
8. Zur weiteren Inspektion sowie zu weiteren Diagnoseverfahren siehe Abschnitt 06-03.

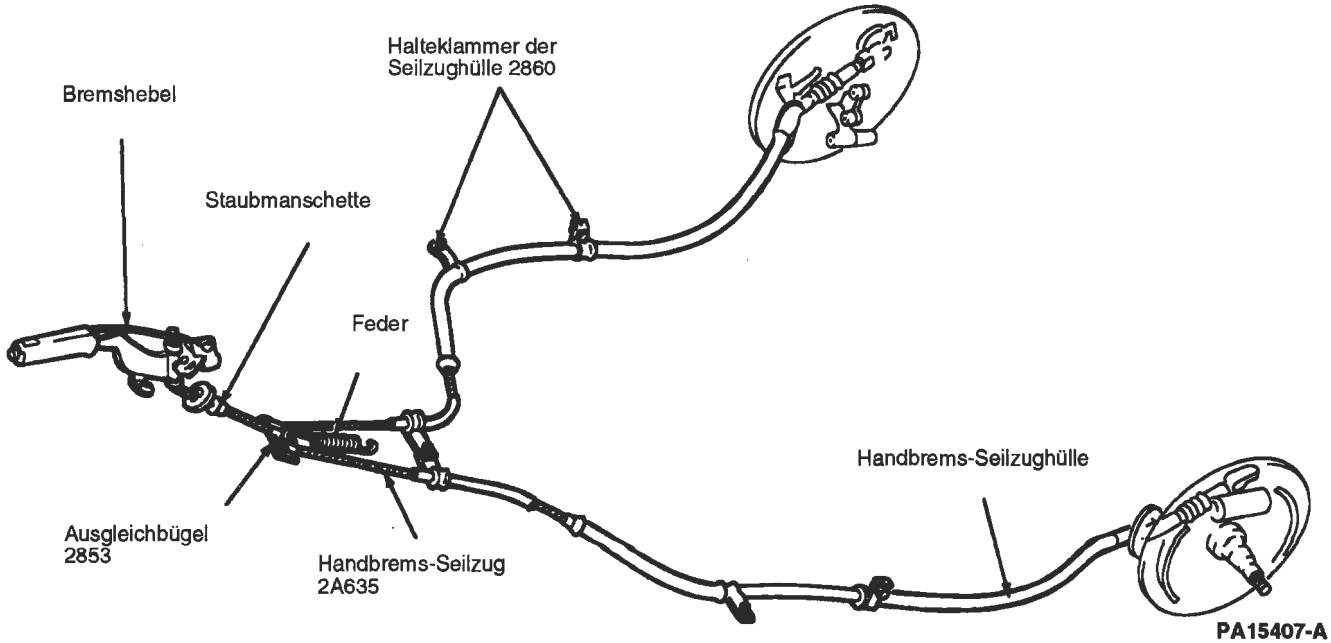


H6055-B

Inspektion der Handbremse

Handbrems-Seilzug auf Beschädigungen und korrekte Führung prüfen. Bei Beschädigungen sollte der Seilzug ersetzt werden (s. Abschnitt 06-05).

Handbremshebel betätigen und lösen. Prüfen, ob der Hebel schleift, der Seilzug ächzt oder die Bremse nicht vollständig gelöst wird. Sicherstellen, daß sämtliche Teile der Handbremse einschließlich der Seilzüge und der Halteklammern in gutem Zustand und alle Seilzüge und Halteklammern geschmiert sind. Einstellung des Seilzugs prüfen.



PA15407-A

INSPEKTION (Fortsetzung)

Inspektion des Hydrauliksystems

Die Inspektion des Hydrauliksystems beginnt mit einer Prüfung des Füllstands im Ausgleichbehälter. Wenn die Hydraulikflüssigkeit unter die Markierung im Behälter abgesunken ist, Hydraulikflüssigkeit nachfüllen. Sicherstellen, daß die vorgeschriebene Hydraulikflüssigkeit verwendet wird. Bremsleitungen und Befestigungen am Hauptbremszylinder prüfen. Bremsleitungen und Muttern müssen fest angezogen sein. An den Anschlüssen der Bremsleitungen dürfen keine Undichtigkeiten festzustellen sein.

Die folgenden Symptome sind normal und keine Anzeichen dafür, daß der Hauptbremszylinder repariert werden muß:

- Geringer Flüssigkeitsstand ohne Anzeichen für eine Undichtigkeit. Der niedrige Füllstand ist darauf zurückzuführen, daß Hydraulikflüssigkeit aufgrund verschlissener Bremsklötze aus dem Ausgleichbehälter in die Bremssättel geflossen ist. Hydraulikflüssigkeit nachfüllen.
- Momentanes Herausspritzen von Hydraulikflüssigkeit aus dem Ausgleichbehälter, nachdem das Bremspedal betätigt wurde. Beim Vorschieben der Kolben des Hauptbremszylinders nach dem Betätigen des Bremspedals wird Hydraulikflüssigkeit durch die Ausgleichbohrung des Ausgleichbehälters verdrängt.
- Leichtes Drehen der Hydraulikflüssigkeit im Ausgleichbehälter beim Loslassen des Bremspedals. Die Hydraulikflüssigkeit dreht sich, wenn die Bremsflüssigkeit nach dem Loslassen des Bremspedals in den Hauptbremszylinder zurückfließt.
- Etwas Bremsflüssigkeit auf dem Bremskraftverstärker unter dem Montageflansch des Hauptbremszylinders. Diese minimale Undichtigkeit ist auf die Schmierwirkung des Abstreifdichtrings des Hauptbremszylinders zurückzuführen.

Bremsleitungen unter dem Fahrzeug auf Beschädigungen und richtige Führung prüfen. Insbesondere Schläuche, mit denen die Bremsleitungen mit den Bremssätteln verbunden sind, und die an den Querlenkern der Hinterräder befestigten Bremsleitungen prüfen. Die Schläuche dürfen nicht beschädigt, gerissen oder weich sein. Die Anschlüsse müssen fest angezogen sein und dürfen keine Spuren von austretender Hydraulikflüssigkeit aufweisen.

Sind keine Undichtigkeiten festzustellen, ist aber der Füllstand im Ausgleichbehälter deutlich abgesunken, wurde ausgetretene Hydraulikflüssigkeit unter Umständen von Regen oder Schnee abgewaschen. (Bremsflüssigkeit ist wasserlöslich.) Frische Bremsflüssigkeit nachfüllen, Bremssystem entlüften und Bremsen mehrmals betätigen. Sicherstellen, daß der Füllstand tatsächlich absinkt. Die undichte Stelle bestimmen und Undichtigkeit beheben.

Die meisten Störungen am Bremssystem sind durch innere und äußere Undichtigkeiten bedingt. Vibrieren, einseitiges Ziehen, Rupfen, Quietschen oder pulsierender Pedaldruck sind nicht auf das Hydrauliksystem zurückzuführen. Meistens schleifen die Bremsen nicht einmal aufgrund des Hydrauliksystems. Die Ursachen dieser Störungen sind an anderen Teilen des Bremssystems zu suchen. Trotzdem empfiehlt sich grundsätzlich, zunächst das gesamte Hydrauliksystem auf Undichtigkeiten zu prüfen und dann erst andere Elemente des Bremssystems einzubeziehen.

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine technische Daten

Allgemeine technische Daten siehe Abschnitt 06-06.

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D81T-1103-A	Bremseinstellung-Meßgerät
TOOL-4201-C	Meßuhr

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00014	Radialschlag-Prüfgerät
021-00001	Bremspedal-Druckmeßgerät

ABSCHNITT 06-03 Vorderrad-Scheibenbremse

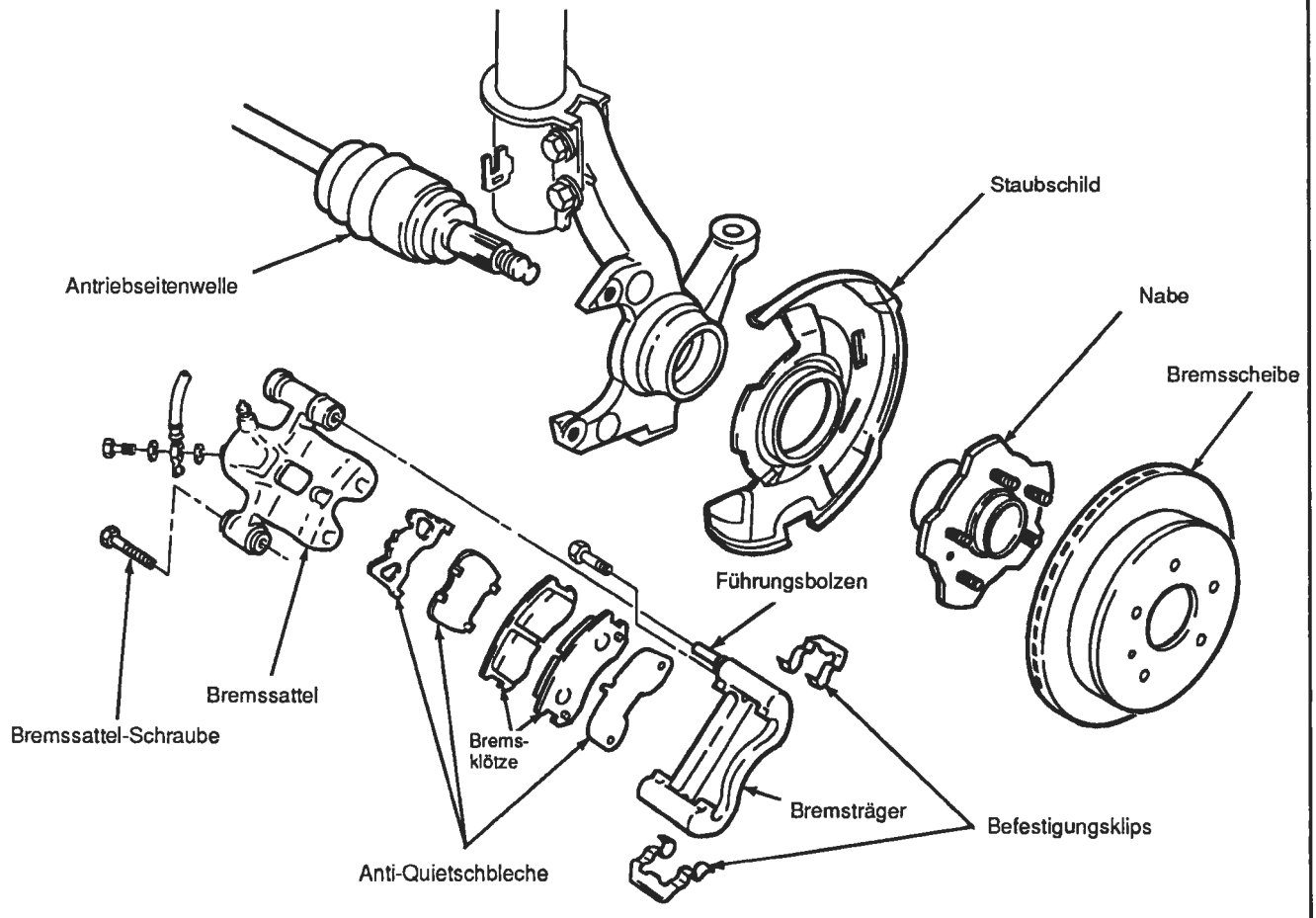
THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-03-1	Bremsscheibe	06-03-5
BESCHREIBUNG	06-03-1	ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN		Bremssattel	06-03-6
Nacharbeiten der Bremsschelben	06-03-2	REINIGUNG UND INSPEKTION	
Mindestdicke	06-03-2	Reinigung	06-03-8
AUSBAU UND EINBAU		Inspektion	06-03-9
Bremsklötze	06-03-2	SPEZIALWERKZEUGE	06-03-10
Bremssattel	06-03-3		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Vorderradbremsen bestehen aus schwimmenden Scheibenbremsen mit einem Kolben. Der Bremssattel wird auf zwei Führungsbolzen aus rostfreiem Stahl geführt. Durch die Bremssattel-Schraube sind die Buchsen der beiden Führungsbolzen zusammen mit dem Bremssattel auf dem Bremsklotzträger befestigt. Die Bremsklötze werden im Bremssatteiträger von zwei Klips gehalten. Zum Ersetzen der Bremsklötze muß der Bremssattel ausgebaut werden.



H6067-A

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Nacharbeiten der Bremsscheiben

1. Bei unregelmäßiger Oberfläche können die Bremsscheiben mit feinem Schmirgelleinen leicht nachgeschliffen werden. Dazu
   - Rad abnehmen;
   - Bremssattel ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt);
   - Bremsscheibe leicht auf beiden Seiten abschleifen. Die Rückseite der Bremsscheibe kann auf dem Bremsträger abgeschliffen werden, wo der Bremssattel sitzt. Wenn Kratzer oder Riefen mehr als 0,22 mm tief sind, muß die Bremsscheibe nachgedreht werden.
2. Wenn die Bremsscheibe tiefe Kratzer oder Riefen aufweist, einen Schlag hat oder ungleichmäßig stark ist, muß sie ausgebaut und auf einer Bremstrommel/Bremsscheiben-Drehmaschine nachgedreht werden. Dazu
   - Rad abnehmen;
   - Bremssattel ausbauen und mit einem Draht befestigen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt);
   - Bremsscheibe ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt);
   - Bremsscheibe auf einer Bremsscheiben-Drehmaschine nachdrehen. Nach Betriebsanweisung des jeweiligen Maschinenherstellers verfahren.

BEACHTE: Beim Nachdrehen muß die Bremsscheibe mit der Nabe verschraubt sein und zusammen mit der Nabe in die Drehmaschine eingespannt werden. Wird die Bremsscheibe alleine nachgedreht und anschließend wieder auf die Nabe geschraubt, könnte das eine Unrundheit verursachen.

Mindestdicke

Auf den Bremsscheiben ist jeweils die Mindestdicke, d.h. die Dicke angegeben, bei der ein zuverlässiger Bremsbetrieb nicht mehr gewährleistet ist. Diese Mindestdicke wird auch als Verschleißmaß bezeichnet und beträgt 22 mm. Um die Mindestdicke zu bestimmen, bei der die Bremsscheibe nachgedreht werden kann, zu dem auf der Bremsscheibe angegebenen Verschleißmaß von 22 mm nochmals 0,762 mm hinzurechnen. Bei einem Nacharbeitungsmaß von 22,7 mm zum Nachdrehen der Bremsscheibe ist nach dem Einbauen noch eine gewisse Verschleißdicke gegeben.

Besteht die erforderliche Mindestdicke nicht mehr, Bremsscheibe ersetzen.

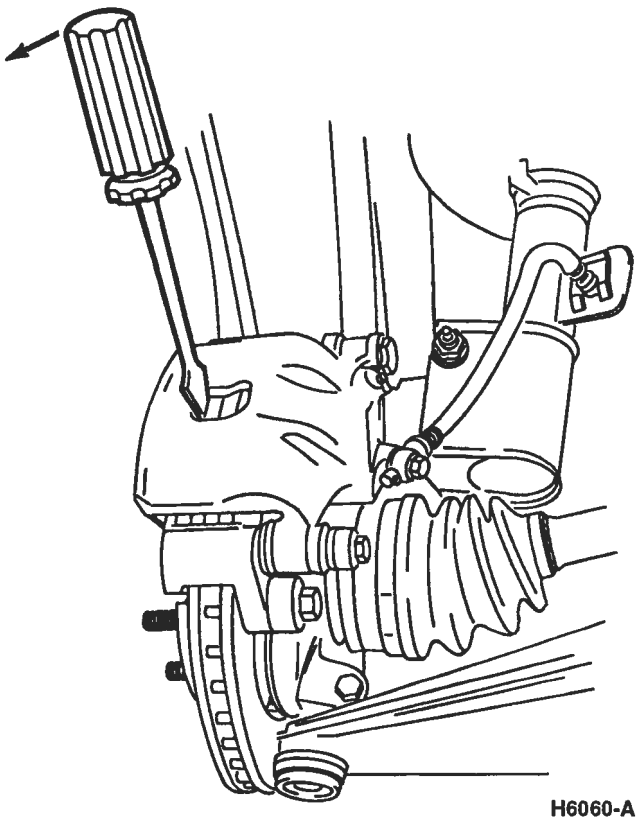
Wenn die Bremsscheibe über das Nacharbeitungsmaß hinaus nachgedreht wird, könnte nach dem Einbauen beim Bremsbetrieb das zulässige Verschleißmaß unterschritten werden, bevor die Bremsbeläge verschlissen sind. Außerdem können sich die Bremsen überhitzen, und die Bremswirkung kann nachlassen, da die dünne Bremsscheibe die Bremswärme nicht mehr aufnehmen kann.

AUSBAU UND EINBAU

Bremsklötze

Ausbau

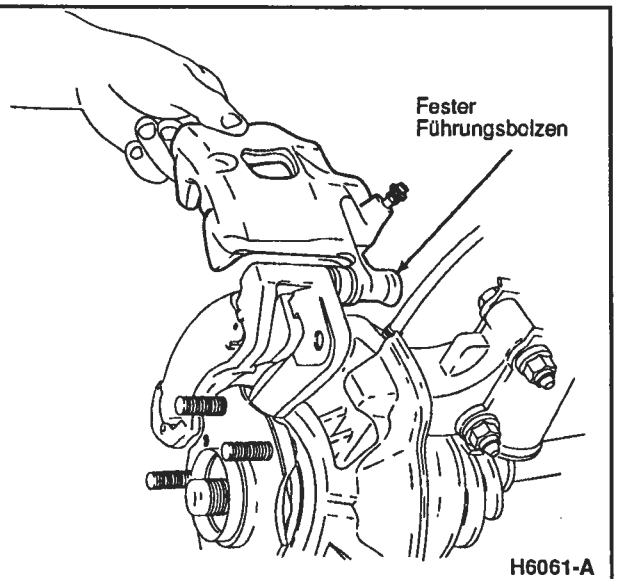
1. Etwa zwei Drittel der Bremsflüssigkeit aus dem Hauptbremszylinder ablassen.
2. Rad abnehmen.
3. Mit einem Schraubendreher Bremssattel abheben.



H6060-A

4. Befestigungsschraube aus Bremssattel herausdrehen. Bremssattel hochkippen und von festem Führungsbolzen schieben.

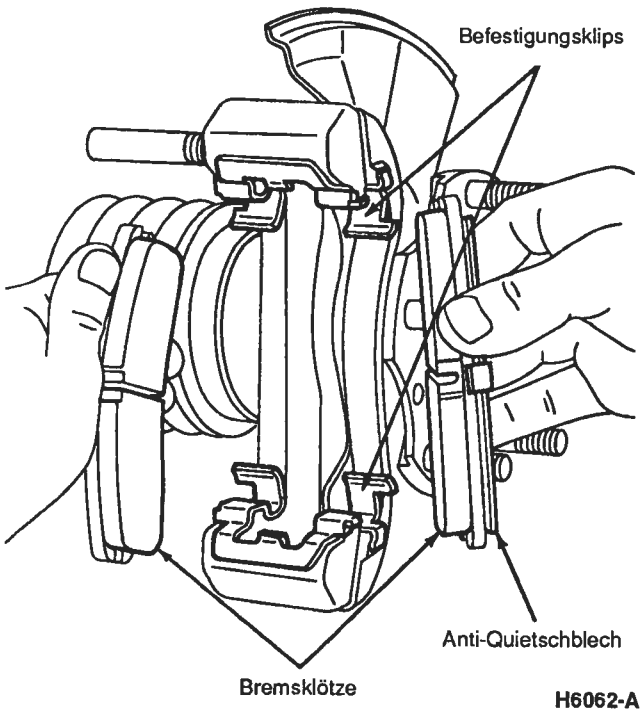
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



H6061-A

5. Anti-Quietschbleche so markieren, daß sie wieder in ihre ursprüngliche Position eingesetzt werden können.
6. Bremsklötze von Träger abnehmen. Beide Befestigungsklips abnehmen.

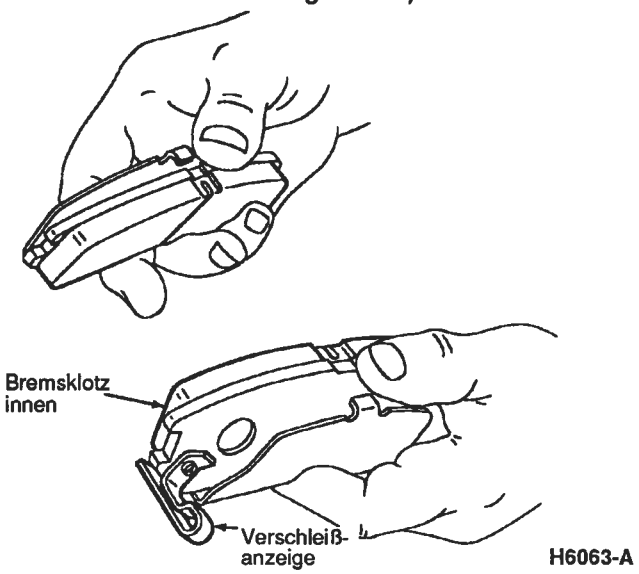
   ACHTUNG! Vorsichtig arbeiten, damit die Staubmanschette des Bremssattelkolbens nicht beschädigt wird.



H6062-A

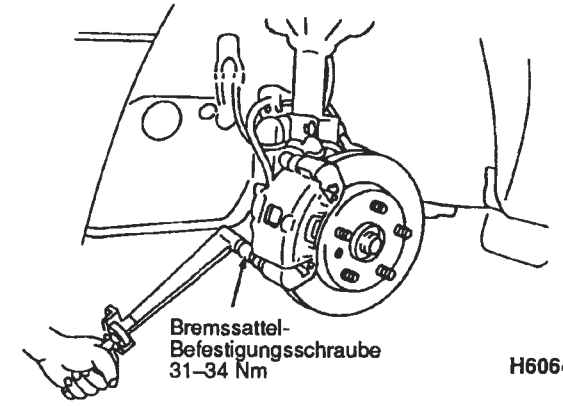
Einbau

1. Befestigungsklips einsetzen.
2. Bremsklötze in Träger einsetzen (Bremsklotz mit Verschleißanzeige innen).



H6063-A

3. Bremssattel auf festen Führungsbolzen setzen und über Bremsklötze kippen.
4. Bremssattel-Befestigungsschraube hineindrehen und mit 31–34 Nm festziehen.
5. Rad montieren. Radmuttern mit 80–118 Nm festziehen.
6. Bremspedal mehrmals betätigen, damit die Bremsklötze sich setzen.
7. Bremsflüssigkeitsstand prüfen und gegebenenfalls Bremsflüssigkeit in Hauptbremszylinder nachfüllen.



H6064-A

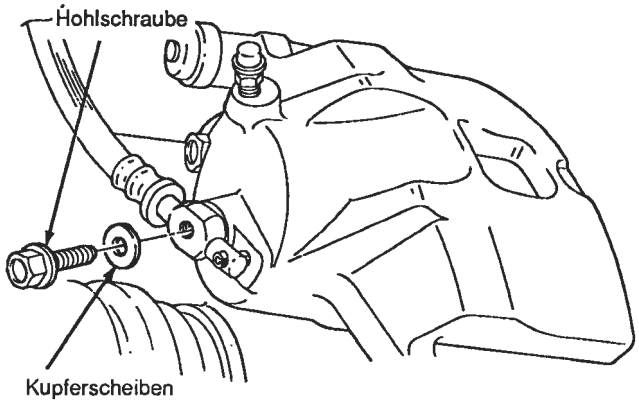
Bremssattel

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Hohlschraube herausdrehen, mit der der biegsame Bremsschlauch an Bremssattel befestigt ist.

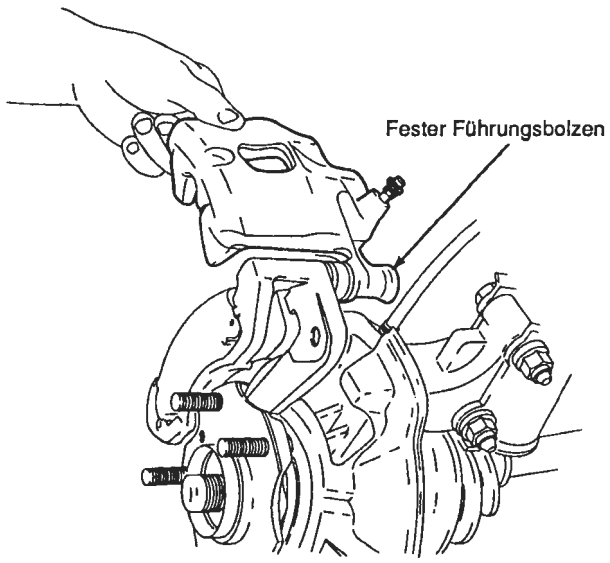
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Beide Kupferscheiben, die den Hohlschrauben-Bremsschlauch-Anschluß abdichten, abnehmen und verschrotten.



H6065-A

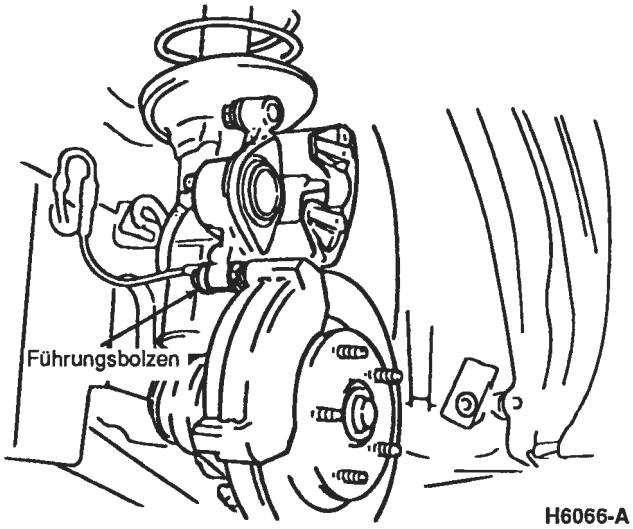
4. Befestigungsschraube aus Bremssattel herausdrehen.
5. Bremssattel von Bremsklötzen wegkippen und von Führungsbolzen schieben.



H6061-B

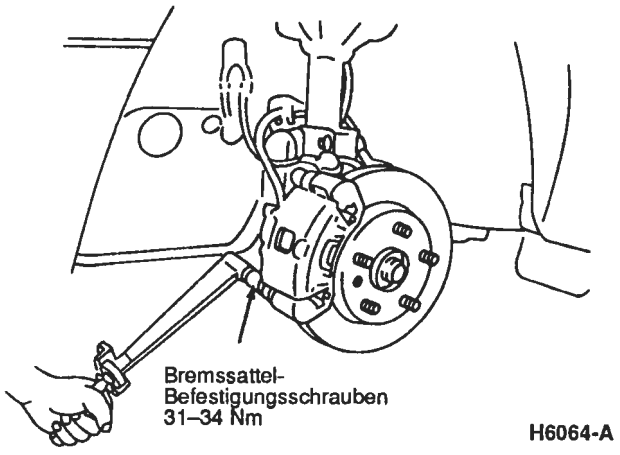
Einbau

1. Vor Einbau des Bremssattels Staubmanschetten von Führungsbolzenbuchse abnehmen und Buchse herausdrücken.
2. Führungsbolzenbuchsen mit Hochtemperaturfett D7AZ-19590-A oder entsprechendem Fett schmieren und in Bremssattel einsetzen. Staubmanschetten anbringen.
3. Bremssattel auf Führungsbolzen setzen und auf Bremsklötze kippen.
   - Um das erforderliche Spiel zu gewährleisten, muß der Bremssattel unter Umständen leicht nach außen gezogen werden.



H6066-A

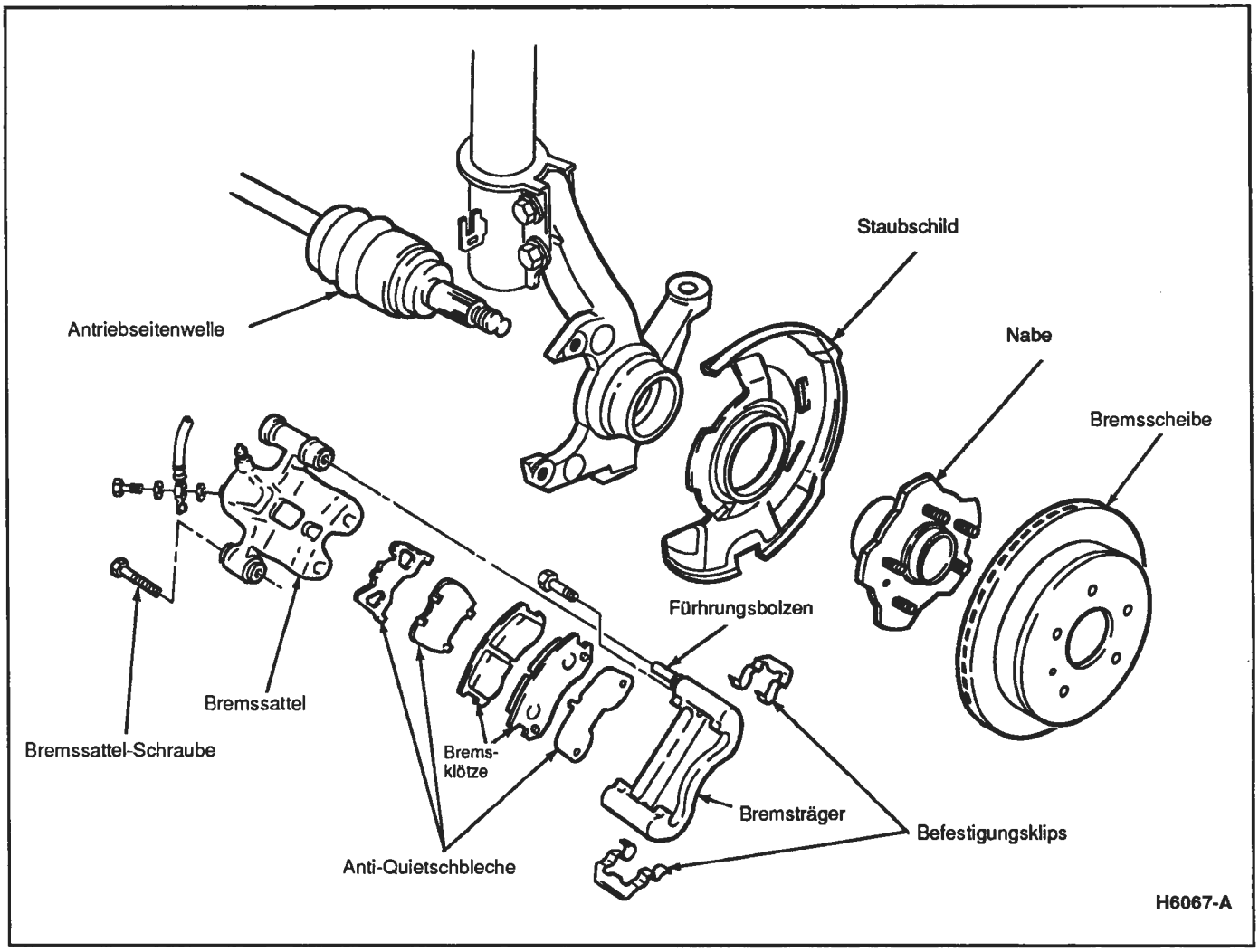
4. Befestigungsschraube in Bremssattel hineindrehen und mit 31–41 Nm festziehen.



H6064-A

5. Zwei neue Kupferscheiben aufsetzen und Hohlschraube in Bremsschlauchanschluß hineindrehen.
6. Biegsamen Bremsschlauch an Bremssattel anschließen, Hohlschraube hineindrehen und mit 22–29 Nm festziehen.
7. Vorderradbremsen manuell oder mit Rotunda-Druckentlüfter Nr. 104-00064 oder einem entsprechenden Gerät entlüften (s. Abschnitt 06-06).
8. Rad montieren.
   - Radmuttern anziehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



Bremsscheibe

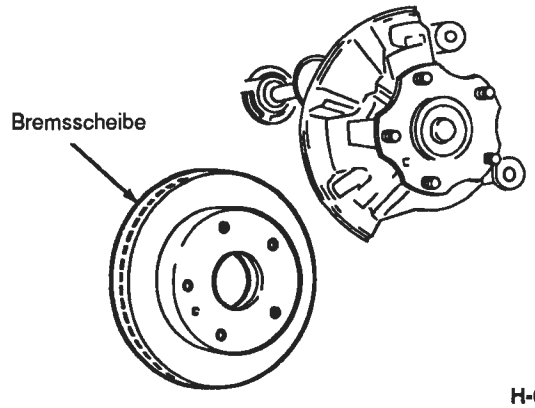
Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Bremssattelträger abnehmen. Bremssattel mit Bremsklötzen mit Schnur an Schraubenfeder aufhängen. Biegsamen Bremsschlauch nicht von Bremssattel lösen.
3. Bremsscheibe abnehmen.

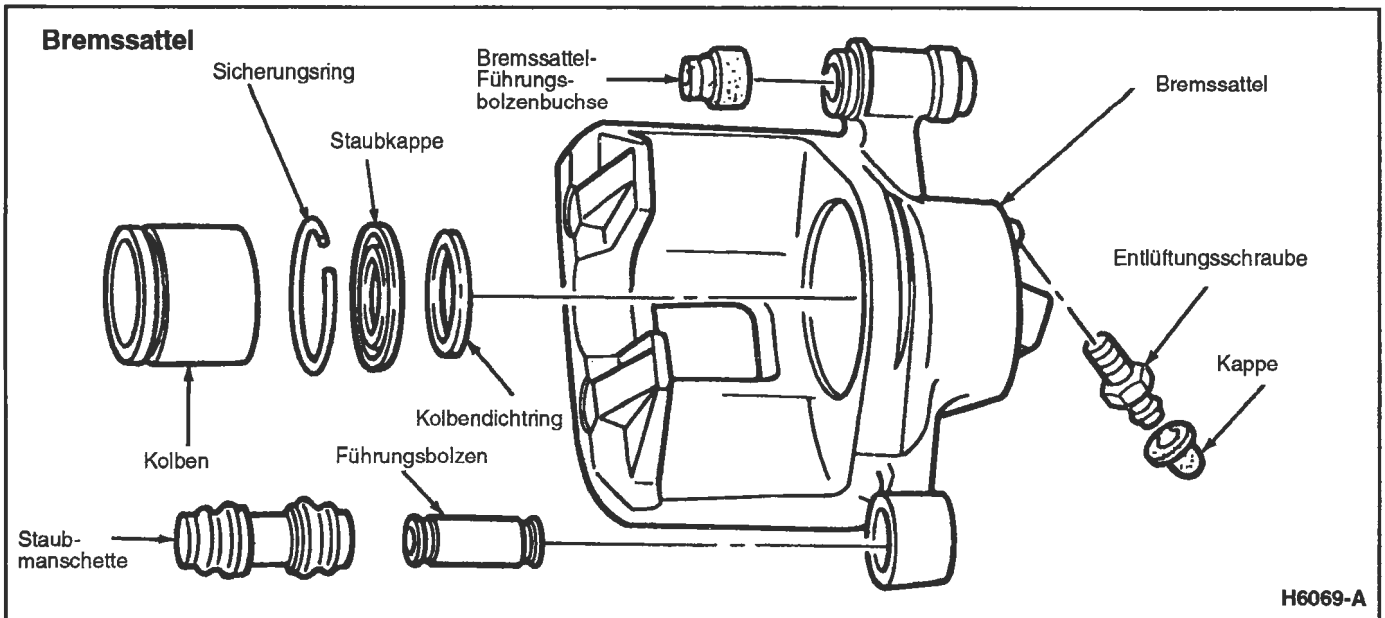
   ACHTUNG! Mit Bremsscheibe und Bremssattel mit Bremsklötzen vorsichtig umgehen, damit die Teile nicht verbogen und verzogen werden und Bremsbeläge und Bremsscheibe nicht verkratzt oder verschmutzt werden.

Einbau

1. Bremsscheibe auf Nabe setzen.
2. Bremssattelträger einbauen. Befestigungsschrauben mit 78–98 Nm festziehen.
3. Rad montieren.



ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

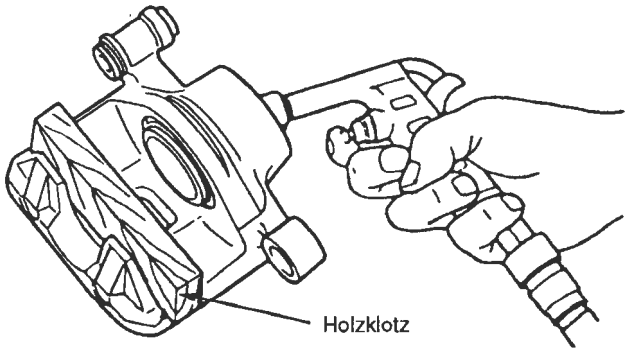


Zerlegen

1. Entlüftungsschraube öffnen und Bremsflüssigkeit durch Bremsschlauchanschluß aus Bremssattel ablassen. Nach dem Ablassen der Bremsflüssigkeit Entlüftungsschraube schließen.
2. Bremssattel ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Bremssattel-Führungsbolzenbuchse und Staubmanschetten abnehmen.
4. Sicherungsring entfernen.
5. Einen Holzklotz oder eine Rolle Papiertücher zwischen Kolben und Bremssattel bringen.

   VORSICHT! KOLBEN NICHT MIT ZU STARKER DRUCKLUFT HERAUSBLASEN. DURCH ZU HOHEN DRUCK KANN DER KOLBEN AUS DER BREMSSATTELBOHRUNG HERAUSGESCHLEUDERT WERDEN UND VERLETZUNGEN VERURSACHEN. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN VERSUCHEN, DEN SICH AUS DER BOHRUNG SCHIEBENDEN KOLBEN MIT DEN HÄNDEN AUFZUFANGEN.

6. Kolben mit Druckluft am Bremsschlauchanschluß vorsichtig herausblasen.



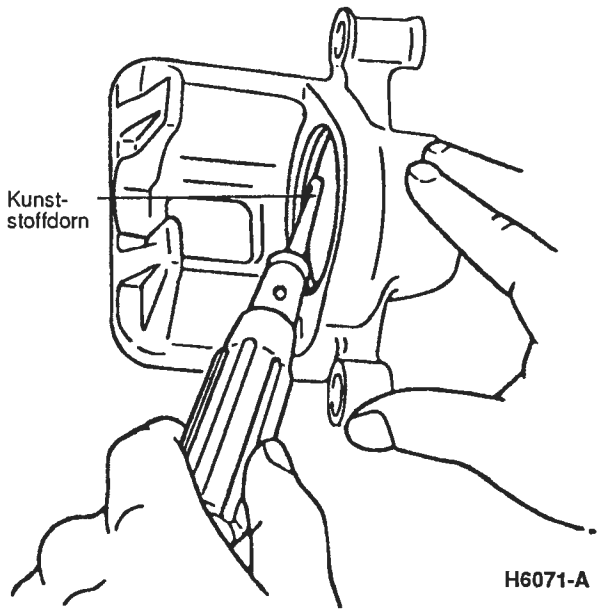
   - Nur so viel Druckluft anwenden, daß der Kolben langsam aus dem Bremssattel herausgetrieben wird.

7. Staubmanschette abnehmen und verschrotten.
8. Kolbendichtring von Bremssattel abnehmen und verschrotten.

   - Mit Kunststoff- oder Holzdorn Dichtring aus Bremssattel lösen. Bei Verwendung eines Metallwerkzeugs könnte die Dichtringnut beschädigt werden und Undichtigkeiten verursachen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

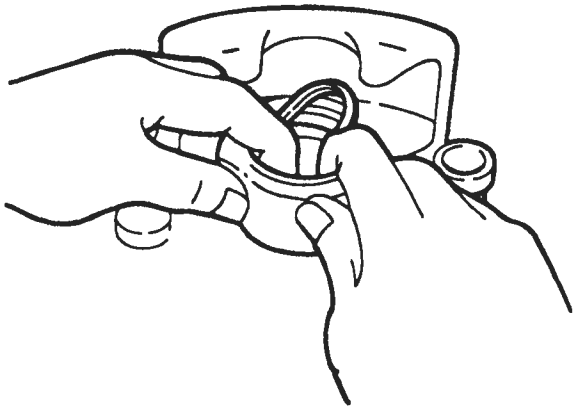
ACHTUNG! Um Beschädigungen zu vermeiden, Kolben nicht mit einem Schraubendreher oder einem ähnlichen Werkzeug aus der Bohrung heben. Papiertücher oder Lappen zwischen Kolben und Bremssattelträger bringen, damit die Teile durch die Kraft des herausgetriebenen Bremskolbens nicht beschädigt werden.



H6071-A

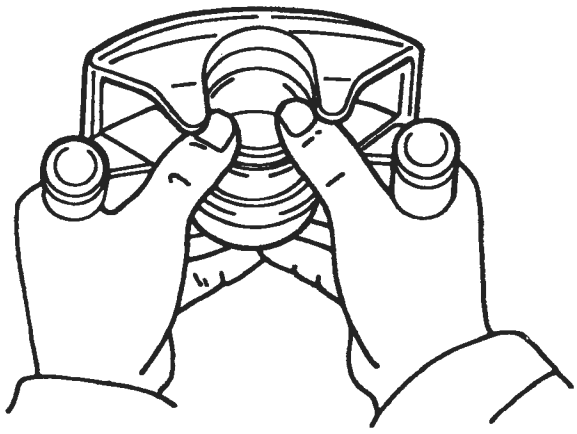
Zusammenbauen

1. Bremsflüssigkeit auf neuen Kolbendichtring auftragen. Dichtring in Bremssattelnut einsetzen. Bremssattelbohrung und Kolben mit Bremsflüssigkeit oder rosa Schmierfett (im Dichtsatz) schmieren.
   - Sicherstellen, daß der Dichtring nicht verdreht wird und fest in der Bremssattelbohrung sitzt.



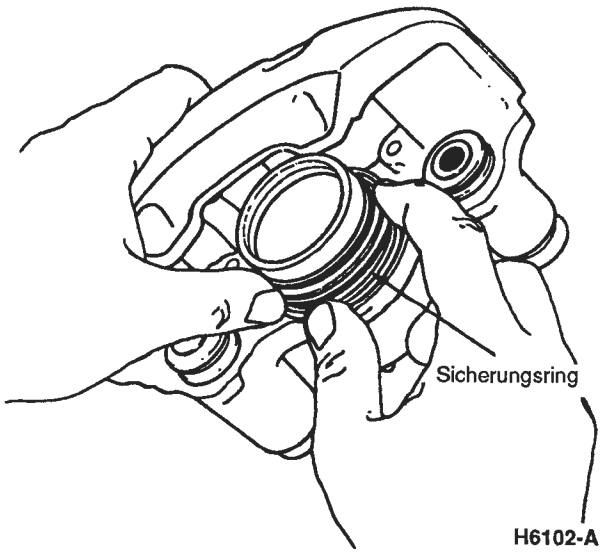
H5351-A

2. Staubmanschette auf Kolben setzen und in Nut schieben.
3. Kolben in Bremssattelbohrung setzen und leicht ruckend in Bohrung eindrücken.



H5352-A

4. Staubmanschette über Erhebung in Bremssattelbohrung schieben und Sicherungsring anbringen.

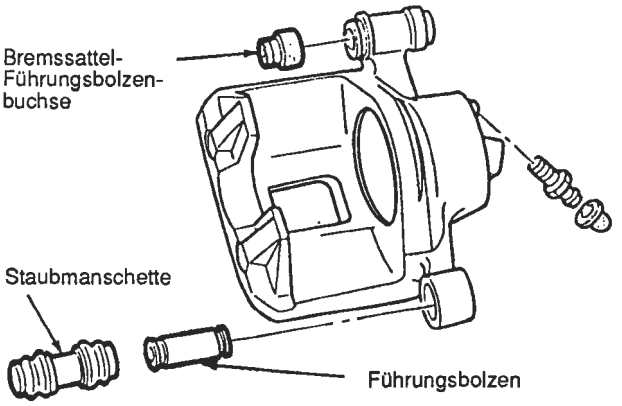


H6102-A

5. Führungsbolzenbuchse, Staubmanschette und Führungsbolzen einsetzen bzw. anbringen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Bremssattel auf Bremsklotzträger setzen.



H6072-A

7. Befestigungsschraube in Bremssattel hineindrehen und mit 31–41 Nm festziehen.
8. Vorderradbremsen manuell oder mit Rotunda-Druckentlüfter Nr. 104-00064 oder einem entsprechenden Gerät entlüften (s. Abschnitt 06-06).
9. Bremspedal mehrmals betätigen, damit die Bremsklötze sich setzen.
10. Bremsflüssigkeitsstand in Hauptbremszylinder prüfen und gegebenenfalls Bremsflüssigkeit nachfüllen.
11. Getriebe in Leerlaufstellung bringen und Bremsscheiben drehen, um sicherzustellen, daß Bremsscheiben nicht schleifen.
12. Beide Vorderräder montieren.
    - Radmuttern festziehen.

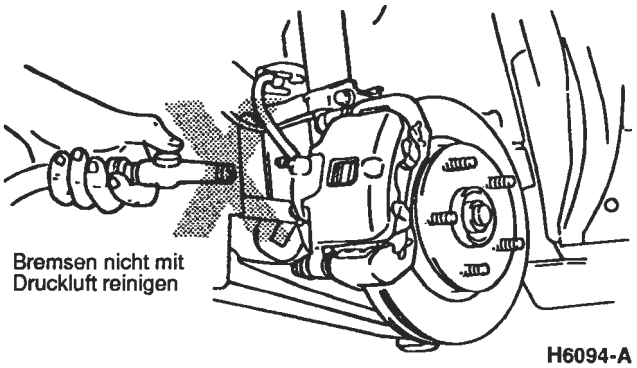
REINIGUNG UND INSPEKTION

Reinigung

VORSICHT! DAS EINATMEN VON ASBESTSTAUB IST GESUNDHEITSGEFÄHRDEND. STAUB UND SCHMUTZ AUF BREMSEN UND KUPPLUNG KÖNNEN ASBESTFASERN ENTHALTEN. DAS EINATMEN DIESER IN DER LUFT ENTHALTENEN ASBESTFASERN BEIM REINIGEN MIT DRUCKLUFT ODER BEIM TROCKENEN ABBÜRSTEN IST GESUNDHEITSGEFÄHRDEND.

Die Bremsen sollten mit einem für Asbestfasern und Wartungsarbeiten an Bremsen empfohlenen Staubsauger (z.B. Rotunda-Modell 091-00001 oder einem entsprechenden Staubsauger) abgesaugt werden. Staub und Schmutz aus dem Staubsauger sollten so entsorgt werden, daß kein Staub freigesetzt werden kann, und z.B. in versiegelte Tüten gefüllt werden. Diese Tüten müssen nach Vorschriften bezeichnet und das Abfall-Entsorgungsunternehmen muß über den Inhalt der Tüten informiert werden.

Steht ein für Asbestfasern empfohlener Staubsauger nicht zur Verfügung, sollten die Bremsen naß gereinigt werden. Wenn immer noch Staub aufgewirbelt werden könnte, sollten die Mechaniker entsprechend zugelassene Atemschutzmasken tragen.



H6094-A

Das Abschleifen oder Abschmirgeln von Bremsbelägen, Bremsklötzen, Bremsscheiben, Bremstrommeln oder Kupplungsoberflächen sollte in gutbelüfteten Räumen erfolgen. Bereiche, in denen Asbeststaub freigesetzt werden kann, sollten isoliert und mit Hinweisschildern gekennzeichnet sein. In diesen Bereichen sollten sich ausschließlich mit Reparaturarbeiten an Bremsen beschäftigte Mechaniker aufhalten.

Zum Reinigen von Teilen kann Spiritus verwendet werden, wenn die Teile vollständig luftgetrocknet und vor dem Einbauen mit Bremsflüssigkeit überzogen sind.

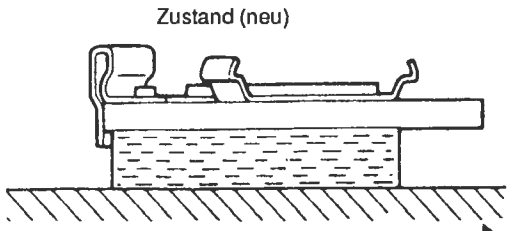
ACHTUNG! Spiritus darf nicht zum Spülen oder Reinigen von Teilen verwendet werden, in denen der Spiritus eingeschlossen werden und später die Bremsflüssigkeit verunreinigen könnte. Durch Verunreinigungen der Bremsflüssigkeit können Gummiteile erheblich beschädigt werden.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

Inspektion

Bremsklötze

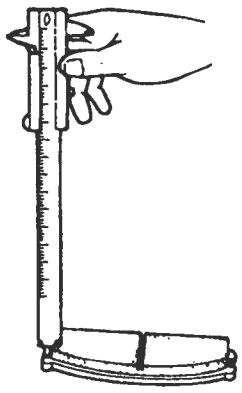
Bremsklötze sind mit einer Verschleißanzeige ausgestattet, die bei verschlissenen Bremsbelägen zu quietschen beginnt. Aufgrund dieser Einrichtung können die Bremsklötze erneuert werden, bevor die Bremsscheiben Schaden nehmen.



H5354-A

Bremsklötze prüfen auf:

- Öl- oder Fettspuren;
- ungewöhnlichen Verschleiß oder Risse;
- Beeinträchtigung oder Beschädigung durch Hitzeeinwirkung;
- Mindestdicke 3 mm.



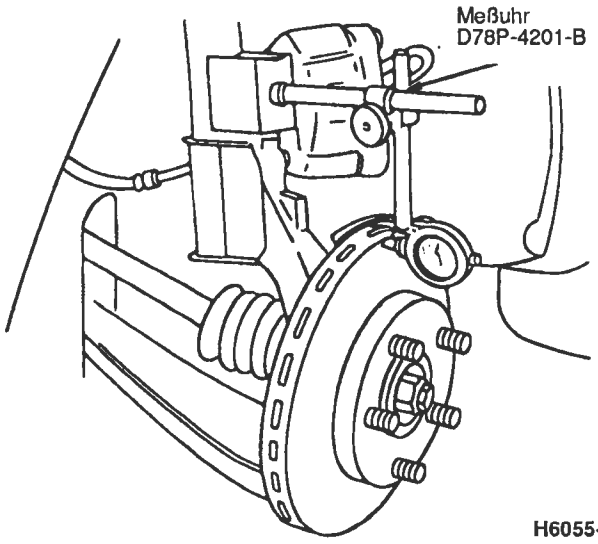
H5356-A

Bremssattel

Jedesmal wenn der Bremssattel repariert wird, müssen Bremssattelbohrung, Kolbendichtringnut und Kolben auf Schnitte, tiefe Kratzer und Vernarbungen untersucht werden. Kolben und Kolbenbohrung können mit feinster Polierleinwand leicht abgeschliffen werden. Wenn jedoch tiefe Kratzer bleiben, sind Kolben und Kolbenbohrung zu ersetzen. Die Dichtringnut im Bremssattel darf keine tiefen Kratzer aufweisen, die die Dichtwirkung beeinträchtigen könnten.

Bremsscheibe

1. Bei Arbeiten am Bremssystem werden die Bremsscheiben grundsätzlich einer Sichtprüfung auf ungewöhnlichen Verschleiß unterzogen und mit einem Mikrometer gemessen, um sicherzustellen, daß sie nicht zu dünn ist. Die Mindestdicke der Bremsscheiben beträgt 22 mm.
2. Wenn pulsierender Bremspedaldruck beanstandet wurde, muß die Bremsscheibe auf Schlag (verbogene Bremsscheibe) und Abweichungen der Materialdicke geprüft werden.
   - Die Prüfung auf Bremsscheibenschlag erfolgt mit Hilfe einer am Federbein angebrachten Magnetfuß-Meßuhr D78P-4201-B oder einer entsprechenden Meßuhr. Der Schlag darf nicht mehr als 0,1 mm betragen.

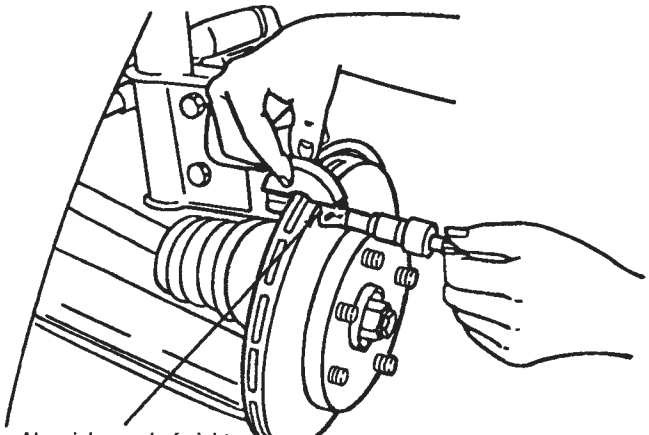


H6055-C

BEACHTE: Bei der Schlagprüfung der Bremsscheibe darf das Radlager kein Spiel haben. Rundlauf der Bremsscheibe am äußeren Rand der Berührungsfläche der Bremsklötze messen.

3. Die Prüfung auf Abweichungen der Materialdicke erfolgt an verschiedenen Punkten der Bremsscheibe mit einem Mikrometer. Die Abweichungen dürfen nicht mehr als 0,025 mm betragen. Die Bremsscheibe kann nachgedreht werden, wenn nach dem Nacharbeiten die Mindestdicke noch nicht erreicht ist. Ist die Abweichung auch nach dem Nachdrehen noch zu groß, Bremsscheibe ersetzen.

REINIGUNG UND INSPEKTION (Fortsetzung)



Abweichung darf nicht mehr als 0,025 mm betragen

H6054-C

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D78P-4201-B	Magnetfuß-Meßuhr

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
091-00001	Bremsenstaubsauger
104-00064	Druckentlüfter

ABSCHNITT 06-04 Hinterrad-Scheibenbremsen

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-04-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	
Wirkungsweise der Hinterrad-Scheibenbremsen	06-04-1
Wirkungsweise der Handbremse	06-04-2
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Nacharbeiten der Bremsscheiben	06-04-3
Mindestdicke	06-04-4
AUSBAU UND EINBAU	
Bremsklötze	06-04-4
Bremssattel	06-04-5
Bremsscheibe	06-04-6
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Bremssattel	06-04-7
REINIGUNG UND INSPEKTION	
Reinigung	06-04-10
Inspektion	06-04-10
SPEZIALWERKZEUGE	06-04-11

FAHRZEUGTYP

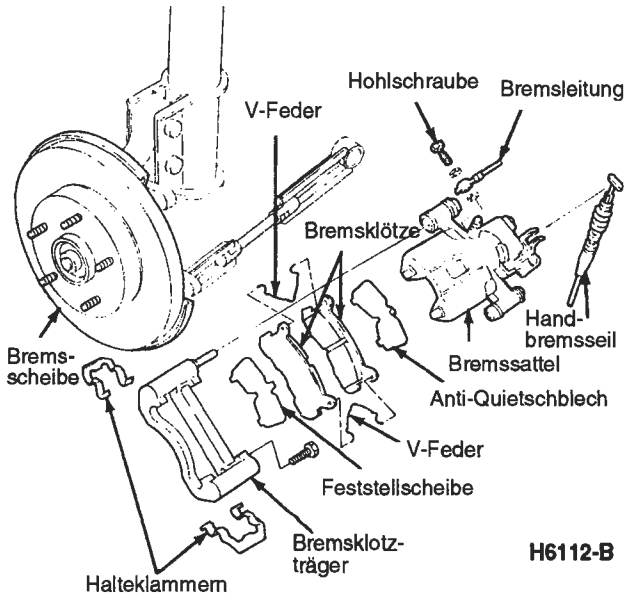
Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Wirkungsweise der Hinterrad-Scheibenbremsen

Das Bremssystem der Hinterräder besteht aus selbsteinstellenden schwimmenden Scheibenbremsen mit einem Kolben. Der Bremssattel wird auf zwei hohlen, buchsengelagerten Stiften aus rostfreiem Stahl geführt.

Ein Führungsbolzen ist mit dem Bremsklotzträger verschraubt. Der andere Führungsbolzen wird von der Befestigungsschraube des Bremssattels gehalten.

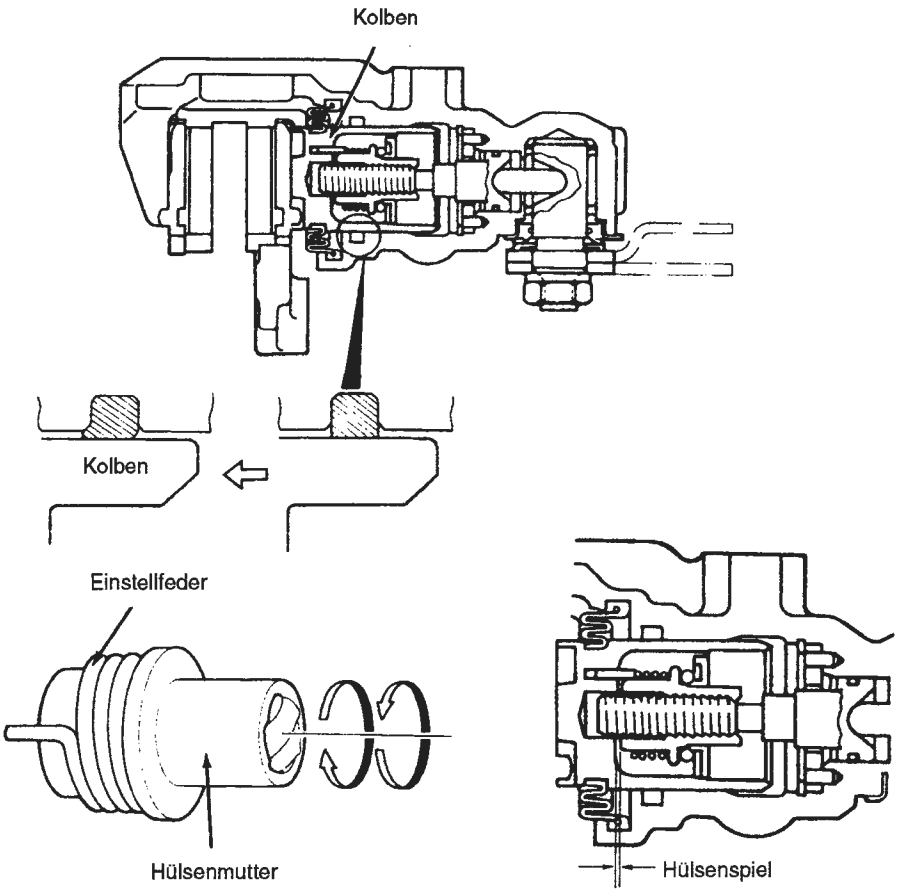


Die Bremsklötze sind mit zwei Halteklammern und einer V-Feder im Bremsklotzträger befestigt. Zum Ersetzen der Bremsklötze muß der Bremssattel ausgebaut werden.

Beim Bremsen drückt der Hauptbremszylinder den Kolben hydraulisch gegen den inneren Bremsklotz. Dadurch schiebt sich der Bremssattel auf den Führungsbolzen nach innen und verspannt den Rechteck-Kolbendichtring.

Beim Loslassen des Bremspedals bewegt der Rechteck-Kolbendichtring den Kolben in die Ausgangsposition zurück. Wenn der Verschub des Kolbens die Deformationsgrenze des Kolbendichtringes nicht überschreitet, erfolgt keine Selbsteinstellung. Wird der Kolben allerdings weiter vorgeschoben, schrauben sich Hülsenmutter und Kolben auf die Einstellspindel, weil sich die Hülsenmutter bei entspannter Einstellfeder dreht. Wird das Bremspedal losgelassen, bewegt sich der Kolben entsprechend der Verspannung des Kolbendichtringes, kehrt aber nicht in seine Ausgangsposition zurück, weil die gespannte Einstellfeder verhindert, daß sich die Hülsenmutter auf der Spindel dreht und einschraubt. Der Bremskolben kann sich also nach außen, nicht aber nach innen verstellen.

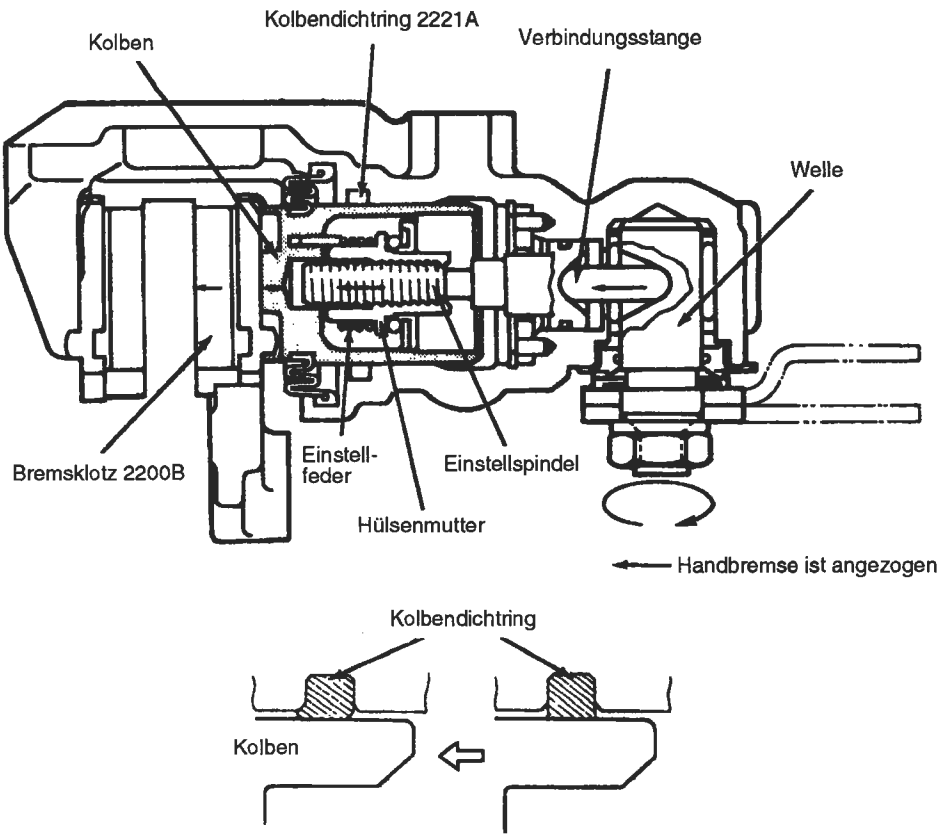
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



Wirkungsweise der Handbremse

Wird die Handbremse im Fahrzeug angezogen, wirkt das Handbremsseil auf den am Bremssattel angebrachten Handbremshebel. Diese Kraft wirkt wiederum auf die Verbindungsstange, die den Kolben gegen den inneren Bremsklotz drückt. Durch den Kolbendruck gegen den inneren Bremsklotz verschiebt sich der Bremssattel auf den Führungsbolzen und wirkt dann auch auf den äußeren Bremsklotz. Während der Kolben sich im Bremssattel nach außen schiebt, verspannt sich der Rechteck-Kolbendichtring. Beim Lösen der Handbremse im Fahrzeug kehrt der Kolben durch die Entspannung des Rechteckdichtringes wieder in seine Ausgangsposition zurück.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Nacharbeiten der Bremsscheiben

1. Bei unregelmäßiger Oberfläche können die Bremsscheiben mit feinem Schmirgelleinen leicht nachgeschliffen werden. Dazu:
   - Rad abnehmen.
   - Bremssattel ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
   - Bremsscheibe auf beiden Seiten leicht abschleifen. Die Rückseite der Bremsscheibe kann auf dem Bremsklotzträger abgeschliffen werden, wo der Bremssattel sitzt. Sind Kratzer oder Riefen mehr als 0,22 mm tief, muß die Bremsscheibe nachgedreht werden.
2. Wenn die Bremsscheibe tiefe Kratzer oder Riefen aufweist, einen Schlag hat oder ungleichmäßig dick ist, muß sie ausgebaut und auf einer Bremstrommel/Bremsscheiben-Drehmaschine nachgedreht werden. Dazu:
   - Rad abnehmen.
   - Bremssattel abnehmen und mit einem Draht befestigen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
   - Bremsscheibe ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
   - Bremsscheibe auf einer Bremsscheiben-Drehmaschine nachdrehen. Nach Betriebsanweisung des jeweiligen Maschinenherstellers verfahren.

   BEACHTE: Beim Nachdrehen muß die Bremsscheibe mit der Nabe verschraubt sein und zusammen mit der Nabe in die Drehmaschine eingespannt werden. Würde die Bremsscheibe alleine nachgedreht und anschließend wieder auf die Nabe geschraubt, könnten Unrundheiten entstehen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Mindestdicke

Auf den Bremsscheiben ist jeweils die Mindestdicke, d.h. die Dicke angeben, bei der die Bremsscheibe nicht mehr sicher ist. Diese Mindestdicke wird auch als Verschleißmaß bezeichnet und beträgt 8 mm. Um die Mindestdicke zu bestimmen, bei der die Bremsscheibe noch nachgedreht werden kann, zu dem auf der Bremsscheibe angegebenen Verschleißmaß von 8 mm nochmals 0,762 mm hinzurechnen. Bei einem Nacharbeitungsmaß von 8,762 mm ist nach dem Nachdrehen und Einbauen der Bremsscheibe noch eine gewisse Verschleißdicke gegeben.

Besteht die erforderliche Mindestdicke nicht mehr, Bremsscheibe ersetzen.

Wenn die Bremsscheibe über das Nacharbeitungsmaß hinaus nachgedreht wird, könnte nach dem Einbauen beim Bremsbetrieb das zulässige Verschleißmaß überschritten werden, bevor die Bremsbeläge verschlissen sind. Außerdem können sich die Bremsen überhitzen, und die Bremswirkung kann nachlassen, da die Bremsscheibe die Bremswärme nicht mehr aufnehmen kann.

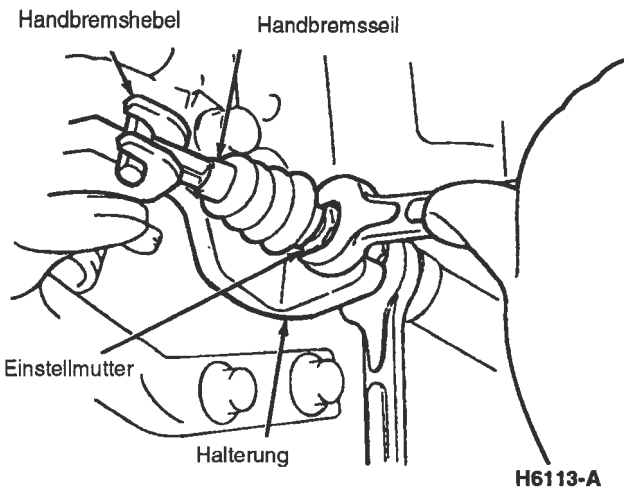
AUSBAU UND EINBAU

Bremsklötze

Ausbau

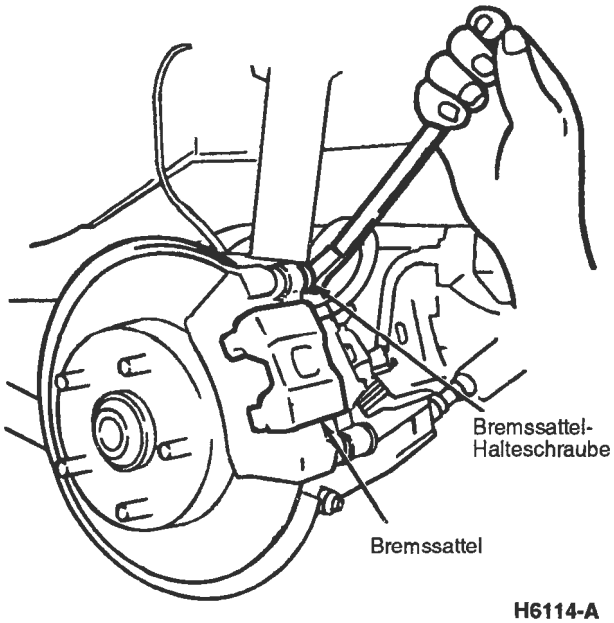
VORSICHT! DIE HINTERRADBREMSEN STEHEN UNTER HOHEM HYDRAULIKDRUCK. DAHER BREMSPEDAL NICHT BETÄTIGEN, NACHDEM DER BREMSSATTEL VOM HALTER ABGENOMMEN WURDE.

1. Etwa zwei Drittel der Bremsflüssigkeit aus dem Hauptbremszylinder ablassen.
2. Rad abnehmen.
3. Einstellmutter am Handbremsseilzug lösen. Handbremsseilzug von Halterung und Handbremshebel lösen.



H6113-A

4. Halteschraube aus Bremssattel herausdrehen. Bremssattel von Bremsbacken wegkippen (gegebenenfalls nach außen abheben).

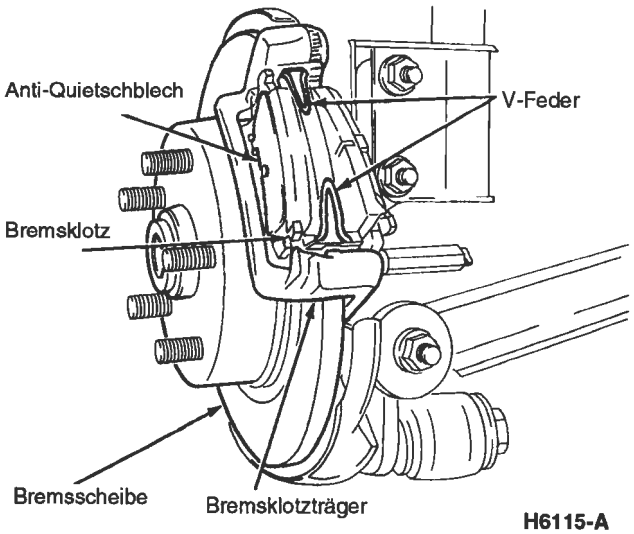


H6114-A

5. Bremssattel abnehmen und am hinteren Federbein aufhängen.
6. V-Feder von Bremsklötzen abnehmen. Bremsklötze, Anti-Quietschbleche und Halteklammern abnehmen.

   BEACHTE: Werden Bremsklötze und Anti-Quietschbleche wiederverwendet, müssen sie in ihre ursprüngliche Position eingebaut werden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



H6115-A

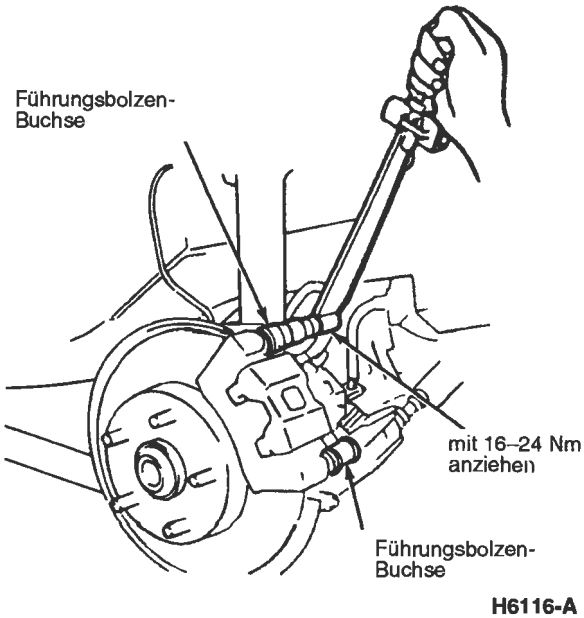
7. Gegebenenfalls Bremsscheibe ausbauen und (wenn erforderlich) nachdrehen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Einbau

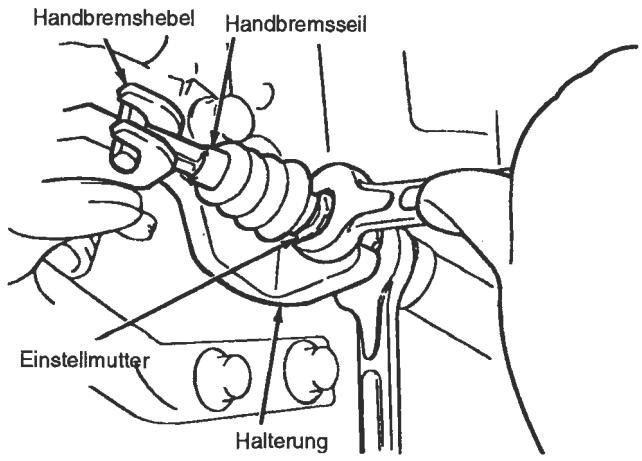
1. Halteklammern an Bremsklötzen anbringen. Anti-Quietschbleche auf Bremsklötze setzen. Bremsklötze in Bremsklotzträger einsetzen.

   BEACHTE: Werden Bremsklötze und Anti-Quietschbleche wiederverwendet, müssen sie in ihre ursprüngliche Position eingebaut werden.

2. V-Federn in Bremsklötze einsetzen.
3. Führungsbolzen-Buchsen mit Hochtemperaturfett D7AZ-19590-A oder gleichwertigem Fett schmieren. Bremssattel auf Führungsbolzen setzen und über Bremsklötze kippen.
4. Halteschraube in Bremssattel hineindrehen und mit 16–24 Nm festziehen.
5. Hinterradbremsen von Hand oder mit Rotunda-Druckentlüfter 104-00064 oder entsprechendem Gerät entlüften (s. Abschnitt 06-06).
6. Handbremsseilzug in Handbremshebel und Halterung führen.
7. Seilzug so einstellen, daß kein Spiel mehr zwischen Seilzugende und Handbremshebel besteht.



H6116-A



H6113-A

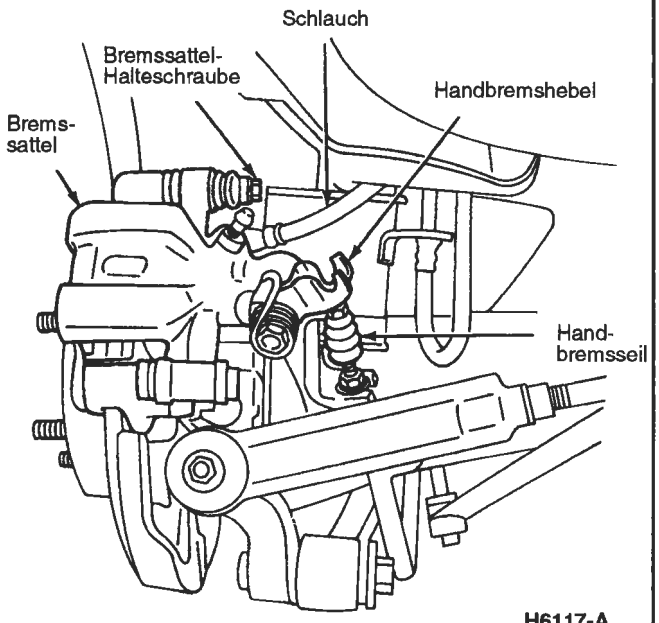
8. Kontermutter auf Handbremsseil mit 20–28 Nm festziehen.
9. Rad montieren. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

Bremssattel

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Einstellmutter auf Handbremsseilzug lösen. Seilzug von Halterung und Handbremshebel lösen.
3. Hohlschraube herausdrehen, mit der Bremsschlauch an Bremssattel befestigt ist.
4. Beide Kupferscheiben von Hohlschrauben-Gewindebohrung abnehmen und verschrotten.
5. Halteschraube aus Bremssattel herausdrehen.
6. Bremssattel von Bremsklötzen wegkippen und vom Führungsbolzen schieben.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



H6117-A

7. Bremsklötze abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Bremssattel-Führungsbolzen von Bremsklotzträger abnehmen.
9. Beide Schrauben aus Bremsklotzträger herausdrehen und Bremsklotzträger abnehmen.

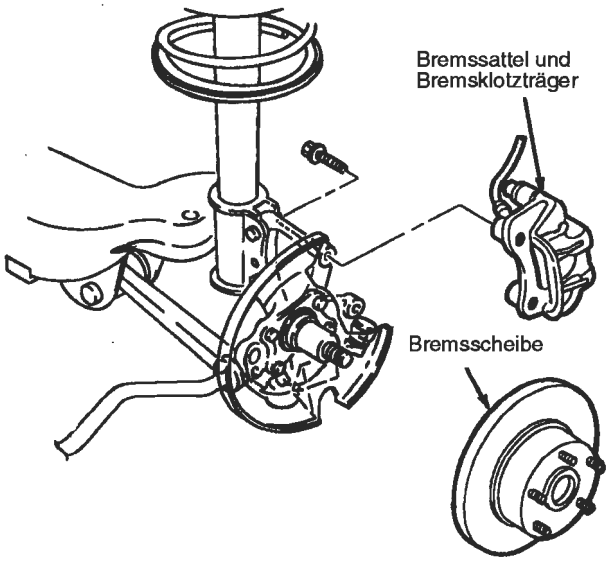
Einbau

1. Bremsklotzträger aufsetzen; Halteschrauben hineindrehen und mit 45–67 Nm festziehen.
2. Unteren Führungsbolzen in Bremsklotzträger hineindrehen.
3. Bremsklötze und Anti-Quietschbleche einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Führungsbolzen-Buchsen mit High Temperature Grease D7AZ-19590-A oder einem gleichwertigen Fett schmieren. Bremssattel auf Führungsbolzen setzen und über Bremsklötze kippen.
5. Halteschraube in Bremssattel hineindrehen und mit 16–24 Nm festziehen.
6. Zwei neue Kupferscheiben aufsetzen und Hohlschraube in Bremsschlauch-Anschluß hineindrehen.
7. Bremsschlauch an Bremssattel anschließen. Hohlschraube mit 22–26 Nm festziehen.
8. Handbremsseil in Handbremshebel und Halterung einführen.
9. Handbremsseil so einstellen, daß kein Spiel mehr zwischen Seilzugende und Handbremshebel besteht.
10. Kontermutter auf Handbremsseil mit 20–28 Nm festziehen.
11. Rad montieren. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

Bremsscheibe

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Beide Schrauben aus Bremsklotzträger herausdrehen. Bremssattel und Bremsklotzträger abnehmen. Bremssattel mit Draht an Schraubenfeder aufhängen. Bremsschlauch nicht von Bremssattel lösen.



H6118-A

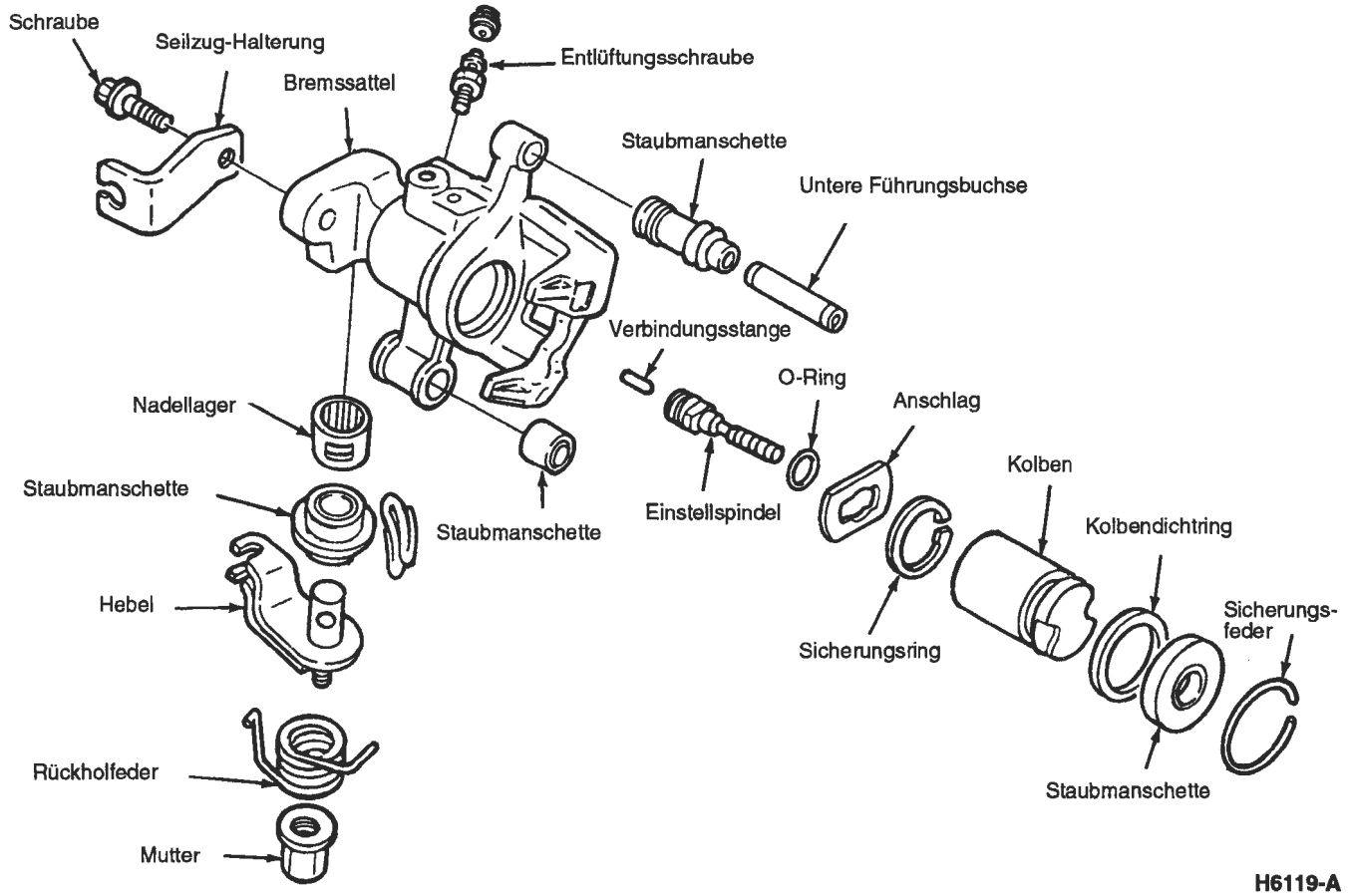
3. Radlagermutter mit Durchschlag lösen und Unterlegscheibe abnehmen (s. Abschnitt 04-02).
4. Bremsscheibe abnehmen.
5. Gegebenenfalls ABS-Sensorring von Bremsscheibe abnehmen (s. Abschnitt 06-09).

Einbau

1. ABS-Sensorring auf Bremsscheibe setzen (s. Abschnitt 06-09).
2. Bremsscheibe auf Achsschenkel setzen.
3. Bremssattel und Bremsklötze einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Rad montieren. Radmuttern mit 88–118 Nm festziehen.

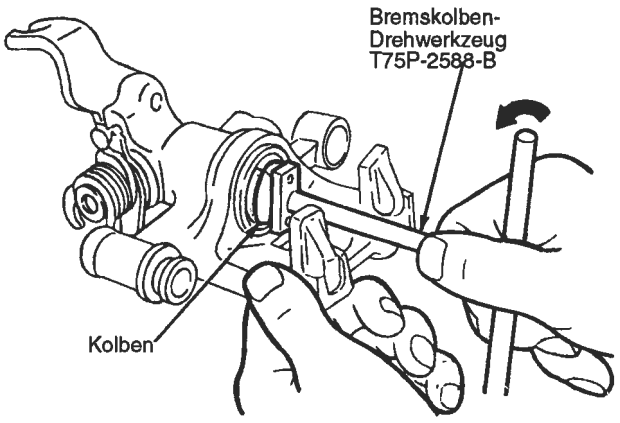
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Bremssattel



Zerlegen

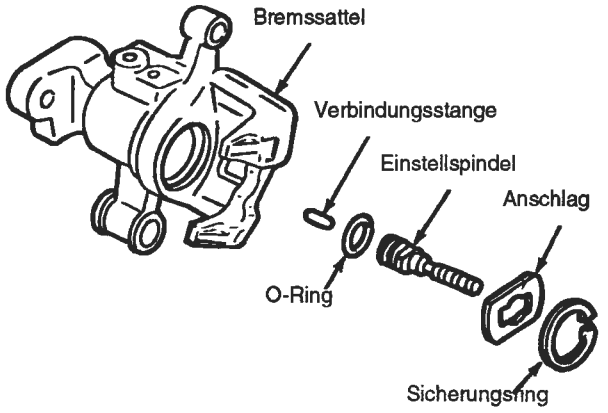
1. Bremssattel abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Entlüftungsschraube öffnen und Bremsflüssigkeit durch Schraubanschluß aus Bremssattel ablassen. Nach dem Ablassen der Bremsflüssigkeit Entlüftungsschraube schließen.
3. Bremssattel-Führungsbuchse und Staubmanschetten abnehmen.
4. Sicherungsfeder mit Schraubendreher von Staubmanschette abheben. Staubmanschette verschrotten.
5. Kolben mit Bremskolben-Drehwerkzeug T75P-2588-B oder entsprechendem Werkzeug drehen und von Einstellspindel abschrauben.
6. Kolbendichtring von Bremssattel abnehmen und verschrotten. Mit Kunststoff- oder Holzdorn Dichtring aus Bremssattel lösen. (Bei Verwendung eines Metallwerkzeugs könnte die Dichtringnut beschädigt und undicht werden.)



7. Anschlag-Sicherungsring entfernen.
8. Einstellspindel, Anschlag und Verbindungsstange abnehmen. Anschlag von Einstellspindel abnehmen.

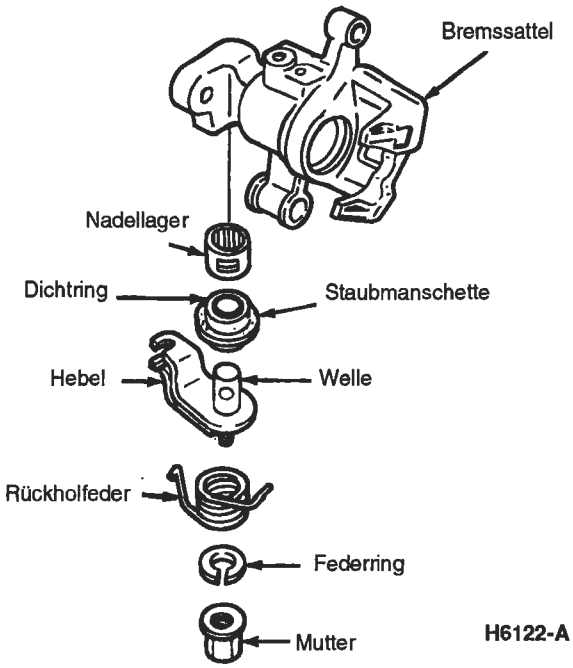
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

9. O-Ring von Einstellspindel abnehmen und verschrotten.



H6121-A

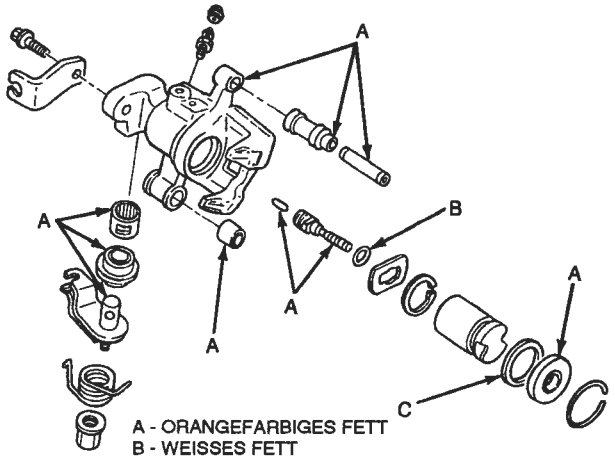
10. Rückholfeder von Handbremse abnehmen.
11. Mutter von Hebel abschrauben und Federring abnehmen.
12. Hebel und Welle markieren. Hebel von Welle abnehmen.
13. Dichtring von Bremssattelgehäuse abnehmen.
14. Welle aus Bremssattelgehäuse nehmen.
15. Nadellager aus Bremssattelgehäuse nehmen.



H6122-A

Zusammenbauen

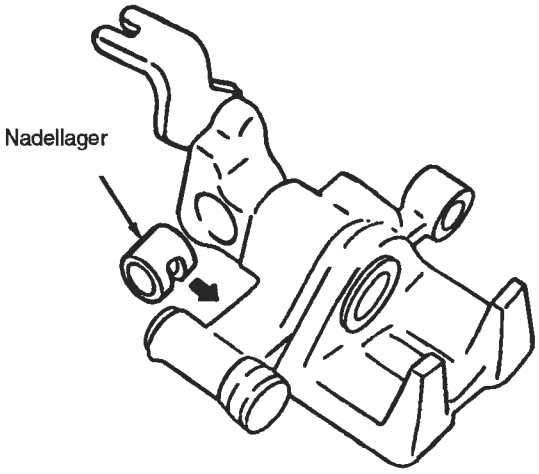
1. Nadellager mit orangefarbigem Fett schmieren (im Reparatursatz enthalten).



BEACHTE: IM DICHTRINGSATZ ENTHALTENES FETT AUF DIE IN DER ABBILDUNG BEZEICHNETEN PUNKTE AUFTRAGEN.

H6123-A

2. Die Öffnung im Lager auf die Bohrung im Bremssattelgehäuse ausrichten und Nadellager einsetzen.

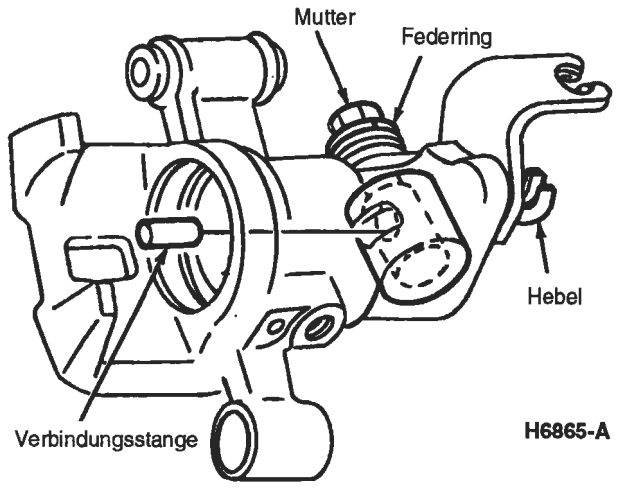


H6124-A

3. Welle in Bremssattelgehäuse einsetzen.
4. Hebel einbauen. Angebrachte Markierungen aufeinander ausrichten.
5. Federring aufsetzen und Mutter aufschrauben.

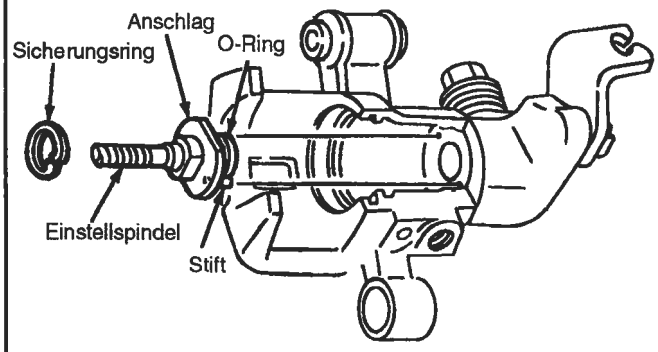
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Verbindungsstange in Hebel einsetzen.



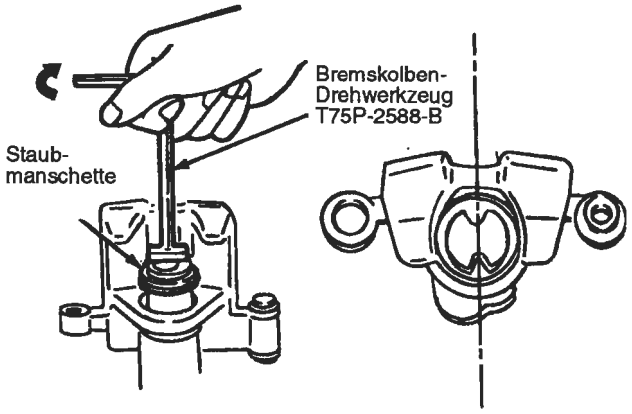
H6865-A

7. O-Ring auf Einstellspindel setzen. Anschlag so auf Einstellspindel setzen, daß Stifte in Bremssattelgehäuse passen.
8. Einstellspindel und Anschlag in Bremssattel einsetzen.
9. Sicherungsring auf Anschlag setzen. Sicherstellen, daß Hebel und Einstellspindel sich frei bewegen können.
10. Rückholfeder der Handbremse einsetzen.



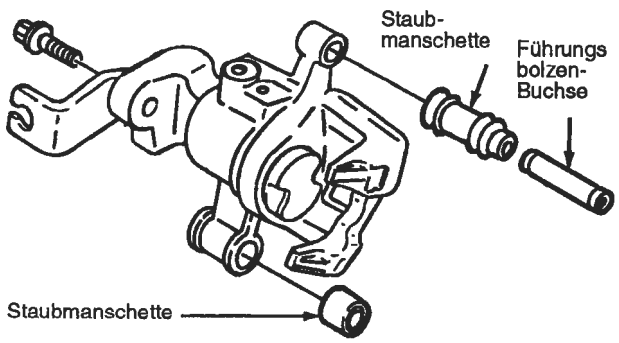
H6126-A

11. Rechteck-O-Ring in Kolbenbohrung setzen.
12. Kolben mit Bremskolben-Drehwerkzeug T75P-2588-B oder einem entsprechenden Werkzeug auf Einstellspindel schrauben. Kolben vollständig einschrauben. Kolbennuten auf Bremssattelöffnung drehen.
13. Staubmanschette und Sicherungsfeder aufsetzen.



H6127-B

14. Staubmanschetten auf Führungsbolzen (oben) und Führungsbolzen-Buchse (unten) setzen.
15. Bremssattel-Führungsbolzen (oben) und Führungsbolzen-Buchse (unten) einsetzen.



H6128-A

REINIGUNG UND INSPEKTION

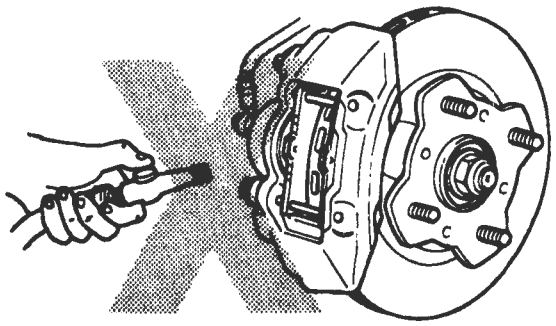
Reinigung

VORSICHT! DAS EINATMEN VON ASBEST-STAUB IST GESUNDHEITSGEFÄHRDEND.

Staub und Schmutz auf Bremsen und Kupplung können Asbestfasern enthalten, die die Gesundheit gefährden, wenn sie durch Reinigen mit Druckluft oder beim trockenen Abbürsten aufgewirbelt werden.

Die Bremsen sollten mit einem für Asbestfasern empfohlenen Staubsauger (z.B. Rotunda-Bremsen-Staubsauger Modell 091-00001 oder einem entsprechenden Staubsauger) abgesaugt werden. Staub und Schmutz aus dem Staubsauger sollten so entsorgt werden, daß kein Staub freigesetzt werden kann, wie z.B. in versiegelten Tüten. Diese Tüten müssen nach Vorschriften bezeichnet und das Abfall-Entsorgungsunternehmen muß über den Inhalt der Tüten informiert werden.

Steht ein für Asbestfasern empfohlener Staubsauger nicht zur Verfügung, sollten die Bremsen naß gereinigt werden. Wenn immer noch Staub aufgewirbelt werden könnte, sollten die Mechaniker entsprechend zugelassene Atemschutzmasken tragen.



BREMSANLAGEN NICHT MIT DRUCKLUFT REINIGEN

H5331-A

Das Abschleifen oder Abschmirgeln von Bremsbelägen, Bremsklötzen, Bremsscheiben, Bremstrommeln oder Kupplungsoberflächen sollte in gut–belüfteten Räumen erfolgen. Bereiche, in denen Asbeststaub freigesetzt werden kann, sollten isoliert und mit Hinweisschildern gekennzeichnet sein. In diesen Bereichen sollten sich ausschließlich mit Wartungsarbeiten an Bremsen beschäftigte Mechaniker aufhalten.

Zum Reinigen von Teilen kann Spiritus verwendet werden, wenn die Teile vollständig luftgetrocknet und vor dem Einbauen mit Bremsflüssigkeit überzogen sind.

VORSICHT! Spiritus darf nicht zum Spülen oder Reinigen von Teilen verwendet werden, in denen der Spiritus eingeschlossen werden und später die Bremsflüssigkeit verunreinigen könnte. Durch Verunreinigungen der Bremsflüssigkeit können Gummiteile erheblich beschädigt werden.

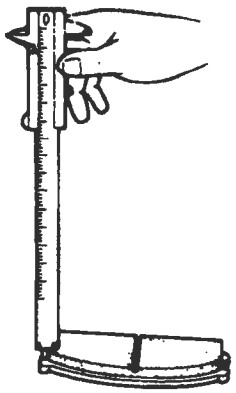
Inspektion

Bremsklötze

Die Bremsklötze sind mit einer Verschleißanzeige ausgestattet, die bei verschlissenen Bremsbelägen zu quietschen beginnt. Aufgrund dieser Einrichtung können die Bremsklötze erneuert werden, bevor die Bremsscheiben Schaden nehmen.

Bremsklötze prüfen auf:

- Fettspuren
- ungewöhnlichen Verschleiß oder Risse
- Beeinträchtigung oder Beschädigung durch Hitzeeinwirkung
- Mindestdicke 1 mm



H5356-A

Bremssattel

1. Wird der Bremssattel überholt, müssen Bremssattelbohrung, Kolbendichtringnut und Kolben auf Schnitte, tiefe Kratzer und Vernarbungen untersucht werden.
2. Kolben und Kolbenbohrung können mit feinster Polierleinwand leicht abgeschliffen werden. Wenn tiefe Kratzer bleiben, sind Kolben und Kolbenbohrungen zu ersetzen.
3. Die Dichtringnut im Bremssattel darf keine tiefen Kratzer aufweisen, die die Dichtwirkung beeinträchtigen könnten.

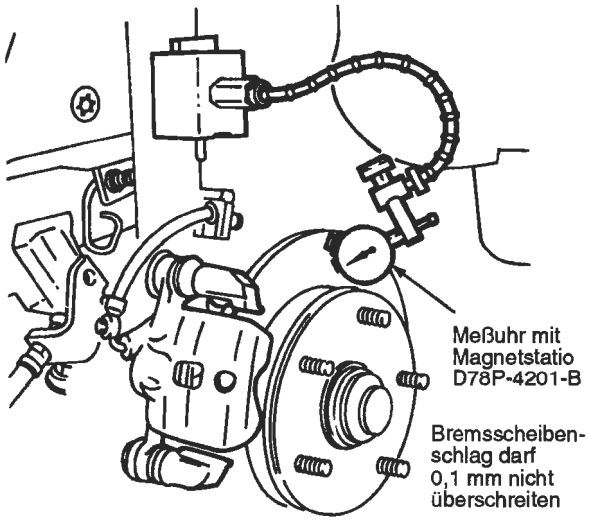
REINIGUNG UND INSPEKTION (Fortsetzung)

4. Führungsbolzen (oben) und Führungsbolzen-Buchse (unten) auf Verschleiß prüfen.
5. Staubmanschetten des Führungsbolzens (oben) und der Führungsbolzen-Buchse (unten) auf Verschleiß und Undichtigkeiten prüfen.

Bremsscheibe

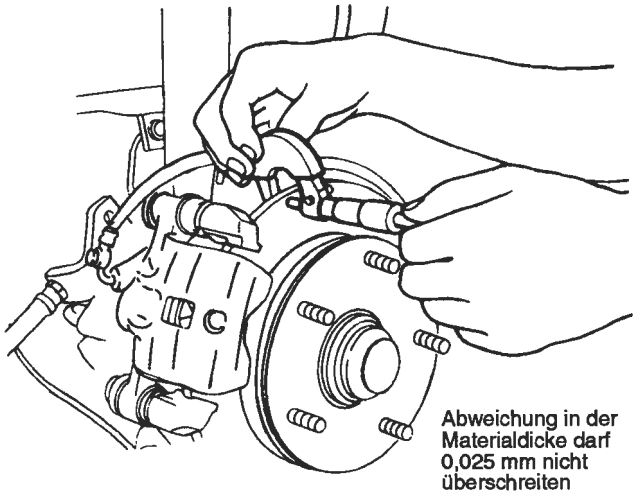
1. Bei Arbeiten an der Bremsanlage werden die Bremsscheiben grundsätzlich einer Sichtprüfung auf ungewöhnlichen Verschleiß unterzogen und mit einem Mikrometer nachgemessen. Die Mindestdicke der Bremsscheiben beträgt 8 mm.
2. Wenn pulsierender Bremspedaldruck beanstandet wurde, muß die Bremsscheibe auf Unrundheit (Schlag) und auf Abweichungen der Materialdicke geprüft werden.

   Die Prüfung der Bremsscheibe auf Schlag erfolgt mit Hilfe der am Federbein haftenden Meßuhr mit Magnetstatio D78P-4201-B oder einer entsprechenden Meßuhr. Der Schlag darf nicht mehr als 0,1 mm betragen.



H6672-B

3. Die Prüfung auf Abweichungen der Materialdicke erfolgt an verschiedenen Punkten mit einem Mikrometer. Die Abweichungen dürfen nicht mehr als 0,025 mm betragen. Die Bremsscheibe kann nachgedreht werden, wenn nach dem Nacharbeiten die Mindestdicke noch nicht erreicht ist. Ist die Abweichung auch nach dem Nachdrehen noch zu groß, muß die Scheibe ersetzt werden.



H6129-A

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D78P-4201-B	Meßuhr mit Magnetstatio
T75P-2588-B	Bremskolben - Drehwerkzeug

ROTUNDA WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
091-00001	Bremsen-Staubsauger
104-00064	Druckentlüfter

ABSCHNITT 06-05 Handbremse

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-05-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG	06-05-1	Handbrems-Seilzug	06-05-2
EINSTELLUNGEN		Handbremshebel	06-05-4
Handbrems-Seilzug	06-05-2		

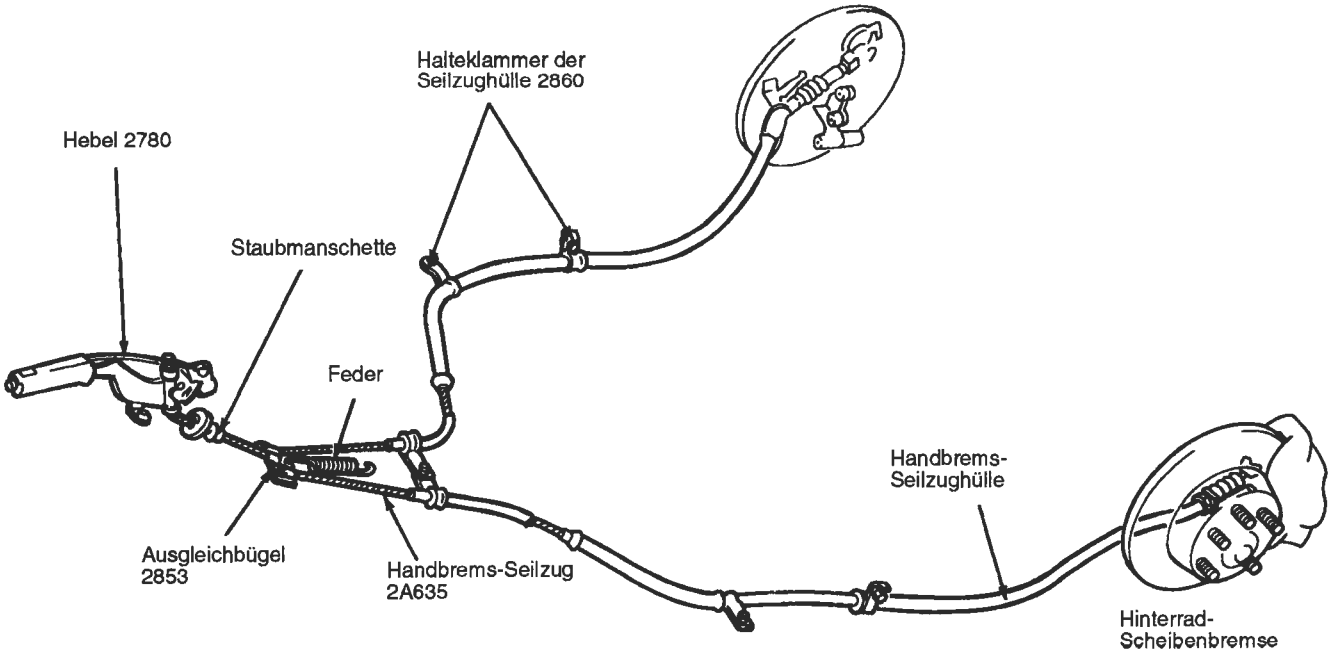
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Handbremse wirkt nicht hydraulisch, sondern mechanisch auf die Hinterräder. Normalerweise wird die Handbremse bei geparktem Fahrzeug angezogen, um das Fahrzeug gegen Wegrollen zu sichern.

Zum Betätigen der Handbremse zieht der Fahrer den Handbremshebel in der Mittelkonsole hoch. Diese Hebelbewegung wird über einen kurzen Seilzug, einen Ausgleichbügel und zwei lange Seilzüge übertragen. Die beiden langen Seilzüge sind an jeweils einem Hebel an beiden Bremssattelträgern befestigt. Wenn die Handbremse angezogen wird, wirken die Seilzüge über diese beiden Hebel an den Bremssattelträgern auf Bremskolben und Bremsklötze.

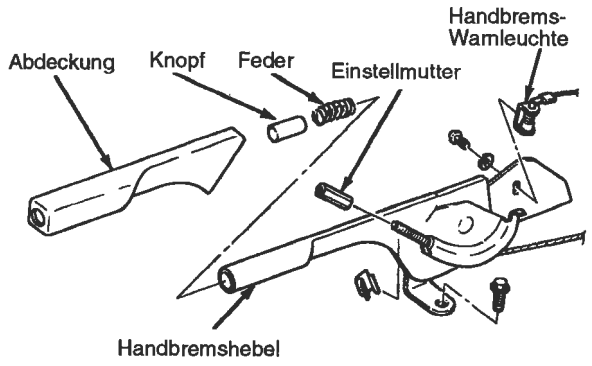


PA15407-A

EINSTELLUNGEN

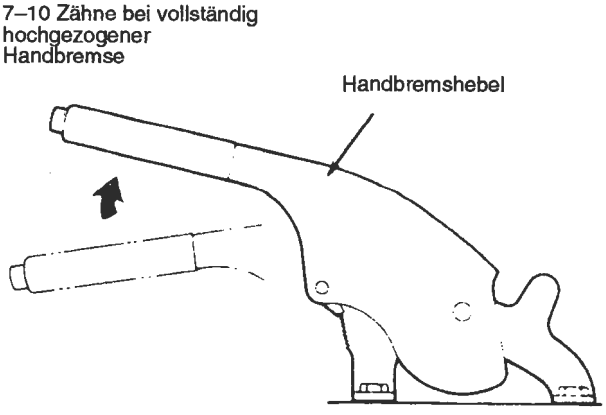
Handbrems-Seilzug

1. Normalerweise wird die Handbremse am Handbremshebel zwischen den Sitzen eingestellt. Zunächst die sechs Befestigungsschrauben aus der Mittelkonsole herausdrehen und Mittelkonsole ausbauen.



H6074-B

2. Einstellmutter links am Handbremshebel anziehen, um den Ausgleichsseilzug zu verkürzen. Einstellmutter anziehen, bis Handbremse nach dem Einrasten von sieben bis zehn Zähnen fest auf die Hinterräder wirkt.



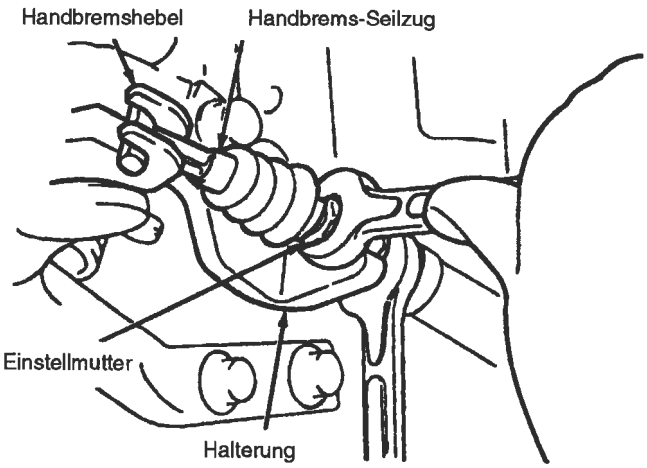
H6833-A

AUSBAU UND EINBAU

Handbrems-Seilzug

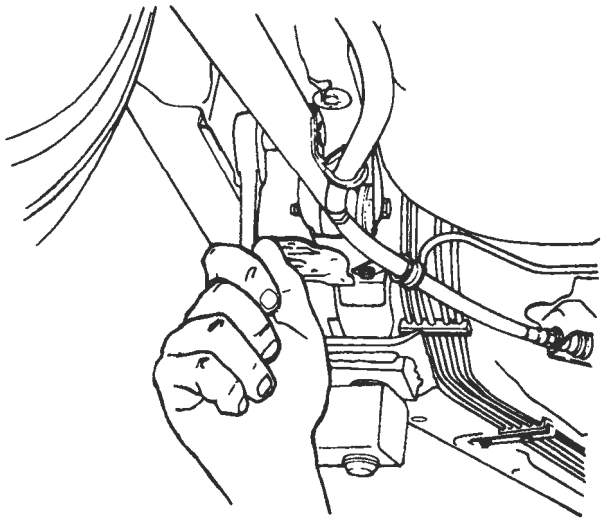
Ausbau

1. Kontermutter lösen und Handbrems-Seilzug aus Hebel aushängen.



H6113-A

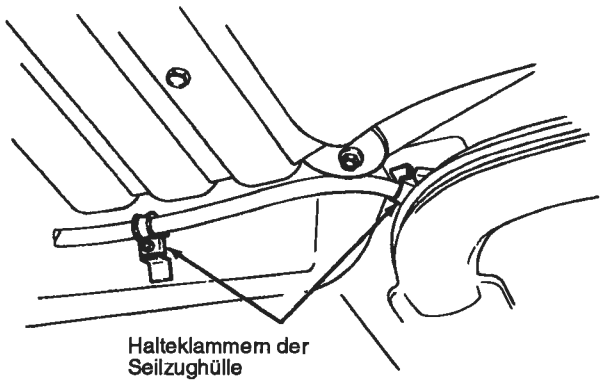
2. Halteklammer der Seilzughülle von hinterem Längslenker abschrauben.



H5376-A

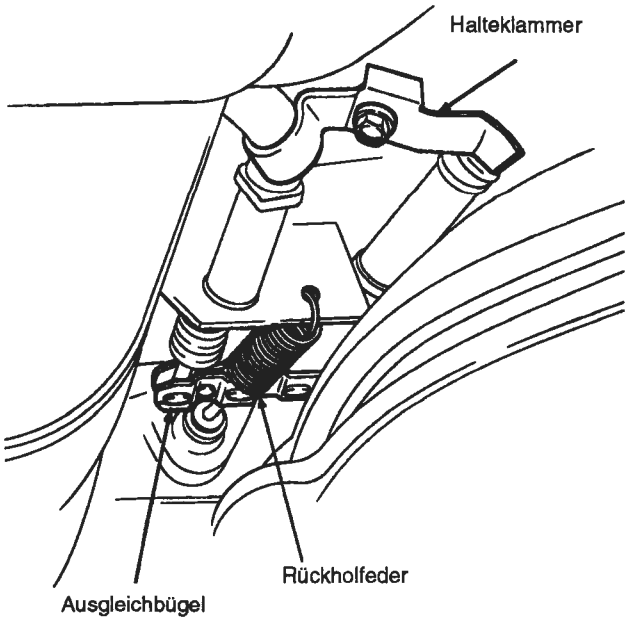
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Halteklammern der Seilzughülle von Karosserie abschrauben.



H6075-A

4. Halteklammer zur Befestigung beider Seilzüge von Karosserie abschrauben.
5. Rückholfeder aus Ausgleichbügel aushängen.
6. Seilzug von Ausgleichbügel abnehmen.

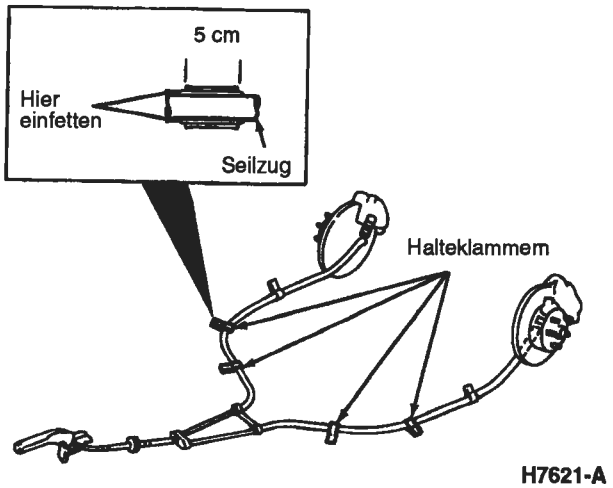


H6077-A

Einbau

1. Beide Seilzugenden am Ausgleichbügel befestigen. Rückholfeder einhängen.

   BEACHTE: Ford-Mehrzweckfett auf Halteklammern und Handbrems-Seilzug auftragen.



H7621-A

2. Halteklammern der Seilzughülle an Karosserie anschrauben.
3. Halteklammern der Seilzughülle an beiden Längslenkern anbringen.

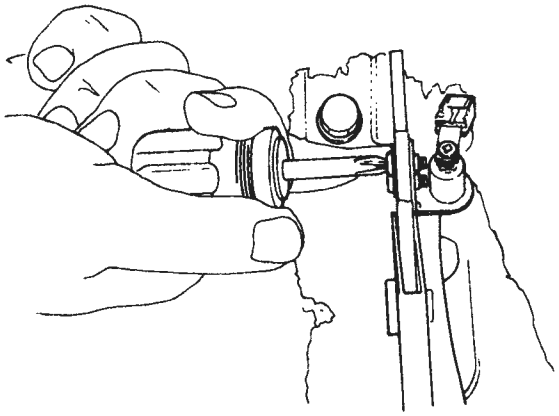
   BEACHTE: Zwischen Seilzügen und Hebel darf kein Spiel bestehen.
4. Seilzüge an Hebeln an Bremssatteliträgern befestigen.
5. Kontermutter mit 16–22 Nm festziehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Handbremshebel

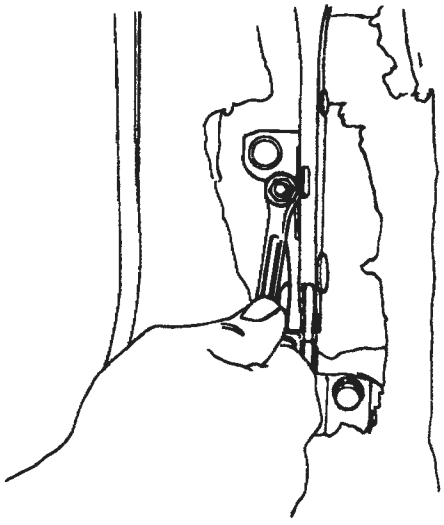
Ausbau

1. Befestigungsschrauben aus Bodenkonsole herausdrehen.
2. Bodenkonsole ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
3. Befestigungsschrauben von Schalter der Handbrems-Warnleuchte auf Handbremshebel herausdrehen.



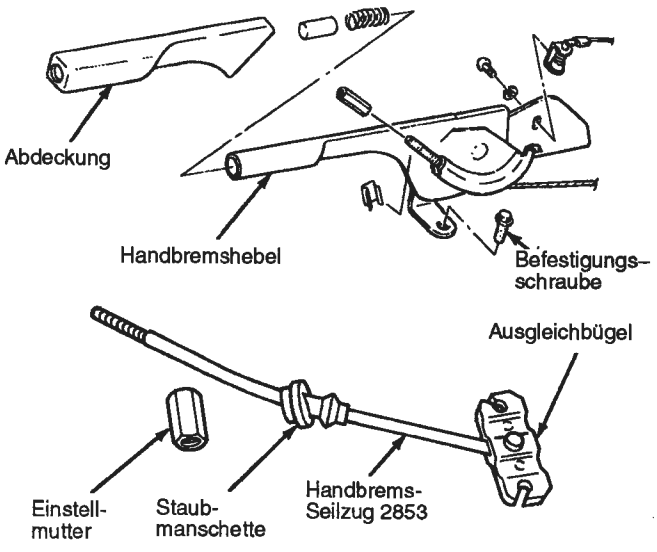
H5381-A

4. Schalter der Handbrems-Warnleuchte von Handbremshebel abnehmen.
5. Mit einem 10-mm-Ringschlüssel Kontermutter von Einstellmutter abschrauben.



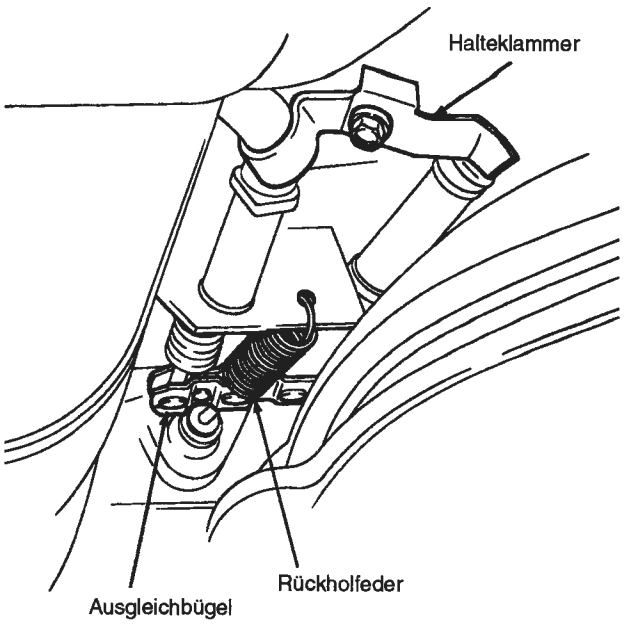
H5385-A

6. Beide Befestigungsschrauben aus Handbremshebel herausdrehen.
7. Handbremshebel abnehmen.



H6105-A

8. Unter dem Fahrzeug Rückholfeder aus Ausgleichbügel aushängen.
9. Ausgleichbügel und Seilzug durch Tunnel herausziehen.

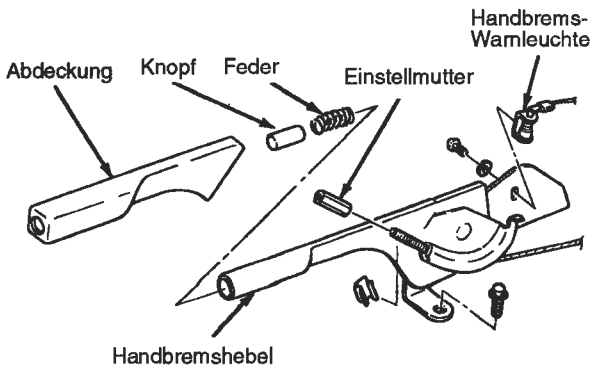


H6077-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Unter dem Fahrzeug Ausgleichbügel, Seilzug und Seilzug-Manschette anbringen.
2. Im Fahrzeug Ausgleichbügel-Seilzug an Handbremshebel befestigen.
3. Einstellmutter lose aufschrauben.
4. Handbremshebel auf Tunnel anbringen und die beiden Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Schalter der Handbrems-Warnleuchte auf Handbremshebel setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Unter dem Fahrzeug beide Seilzüge in Ausgleichbügel einhängen.
7. Rückholfeder in Ausgleichbügel einhängen.
8. Im Fahrzeug Handbremse einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Mittelkonsole einbauen (s. Abschnitt 01-12).



H6074-B

ABSCHNITT 06-06 Hydraulisches Bremssystem

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-06-1
BESCHREIBUNG	
Zweikreis-Bremssystem	06-06-1
EINSTELLUNGEN	
Bremspedalhöhe	06-06-2
Einstellen des Bremspedalspiels	06-06-2
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Spülen des Hydrauliksystems	06-06-3
Entlüften des Hydrauliksystems	06-06-3
System entlüften und nachfüllen	06-06-3
Entlüften von Hand	06-06-4
Druckentlüften	06-06-4
AUSBAU UND EINBAU	
Dosierventil	06-06-5
Bremslichtschalter	06-06-6
Hauptbremszylinder	06-06-6
Bremspedal	06-06-7
Bremssattelschlauch	06-06-8
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Hauptbremszylinder	06-06-8
TECHNISCHE DATEN	06-06-12
SPEZIALWERKZEUGE	06-06-13

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Zweikreis-Bremssystem

Das hydraulische Bremssystem besteht aus zwei diagonalen Bremskreisen und ist mit einem Hauptbremszylinder mit zwei Kolben ausgerüstet. In diesem System bilden die Bremsen vorn links und hinten rechts einen Bremskreis und die Bremsen vorn rechts und hinten links den anderen Bremskreis.

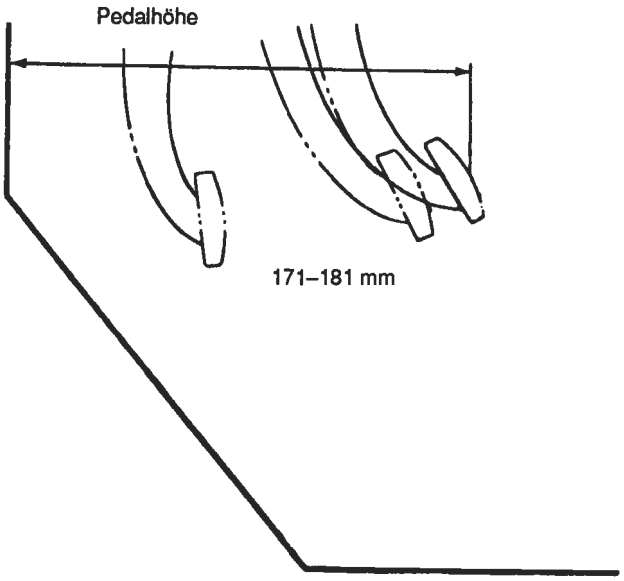
Ein doppelt wirkendes Dosierventil steuert den Hydraulikdruck im hinteren Bremskreis. Wenn das Bremspedal betätigt wird, gelangt der gesamte Druck des hinteren Bremskreises durch das Dosierventil an die Hinterradbremsen, bis der Umschaltpunkt des Ventils erreicht ist. Ab diesem Umschaltpunkt beginnt das Dosierventil, den Hydraulikdruck auf die Hinterradbremsen zu reduzieren, um eine gleichmäßige Bremswirkung an Vorder- und Hinterrädern sowie auf beiden Hinterrädern zu erzielen.

VORSICHT! TEILE DER HYDRAULIKANLAGE KÖNNEN UNTER DRUCK STEHEN. UM DEN UNTERDRUCK DES BREMSSYSTEMS ABZUBAUEN, BREMSPEDAL MEHRMALS BETÄTIGEN. BEI ARBEITEN AN TEILEN DER HYDRAULIKANLAGE VORSICHTIG VORGEHEN.

EINSTELLUNGEN

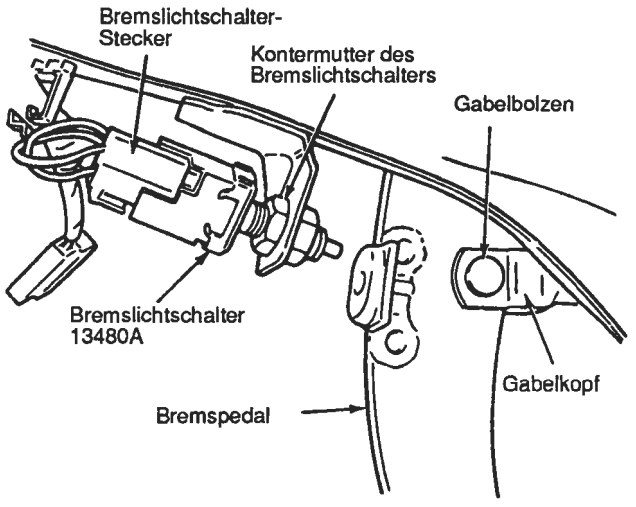
Bremspedalhöhe

1. Abstand zwischen der Mitte des Bremspedalbelags und dem Boden messen. Die Pedalhöhe sollte 171–181 mm betragen.



H6097-A

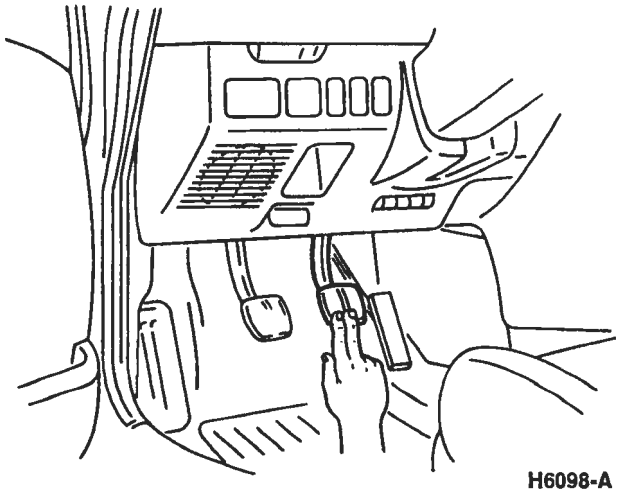
2. Gegebenenfalls Pedalhöhe durch Einstellen des Bremslichtschalters korrigieren:
   - Bremslichtschalter-Stecker abklemmen.
   - Kontermutter auf Bremslichtschalter lösen.
   - Schalter drehen, bis Pedalhöhe 171–181 mm beträgt.
   - Kontermutter festziehen.
   - Bremslichtschalter-Stecker aufstecken.



H6668-A

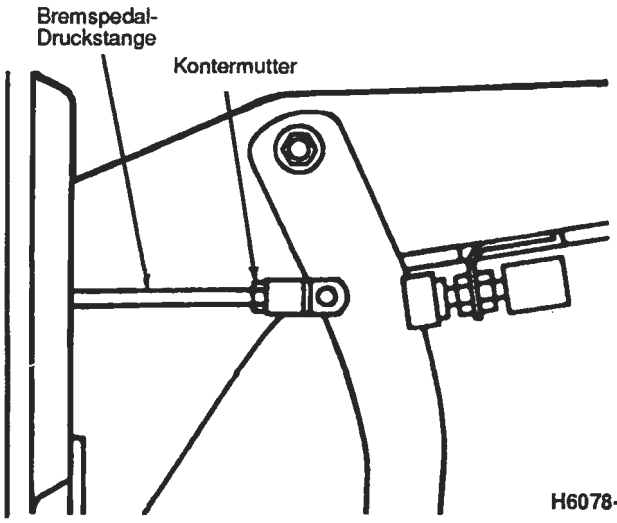
Einstellen des Bremspedalspiels

1. Bremspedal mehrmals betätigen, um Unterdruck im Bremskraftverstärker abzubauen.
2. Bremspedal leicht von Hand niederdrücken und Spiel prüfen. (Als Spiel wird der Abstand bezeichnet, um den sich das Bremspedal niederdrücken läßt, bis der Ventilkolben die Anschlagplatte berührt und Widerstand spürbar ist.) Das Spiel sollte 4–7 mm betragen.



H6098-A

3. Zum Einstellen des Spiels:
   - Kontermutter auf Gabelkopf der Bremspedal-Druckstange lösen.
   - Gabelkopf drehen, bis das Spiel 4–7 mm beträgt.
   - Kontermutter festziehen.



H6078-A

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Spülen des Hydrauliksystems

Wenn Zweifel über die Qualität der eingefüllten Hydraulikflüssigkeit bestehen oder wenn auch vielleicht nur Spuren von Mineralöl in das Hydrauliksystem gelangt sind, muß das Hydrauliksystem gespült werden. Wurde das System mit einem Erdölprodukt oder mit Mineralöl verunreinigt, müssen sämtliche Dichtringe und Schläuche ersetzt werden.

Zum Spülen wird das Hydrauliksystem mehrmals nach einem der im folgenden beschriebenen Verfahren entlüftet, bis nur noch klare und blasenfreie Flüssigkeit aus dem Hydrauliksystem abläuft.

Entlüften des Hydrauliksystems

Wenn ein Teil des Hydrauliksystems zu Wartungs- oder Reparaturarbeiten abgeklemmt bzw. ausgebaut wird, dringt Luft in das System ein und bewirkt einen schwammigen Pedaldruck. Um die eingeschlossene Luft zu entfernen, muß das System entweder mit Rotunda-Entlüftungsgerät 104-00064, einem entsprechenden Gerät oder von Hand entlüftet werden. Wenn nur ein System geöffnet wurde, kann der Pedaldruck normalerweise durch Entlüften des geöffneten Systems wiederhergestellt werden. Das Bremssystem des Probe ist diagonal geteilt. Die Bremse am linken Vorderrad und die am rechten Hinterrad bilden also einen Kreis und die Bremse am rechten Vorderrad und die am linken Hinterrad den anderen Kreis. Beim Entlüften zunächst Hinterradbremse und anschließend Bremssattel vorn im selben Kreis entlüften. So ist gewährleistet, daß in beiden Bremskreisen jeweils die längste Leitung im System zuerst entlüftet wird.

System entlüften und nachfüllen

Wenn der Hauptbremszylinder ersetzt oder das Bremssystem vollständig oder teilweise entleert wurde, fließt die Hydraulikflüssigkeit unter Umständen beim normalen Entlüften nicht aus den Entlüftungsschrauben. In diesem Fall muß das System wie folgt entlüftet und nachgefüllt werden:

1. Mit einem Gabelschlüssel Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abklemmen.
2. Kurze Bremsleitungen an Hauptbremszylinder anschließen und in den Ausgleichbehälter zurückführen; Enden der Leitungen in die Bremsflüssigkeit eintauchen.
3. Behälter mit frischer DOT-3-Bremsflüssigkeit füllen.
4. Behälter mit Lappen abdecken.
5. Bremspedal betätigen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit aus beiden Bremsleitungen austritt. Wenn Bremsflüssigkeit auf den Lack gelangt, sofort mit Wasser abwaschen.
6. Kurze Bremsleitungen abnehmen und Bremsleitungen von Fahrzeug wieder anschließen.
7. Nach folgendem Verfahren jede Bremsleitung am Hauptbremszylinder entlüften:
   a. Von einem Helfer Bremspedal zehnmal betätigen lassen und dann durchgetreten festhalten lassen.
   b. Anschlüsse der hinteren Bremsleitungen mit Gabelschlüssel nur so weit öffnen, bis Bremsflüssigkeit austritt. Bremspedal festhalten lassen, bis Anschluß wieder verschlossen ist.
   c. Vorgang wiederholen, bis klare, blasenfreie Bremsflüssigkeit am Anschluß austritt.
   d. Vordere Bremsanschlüsse ebenso entlüften.
8. Wenn Bremsleitungen oder Bremssättel ausgebaut wurden, muß das Bremssystem unter Umständen durch Ablassen der Flüssigkeit entlüftet werden. Zuvor sollte jedoch der Hauptbremszylinder entlüftet und nachgefüllt werden.

   Zum Nachfüllen des Bremssystems:

   a. Frische DOT-3-Bremsflüssigkeit in den Hauptbremszylinder einfüllen.
   b. Entlüftungsschrauben an beiden hinteren Bremssätteln öffnen und offenlassen, bis klare Bremsflüssigkeit austritt. Ausgleichbehälter häufig prüfen, damit der Füllstand nicht zu weit absinken und Luft in das System gelangen kann.
   c. Entlüftungsschrauben an hinteren Bremssätteln wieder anziehen.
   d. Nacheinander beide Entlüftungsschrauben an den Bremssätteln der Vorderräder lösen. Entlüftungsschrauben offenlassen, bis klare Flüssigkeit austritt. Ausgleichbehälter häufig prüfen, damit der Füllstand nicht zu weit absinken und Luft in das System gelangen kann.
   e. Entlüftungsschrauben festziehen.

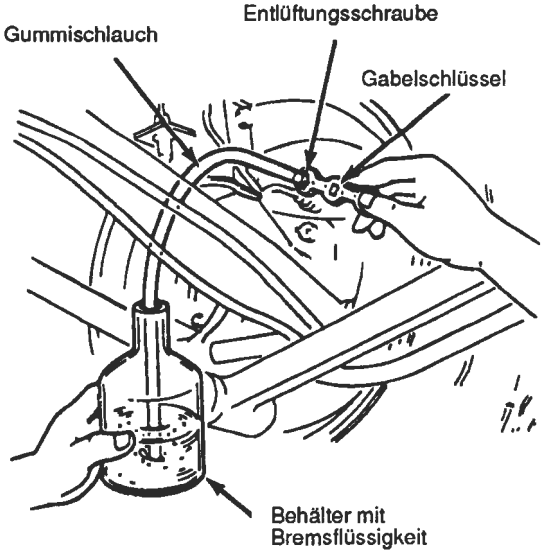
   BEACHTE: Da Fahrzeuge mit Vorderradantrieb normalerweise nicht mit Absperrventilen ausgerüstet sind, können die Bremsen an allen vier Rädern auf diese Weise entlüftet werden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

9. Nach dem Nachfüllen des Hauptbremszylinders, dem Entlüften der Bremsleitungen am Hauptbremszylinder und dem Nachfüllen des gesamten Bremssystems können die Bremsen an allen vier Rädern normal entlüftet werden.

Entlüften von Hand

1. Deckel des Ausgleichbehälters reinigen.
2. Wenn Luft in die Hauptbremszylinderbohrung eingedrungen sein kann, muß der Hauptbremszylinder vor dem Entlüften der Bremssättel entlüftet werden (zur Entlüftung des Hauptbremszylinders siehe Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Zum Entlüften der Bremssättel wie folgt vorgehen:
   a. Mit der hinteren Entlüftungsschraube beginnen.
   b. Gummischlauch auf die Entlüftungsschraube stecken. Der Schlauch sollte dicht auf der Entlüftungsschraube sitzen.
   c. Das andere Ende des Gummischlauchs in einen teilweise mit sauberer Bremsflüssigkeit gefüllten Behälter stecken.



H5442-A

   d. Von einem Helfer Bremspedal 5–10mal betätigen lassen. Nach dem letzten Durchtreten Bremspedal festhalten lassen.
   e. Entlüftungsschraube um ca. eine dreiviertel Umdrehung lösen. Wichtig ist, daß der Helfer den Pedaldruck konstant hält, bis das Pedal vollständig zum Boden sinkt und die Entlüftungsschraube wieder angezogen wurde. Wird das Bremspedal vorher losgelassen, wird Luft wieder in das System gesaugt.
   f. Entlüftungsschraube anziehen.
   g. Vorgang wiederholen, bis am Schlauchende im Behälter klare Bremsflüssigkeit blasenfrei austritt.
   h. Schritte a bis g für die übrigen Bremssättel wiederholen.

   BEACHTE: Gebrauchte Bremsflüssigkeit grundsätzlich nicht wiederverwenden.

Druckentlüften

ACHTUNG! Niemals Kupferleitungen verwenden, weil Kupfer ermüdet, reißt und korrodieren kann. Dadurch kann das Bremssystem wirkungslos werden. Für Bremsleitungen sollten ausschließlich doppelwandige Stahlrohre verwendet werden.

Beim Ersetzen einer Bremsleitung wie folgt verfahren:

1. Vorgeschriebene Rohre und erforderliche Anschlußmuttern besorgen. (Die Größe der Mutter bestimmt sich nach dem Außendurchmesser des Rohres.)

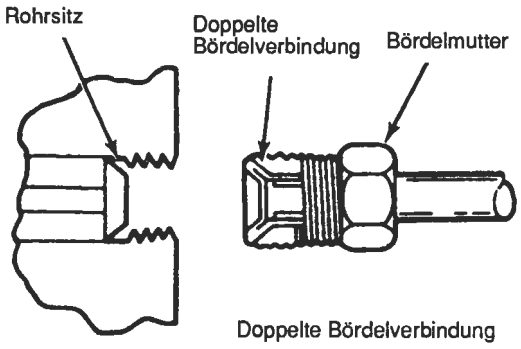
   BEACHTE: Am Probe wurden ausschließlich metrische Leitungsanschlüsse verwendet.

2. Rohr auf erforderliche Länge schneiden. Die benötigte Länge kann durch Nachmessen der alten Leitung mit einer Schnur und Hinzugeben von jeweils 3 mm für jede doppelte Bördelverbindung bestimmt werden.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

3. Vor dem Herstellen einer Bördelverbindung müssen die Anschlüsse aufgeschraubt sein.
   - Sämtliche Leitungsenden mit Spezialwerkzeug nach den Herstelleranweisungen doppelt bördeln.

   BEACHTE: Da einfache Bördelverbindungen dem Druck nicht standhalten, sind Werkzeuge für doppelte Bördelverbindungen erforderlich.



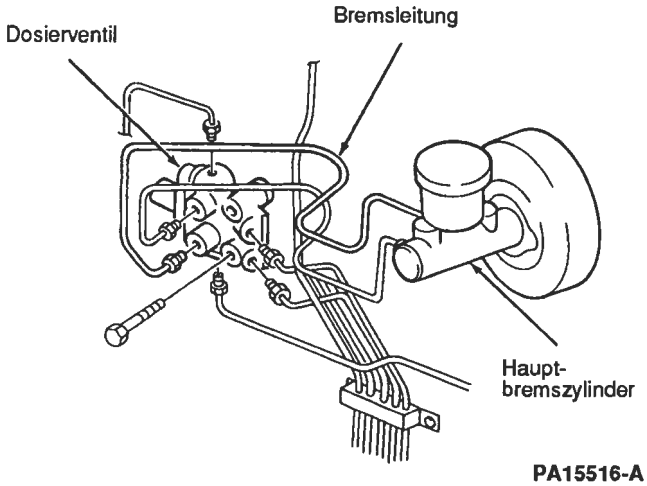
H5443-A

4. Mit einem Rohrbieger neue Leitung nach dem Muster der alten Leitung zurechtbiegen. An allen beweglichen oder vibrierenden Teilen muß ein Spiel von 6 mm gewährt werden.

AUSBAU UND EINBAU

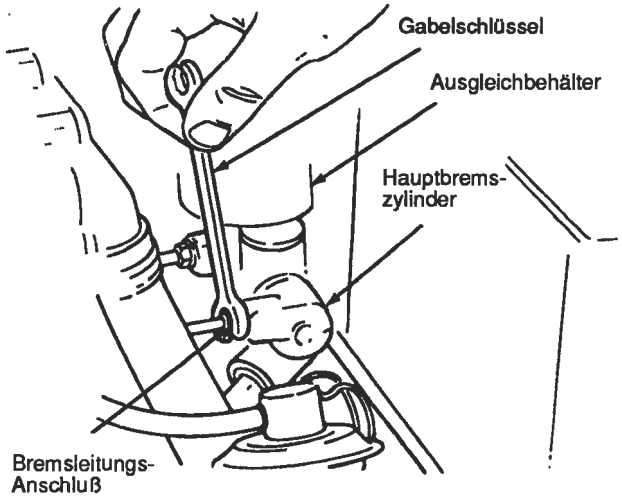
Dosierventil

Ausbau



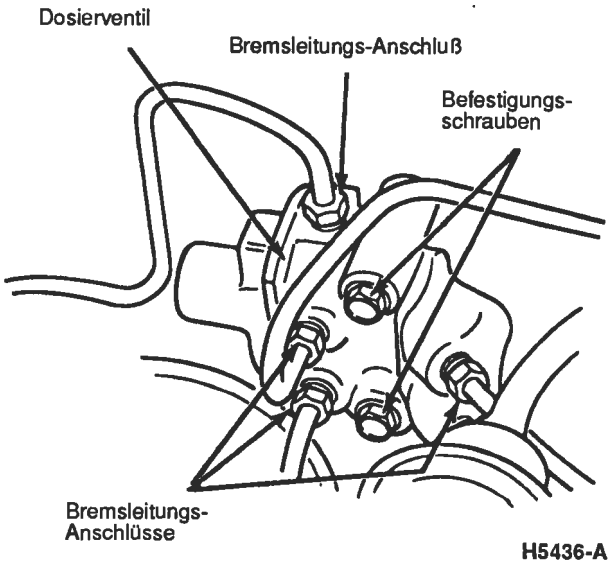
PA15516-A

1. Beide Schrauben aus der Halterung des Kraftstoffilters herausdrehen. Kraftstoffilter so anbringen, daß er bei der Arbeit nicht hindert.
2. Mit Gabelschlüssel sämtliche Bremsleitungen vom Dosierventil abschrauben.
3. Mit Gabelschlüssel Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder lösen.



H6079-A

4. Bremsleitungen zwischen Dosierventil und Hauptbremszylinder abnehmen.
5. Sämtliche Bremsleitungen zum Dosierventil abklemmen.
6. Dosierventil ausbauen.



H5436-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Dosierventil auf Spritzwand setzen und eine der Befestigungsschrauben lose hineindrehen.
2. Bremsleitungen lose an Hauptbremszylinder und Dosierventil anschrauben.
3. Die sechs Bremsleitungen lose an Dosierventil anschrauben.
4. Andere Befestigungsschraube in Dosierventil hineindrehen. Beide Befestigungsschrauben anziehen.
5. Mit Gabelschlüssel sämtliche Anschlüsse der Bremsleitungen anziehen.
6. Bremsen entlüften (s. Anweisungen in diesem Abschnitt). Wird das System von Hand entlüftet, zunächst Leitungen am Dosierventil und anschließend an den Rädern entlüften.

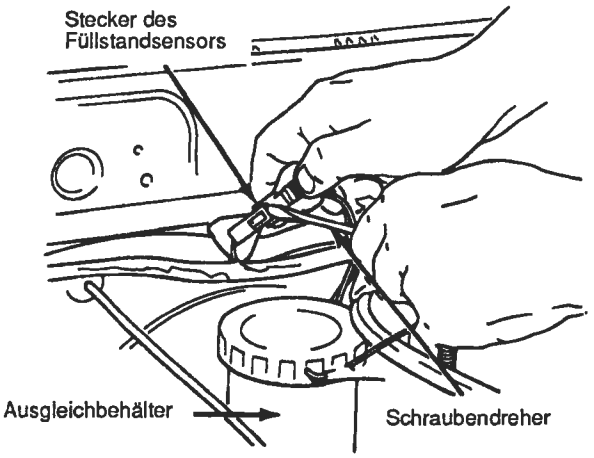
Bremslichtschalter

Zum Ausbauen des Bremslichtschalters siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.

Hauptbremszylinder

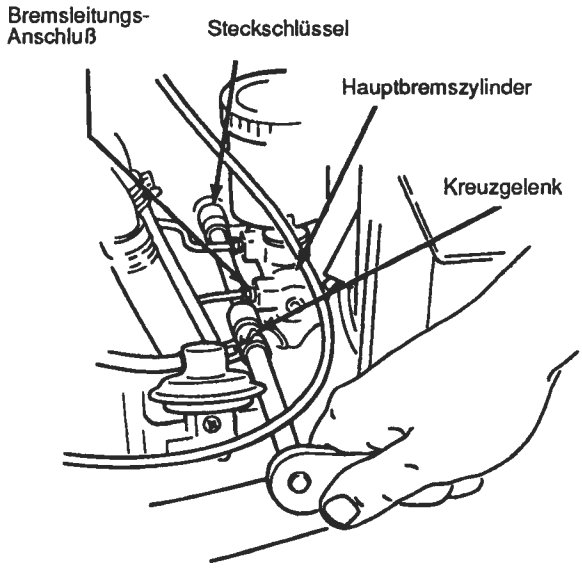
Ausbau

1. Verkabelung vom Füllstandsensor abziehen.



H5426-A

2. Bremspedal mehrmals betätigen, um Unterdruck im System abzubauen.
3. Mit Gabelschlüssel Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder lösen.
4. Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abnehmen.
5. Leitungen und Anschlüsse am Hauptbremszylinder mit Schutzkappen verschließen.
6. Befestigungsmuttern abschrauben und Hauptbremszylinder abnehmen.



H5428-A

Einbau

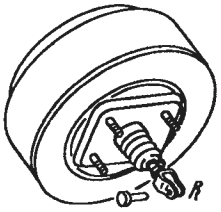
1. Hauptbremszylinder in Einbaulage bringen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Behelfsmäßig zwei kurze Leitungsstücke an Hauptbremszylinder anschließen und Leitungsstücke in Ausgleichbehälter zurückführen.
3. DOT-3-Bremsflüssigkeit in Ausgleichbehälter füllen und Bremspedal pumpen, bis klare Bremsflüssigkeit aus den beiden kurzen Bremsleitungen austritt.
4. Ausgleichbehälter mit Lappen abdecken.
5. Kurze Leitungsstücke abnehmen.
6. Bremsleitungen an Hauptbremszylinder anschließen.
7. Ausgleichbehälter bis zur Markierung mit DOT-3-Bremsflüssigkeit füllen und Bremsen entlüften (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

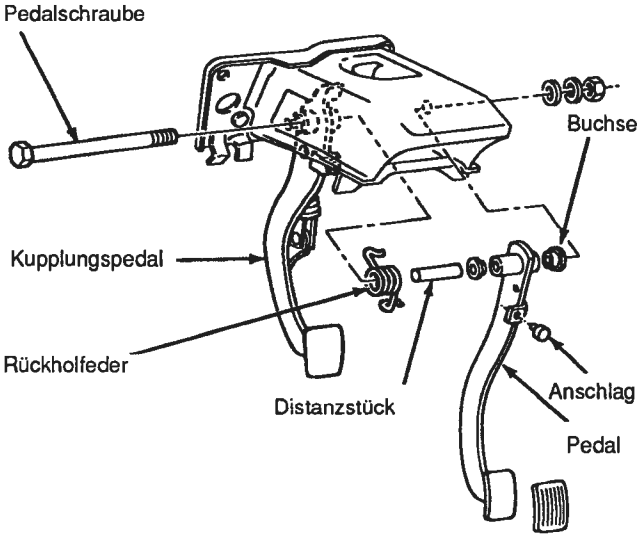
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Bremspedal

Ausbau

1. Federklammer entfernen und Gabelbolzen aus Bremspedal herausziehen.
2. Mutter von Bremspedalschraube abschrauben. Federring und Unterlegscheibe abnehmen.
3. Pedalschraube ganz nach links schieben und Distanzstück abnehmen.
4. Pedal nach links kippen und abnehmen.
5. Pedalschraube aus Pedalhalterung herausnehmen.
6. Rückholfeder von Bremspedal abnehmen.
7. Pedalbuchsen von Pedal abnehmen.

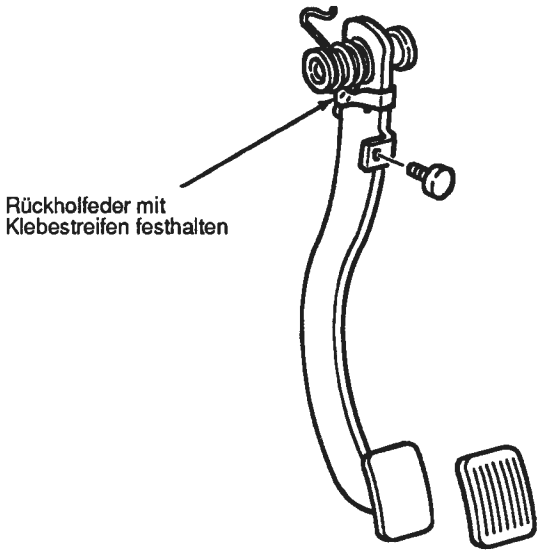




H6104-A

Einbau

1. Weißes Lithium-Fett auf Pedalbuchsen und Gabelbolzen auftragen.
2. Pedalbuchsen in Pedal einsetzen.
3. Rückholfeder in Pedal einsetzen und mit Klebestreifen festhalten.



H6085-A

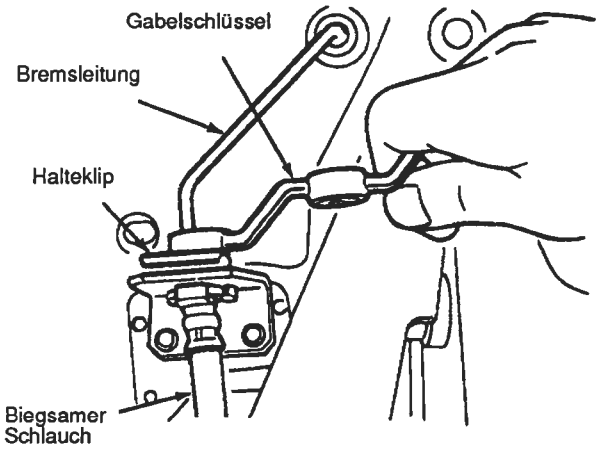
4. Pedalschraube in Halterung, Pedal und Distanzstück hineindrehen.
5. Unterlegscheibe und Federring aufsetzen. Mutter auf Pedalschraube schrauben.
6. Gabelkopf auf Bremspedal setzen.
7. Gabelbolzen in Gabelkopf und Bremspedal und Federklammer in Gabelbolzen einsetzen.

AUSBAU UND EINBAIU(Fortsetzung)

Bremssattelschlauch

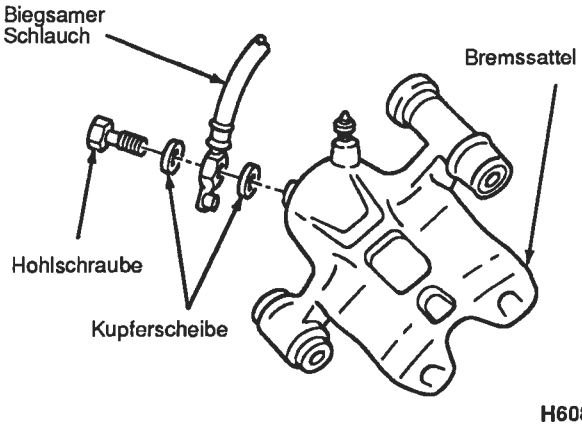
Ausbau

1. Halteklip abnehmen, mit dem biegsamer Schlauch an Federbein befestigt ist.
2. Mit Gabelschlüssel Bremsleitungs-Anschluß von Schlauch abschrauben.
3. Halteklip von Schlauch abnehmen.



H6667-A

4. Hohlschraube aus biegsamem Schlauch herausdrehen und von Bremssattel abnehmen.
5. Beide Kupferscheiben, mit denen Hohlschraube abgedichtet ist, abnehmen und verschrotten.



H6086-A

Einbau

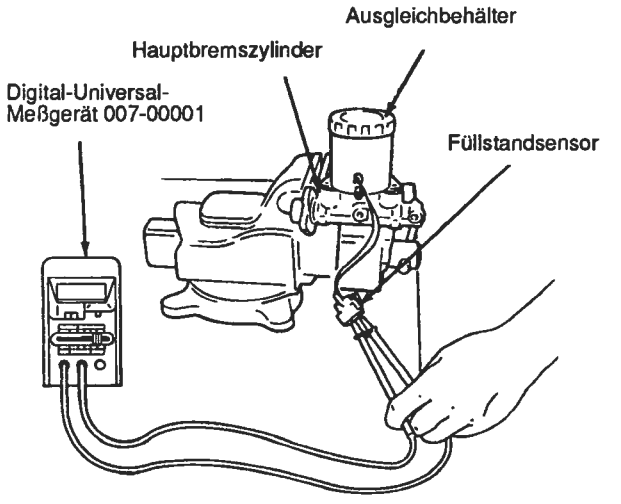
1. Zwei neue Kupferscheiben einsetzen und Hohlschraube hineindrehen.
2. Schlauch zum Bremssattel führen und Hohlschraube lose hineindrehen.
3. Anderes Ende des Schlauchs in die Halterung auf der Karosserie setzen und Anschluß der Bremsleitung lose einschrauben.
4. Beide Halteklips an Halterungsstützen anbringen.
5. Hohlschraube an Bremssattel anziehen. Anschluß der Bremsleitung am anderen Ende des Schlauchs anziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Hauptbremszylinder

Zerlegen

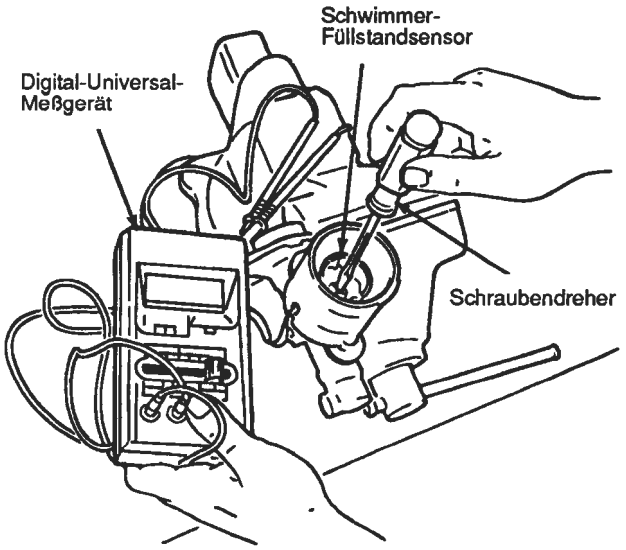
1. Mit Rotunda-Digital-Universal-Meßgerät 007-00001 oder entsprechendem Meßgerät Schalter auf Durchgang prüfen. Bei gefülltem Behälter sollte der Schalter geöffnet sein.



H6664-B

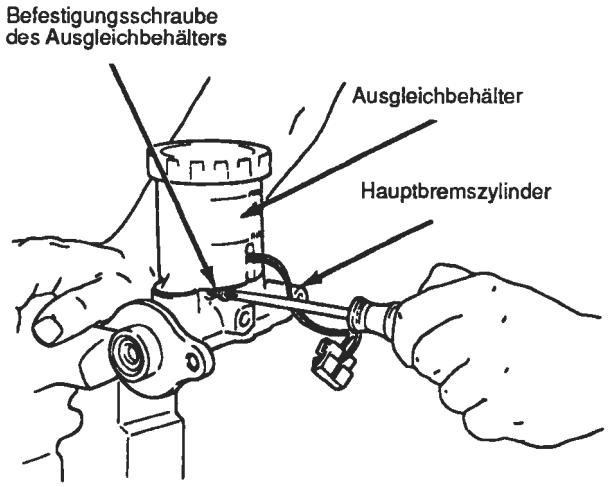
2. Mit einem Schraubendreher auf den Schwimmer des Füllstandsensors drücken. Mit dem Universal-Meßgerät Schalterdurchgang prüfen. Beim Herunterdrücken des Schwimmers sollte der Schalter schließen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)



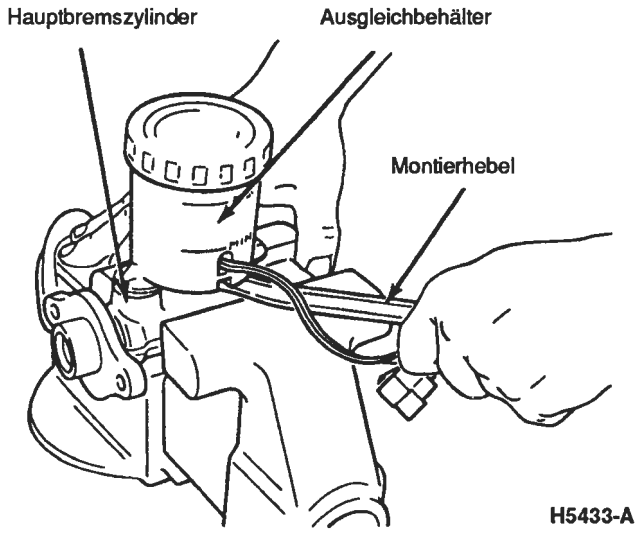
H6862-A

3. Ist der Füllstandschalter defekt, Schalter ersetzen.
4. Hauptbremszylinder in Schraubstock mit Schutzbacken spannen und Befestigungsschraube aus Ausgleichbehälter herausdrehen.



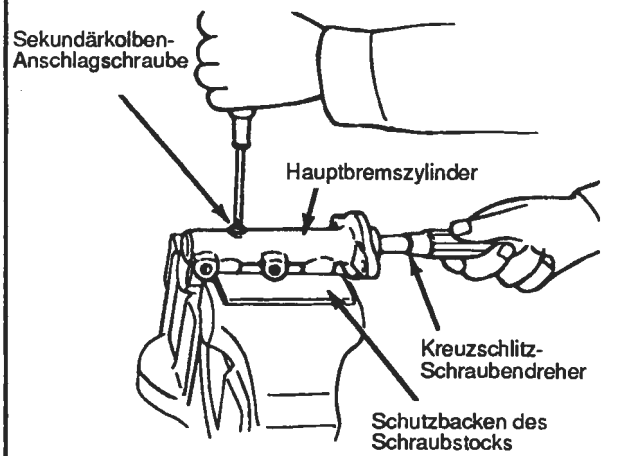
H5432-A

5. Behälter vorsichtig mit kleinem Montierhebel abheben und von Hauptbremszylinder abnehmen.



H5433-A

6. Primärkolben eindrücken und Sekundärkolben-Anschlagschraube herausdrehen.

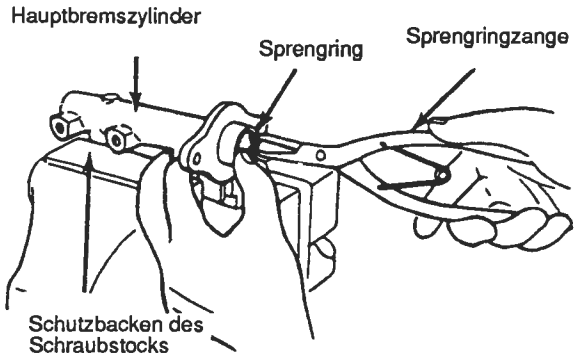


H5434-A

7. Mit Sprengringzange Sprengring von Hauptbremszylinder entfernen.
8. Kolben vorsichtig mit Druckluft aus Hauptbremszylinder drücken. Kolben in einem mit sauberen Lappen gepolsterten Karton auffangen, damit die Kolben nicht beschädigt werden. Zum Herausdrücken der Kolben wird nur ein sehr geringer Luftdruck benötigt.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

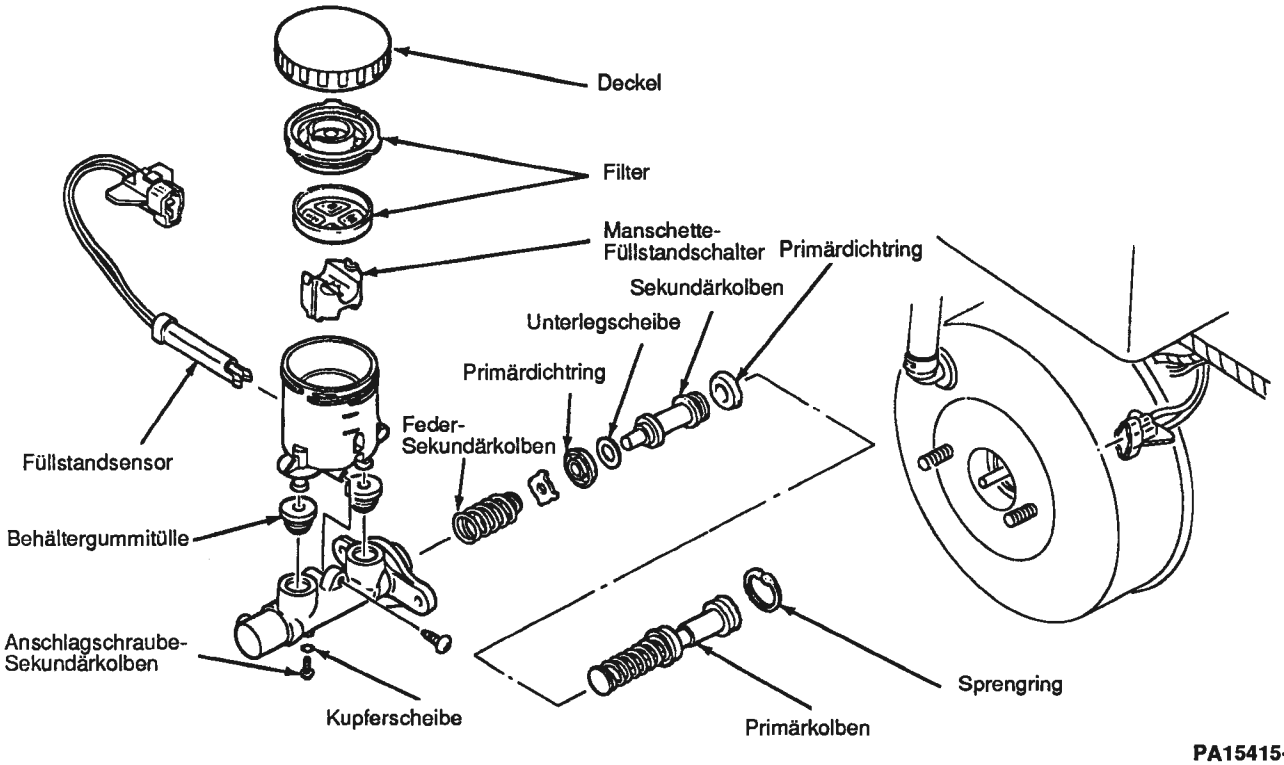
9. Die Behältergummitüllen von Hauptbremszylinder abnehmen.



H5435-A

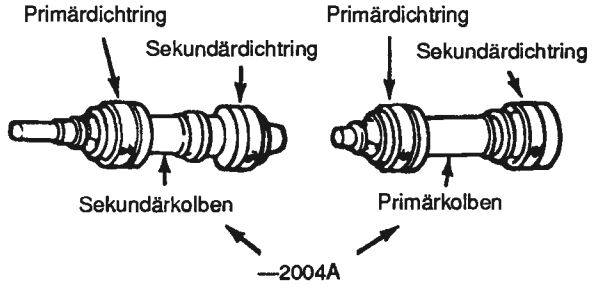
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

Zusammenbauen

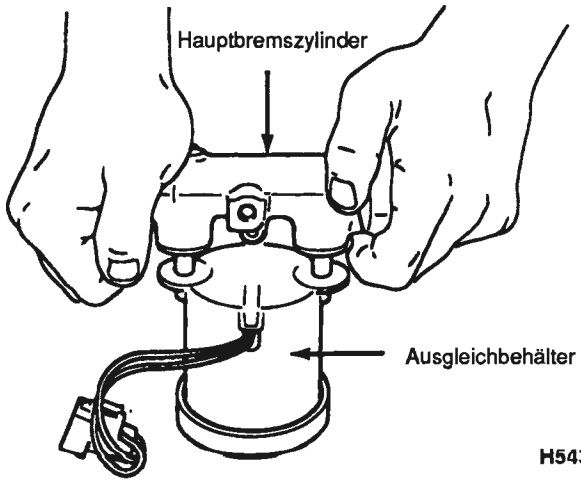


1. Hauptbremszylinder-Gehäuse mit Spiritus reinigen. Sicherstellen, daß keine Rückstände bleiben.
2. Bohrung mit Spezialschmiermittel aus Reparatursatz oder mit sauberer DOT-3-Bremsflüssigkeit schmieren.
3. Kolben des Hauptbremszylinders mit Spiritus reinigen und neue Dichtringe einsetzen. In einigen Reparatursätzen sind neue Kolben enthalten.

   BEACHTE: Dichtringe mit sauberer DOT-3-Bremsflüssigkeit schmieren.
4. Kolbendichtringe mit sauberer Bremsflüssigkeit bestreichen und Kolben in Hauptbremszylinder-Gehäuse einsetzen.



5. Sprengring einsetzen.
6. Primärkolben eindrücken und Sekundärkolben-Anschlagschraube hineindrehen.
7. Behältergummitüllen in Hauptbremszylinder-Gehäuse anbringen und mit sauberer Bremsflüssigkeit schmieren.
8. Behälter umgedreht auf saubere Werkbank legen und Hauptbremszylinder auf Behälter drücken.



9. Befestigungsschraube in Behälter hineindrehen.

TECHNISCHE DATEN

Allgemeine technische Daten

Teil		
Bremstyp		Scheibenbremsen vorn und hinten
Bremspedal		
Höhe		171–181 mm
Spiel		4–7 mm
Hauptbremszylinder		
Hauptbremszylinder	Typ	Tandem-Bremszylinder (mit Füllstandsensor)
	Bohrungsdurchmesser	22,22 mm
Vorderradbremse		
Typ		Scheibenbremse (innenbelüftet)
Bremsklotzdicke	Standard	10 mm
	Verschleißgrenze	3 mm
Bremsscheibendicke	Standard	24 mm
	Verschleißgrenze	22 mm
Bremsscheibenschlag		0,1 mm
Radzylinderbohrung		53,97 mm
Hinterradbremse		
Typ		Scheibenbremse (massiv)
Bremsklotzdicke	Standard	8 mm
	Verschleißgrenze	1 mm
Bremsscheibendicke	Standard	10 mm
	Verschleißgrenze	9 mm
Bremsscheibenschlag		0,1 mm
Radzylinderbohrung		30,2 mm
Handbremse		
Typ		Hebelzug nach vorn
Rastzähne (Handbremshebel mit 98 N angezogen)		5–7
Servobremse		
Durchmesser		238 mm
Spiel zwischen Hauptbremszylinder und Bremse		0 mm
Hydrauliksystem Hinterradbremsen		
Typ		doppelt wirkendes Dosierventil/ABS

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D79L-2196-A	Scheibenbremse-Bremsklotzspreizer

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät
104-00064	Druckentlüfter

ABSCHNITT 06-07 Servobremssystem

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	06-07-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	06-07-1
EINSTELLUNG	
Länge der Druckstange	06-07-1
Einstellen der Hauptbremszylinder-Druckstange	06-07-2
AUSBAU UND EINBAU	
Bremskraftverstärker	06-07-3
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Bremskraftverstärker	06-07-5
INSPEKTION	06-07-8
SPEZIALWERKZEUGE	06-07-9

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Der Bremskraftverstärker reduziert den zum Betätigen des Bremspedals und der Bremsen erforderlichen Kraftaufwand. Diese Servo-Unterstützung beruht auf einer Druckdifferenz im Bremskraftverstärker. Bei losgelassenem Bremspedal und laufendem Motor besteht ein Unterdruck auf beiden Seiten der Membrane. Beim Betätigen des Bremspedals schiebt die Kolbenstange sich im Ventilkörper vor, bis der Unterdruckanschluß verschlossen ist. Zu diesem Zeitpunkt besteht auf beiden Seiten der Membrane immer noch ein Unterdruck. Schiebt die Kolbenstange sich noch weiter vor, wird ein Außenluftkanal geöffnet, und Außenluft dringt von hinten in den Bremskraftverstärker ein. Der Unterdruck vor der Membrane und der atmosphärische Druck hinter der Membrane unterstützen den Druck der Kolbenstange auf die Membrane und den Gegendruck der Druckstange des Hauptbremszylinders auf den Kolben des Hauptbremszylinders.

Wird das Bremspedal in dieser Stellung festgehalten, schiebt die Membrane sich noch einen Moment weiter vor und drückt auf den äußeren Rand der Reaktionsscheibe. Die Reaktionsscheibe wiederum drückt die Kolbenstange zurück und schließt je nachdem, ob das Bremspedal losgelassen oder noch weiter durchgetreten wird, den Unterdruckanschluß bzw. den Außenluftkanal.

In dem vom Motor kommenden Gummi-Unterdruckschlauch befindet sich ein Rückschlagventil, das sich bei abgestelltem Motor schließt. Dadurch wird der Unterdruck im Bremskraftverstärker eingeschlossen. Aufgrund dieser Unterdruck-Reserve besteht auch bei abgestelltem Motor noch eine gewisse Bremskraftunterstützung.

EINSTELLUNG

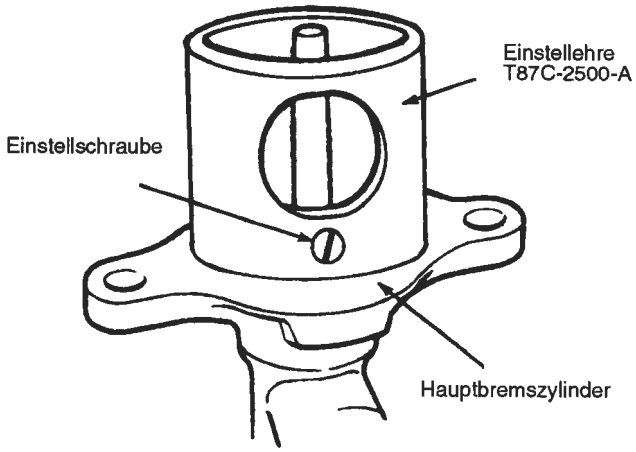
Länge der Druckstange

Die Druckstange muß im allgemeinen nur dann eingestellt werden, wenn der Hauptbremszylinder ersetzt wurde. Ist die Druckstange zu lang eingestellt, schleifen die Bremsen. Bei zu kurz eingestellter Druckstange steht das Bremspedal zu tief.

EINSTELLUNG (Fortsetzung)

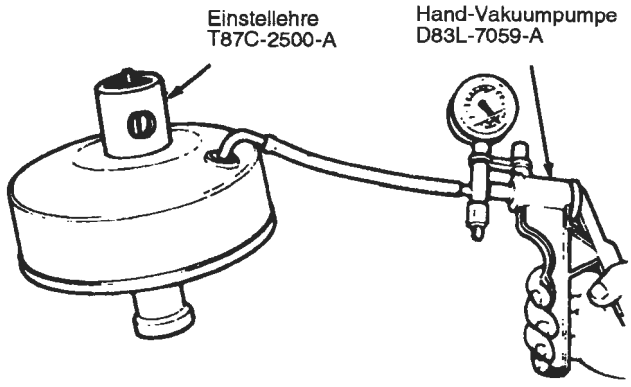
Einstellen der Hauptbremszylinder-Druckstange

1. Mit Einstellehre T87C-2500-A Tiefe der Druckstangen-Buchse im Hauptbremszylinder messen.



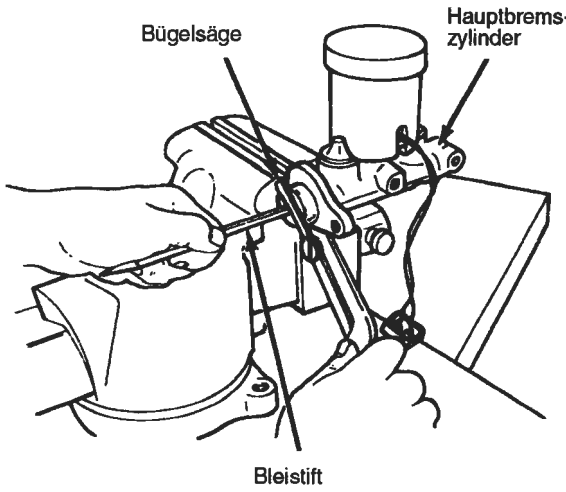
H6839-A

2. Mit Vakuumpumpe D83L-7059-A oder einer entsprechenden Pumpe ein Vakuum von 500 mm/Hg an Bremskraftverstärker anlegen.
3. Einstellehre T87C-2500-A (oder entsprechende Einstellehre) umdrehen. Prüfen, ob zwischen dem Ende der Einstellehre und der Druckstange Spiel besteht. Es darf kein Spiel gemessen werden (0 mm).



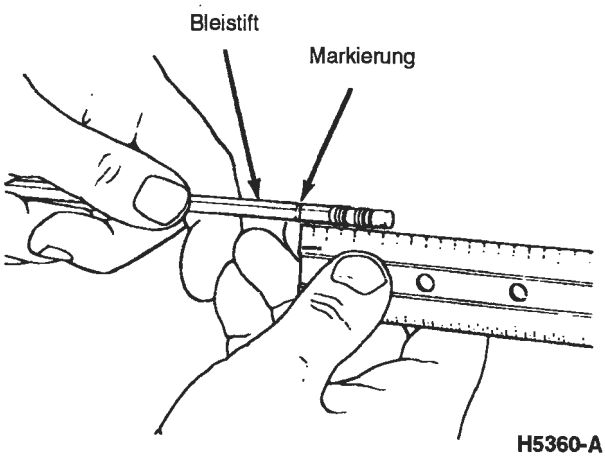
H6840-A

4. Gegebenenfalls Kontermutter auf Druckstange lösen und Spiel einstellen.
5. Steht das Spezialwerkzeug T87C-2500-A nicht zur Verfügung, kann ein Bleistift verwendet werden. Bleistift in Druckstangen-Buchse einführen und zur Markierung mit einer Bügelsäge anreißen.



H5359-A

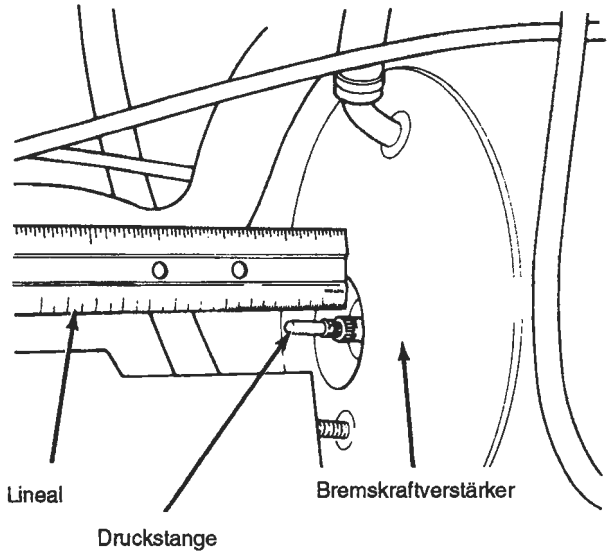
6. Länge des Bleistifts bis zur eingeritzten Markierung mit einem Lineal messen.



H5360-A

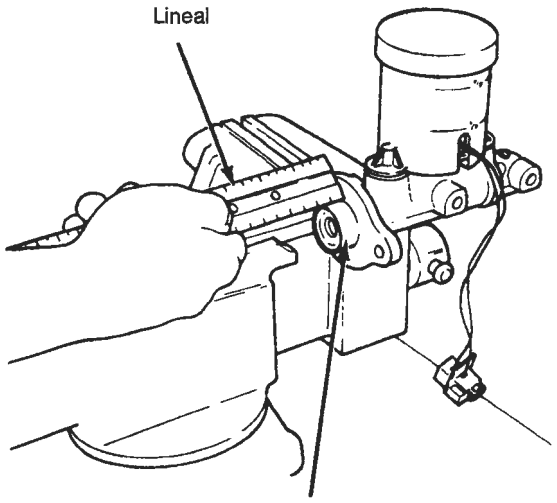
EINSTELLUNG (Fortsetzung)

7. Mit einem Lineal messen, wie weit die Druckstange aus dem Bremskraftverstärker herausteht.



H5361-A

8. Bund auf Hauptbremszylinder mit einem Lineal messen. Länge des Bunds von der Länge des Bleistifts abziehen. Der Längenunterschied zwischen Druckstange und korrigierter Bleistiftlänge entspricht dem Spiel der Druckstange.
9. Druckstange auf das richtige Spiel einstellen. Das Spiel sollte bei dieser Methode 1 mm kürzer sein als die Druckstangen-Buchse.



H5362-A

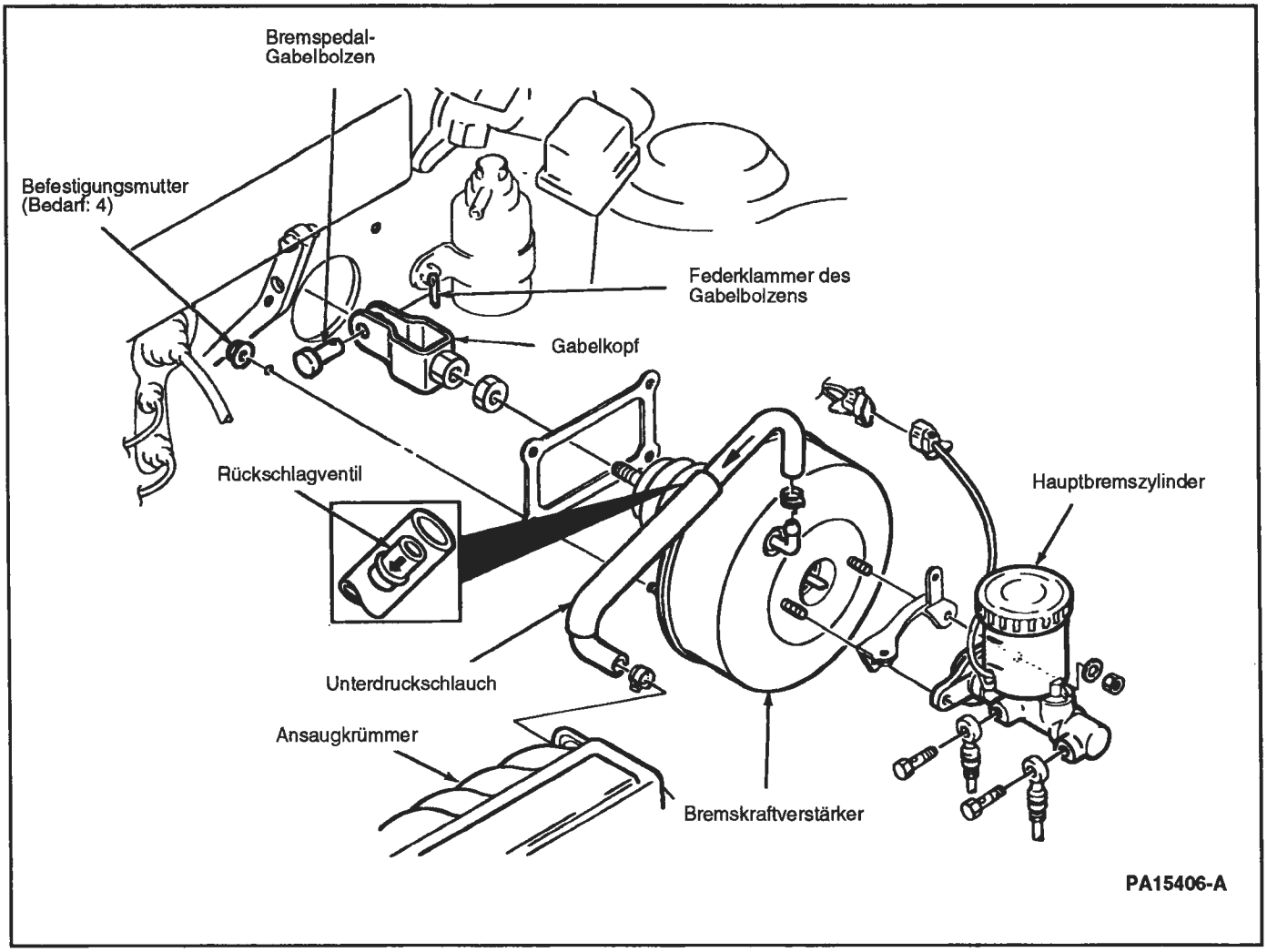
AUSBAU UND EINBAU

Bremskraftverstärker

Ausbau

1. Hauptbremszylinder ausbauen (s. Abschnitt 06-06).
2. Gummischlauch abklemmen, mit dem Ansaugkrümmer mit Bremskraftverstärker verbunden ist.
3. Unter Instrumententafel Federklammer aus Bremspedal-Gabelbolzen herausziehen.
4. Gabelbolzen und Druckstange von Bremspedal abnehmen.
5. Die vier Befestigungsmuttern abschrauben, mit denen Bremskraftverstärker mit Spritzwand verbunden ist.
6. Bremskraftverstärker herausnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



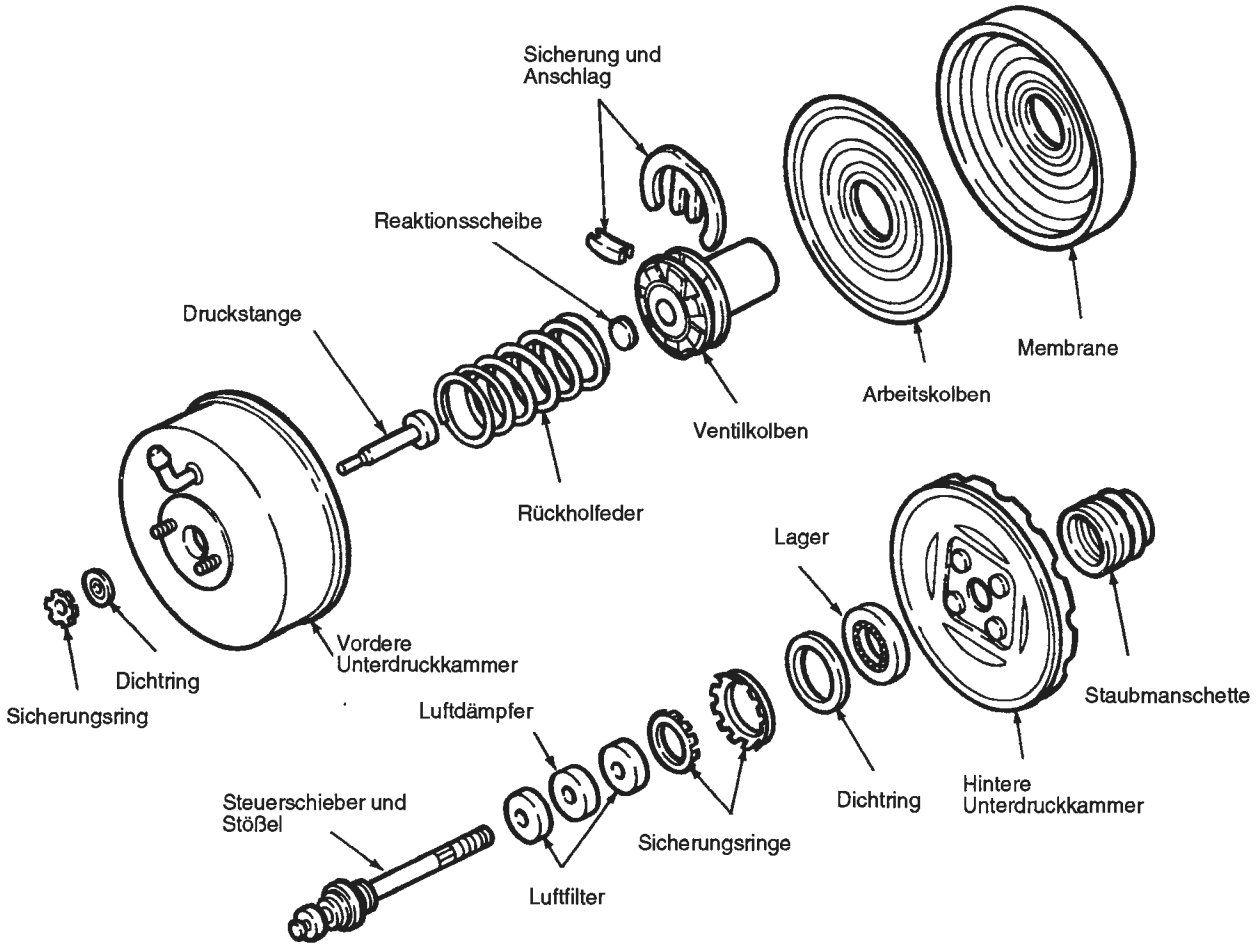
Einbau

1. Bremskraftverstärker von Helfer so in Einbaulage an Spritzwand bringen lassen, daß die vier Befestigungsbolzen durch die Spritzwand in den Fahrgastraum reichen.
2. Unter der Instrumententafel die vier Befestigungsmuttern aufschrauben.
3. Weißes Lithium-Fett auf Gabelbolzen auftragen und Gabelbolzen in Druckstange und Bremspedal einsetzen.
4. Federklammer in Gabelbolzen einsetzen.
5. Gummischlauch aufschieben, mit dem Bremskraftverstärker mit Ansaugkrümmer verbunden ist. Sicherstellen, daß der Schlauch richtig sitzt. In der Mitte des Schlauchs befindet sich ein Rückschlagventil. Der Pfeil auf dem Schlauch muß zum Motor gerichtet sein.
6. Hauptbremszylinder-Druckstange einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Hauptbremszylinder einbauen (s. Abschnitt 06-06).

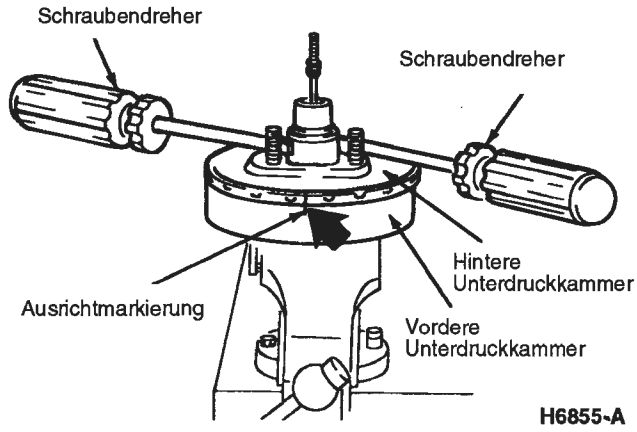
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Bremskraftverstärker

Zerlegen



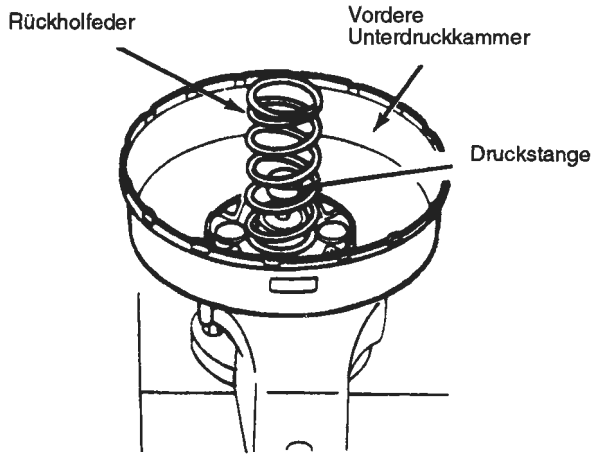
1. Bremskraftverstärker ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Vordere Unterdruckkammer in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen.
3. Staubmanschette von hinterer Unterdruckkammer abnehmen.
4. Um die Teile wieder richtig zusammensetzen zu können, Ausrichtmarkierungen auf beide Unterdruckkammern anbringen.
5. Befestigungsmuttern auf Befestigungsbolzen des Bremskraftverstärkers schrauben.



6. Mit einem Helfer hintere Unterdruckkammer im Gegenuhrzeigersinn drehen.

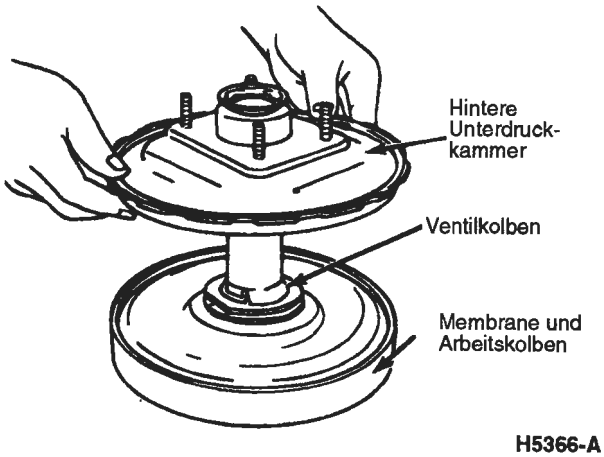
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

7. Hintere Unterdruckkammer von vorderer Unterdruckkammer abschrauben.
8. Rückholfeder aus vorderer Unterdruckkammer abnehmen.



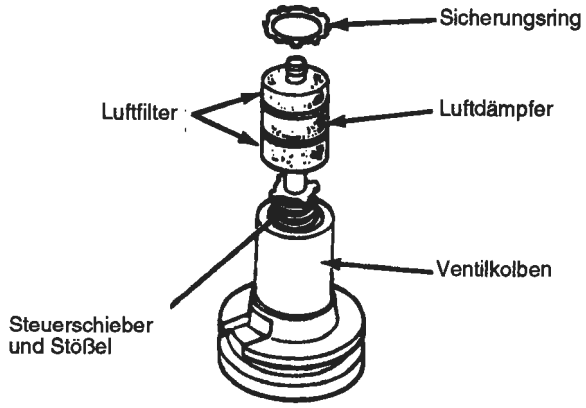
H5365-A

9. Druckstange aus vorderer Unterdruckkammer abnehmen.
10. Staubdichtung und Sicherungsring von vorderer Unterdruckkammer abnehmen.
11. Hintere Unterdruckkammer von Ventilkolben abnehmen.



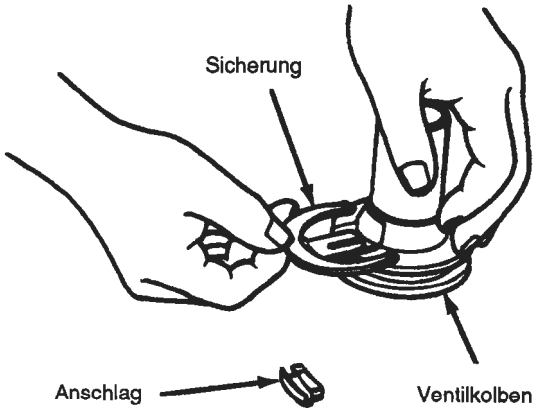
H5366-A

12. Lager, Dichtring und Sicherungsring von hinterer Unterdruckkammer abnehmen.
13. Sicherungsring, mit dem Luftfilter und Luftdämpfer gehalten werden, von Ventilkolben abheben.
14. Steuerschieber und Stößel aus Ventilkolben nehmen. Gleichzeitig Luftdämpfer und die beiden Luftfilter abnehmen.



H5368-A

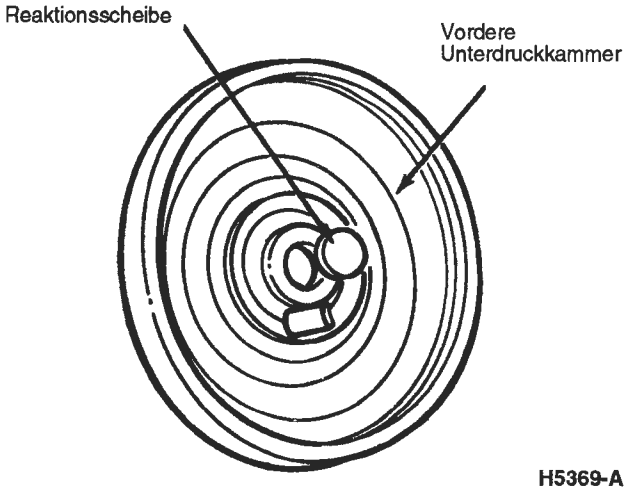
15. Steuerschieber herunterdrücken. Sicherung und Anschlag abnehmen.



H5371-A

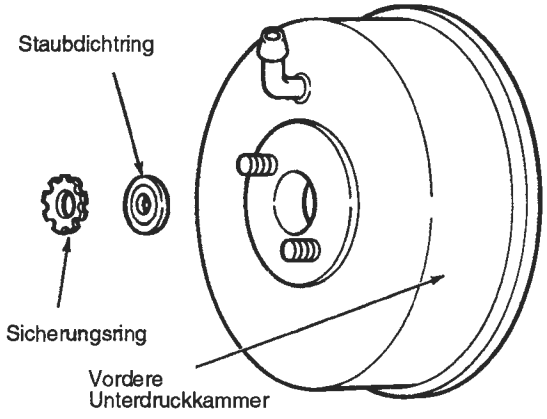
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

16. Reaktionsscheibe von Ventilkolben abnehmen.



H5369-A

17. Druckstange, Staubdichtring und Sicherungsring von vorderer Unterdruckkammer abnehmen.



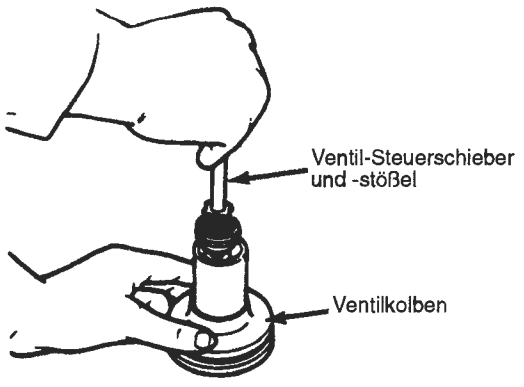
H6109-A

Inspektion

1. Sämtliche Gummiteile trockenwischen und sorgfältig auf Schnitte, Kratzer und sonstige Beschädigungen prüfen.
2. Ventilkolben auf Risse, Verzug, abgeplatztes Material oder beschädigte Sitze prüfen.
3. Zustand des Reaktionsscheibengummis prüfen.
4. Sicherstellen, daß Steuerschieber- und Stößelsitz sauber und frei von Kratzern und Dellen sind. Gegebenenfalls ersetzen.
5. Unterdruckkammer vorn und hinten auf Kratzer, Riefen, Vernarbungen, Dellen und sonstige Beschädigungen prüfen.
6. Membrane auf Schnitte und sonstige Beschädigungen prüfen.

Zusammenbauen

1. Folgende Teile mit Silikonfett bestreichen:
   - Gesamte Reaktionsscheibe
   - Dichtlippe der Staubdichtung
   - Berührungsflächen Membrane/Kammern
   - Ventilkolben
   - Ventilstößel und Öldichtring
2. Ventil-Steuerschieber und -stößel in Ventilkolben einsetzen.



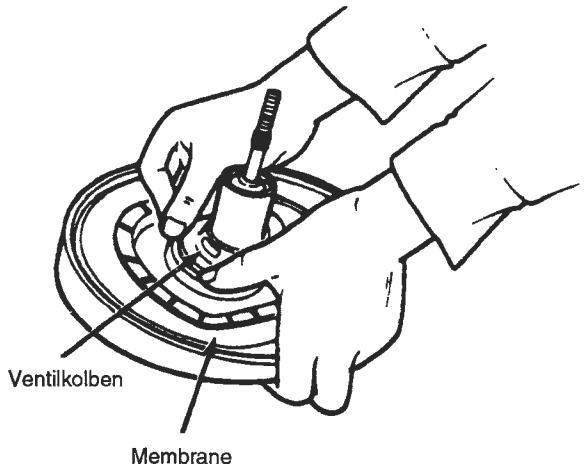
H5370-A

3. Sicherung und Anschlag einsetzen.

   BEACHTE: Steuerschieber herunterdrücken. Nut in Ventilstößel auf Schlitz in Ventilkolben ausrichten und Sicherung einsetzen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

4. Die beiden Luftfilter, Luftdämpfer und Sicherungsring in Ventilkolben einsetzen.
5. Arbeitskolben und Membrane auf Ventilkolben schieben.
6. Membrane auf Ventilkolben und Arbeitskolben setzen. Sicherstellen, daß Membrane in Nut sitzt.

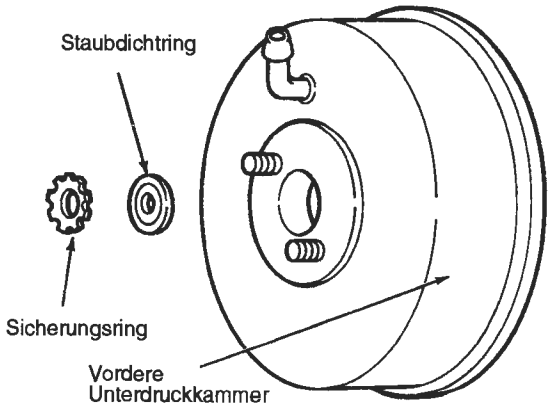


H5372-A

7. Lager, Dichtring und Sicherungsring in hintere Unterdruckkammer einsetzen.

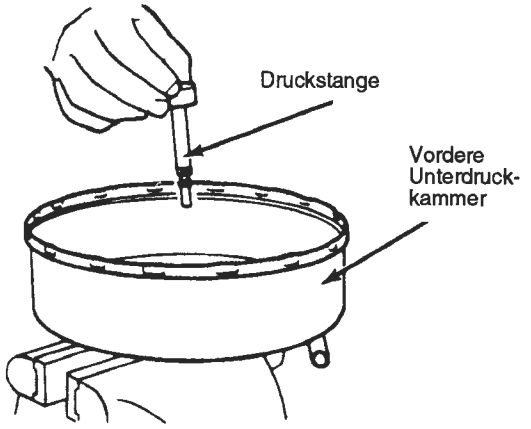
   ACHTUNG! Leitung des Ventilkolbens vorsichtig durch Lagerdichtring in hintere Unterdruckkammer führen.

8. Hintere Unterdruckkammer auf Ventilkolben setzen.
9. Reaktionsscheibe mit Druckstange in Ventilkolben setzen.
10. Staubdichtring und vorderen Sicherungsring in vordere Unterdruckkammer einsetzen.



H6109-A

11. Druckstange in vordere Unterdruckkammer einsetzen.



H5374-A

ACHTUNG! Zur Durchführung der folgenden Arbeitsgänge und zum Zusammendrücken der vorderen Feder vordere Unterdruckkammer in Schraubstock spannen.

12. Rückholfeder in vordere Unterdruckkammer einsetzen.
13. Mit zwei Schraubendrehern hintere Unterdruckkammer hinunterdrücken und im Uhrzeigersinn drehen, bis die Ausrichtmarkierungen übereinanderstehen.
14. Staubmanschette auf hintere Unterdruckkammer setzen.

INSPEKTION

Unterdruckschlauch und Rückschlagventil

1. Schlauch auf Schnitte, Verschleiß und Risse prüfen.
2. Unterdruckschlauch (mit innerem Rückschlagventil) von Motorseite abklemmen.
3. Von Motorseite Sog und Druck an Schlauch anlegen. Sicherstellen, daß Luft nur zum Motor hinströmt.

   ACHTUNG! Ist das Rückschlagventil defekt, sowohl Schlauch als auch Rückschlagventil ersetzen.

   BEACHTE: Das Rückschlagventil ist in den Unterdruckschlauch hineingepreßt. Ein Pfeil auf dem Schlauch bezeichnet die Richtung, in der der Schlauch eingebaut werden muß.

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T87C-2500-A	Einstellehre
D83L-7059-A	Vakuumpumpe

ABSCHNITT 06–09 Antiblockiersystem

THEMA	SEITE
BESCHREIBUNG	
Wirkungsweise des Antiblockiersystems	06–09–4
Elektrik	06–09–5
Wirkungsweise	06–09–3
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN	
Spezifikationen zur ABS–Modullogik für Fehlercodes	06–09–15
ABS–Diagnose–Diagramm	06–09–7
Löschen der Fehlercodes	06–09–18
Fehlercode–Tabelle	06–09–15
Dauertest	06–09–9
Schaltplan	06–09–6
Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor	06–09–9
Lokalisierungstest A (Drehstromgenerator)	06–09–37
Lokalisierungstest FSR (Sicherheitsrelais)	06–09–26
Lokalisierungstest HSI (Kontrolle des Hydrauliksystems)	06–09–34
Lokalisierungstest MMR (Motor und Motorrelais)	06–09–30

THEMA	SEITE
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)	
Lokalisierungstest SV (Magnetventil)	06–09–24
Lokalisierungstest WL (Warnleuchte)	06–09–38
Lokalisierungstest WSO (Stromkreisunterbrechung an Radsensor)	06–09–24
Lokalisierungstest WSS (Raddrehzahlsensoren und Sensorrotoren)	06–09–19
Lokalisierungstests	06–09–19
Schnelltest – QT (Quick Test)	06–09–9
Störungstabelle	06–09–8
Sichtprüfung	06–09–8
AUSBAU UND EINBAU	
ABS–Modul	06–09–39
ABS–Relais	06–09–42
Radsensor vorne	06–09–45
Radsensorrotor vorne	06–09–43
Hydraulikstelleinheit	06–09–40
Radsensor hinten	06–09–46
Radsensorrotor hinten	06–09–44
SPEZIALWERKZEUGE	06–09–47
TECHNISCHE DATEN	06–09–47
FAHRZEUGTYP	06–09–1

FAHRZEUGTYP

Probe LX und GT

BESCHREIBUNG

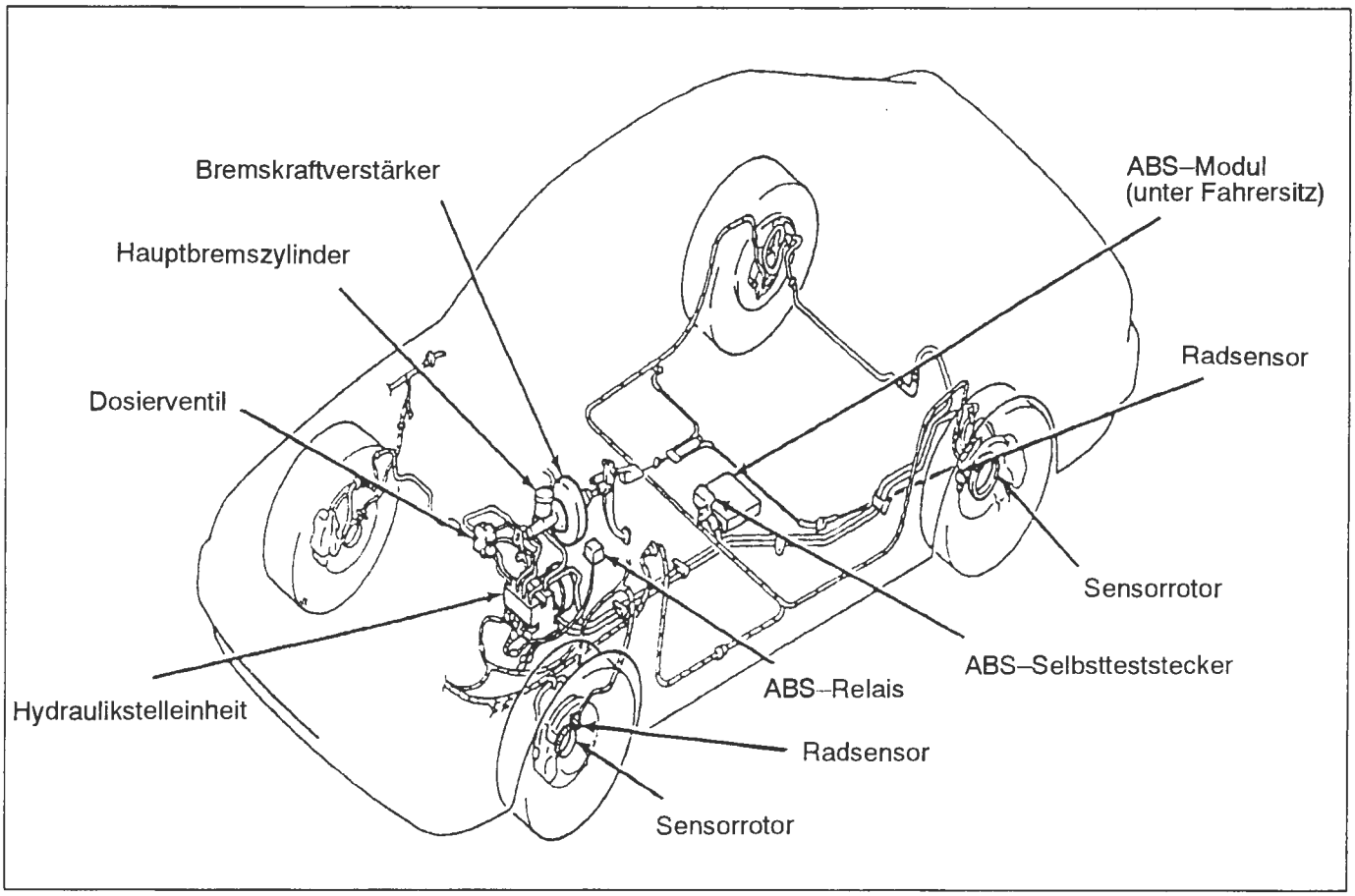
Im Probe kommt ab Baumonat März 1991 ein überarbeitetes Antiblockiersystem (ABS) zum Einsatz. Die folgenden Baugruppen dieses ABS wurden geändert:

- ABS–Modul
- Hydraulikstelleinheit
- ABS–Relais
- Hauptbremszylinder
- Bremskraftverstärker
- Dosierventil

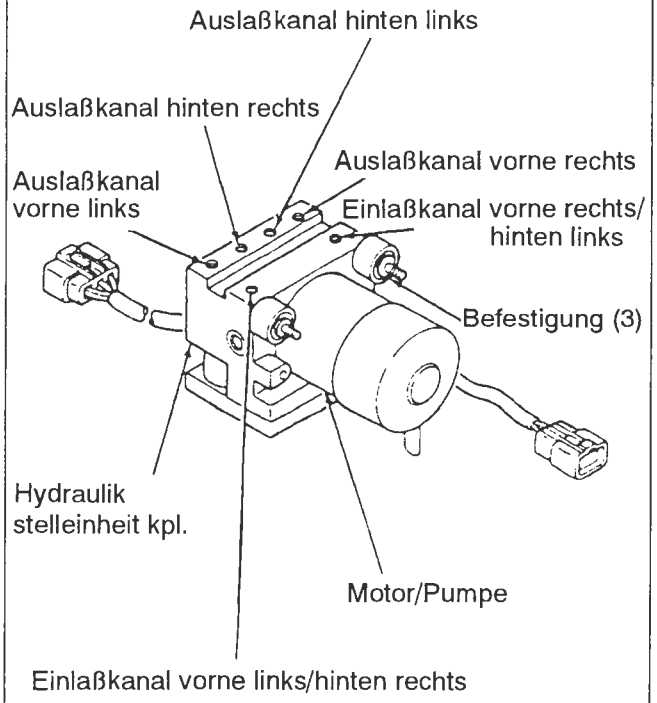
Die folgenden Baugruppen wurden unverändert von der früheren Ausführung übernommen:

- Radsensoren
- Sensorrotoren
- Scheibenbremsen vorne
- Scheibenbremsen hinten

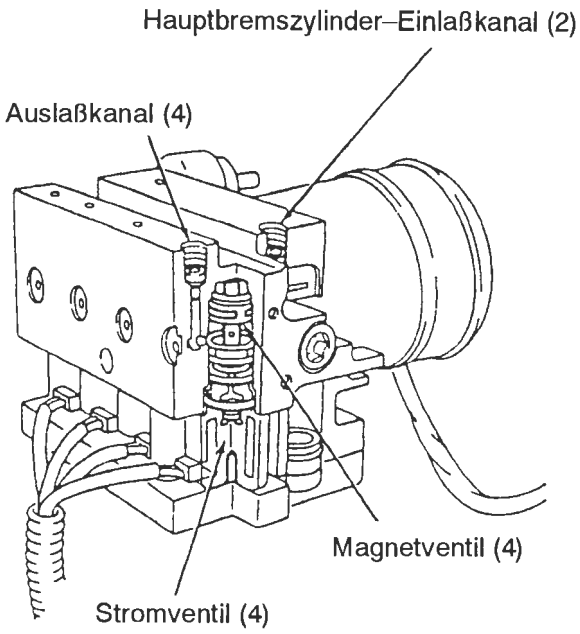
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

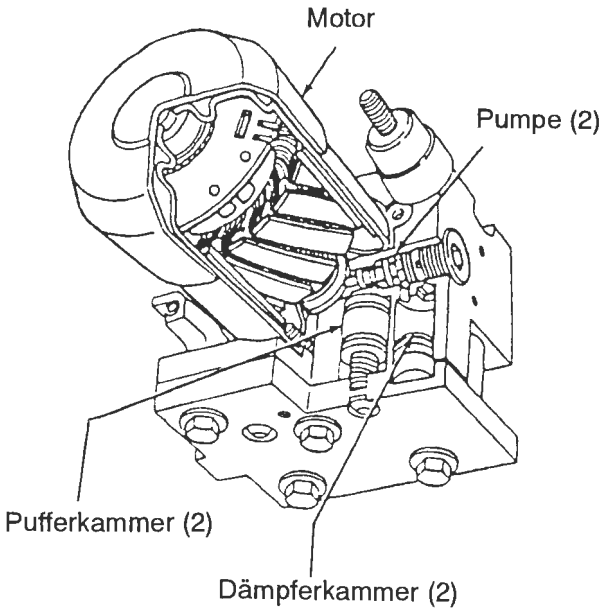


Die Hydraulikstelleinheit ist als Viermagnetventileinheit in Leichtbauweise ausgeführt. Durch die neue Konstruktion entfallen Druckspeicher, Vorratsbehälter und Druckschalter der älteren Ausführung. Die neue Stelleinheit umfaßt folgende Bauteile: vier Stromventile, vier Magnetventile, einen Motor, zwei Pumpen, zwei Pufferkammern, zwei Dämpferkammern, zwei Einlaßkanäle und vier Auslaßkanäle. Sie ist nur als komplette Einheit austauschbar.



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)





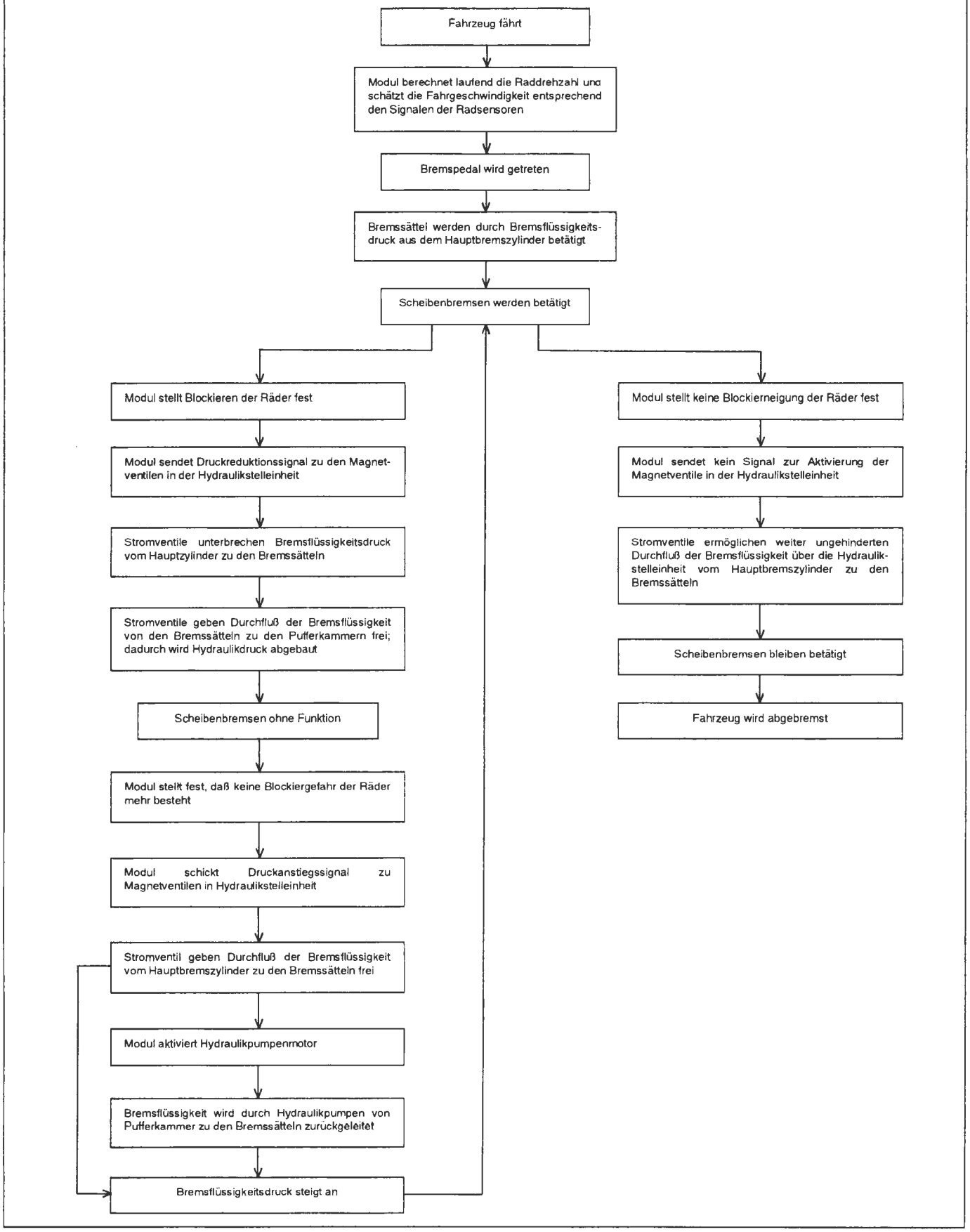
Wirkungsweise

Das Antiblockiersystem hat die Aufgabe, den Bremsflüssigkeitsdruck zu den Bremssätteln bei bestimmten Bremssituationen freizugeben bzw. zu sperren. Bei normalen Bremsvorgängen ist das ABS außer Betrieb. Auch die Bremskraftverteilung auf die Vorder– bzw. Hinterradbremsen bleibt hiervon unbeeinflußt. Erreichen ein oder mehrere Räder die Rutschgrenze, stellt das ABS diese Rutschneigung automatisch fest und aktiviert die Druckregelungsfunktion.

Das ABS wird durch ein eigenes Modul unter dem Fahrersitz gesteuert. Dieses ABS–Modul entscheidet entsprechend seiner Programmierung, an welchem Rad bzw. welchen Rädern die Bremskraft geregelt werden muß. Nach der Entscheidung sendet das Modul entsprechende Signale zu den Magnetventilen in der Hydraulikstelleinheit. Über diese Magnetventile können zugehörige Stromregelventile den Druck regulieren, so daß der Druck in den Bremssätteln verringert und weiteres Blokkieren der Räder damit verhindert wird.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Antiblockiersystem – Wirkungsweise



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Elektrik

Die Elektrik des Antiblockiersystems (ABS) umfaßt ein neues Modul, Hydraulikstelleinheit sowie Relais. Diese neuen Bauteile sorgen zusammen mit den Radsensoren, den Sensorrotoren und weiteren Bestandteilen der Bremsanlage für die Regelung der Bremskraft.
Dieses Dreikanalsystem regelt die Vorderräder einzeln und die Hinterräder achsweise. Die Hydraulikstelleinheit umfaßt vier Magnetventile für die Regelung des Bremsflüssigkeitsstroms zu den einzelnen Bremssätteln.

- An den beiden Magnetventilen für die Regelung der Vorderräder gehen unabhängige Bremssignale (in Abhängigkeit von der Raddrehzahl) ein.

- Der Hinterradregler ist mit zwei Magnetventilen ausgerüstet. Das Modul wählt das Rad mit dem niedrigsten Widerstand und sendet zu beiden Hinterradmagnetventilen das gleiche Bremssignal.

Das Modul berechnet laufend die Raddrehzahl und damit auch die Fahrzeuggeschwindigkeit. Das Modul schaltet das Anitblockiersystem nur zu, wenn beim scharfen Bremsen ein Blockieren eines Rades festgestellt wird. Stellt das Modul ein blockierendes Rad fest, sendet es über das Relais ein Druckreduktionssignal zur Hydraulikstelleinheit. Das Magnetventil regelt den Zufluß der Hydraulikflüssigkeit in eine Pufferkammer in der Hydraulikstelleinheit. Besteht die Gefahr des Blockierens am Rad nicht mehr, sendet das Modul Druckanstiegssignale über das Relais zur Hydraulikstelleinheit. Ein Signal signalisiert dem Magnetventil, den Hydraulikflüssigkeitsdruck ansteigen zu lassen, während durch das zweite Signal der Pumpenmotor aktiviert und damit der Druck weiter erhöht wird, indem Hydraulikflüssigkeit aus der Pufferkammer zurückfließen kann. Dieser Vorgang wird an allen Rädern so lange fortgesetzt, bis die Blockiergefahr der Räder beseitigt ist.

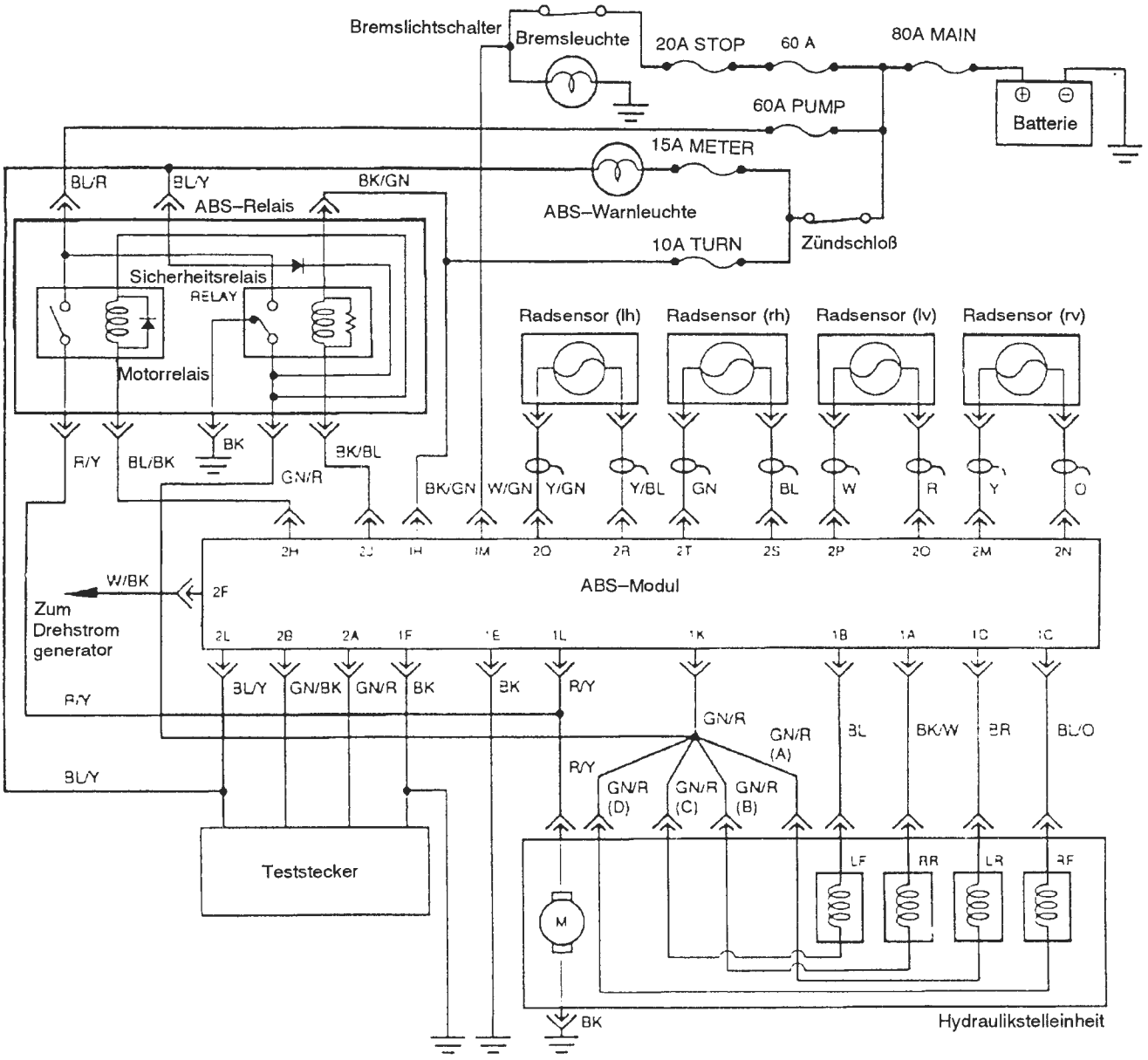
Im Modul ist eine Ausfallsicherungsfunktion einprogrammiert, die bei Auftreten einer Funktionsstörung auf normale Bremsfunktion umschaltet. Etwaige Störungen innerhalb des Antiblockiersystems werden durch eine Selbstdiagnosefunktion festgestellt. Das Modul speichert die Fehlercodes und erleichtert damit die Fehlersuche in der Werkstatt. Bei laufendem Motor wird dem Fahrer durch Aufleuchten der ABS–Warnleuchte signalisiert, daß eine Störung vorliegt.

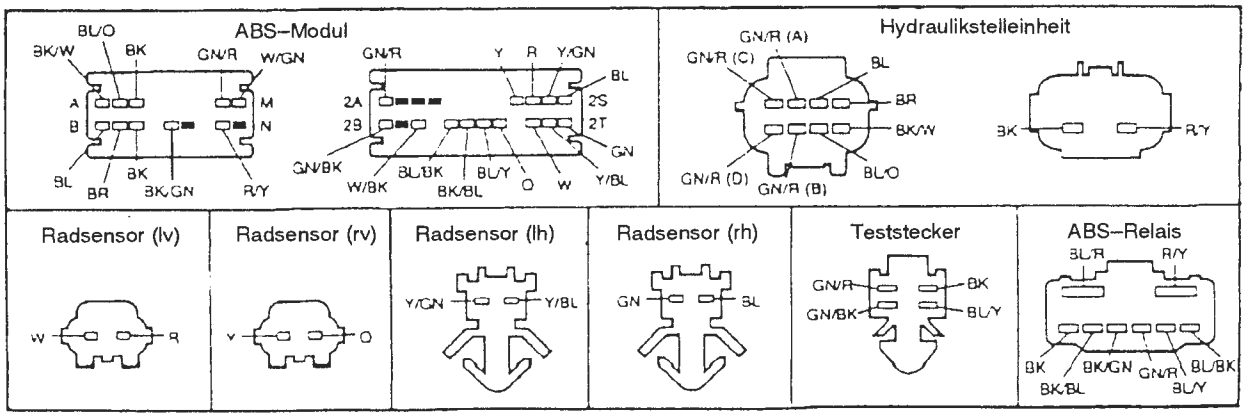
Das Modul führt folgende Funktionen aus:

- Berechnung der Raddrehzahlen
- Näherungsweise Ermittlung der Fahrzeuggeschwindigkeit
- Festellung, ob ein Rad blockiert
- Aktivierung des Antiblockiersystems
- Einsatz der Selbstdiagnose– und Ausfallsicherungsfunktionen
- Speicherung von Fehlercodes

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN

Schaltplan

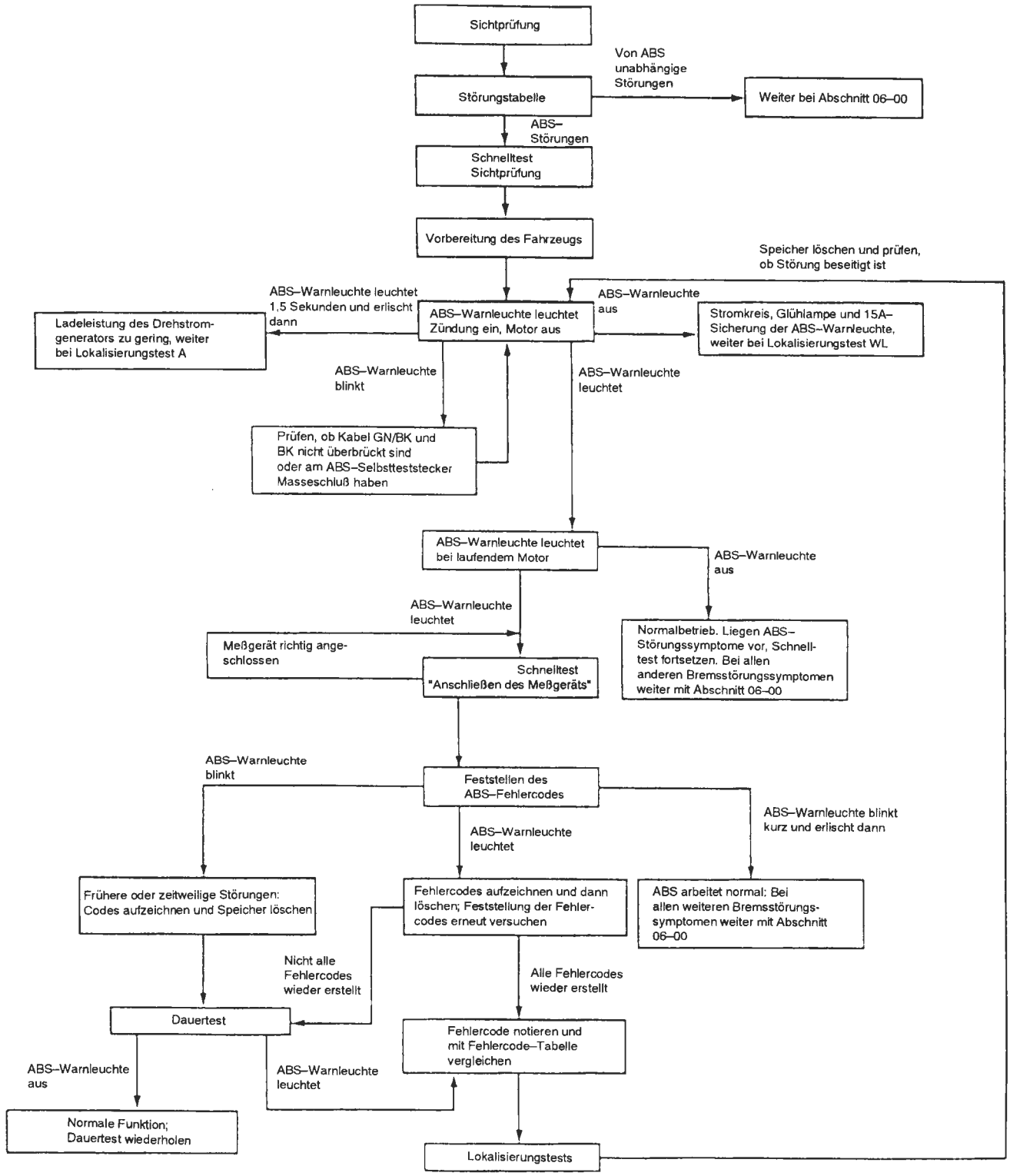




HINWEIS: Steckerabbildung vom Kabelstrang aus gesehen.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ABS–Diagnose–Diagram



DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ABS–Diagnose–Diagram

Sichtprüfung
BEACHTE: Störungen in anderen Bereichen mit berücksichtigen, die die ABS–Anlage beeinflussen können (Fahrwerk, Lenkung, Reifenzustand und –luftdruck, Radlager sowie Bremsenteile, die in allen Bremsanlagen verwendet werden).

Sind alle diese Punkte in Ordnung, Sichtprüfung durchführen und anhand der Störungstabelle kontrollieren.
Folgende Bauteile des Antiblockiersystems (ABS) einer Sichtprüfung unterziehen und prüfen auf:

ELEKTRIK	MECHANIK
• Durchgebrannte Sicherungen (10 A (Blinker), 15 A (Instrumente), 20 A (Bremsen), 60 A (Pumpe) und 80 A (Stromzuleitung) • Durchgebrannte Glühlampe für ABS–Warnleuchte • Kurzschlüsse • Schlechte Verbindungen • Korrodierte Anschlüsse • Schlechte Isolierung • Beschädigte Radsensoren • Defekte ABS–Relais • Schäden an Magnetventilen oder Motor der Hydraulikstelleinheit • Beschädigter Bremslichtschalter • Beschädigtes ABS–Modul	• Hydraulikflüssigkeitsstand im ABS zu niedrig • Beschädigte Radsensorrotoren • Beschädigte Hydraulikstelleinheit • Beschädigte Leitungen der Hydraulikanlage

CH7427–D

BEACHTE: Die Hydraulikstelleinheit kann nicht gewartet oder auf Druck geprüft werden. Bei Störungen muß die gesamte Hydraulikstelleinheit ersetzt werden.

Störungstabelle

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• ABS–Warnleuchte leuchtet ständig	• Durchgebrannte Sicherung (10 A/Blinker) • Störung im ABS–Stromkreis • Kurzschluß der ABS–Warnleuchte • Störung der Radsensoren • Störung in ABS–Relais • Störung der Hydraulikstelleinheit • Störung im ABS–Modul • Zu geringe Generatorspannung	• WEITER bei ABS–Schnelltest
• ABS–Warnleuchte blinkt	• Zeitweilige Störung im ABS–Stromkreis • ABS–Selbstteststecker hat Masseschluß • Störung im ABS–Modul	• WEITER bei ABS–Schnelltest

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Hydraulikstelleinheit verursacht Geräusche	• Störung im ABS–Stromkreis • Störung in Hydraulikstelleinheit	• WEITER bei ABS–Schnelltest
• ABS–Warnleuchte leuchtet 1,5 s und erlischt, bevor Motor gestartet wird	• Störung im ABS–Stromkreis • Störung im Stromkreis der ABS–Warnleuchte • Zu niedrige Generatorspannung	• WEITER bei ABS–Schnelltest
• ABS–Warnleuchte ständig aus	• Durchgebrannte Sicherung (15 A) • Glühlampe der Warnleuchte durchgebrannt • Störung im Stromkreis der ABS–Warnleuchte • Störung im ABS–Modul	• WEITER bei ABS–Schnelltest
• ABS ohne Funktion	• Sicherung(en) durchgebrannt • Zuwenig Hydraulikflüssigkeit im ABS • Störung im ABS–Stromkreis • ABS–Relais ausgefallen • Störung der Hydraulikstelleinheit • Störung an einem oder mehreren Radsensoren • Störung im ABS–Modul	• WEITER bei ABS–Schnelltest
• Sonstige Störungen	• Alle sonstigen Störungen können in allen Bremsanlagen auftreten	• WEITER bei Abschnitt 06–00 Bremsen–Störungstabelle

SCHNELLTEST –QT (Quick Test)

Dieses Diagnoseverfahren gilt nur für Probe–Modelle mit Antiblockiersystem (ABS). Der Schnelltest sollte ausschließlich zur Diagnose von ABS–Störungen durchgeführt werden.

Der Selbsttest umfaßt zwei eigenständige Tests: den "Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor" und den Dauertest. Vor der Durchführung eines der beiden Tests ist zu prüfen, ob die ABS–Warnleuchte leuchtet und das ABS–Modul tatsächlich eine Störung festgestellt hat oder ob das System normal funktioniert. Wenn das ABS normal funktioniert, leuchtet die ABS– Warnleuchte bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor auf und erlischt nach dem Starten des Motors. Leuchtet die ABS–Warnleuchte auch noch nach dem Anlassen des Motors, liegt eine Störung vor. Sämtliche Fehlercodes bleiben im ABS–Modul gespeichert, bis sie gelöscht werden. Die ABS–Fehlercodes sind aufgrund der Spannungsschwankungen eines am ABS– Selbstteststecker angeschlossenen Voltmeters, durch Aufblinken der ABS– Warnleuchte oder mit Hilfe des Super Star II Tester mit Probe–ABS–Adapter 007–00099 festzustellen. Die Fehlercodes können jeweils mehrere Störungen als Ursache haben; bei Abweichen vom Schnelltest–Verfahren kann ein Code–Lokalisierungsfehler auftreten. Daher wird empfohlen, stets den gesamten Schnelltest durchzuführen. Kontrolle des ABS–Warnleuchtenmodus sowie Bestimmung des ABS– Fehlercodes werden durch den Schnelltest abgedeckt.

Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor

Nach dem Einschalten werden durch diesen Test das ABS–Modul und die Systemstromkreise auf einwandfreie Verbindungen und etwaige Übertragungsfehler geprüft; außerdem wird kontrolliert, ob die einzelnen Sensoren und Regeleinheiten richtig angeschlossen sind und einwandfrei funktionieren. Fehlermuster werden über den ABS–Selbstteststecker angezeigt; anhand der ABS–Warnleuchte läßt sich der Fehlertyp bestimmen.

Dauertest

Anhand dieses Tests werden zeitweilige Störungen im ABS–System bestimmt. Der Dauertest entspricht dem obigen Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor, doch kann der Mechaniker bei diesem Test auch zeitweilige Störungen durch Klopfen, Bewegen und Rütteln am Kabelstrang und/oder dem betroffenen Sensor erzeugen. Die Störungen werden durch Fehlercodes über ein Voltmeter oder den Super Star II Tester angezeigt. Nach Ermittlung der schadhaften Stromkreise können der Kabelstrang und die betreffenden Anschlüsse gezielt untersucht werden.

BEACHTE: Multimeter, Super Star–Tester II und ABS–Warnleuchte während des Tests ständig im Auge behalten und auf zeitweilige Störungen achten, die durch Spannungs– bzw. Anzeigeschwankungen angezeigt werden.

Soll als nächstes ein Lokalisierungstest durchgeführt werden, ist der Schaltplan auf der 1. Seite genau zu beachten. Nach jeder Reparatur stets den Speicher des ABS–Moduls löschen und den Schnelltest wiederholen, um die Behebung der Störungen zu bestätigen. Wenn alle Phasen des Schnelltests erfolgreich verlaufen, dürfte die Störung wahrscheinlich außerhalb der Elektronik liegen (siehe Abschnitt 06–00).

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
QT 1 SICHTPRÜFUNG		
• Hydraulikflüssigkeit des ABS prüfen, Radsensoren bzw. –rotoren auf Beschädigungen und Undichtigkeiten prüfen und Hydraulikstelleinheit prüfen • Anschlüsse des ABS–Kabelstrangs auf schlechten Kontakt, verbogene oder gebrochene Kontaktstifte, Korrosion, lose Kabel und einwandfreie Verlegung prüfen • Sämtliche Sicherungen auf schlechten Kontakt und Beschädigungen prüfen • ABS–Modul auf mechanische Beschädigungen prüfen • Sind alle Teile in Ordnung? **BEACHTE: Zur Inspektion ggf. Kabelstrangstecker trennen oder zerlegen, jedoch vorher Stiftposition notieren. Stecker nur bei ausgeschalteter Zündung zerlegen.**	Ja ➤ Nein ➤	ROBEFAHRT durchführen, um ABS–Störung zu beobachten; WEITER bei Testschritt QT2 (Vorbereitung des Fahrzeugs) Störung(en) im System BEHEBEN; WEITER bei Schritt QT2.
QT 2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS		

• Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zur Vorbereitung des ABS–Schnelltests durchführen
• Feststellbremse anziehen
• Schalthebel auf PARK (beim MTX auf NEUTRAL) stellen
• Antriebsräder mit Keilen sichern
• Sämtliche Verbraucher ausschalten:
  ◦ Radio
  ◦ Beleuchtung
  ◦ Gebläse usw.
• Wurden sämtliche Vorsichtsmaßnahmen getroffen und alle Verbraucher abgeschaltet?
	Ja ➤
	
	Nein ➤
	
	➤
		WEITER bei Schritt QT3 Anzeige der ABS–Warnleuchte (Zündung ein, Motor aus)
		
		Schritt QT2 ist entscheidend für Sicherheit und korrekte Diagnoseergebnisse
		
		Kann das Fahrzeug nicht entsprechend vorbereitet werden, Schnelltest ABBRECHEN

QT 3 ABS–WARNLEUCHTE BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND ABGESTELLTEM MOTOR		
• Zündung EINSCHALTEN, Motor aber nicht anlassen • ABS–Warnleuchte beachten	Leuchte an ➤ Leuchte aus ➤ Leuchte blinkt ➤ Leuchte 1,5 s an und erlischt, ehe Motor startet	Normale Funktion. WEITER bei Schnelltest Schritt QT4. 15–A–Sicherung und Glühlampe der ABS–Warnleuchte PRÜFEN. WEITER bei Lokalisierungstest WL. Prüfen, ob Teststecker nicht zwischen Kabel GN/SW und SW überbrückt ist oder Masseschluß hat. Weiter bei Lokalisierungstest A.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest (Fortsetzung)

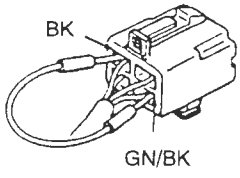
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
QT 4	ABS–WARNLEUCHTE BEI LAUFENDEM MOTOR		
• Motor starten • Fahrzeug ggf. probefahren (Hinweis beachten) **BEACHTE: Bei bestimmten ABS–Störungen leuchtet die ABS–Warnleuchte nur während der Fahrt. Bei anderen Fehlern leuchtet die Warnleuchte dagegen sofort nach dem Starten des Motors auf.** • ABS–Warnleuchte beobachten.		Leuchte aus ➤	Normale Funktion; wenn ABS–Störungsymptom immer noch besteht, liegt evtl. eine zeitweilige Störung vor. WEITER bei Schritt QT5. Bestehen keine ABS–Symptome mehr und leuchtete die Leuchte in Testschritt QT3 auf, funktioniert das ABS normal. WEITER bei Abschnitt 06–00 (Störungstabelle Bremsen)
		Leuchte an ➤	Ständige Störung. WEITER bei Schnelltest Schritt QT5.

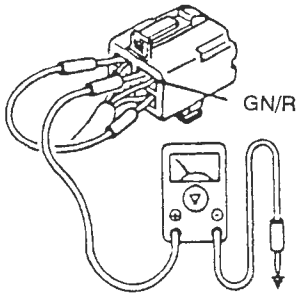
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

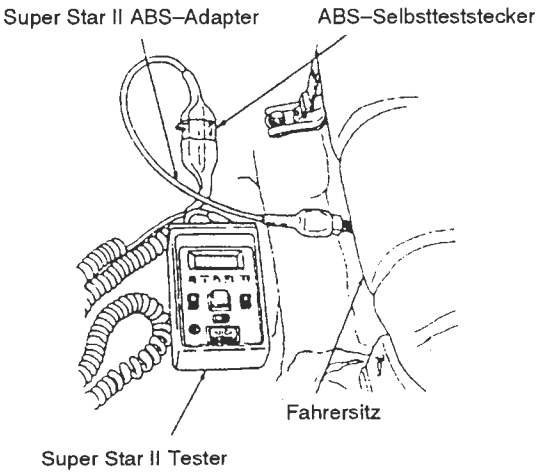
Schnelltest (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
QT 5	ANSCHLIESSEN DES MESSGERÄTS		

• Prüfen, ob eine Störung im ABS festgestellt wurde (Bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor leuchtet die ABS– Warnleuchte, also liegt eine ständige Störung im ABS vor. Leuchtet die ABS–Warnleuchte bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor, ist das Störungssymptom jedoch vorhanden, so handelt es sich um eine früher aufgetretene oder zeitweilige Störung.).
• Zündung ausschalten.
Ggf. Fahrersitz ausbauen, um an das ABS–Modul zu gelangen.
• Messung mit Analog–Multimeter:
  • Überbrückungskabel am Teststecker zwischen "GN/BK"– und "BK"–Klemme anschließen (siehe Abb.).
  • Analog–Multimeter zwischen Klemme GN/R und Motormasse anschließen (siehe Abb.).
  • Meßgerätebereich auf Gleichspannungsbereich zwischen 0 und 20 V einstellen.
  • Sind Überbrückungskabel und Multimeter richtig angeschlossen (siehe Abb.)
• Messung mit Super Star II:
  • Super Star II Tester mit Probe–ABS–Adapter 007–00099 an ABS–Selbstteststecker anschließen.
  • Tester auf MECS einstellen.
  • Super Star II Tester auf "Test" stellen.
  • Ist Super Star II richtig angeschlossen?
		Ja ➤
		
		Nein ➤
			WEITER bei QT6 (Feststellen des ABS–Fehlercodes).
			
			Schritt QT5 (Anschließen des Meßgeräts) WIEDERHOLEN. Etwaige Störungen beheben.







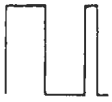
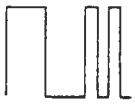
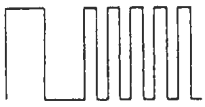
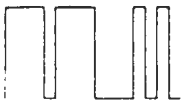
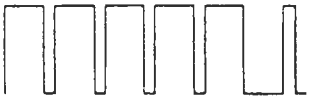
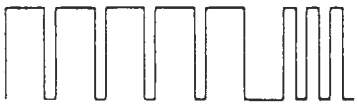
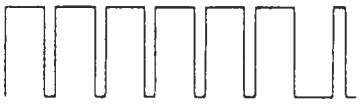
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
QT 6	FESTSTELLEN DES ABS–FEHLERCODES		
	• Prüfen, ob ABS–Warnleuchte (vor dem Anschließen des Meßgeräts) aufleuchtet, wenn Zündung eingeschaltet und Motor ausgeschaltet ist. • Zündung einschalten. Bei Verwendung des Super Star II Testers Zündung einschalten, zwei (2) Sekunden warten, dann Tester einschalten. • ABS–Warnleuchte beobachten. **BEACHTE: Fehlercodes werden auf dem Analog–Multimeter durch pulsierendes oder kontinuierliches Ausschlagen der Multimeter–Nadel über die Meßgeräteskala angezeigt. Die Codes wiederholen sich, nachdem alle gespeicherten Codes angezeigt wurden.**	Leuchte blinkt kurzzeitig und erlischt ➤	ABS in Ordnung. WEITER bei Abschnitt 06–00 (Störungssymptome außerhalb des ABS).
		Leuchte leuchtet ständig ➤	Fehlercodes des Multimeters oder Super Star II NOTIEREN. Fehlercodes löschen (siehe "Löschen der Fehlercodes"). Feststellung der Fehlercodes WIEDERHOLEN. Alle erneut festgestellten Fehlercodes NOTIEREN und anhand der Fehlercode–Tabelle identifizieren. Festgestellte Fehler beheben. Besteht die Störung nach wie vor oder wurden keine Codes mehr festgestellt, WEITER bei QT7 (nicht wieder festgestellte Codes deuten auf frühere oder zeitweilige Störungen hin).
		Leuchte blinkt ➤	Weist auf frühere oder zeitweilige Störung(en) hin. Die Fehlercodes vor dem Löschen NOTIEREN. Fehlercodes entsprechend den Anweisungen in "Löschen der Fehlercodes" (siehe weiter hinten in diesem Kapitel) löschen. Dann WEITER bei QT7.
QT 7	DURCHGANGSPRÜFUNG		
	• Meßgerät und Überbrückungskabel bzw. Super Star II (nach Testschritt QT5) anschließen. • Zündung einschalten. **BEACHTE: Am Super Star II Tester den Schalter SPKR einschalten und damit die akustische Warnfunktion aktivieren. Dauertestfehler werden damit angezeigt, ohne daß der Tester ständig im Auge behalten werden muß.**	Warnleuchte leuchtet ständig; akustisches Warnsignal vom Super Star II ➤	Fehlercodes des Multimeters oder Super Star II NOTIEREN und anhand der Fehlercode–Tabelle identifizieren. Nur die bei diesem Testschritt erneut erzeugten Codes BEHEBEN.
	• Verdächtigen Sensor– und/oder Rotorkabelstrang in kurzen Abschnitten vom Sensor bis zur Instrumententafel und zum ABS–Modul bewegen, abklopfen und hin– und herwackeln. Ggf. Probefahrt vornehmen. • ABS–Warnleuchte und Meßgerät bzw. Super Star II auf evtl. Anzeige beobachten. **BEACHTE: Bei eingeschalteter Zündung leuchtet die Warnleuchte ständig, wenn beim Dauertest ein Fehler wieder erzeugt wurde. Wird die Zündung aus– und wieder eingeschaltet, der Speicher aber nicht gelöscht, blinkt die Warnleuchte zusammen mit dem Meßgerät oder Super Star II. Dies läßt auf einen früheren oder zeitweiligen Fehler schließen.**	Warnleuchte aus; kein akustisches Warnsignal ➤	Normale Funktion. Läßt sich die zeitweiliege Störung nicht wieder erzeugen, Zündung ausschalten und vermutlich schadhaften Sensor und Steuereinheit vom Kabelstrang vorsichtig ABZIEHEN. Sichtkontrolle aller Anschlüsse auf Korrosion, schadhafte Quetschverbindungen, schlecht sitzende Klemmen usw. durchführen. Kabelstrangstecker WIEDER ANSCHLIESSEN und Dauertest WIEDERHOLEN.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlercode–Tabelle

Diagnose–Anzeige			Mögliche Fehlerquelle	Maßnahme
ABS–Warnleuchte	Multimeter–Anzeige	Fehlercode		
• Leuchte ständig an: Ständige Störung • Leuchte blinkt entsprechend Meßgeräteanzeige für frühere oder zeitweilige Störung		11	Vorne rechts Radsensor Vorne rechts Sensorrotor	WEITER bei Lokalisierungstest **WSS**
		12	Vorne links Radsensor Vorne links Sensorrotor	
		13	Hinten rechts Radsensor Hinten rechts Sensorrotor	
		14	Hinten links Radsensor Hinten links Sensorrotor	
		15	Radsensor	WEITER bei Lokalisierungstest **WSO**
		22	Magnetventil	WEITER bei Lokalisierungstest **SV**
		51	Sicherheitsrelais	WEITER bei Lokalisierungstest **FSR**
		53	Motor des Motorrelais	WEITER bei Lokalisierungstest **MMR**
		61	ABS–Modul	ABS–Modul auswechseln
• Leuchte ständig an	Keine Anzeige	Kein Code	Drehstromgenerator ABS–Warnleuchte	WEITER bei Lokalisierungstest A

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Spezifikationen zur ABS–Modullogik für Fehlercodes

Fehlercode	Mögliche Fehlerursache	Spezifikationen für Fehlercode–Logik				Warnleuchte	Fehlermodus		
		ABS betriebsbereit (Zündung ein, Motor aus)	Anfahren oder abbremsen	Normale Fahrweise	Fahrt bei betriebsfähigem ABS		Stromkreis unterbrochen	Kurzschluß	Sonstiges
11	Radsensor und –rotor rechts vorne	–	Impuls von Radsensor bleibt bei ca. 11 km/h aus.	–		EIN	0	0	Falsche Spannung vom Radsensor (übermäßiger Spalt zwischen Sensorrotor und Anzugsspule)
11	Radsensor und –rotor rechts vorne	–	Impuls vom Radsensor bleibt aus, aber Signal vom anderen Radsensor liegt am ABS–Modul 20 s lang an.	–		EIN	0	0	
12	Radsensor und –rotor links vorne	–		Falscher Impuls oder fehlender Impuls des Radsensors, bei 10 km/h und nicht gebremst wird	–	EIN	0	0	
12	Radsensor und –rotor links vorne	–		Falscher Impuls oder fehlender Impuls des Rad-Sensors, bei 30 km/h und gebremst wird	–	EIN	0	0	
13	Radsensor und –rotor rechts hinten	–		Kein Impuls vom Radsensor (ohne Bremsvorgang)	–	EIN	0	0	
13	Radsensor und –rotor rechts hinten	–		Kein Impuls vom Radsensor (mit Bremsvorgang)	–	EIN	0	0	
14	Radsensor und –rotor links hinten	–		Falscher Impuls vom Radsensor	–	EIN	–	–	Zahn von Sensorrotor gebrochen
11	Radsensor rechts vorne	–	Vorderradsensor sendet ABS–Aktivierungssignal zum ABS–Modul, bevor 15 km/h erreicht, ohne daß gebremst wird.	–		EIN	–	–	Falsches Radsensor– Ausgangssignal, Rotorzahn am Vorderradsensor gebrochen
12	Radsensor links vorne								
15	Radsensor	Es fließt kein Strom bei Ausgangssignal vom ABS–Modul zum Radsensor – ABS–Modul stellt Stromkreisunterbrechung am Radsensor fest				EIN	0	–	–
22	Magnetventil	Störung im Leistungstransistor–Stromkreis des ABS–Moduls	–			EIN	0	0	–
22	Magnetventil	Alle Magnetventile AUS sowie Sicherheitsrelais AUS, obwohl ABS–Modul zu allen Magneten EIN–Signal sendet	–			EIN	0	–	–
22	Magnetventil	Magnetventil ist nicht AUS, obwohl ABS–Modul AUS–Signal zum Magneten sendet, nachdem Sicherheitsrelais einschaltet				EIN	0	0	–
22	Magnetventil	–			Magnetventil ist nicht EIN, obwohl ABS–Modul EIN–Signal zum Magneten sendet	EIN	0	0	–
22	Hydraulikstelleinheit	–			Fahrzeug benötigt mehr als 2 s für Druckminderphasen wenn Schlupffaktor mehr als 50 % beträgt und/oder Reibungskoeffizient 4 oder mehr ist, nachdem Druckminderungsregelung 2 s lang lief	Nach ABS–Betätigung EIN	–	–	Druckminderung durch Hydraulikstelleinheit nicht möglich

CH7713–A

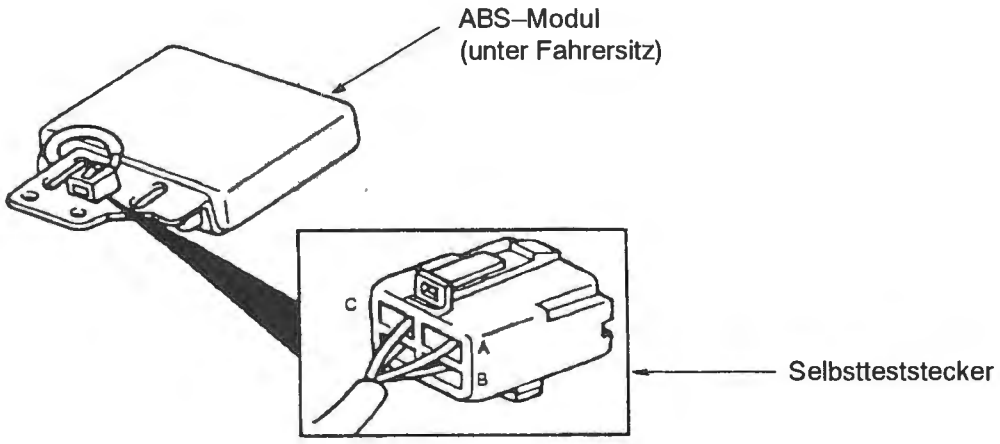
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehler-code	Mögliche Fehlerursache	Spezifikationen für Fehlercode–Logik				Warnleuchte	Fehlermodus		
		ABS betriebs-bereit (Zün-dung ein, Motor aus)	Anfahren oder abbremsen	Normale Fahrweise	Fahrt bei betriebs-fähigem ABS		Strom-kreis unter-brochen	Kurzschluß	Sonstiges
51	Sicherheits-relais	Spannung an Klemme IK bleibt nicht 48 ms lang nach Einschalten der Zündung auf 0 Volt	–			EIN	–	0	Sicherheitsrelais bleibt eingeschaltet
		Spannung an Klemme IK bleibt nicht 48 ms lang auf 0 Volt, nachdem ABS–Modul ein EIN–Signal zum Sicher-heitsrelais ge-sendet hat				EIN	0	0	Sicherheits-relais bleibt ausgeschaltet
		–	Spannung an Klemme IK ist 0,2 bis 2 s lang 0 Volt			EIN	0	0	–
53	Motorrelais	–	Spannung an Klemme IL ist 0 Volt, obwohl auch Spannung an Klemme 2H 0 Volt ist			EIN	0	0	–
			Spannung an Klemme IL ist gleich Batteriespannung, obwohl Spannung an Klemme 2H gleich Batteriespannung ist			EIN	–	–	Motorrelais bleibt eingeschaltet
	Motor	Keine selbsterzeugte Spannung am Motor, nachdem Motor abgeschaltet wurde		–		EIN	–	–	Motor blockiert
61	ABS–Modul	Störung im IC des ABS–Moduls				EIN	–	–	–
–		Störung von ROM, RAM oder Zeitschaltung zum ABS–Modul				EIN	–	–	–

CH7715–A

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Löschen der Fehlercodes



LÖSCHEN DER FEHLERCODES IM SPEICHER

Mit Analog–Multimeter

1. B (GN/BK) und C (BK) am Selbsttestecker mit Überbrückungskabel zusammenschließen.
2. Zündung EINSCHALTEN.
3. Fehlercodes über Meßgerät ausgeben.
4. Sobald der erste Code wiederholt wird, Bremspedal 10mal in Intervallen von unter 1 s durchtreten.
5. Zündung ausschalten.
6. Überbrückungskabel zwischen B und C am Teststecker entfernen.

Mit Super Star II:

1. Super Star II mit Adapter 007–00099 an Teststecker anschließen.
2. Zündung EINSCHALTEN.
3. Fehlercodes mit Super Star II ausgeben.
4. Sobald der erste Code wiederholt wird, Bremspedal 10mal in Intervallen von unter 1 s durchtreten.
5. Zündung ausschalten.
6. Super Star II vom Selbstteststecker abziehen.

BEACHTE:

1. Beim Löschen des Speicherinhaltes leuchtet die Warnleuchte.
2. Nach dem Löschen des Speicherinhalts durchläuft das ABS–Modul einen Selbsttest.
3. Beim Abklemmen der Batterie wird der Speicher nicht gelöscht.
4. In folgenden Fällen ist ein Löschen des Speicherinhalts nicht möglich:
   - Die Intervalle beim Durchtreten des Bremspedals betragen über 1 s.
   - Ausfall des Bremslichtschalters oder der Bremsleuchte
5. Nach Ende alle Tests und Reparaturen unbedingt das Überbrückungskabel vom Teststecker abziehen.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lokalisierungstests

Die folgenden Lokalisierungstests erst durchführen, wenn dies im Schnelltest vorgeschrieben ist. Bei der Durchführung der Lokalisierungstests wird davon ausgegangen, daß Störungen einem Bereich im System zugeordnet wurden und nun gezielt ein bestimmtes vorgeschriebenes Reparaturverfahren durchlaufen werden soll. Die Durchführung von Lokalisierungstests, ohne daß dies im zuvor durchlaufenen Schnelltest angeordnet wurde, kann zu fehlerhaften Testergebnissen führen, aufgrund derer auch funktionsfähige Teile ersetzt werden. Um im Schnelltest korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen die entsprechenden Teile und Systeme einwandfrei funktionieren. Störungen in diesen Bereichen müssen ggf. beseitigt werden, bevor man zum Schnelltest übergeht (siehe Abschnitt 06–00).
Teile nur dann ersetzen, wenn dies aufgrund der Testergebnisse erforderlich ist.
Wenn mehrere Fehlercodes angezeigt werden, zunächst der zuerst angezeigten Störung nachgehen.
Wenn nicht ausdrücklich vorgeschrieben, keine Spannungs– oder Widerstandsmessungen am Modul vornehmen und keine Prüflampen am Modul anschließen.

Beide Enden eines Stromkreises isolieren. Wenn nicht anders angegeben, bei der Prüfung auf Kurzschlüsse sowie der Durchgangsprüfung Zündung ausschalten.Vor Durchgangs– oder Widerstandsmessungen sowie vor dem Aktivieren mit Hilfe einer 12–V–Stromquelle Magnetventile und Schalter abklemmen.
Bei Lokalisierungstests in der angegebenen Reihenfolge vom ersten Schritt an vorgehen. Die Testschritte nacheinander durchführen, bis die Störung gefunden ist.
Nach Beendigung der Reparaturarbeiten am ABS–System prüfen, ob alle Teile wieder richtig angeschlossen sind; danach Schnelltest (Kontrolle) wiederholen.

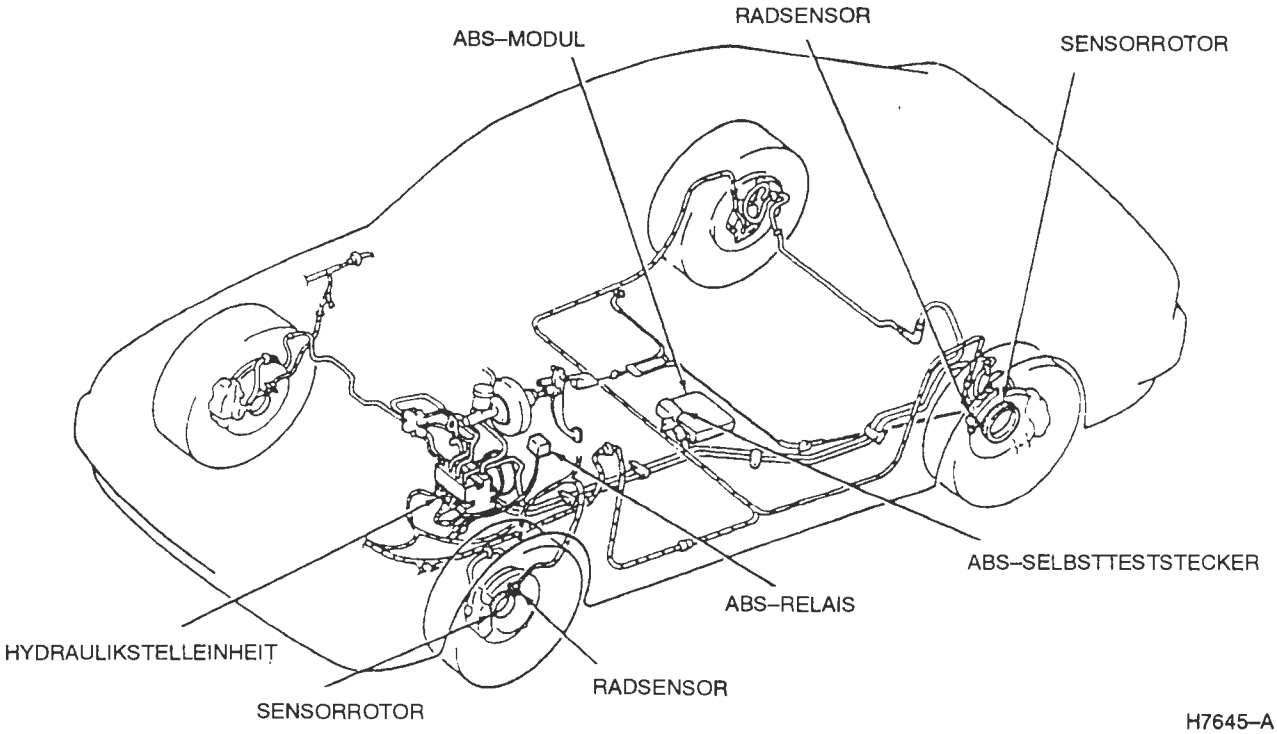
BK	Schwarz	N	Naturfarben
BL	Blau	O	Orangefarbig
BR	Braun	PK	Rosa
DB	Dunkelblau	P	Violett
DG	Dunkelgrün	R	Rot
GY	Grau	T	Hellbraun
GN	Grün	W	Weiß
LB	Hellblau	Y	Gelb
LG	Hellgrün		

CH7445–A

Lokalisierungstest WSS (Radsensoren und Sensorrotoren)

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WSS 1 FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstränge, Stecker, Bremsleitungen und Bauteile durch Sichtkontrolle auf Überhitzungsspuren, Schäden an Isolierungen, lose Verbindungen, Kurzschlüsse und andere Schäden prüfen. • Ist irgend etwas fehlerhaft?	Ja ➤ Nein ➤	REPARATUR durchführen WEITER bei WSS2



H7645–A

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WSS 2 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUS • ABS–Modul abgeklemmt • Multimeter auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen den folgenden ABS–Modulsteckern und Masse messen:	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei WSS3. Masseschluß zwischen Sensor(en)und ABS–Modul BESEITIGEN

Radsensor	Kabelfarbe
links vorne	W und Masse
rechts vorne	Y und Masse
links hinten	Y/GN und Masse
rechts hinten	GN und Masse

CH7699–B

• Beträgt Widerstand über 10 kOhm?

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ➤</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>WSS 3</td><td>WIDERSTAND AM STECKER ABS–MODUL</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündung AUS
• ABS–Modul abgeklemmt
• Multimeter auf Bereich 0 – 2000 Ohm einstellen
• Widerstand zwischen den folgenden Kabeln an den ABS–Modulsteckern zu den jeweiligen Radsensoren messen:
<table><tr><th>Radsensor</th><th>Kabelfarbe</th></tr><tr><td>links vorne</td><td>W und R</td></tr><tr><td>rechts vorne</td><td>Y und O</td></tr><tr><td>links hinten</td><td>Y/GN und Y/BL</td></tr><tr><td>rechts hinten</td><td>GN und BL</td></tr></table>• Beträgt Widerstand über 800 – 1200 Ohm?</td><td>Ja ➤

Nein ➤</td><td>WEITER bei WSS5

WEITER bei WSS4</td></tr>
</table>

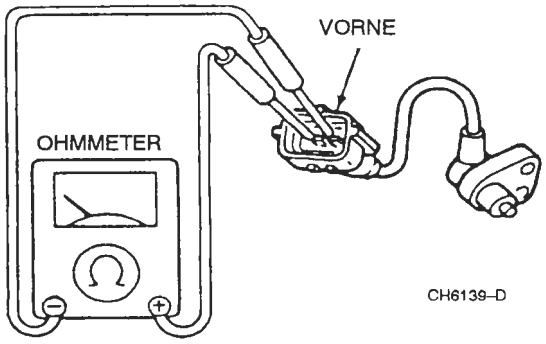
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

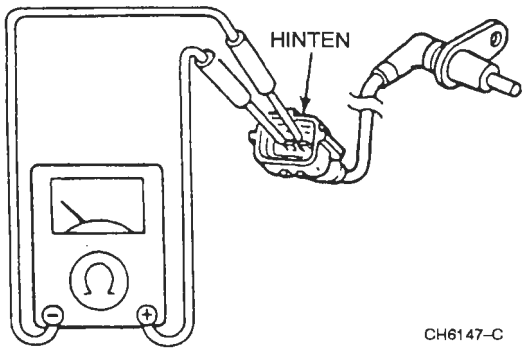
(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WSS 4	WIDERSTAND AM STECKER ABS–MODUL		
• Betreffende(n) Radsensor(en) abziehen. • Multimeter auf Bereich 0 – 2000 Ohm einstellen • Widerstand zwischen den folgenden Sensorstiften an den Steckern zu dem/den betreffenden Radsensoren messen: messen:		Ja ➤	Kabel von Sensor(en) zum ABS–Modul REPARIEREN.
		Nein ➤	Radsensor(en) AUSWECHSELN.

Radsensor	Kabelfarbe
links vorne	W und R
rechts vorne	Y und O
links hinten	Y/GN und Y/BL
rechts hinten	GN und BL

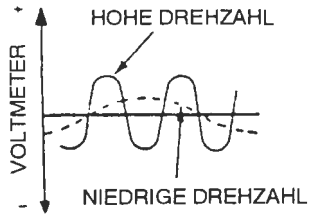
- Beträgt Widerstand über 800 – 1200 Ohm?



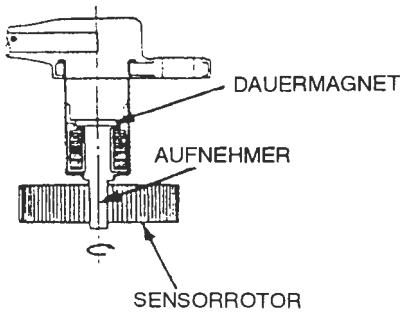


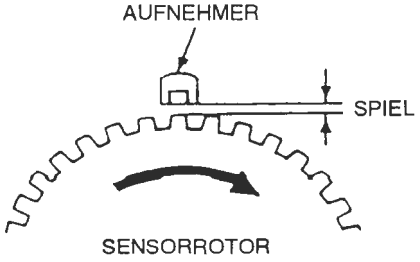
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ➤</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>WSS 5</td><td>Signal am Stecker – ABS–Modul</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">
• Zündung AUS
• ABS–Modul abgeklemmt
• Multimeter auf Wechselspannung, Bereich 0–5 Volt, einstellen
• Spannung zwischen den folgenden Kabeln am ABS–Modulstecker zu den betreffenden Radsensoren bei einer Raddrehzahl von 60/min messen:
<table>
<tr><th>Radsensor</th><th>Kabelfarbe</th></tr>
<tr><td>links vorne</td><td>W und R</td></tr>
<tr><td>rechts vorne</td><td>Y und O</td></tr>
<tr><td>links hinten</td><td>Y/GN und Y/BL</td></tr>
<tr><td>rechts hinten</td><td>GN und BL</td></tr>
</table>
CH7702–A
• Liegt die angezeigte Spannung zwischen 0,25 und 1,1 V?


CH6132–B
</td><td>Ja ➤
Nein ➤</td><td>WEITER bei WSS7.
WEITER bei WSS6.</td></tr>
<tr><td>WSS 6</td><td>PRÜFUNG VON SENSOR UND ROTOR</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">
• Rad am betreffenden Sensor bzw. Rotor abbauen.
• Sensor(en) bzw. Rotor(en) auf Beschädigungen untersuchen.
• Prüfen, ob Fremdkörper bzw. Schmutz am Sensor oder Rotor haften.
• Anzugsdrehmoment der Sensoren prüfen: 16 – 23 Nm
• Spiel zwischen Sensor(en) und Rotor(en) prüfen: 0,3 – 1,1 mm
• Ist die Einstellung in Ordnung?
</td><td>Ja ➤
Nein ➤</td><td>Radsensor(en) ERSETZEN
REPARATUREN durchführen</td></tr>
</table>





CH6133–C

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WSS 7	PRÜFUNG DES BREMSLEUCHTEN–STROMKREISES		
• Bremspedal durchtreten • Prüfen, ob die Bremsleuchten aufleuchten • Funktionieren die Bremsleuchten einwandfrei?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei WSS8. Störungen BEHEBEN Siehe Abschnitt 17–00.
WSS 8	PRÜFUNG DER BREMSLICHTSCHALTERSPANNUNG		
• Zündung AUSSCHALTEN • ABS–Modul abklemmen • Zündung EINSCHALTEN • Spannung am Stecker W/GN des ABS–Moduls wie folgt messen:		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest HSI. Kabel W/GN zwischen Bremslichtschalter und ABS–Modul REPARIEREN

Bremspedalstellung	Spannung
Getreten	Über 10 V
Nicht getreten	0–2 V

CH7703–A

• Stimmt die angezeigte Spannung?

Lokalisierungstest WSO (Stromkreisunterbrechung an Radsensor)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WSO 1	Prüfung auf Stromkreisunterbrechung		
• Fahrzeug mit 10 km/h fahren • Fehlercodes nachkontrollieren. Siehe "Schnelltest" in diesem Abschnitt. • Wird ein Code 11, 12, 13 oder 14 angezeigt?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest WSS. Zeitweilige Störung. Siehe DAUERTEST in diesem Abschnitt.

Lokalisierungstest SV (Magnetventil)

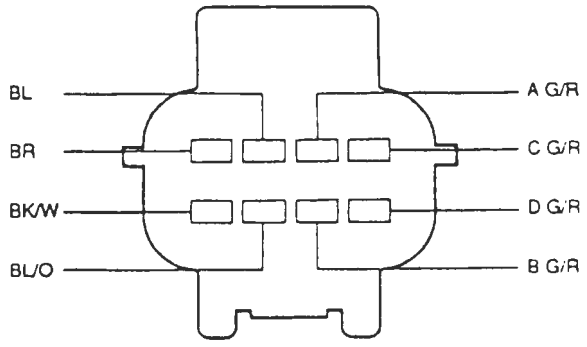
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
SV 1	FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Kabel, den Kabelstrang, Stecker, Bremsleitungen und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, lose Verbindungen und Kurzschluß oder andere Schäden prüfen. • Ist irgend etwas anormal?		Ja ➤ Nein ➤	REPARATUREN durchführen WEITER bei SV2.
SV 2	PRÜFUNG DES MAGNETSIGNALS		
• Zündung EINSCHALTEN. • Multimeter auf Bereich 0 – 20 Volt einstellen. • Spannung an Klemme 1K (GN/R) des ABS–Moduls messen (ABS–Modul muß dazu angeschlossen sein). • Wird kurzzeitig eine Spannung über 10 V angezeigt?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei SV3. Kabel GN/R zwischen ABS–Relais und ABS–Modul REPARIEREN.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
SV 3	PRÜFUNG DES MAGNETVENTILS AM ABS–MODUL		
• Zündung AUSSCHALTEN • ABS–Modul abklemmen • Multimeter auf 200 Ohm Meßbereich einstellen. • Widerstand zwischen Kabel GN/R und den Kabeln BK/W, BL, BL/O und BR am Stecker des ABS–Moduls messen. • Liegt der Widerstand bei 3 Ohm?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest HSI. WEITER bei SV4
SV 4	PRÜFUNG DES MAGNETVENTILS AN DER HYDRAULIKSTELLEINHEIT		
• Zündung AUSSCHALTEN • 8poligen Stecker an Hydraulikstelleinheit abziehen. • Multimeter auf 200 Ohm Meßbereich einstellen. • Widerstand zwischen den nachstehenden Kabeln am Stecker zur Hydraulikstelleinheit messen.		Ja ➤ Nein ➤	Kabel zwischen ABS–Modul und Hydraulikstelleinheit REPARIEREN. Hydraulikstelleinheit ERSETZEN.

Magnetventil	Kabel
links vorne	GN/R (C) und BL
rechts vorne	GN/R (D) und BL/O
links hinten	GN/R (A) und BR
rechts hinten	GN/R (B) und BK/W



STECKER AN HYDRAULIKSTELLEINHEIT

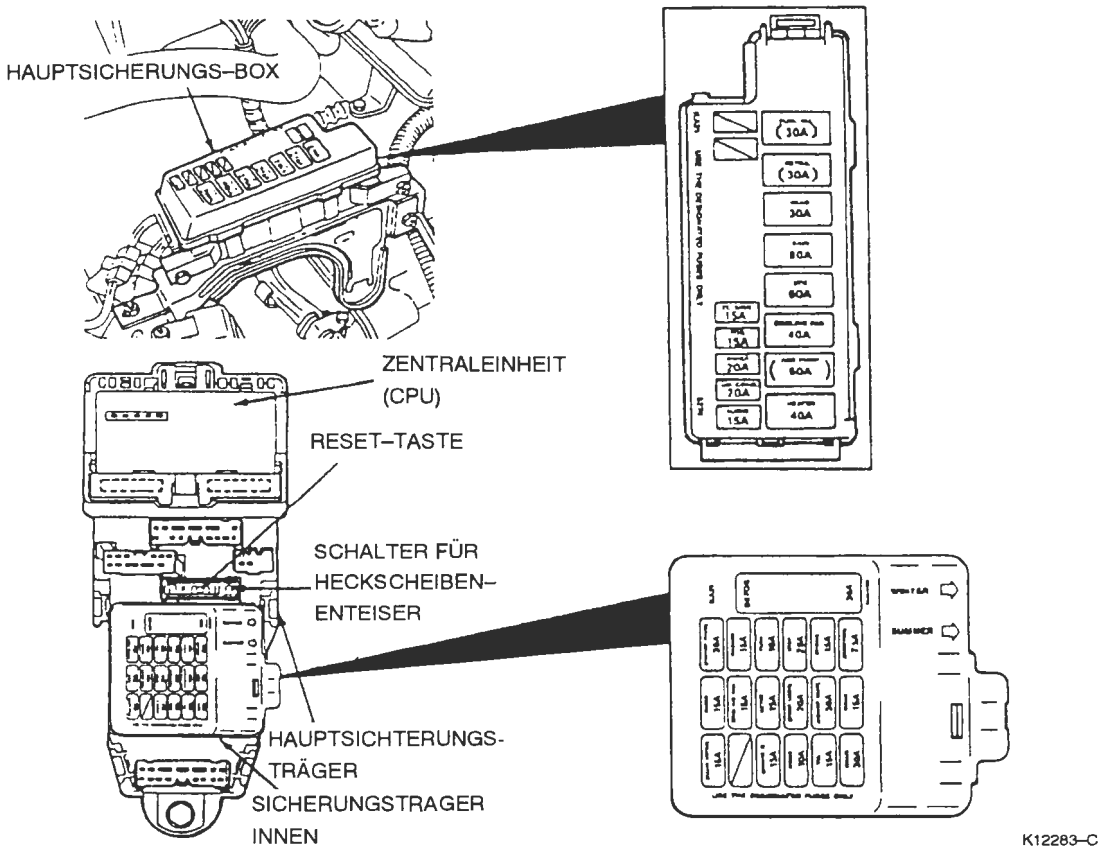
H7644–B

- Beträgt der Widerstand ca. 3 Ohm?

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lokalisierungstest FSR (Sicherheitsrelais)

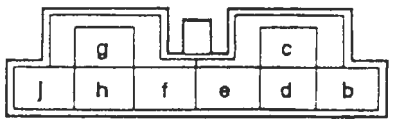
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
FSR 1 FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, den Kabelstrang, Stecker, Bremsleitungen und Bauteile auf Überhitzungsspuren, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden prüfen. • Ist irgend etwas fehlerhaft?	Ja ➤ Nein ➤	REPARATUR durchführen WEITER bei FSR2
FSR 2 KONTROLLE DER SICHERUNGEN		
• 60–A–Sicherung (ABS–PUMPE) und 10A–Sicherung (BLINKER) prüfen. • Sind die Sicherungen intakt?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei FSR3 Sicherung(en) ERSETZEN.



FSR 3 RELAIS–FUNKTIONSKONTROLLE		
• Zündung AUSSCHALTEN • ABS–Modul abklemmen • Zündung EINSCHALTEN • BK/BL–Kabel am ABS–Modulstecker mit Masse verbinden • Klickt das ABS–Relais beim Herstellen der Masseverbindung?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei FSR4. Kabel BK/BL vom ABS–Relais zum ABS–Modul KONTROLLIEREN. Wenn i.O., WEITER bei FSR6.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
FSR 4 FUNKTIONSPRÜFUNG WARNLEUCHTENDIODE		
• ABS–Modul abgeklemmt • Zündung EINSCHALTEN • BK/BL–Kabel am ABS–Modulstecker mit Masse verbinden • Leuchtet die Warnleuchte auf?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei FSR9. WEITER bei FSR5.
FSR 5 SPANNUNG VOM RELAIS		
• ABS–Modul abgeklemmt. • Zündung EINSCHALTEN. • BK/BL–Kabel am ABS–Modulstecker mit Masse verbinden. • Multimeter auf 20 V Skalenbereich einstellen. • Spannung am Kabel GN/R am Stecker des ABS–Moduls messen. • Wird eine Spannung über 10 V angezeigt?	Ja ➤ Ja, wenn von Schritt MMR1 auf diesen Lokalisierungstest verwiesen wurde ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest WL. WEITER bei MMR2. WEITER bei FSR6.
FSR 6 WIDERSTANDSPRÜFUNG		
• Zündung AUSGESCHALTET. • ABS–Relais abklemmen. • Multimeter auf 200 Ohm Meßbereich einstellen. • Spannung zwischen Klemmen "a" (BK/BN) und (BK/BL) am ABS–Relais messen. ABS–RELAIS  H7646–A • Beträgt der Widerstand 60 – 100 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei FSR7. ABS–Relais auswechseln.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

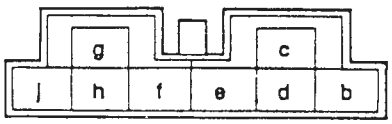
(Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
FSR 7 DURCHGANGSPRÜFUNG		
• ABS–Relais abgeklemmt • Multimeter auf 200 Ohm Meßbereich einstellen • Widerstand zwischen den folgenden Klemmen am ABS–Relais messen:	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei FSR8. ABS–Relais AUSWECHSELN.

Klemmen	Widerstand
B (BK) und C (BL/R)	Über 10000 Ohm
B (BK) und F (GN/R)	Unter 5 Ohm

CH7705–A

ABS–RELAIS

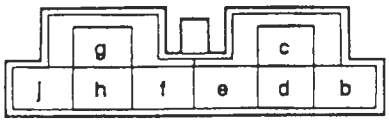


H7646–A

- Werden die angegebenen Widerstandswerte angezeigt?

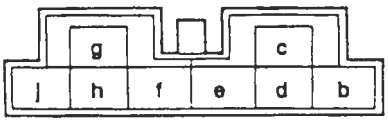
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
FSR 8	AUSFALLSICHERUNGSPRÜFUNG		
• ABS–Relais abgeklemmt • Eine Spannung von 12 Volt zwischen Klemme "e" (BK/GN) und "d" (BK/BL) am ABS–Relais anlegen. • Multimeter auf Meßbereich 0 – 200 Ohm einstellen. • Widerstand zwischen den folgenden Klemmen am ABS–Relais messen: Klemmen / Widerstand C (BL/R) und F (GN/R) / Unter 5 Ohm B (BK) und F (GN/R) / Über 10 000 Ohm CH7706–A ABS–RELAIS  H7646–A • Werden die angegebenen Widerstandswerte angezeigt?		Ja ➤ Nein ➤	Kabel GN/R zwischen ABS–Relais und ABS–Modul REPARIEREN ABS–Relais ERSETZEN.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

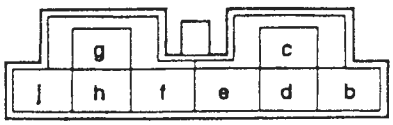
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
FSR 9 AUSFALLSICHERUNGSPRÜFUNG		
• Zündung AUSSCHALTEN. • ABS–Relais abklemmen. • Mit dem Analog–Multimeter Widerstand zwischen den folgenden Klemmen am ABS–Relais messen: BEACHTE: Kabel am Analog–Multimeter zwischen den Widerstandsprüfungen wie folgt vertauschen: **Klemmen / Widerstand** J (BL/BK) (+) zu H (BL/Y)(–): Unter 5 Ohm J (BL/BK) (–) zu F (BL/Y)(+): Über 10 000 Ohm CH7707–A ABS–RELAIS  H7646–A BEACHTE: (+) und (–) bezeichnen die Klemmen des Analog–Multimeters • Werden die angegebenen Widerstandswerte angezeigt?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest WL. ABS–Relais ERSETZEN.

Lokalisierungstest MMR (Motor und Motorrelais)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
MMR 1 PRÜFUNG DES SICHERHEITSRELAIS		
• Weiter mit Lokalisierungstest FSR; Funktion des Sicherheitsrelais prüfen. • Funktioniert das Sicherheitsrelais einwandfrei?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei MMR2. ABS–Relais ERSETZEN.
MMR 2 FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Kabel, den Kabelstrang, Stecker, Bremsleitungen und Bauteile durch Sichtkontrolle auf Überhitzungsspuren, Schäden an der Isolierung, lose Teile, Kurzschluß oder andere Schäden untersuchen. • Ist irgend etwas fehlerhaft?	Ja ➤ Nein ➤	REPARATUREN durchführen. WEITER bei MMR3.

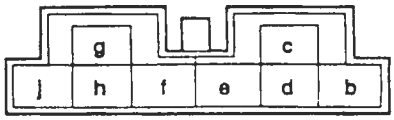
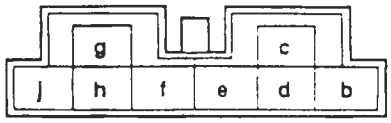
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
MMR 3	FUNKTIONSPRÜFUNG DES MOTORRELAIS		
	ACHTUNG: Bei der Durchführung dieses Prüfschritts darauf achten, daß der Motor nicht länger als 2 Sekunden läuft. • Zündung AUSSCHALTEN. • ABS–Modul abklemmen. • Zündung EINSCHALTEN. • Kabel BK/BL am ABS–Modul an Masse legen. • Kabel BL/BK nicht mehr als 2 s lang am ABS–Modul an Masse legen. • Klickt das Motorrelais und läuft der Motor an, wenn die Kabel an Masse gehalten werden?	Ja ➤ Nein ➤ Motorrelais klickt, aber Motor läuft nicht an Motorrelais klickt nicht und Motor läuft nicht an ➤	WEITER bei MMR10 WEITER bei MMR7 WEITER bei MMR4
MMR 4	WIDERSTANDSPRÜFUNG		
	• Zündung AUSSCHALTEN • ABS–Relais abklemmen • Multimeter auf 0–200 Ohm Meßbereich einstellen • Widerstand zwischen den folgenden Klemmen am ABS–Relais messen: Klemmen: F (GN/R) und J (BL/BK) — Widerstand: 50–90 Ohm Klemmen: B (BK) und J (BL/BK) — Widerstand: 50–90 Ohm CH7708–A ABS–RELAIS  H7646–A • Werden die angegebenen Widerstandswerte angezeigt?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei MMR5 ABS–Relais ERSETZEN

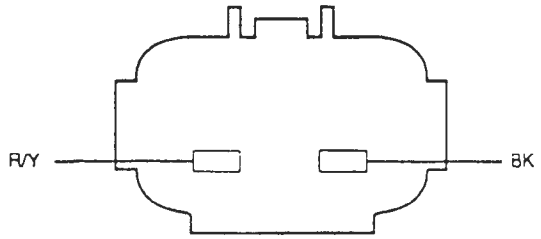
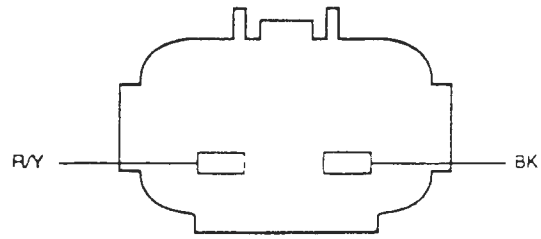
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
MMR 5 DURCHGANGSPRÜFUNG		
• ABS–Relais abklemmen. • Multimeter auf Meßbereich 0–200 Ohm einstellen. • Widerstand zwischen Klemme "c" (BL/R) und "g" (R/Y) messen. ABS–RELAIS  H7646–A • Beträgt der Widerstand über 10 000 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei MMR6 ABS–Relais ERSETZEN.
MMR 6 PRÜFUNG DES MOTORRELAIS		
ACHTUNG: Beim Anlegen der Spannung Plusklemme (+) mit Klemme "h" (BL/Y) am ABS–Relais verbinden. • ABS–Relais abgeklemmt. • Multimeter auf Meßbereich 0–200 Ohm einstellen. • Spannung von 12 Volt zwischen Klemme "h" (BL/Y) (+) und "j" (BL/BK) (–) am ABS–Relais anlegen. • Widerstand zwischen Klemme "c" (BL/R) und "g" (R/Y) bei angelegter Spannung messen ABS–RELAIS  H7646–A • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	Kabel BK/BL und/oder BL/BK zwischen ABS–Relais und ABS–Modul REPARIEREN. ABS–Relais ERSETZEN

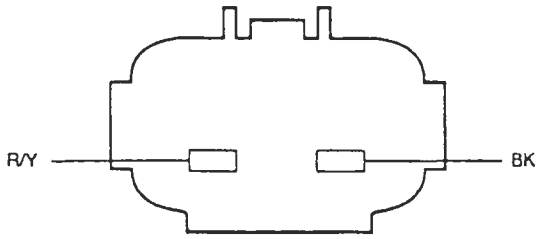
DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
MMR 7 PRÜFUNG DES MOTORWIDERSTANDS		
• Zündung AUSSCHALTEN. • 2poligen Stecker der Hydraulikstelleinheit abziehen. • Multimeter auf Meßbereich 0–200 Ohm einstellen. • Widerstand zwischen Klemme R/Y und BK messen.  MOTOR DER HYDRAULIKSTELLEINHEIT H7647–A • Beträgt der Widerstand unter 1 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei MMR8. Hydraulikstelleinheit ERSETZEN.
MMR 8 FUNKTIONSPRÜFUNG DES MOTORS		
ACHTUNG: Bei der Durchführung dieses Prüfschritts darauf achten, daß der Motor nicht länger als 2 Sekunden läuft. • Hydraulikstelleinheit ist abgeklemmt. • 12 Volt vom Motor zwischen R/Y und BK am 2poligen Stecker der Hydraulikstelleinheit anlegen.  MOTOR DER HYDRAULIKSTELLEINHEIT H7647–A • Läuft der Motor an, wenn Spannung angelegt wird?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei MMR9. Hydraulikstelleinheit AUSWECHSELN.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

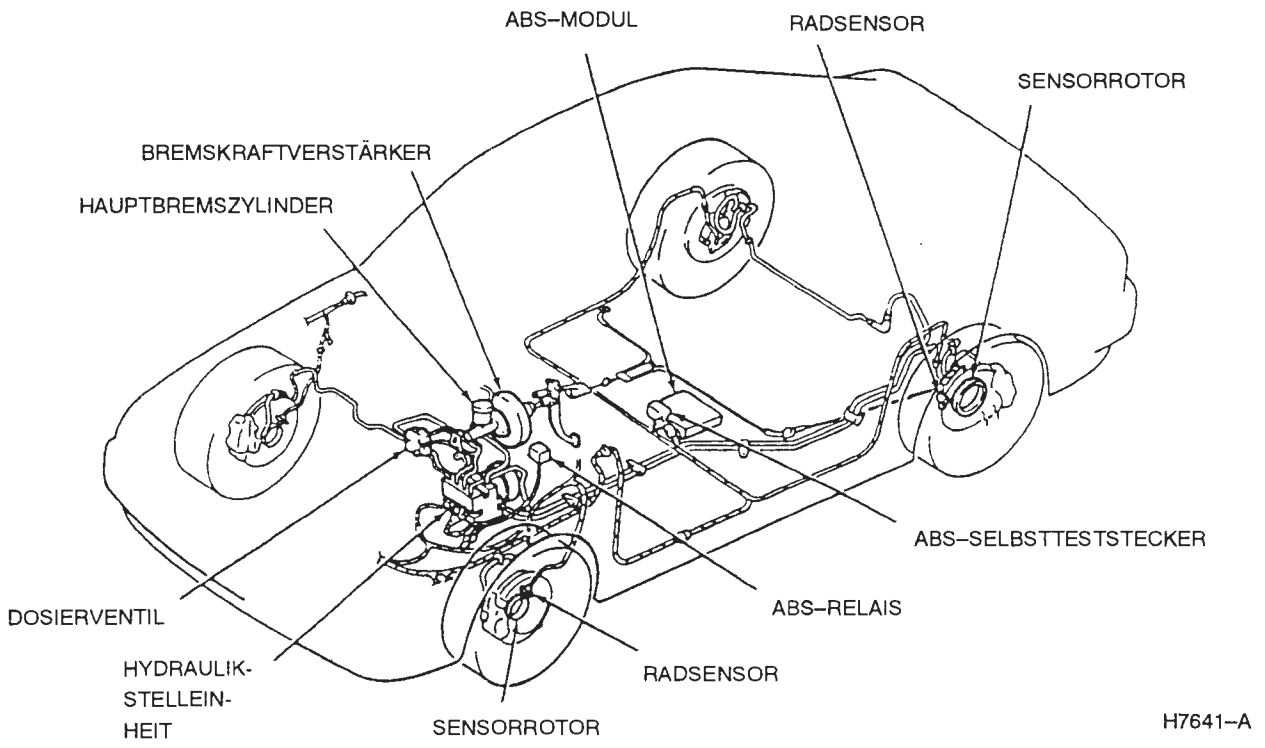
(Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
MMR 9 MASSEPRÜFUNG ● Hydraulikstelleinheit ist abgeklemmt. ● Widerstand zwischen Kabel BK an Hydraulikstelleinheit ● (Kabelstrangseite) und Masse messen.  MOTOR DER HYDRAULIKSTELLEINHEIT H7647–A ● Beträgt der Widerstand unter 5 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	Kabel R/Y zwischen ABS–Relais und Hydraulikstelleinheit REPARIEREN. Verbindung von Kabel BK zu Masse REPARIEREN.
MMR10 WIDERSTAND AM ABS–MODUL ● Zündung AUSSCHALTEN ● Hydraulikstelleinheit angeschlossen. ● ABS–Modul abgeklemmt. ● Multimeter auf Meßbereich 0–200 Ohm einstellen. ● Widerstand zwischen Kabel R/Y am ABS–Modul und Masse messen. ● Beträgt der Widerstand unter 1 Ohm?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest WL. Kabel R/Y zwischen ABS–Modul und Hydraulikstelleinheit REPARIEREN.

LOKALISIERUNGSTEST HSI (Kontrolle des Hydrauliksystems)

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

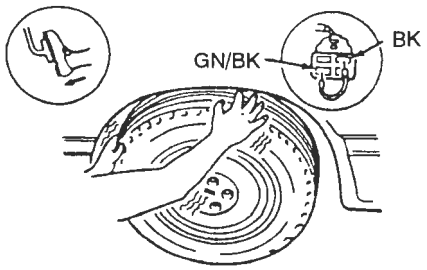
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
HSI 1	FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstränge, Stecker, Bremsleitungen und Bauteile durch Sichtkontrolle auf Überhitzungsspuren, Schäden an Isolierungen, lose Verbindungen, Kurzschlüsse und andere Schäden prüfen. • Ist irgend etwas fehlerhaft?		Ja ➤ Nein ➤	REPARATUR durchführen WEITER bei HSI2

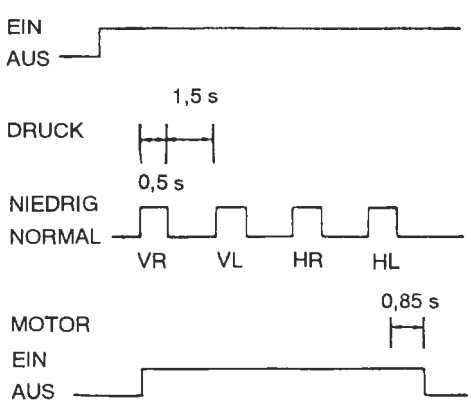


DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
HSI 2	PRÜFUNG DES HYDRAULIKDRUCKS		
• Fahrzeug anheben, so daß alle Räder vom Boden freikommen und das Fahrzeug sicher abgestützt ist. • Feststellbremse lösen. • Räder von Hand drehen und prüfen, ob die Bremsen nicht schleifen. • Mit einem Überbrückungskabel die Kabel GN/BK und BK am ABS–Selbstteststecker verbinden. • Bremspedal durchtreten. Ein Helfer prüft dabei, ob sich die Räder nicht mehr drehen lassen. • Bei getretenem Bremspedal Zündung EINSCHALTEN und prüfen, ob Bremsdruck kurzzeitig abgebaut wird und jedes Rad sich drehen läßt, wenn die Druckminderung in der angegebenen Weise wirksam wird:		Ja Wenn von Schritt ➤ WSS8 auf diesen Lokalisierungstest verwiesen wurde	Zeitweilige Störung. WEITER beim Dauertest in diesem Abschnitt
		Wenn von Schritt ➤ SV3 auf diesen Lokalisierungstest verwiesen wurde	WEITER bei Lokalisierungstest WL.
		Nein ➤	Hydraulikleitungen und Kabel PRÜFEN. Wenn i.O., Hydraulikstelleinheit AUSWECHSELN.





H7648–B

- Funktioniert die Druckminderung einwandfrei?

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

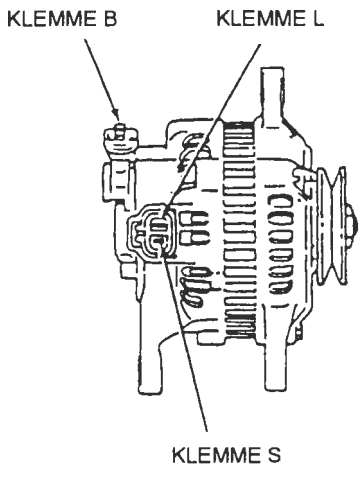
Lokalisierungstest A (Drehstromgenerator)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
A 1	BATTERIESPANNUNG		
	• Multimeter auf Meßbereich 0–20 V einstellen. • Spannung an der Batterie messen. Siehe Abschnitt 14–01. • Entspricht die abgelesene Spannung dem Sollwert?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei A2. Batterie ggf. NACHLADEN oder ERNEUERN. Siehe Abschnitt 14–01.
A 2	BATTERIESPANNUNG AM ABS–MODUL		
	• Multimeter auf Meßbereich 0 – 20 V einstellen. • Spannung an Klemme 1H (BK/GN) des ABS–Moduls unter folgenden Bedingungen messen: • Entspricht die abgelesene Spannung dem Sollwert	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei A3. Kabel zwischen ABS–Modul und Batterie REPARIEREN.

Zündschalter	Spannung
AUS	0 V
EIN	Über 10 V

CH7709–A

A 3	SPANNUNG AM DREHSTROMGENERATOR		
	• Multimeter auf Meßbereich 20 V einstellen. • Spannung an Klemmen B (BK), L (W/BK) und S (BR) des Drehstromgenerators bei im Leerlauf drehenden Motor messen. Siehe Abschnitt 14–00. • Entspricht die abgelesene Spannung dem Sollwert?	Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei A4. Drehstromgenerator REPARIEREN oder AUSWECHSELN. Siehe Abschnitt 14–00.



H7649–A

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
A 4	GENERATORSPANNUNG AM ABS–MODUL		
• Multimeter auf Meßbereich 0–20 V einstellen. • Spannung an Klemme 2F (W/BK) des ABS–Moduls unter folgenden Bedingungen messen: Zustand: Zündung EIN, Motor AUS — Spannung: 0,8–3 V Zustand: Motor im Leerlauf — Spannung: Über 10 V CH7710–B • Entspricht die abgelesene Spannung dem Sollwert?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei Lokalisierungstest WL. Kabel W/BK zwischen ABS–Modul und Drehstromgenerator REPARIEREN.

Lokalisierungstest WL (Warnleuchte)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WL 1	FUNKTION DER WARNLEUCHTE		
• Zündung AUSSCHALTEN. • ABS–Modul abklemmen. • Zündung EINSCHALTEN. • Leuchtet die ABS–Warnleuchte auf?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei WL2. 15–A–Sicherung für Warnleuchte und/oder Glühlampe (falls durchgebrannt) ERNEUERN. Siehe Abschnitt 13–09. Wenn i.O., Kabel BL/Y von Instrumententafel zum ABS–Relais REPARIEREN.
WL 2	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung EINSCHALTEN. • ABS–Modul abgeklemmt. • ABS–Relais abklemmen. • Erlischt die ABS–Warnleuchte?		Ja ➤ Nein ➤	WEITER bei WL3. Kabel BL/Y von Instrumententafel zum ABS–Relais auf Masseschluß untersuchen und REPARIEREN.

DIAGNOSE– UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

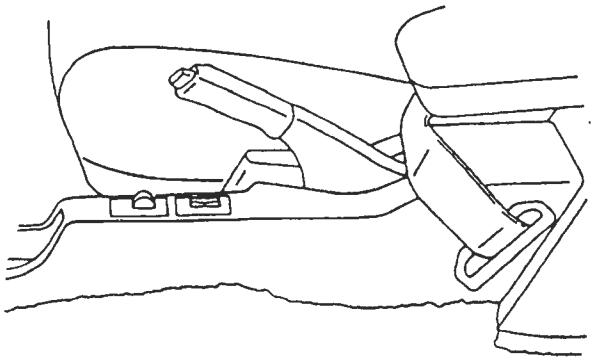
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ➤	MASSNAHME
WL 3	SIGNALPRÜFUNG		
	• Zündung EINSCHALTEN • ABS–Modul abgeklemmt • ABS–Relais abgeklemmt • Kabel BL/Y am ABS–Modul und Kabel BL/Y am ABS–Relais mit Masse verbinden • Leuchtet die Warnleuchte auf, wenn beide Kabel mit Masse verbunden werden?	Ja ➤	ABS–Modul ERSETZEN
		Nein Warnleuchte leuchtet überhaupt nicht ➤	15–A–Sicherung für Warnleuchte und/oder Glühlampe (falls durchgebrannt) ERNEUERN. Siehe Abschnitt 13–09. Wenn i.O., Kabel BL/Y von Instrumententafel zum ABS–Relais REPARIEREN.
		Leuchtet nur auf, wenn am ABS–Modul mit Masse verbunden. ➤	Kabel BL/Y zum ABS–Relais REPARIEREN.
		Leuchtet nur auf, wenn am ABS–Relais mit Masse verbunden. ➤	Kabel BL/Y zum ABS–Relais REPARIEREN.

AUSBAU UND EINBAU

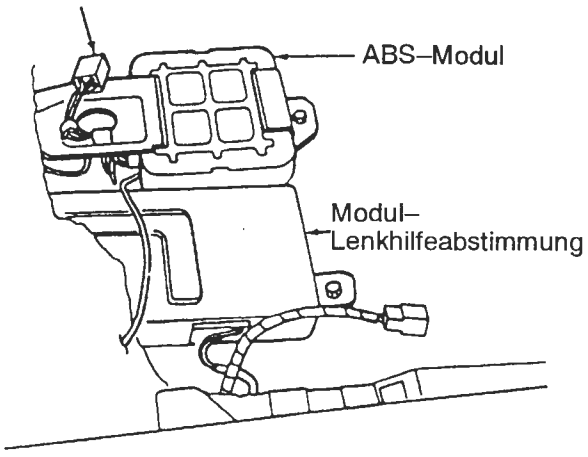
ABS–Modul

Ausbau

Das ABS–Modul ist unter dem Fahrersitz untergebracht.



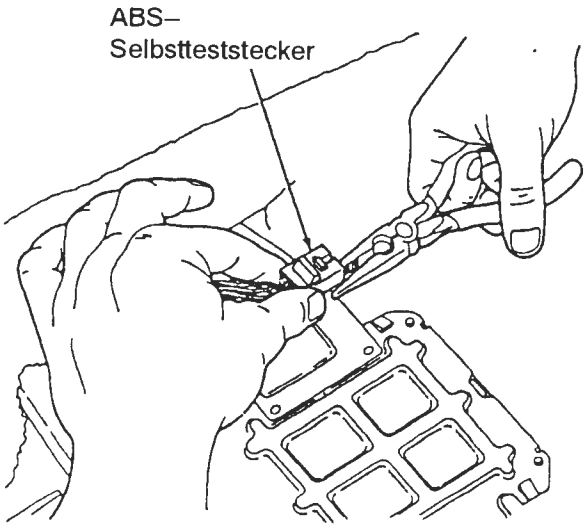
ABS–Selbstteststecker



H7624–A

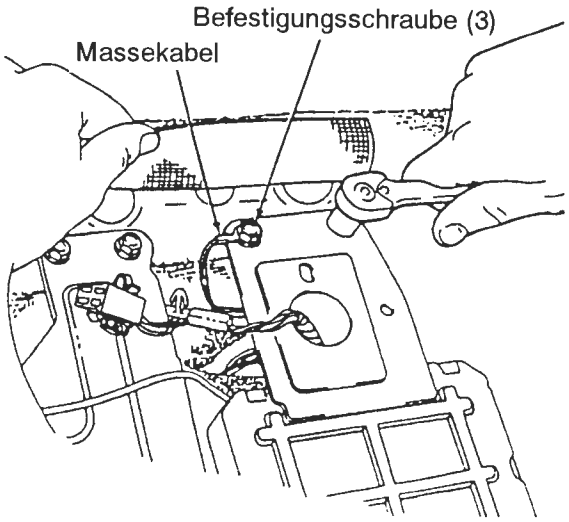
1. Fahrersitz ausbauen (siehe Abschnitt 01–10).

2. ABS–Teststecker durch Druck auf die Rasten abziehen.



H7625–A

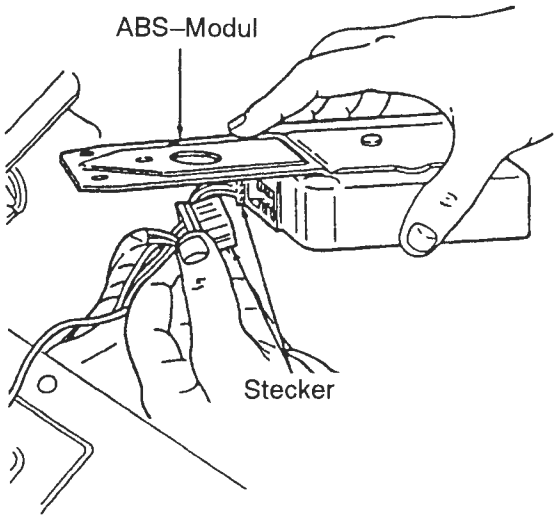
3. Die drei Befestigungsschrauben des Moduls herausdrehen. Befestigungspunkt des Massekabels beachten.



H7626–A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Die beiden Elektrostecker abziehen.



H7627–A

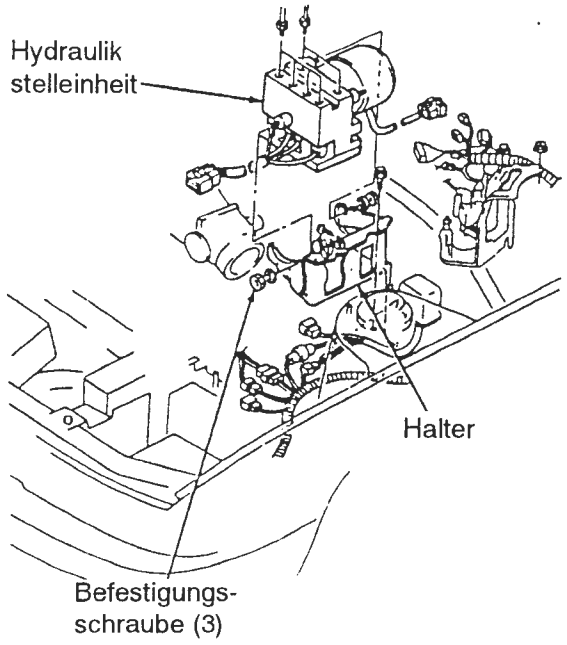
5. ABS–Modul herausnehmen.

Einbau

1. ABS–Modul einsetzen und Stecker anschliessen.
2. Massekabel verlegen und Modul–Befestigungsschrauben anbringen.
3. ABS–Selbstteststecker in Aufnahme einsetzen.
4. Fahrersitz einbauen (siehe Abschnitt 01–10).

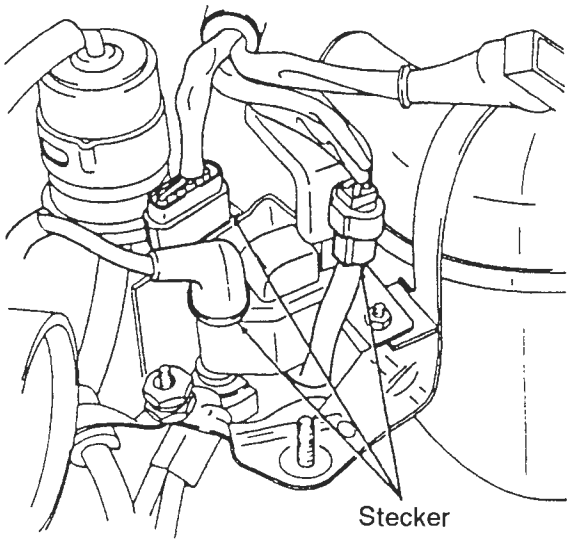
Hydraulikstelleinheit

Ausbau



H7636–A

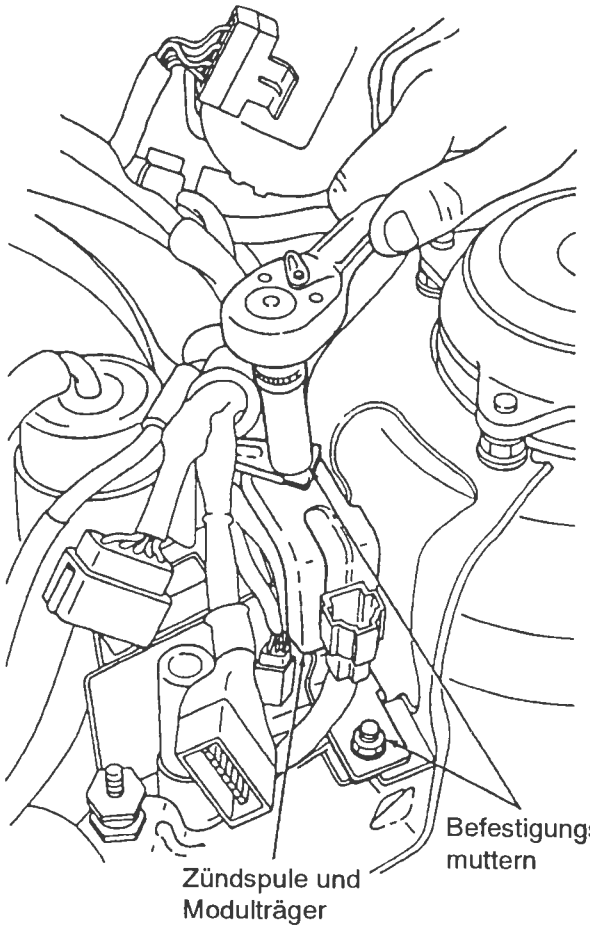
1. Luftfilter abbauen (siehe Abschnitt 03–12A bzw. 03–12B).
2. Die drei Stecker an der Zündspule abziehen (siehe Abb.).



H7626–A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

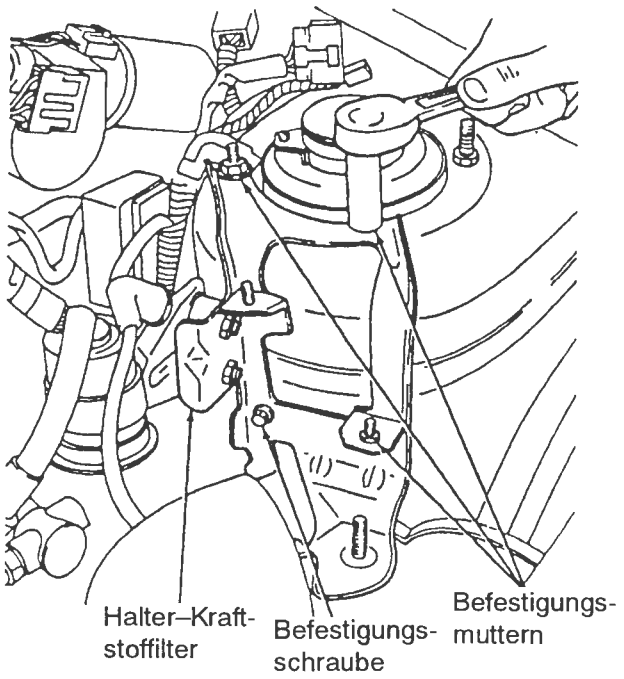
3. Die beiden Befestigungsmuttern an Zündspule und Modulhalter abnehmen.



H7631–A

4. Zündspule und Modulhalter abbauen.

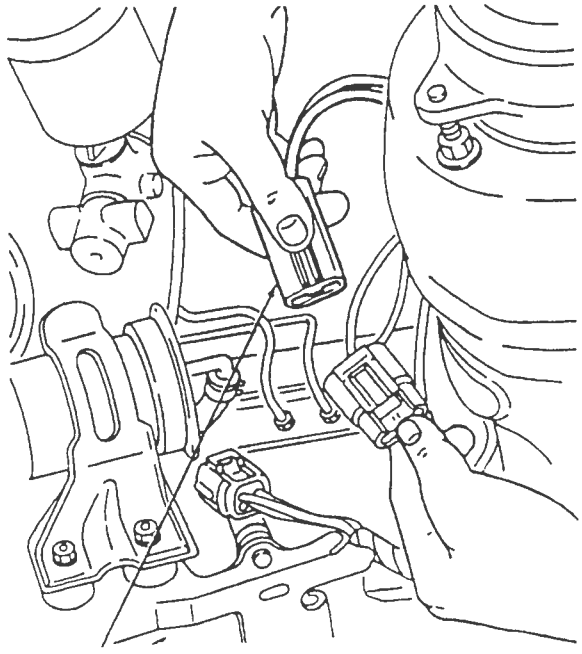
5. Die vier Befestigungsmuttern am Halter–Kraftstoffilter lösen.



H7636–A

6. Kraftstoffilter und Halter beiseite legen.

7. Die beiden ABS–Stecker zur Hydraulikstelleinheit abziehen.

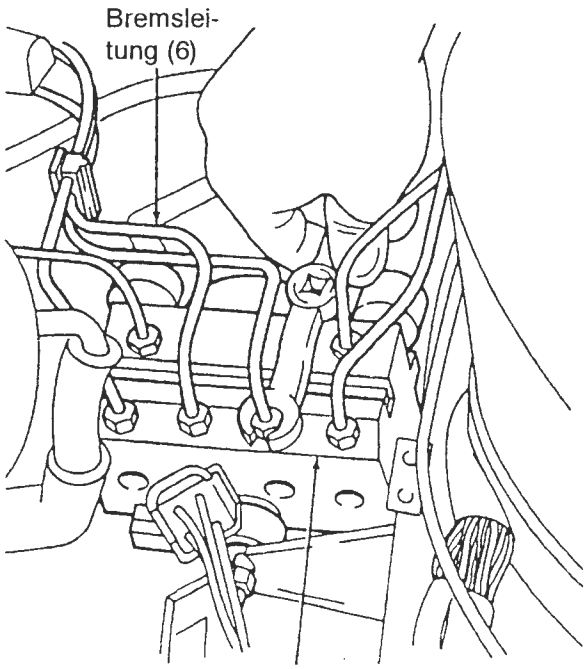


H7633–A

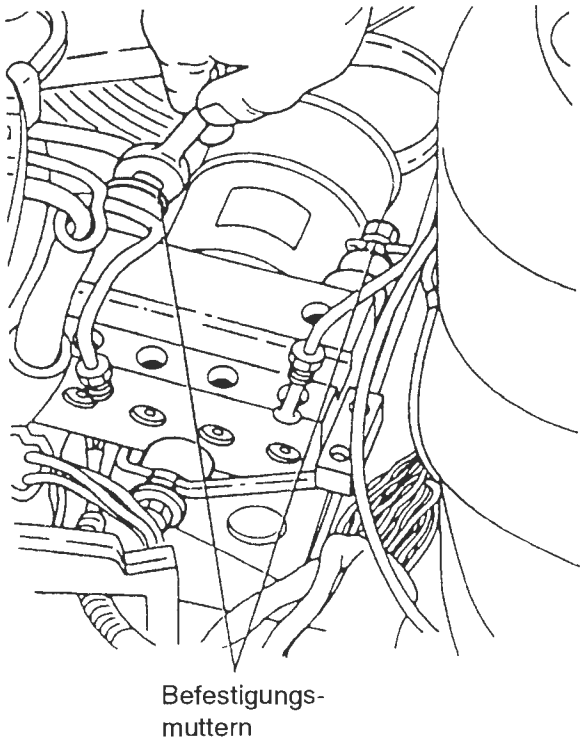
BEACHTE: Um die Leitungen wieder richtig an schließen zu können, Führung der Bremsleitungen beachten.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Bremsleitungen an Hydraulikstelleinheit lösen. Die zum Ausbau der Hydraulikstelleinheit notwendigen Bremsleitungen ausbauen.



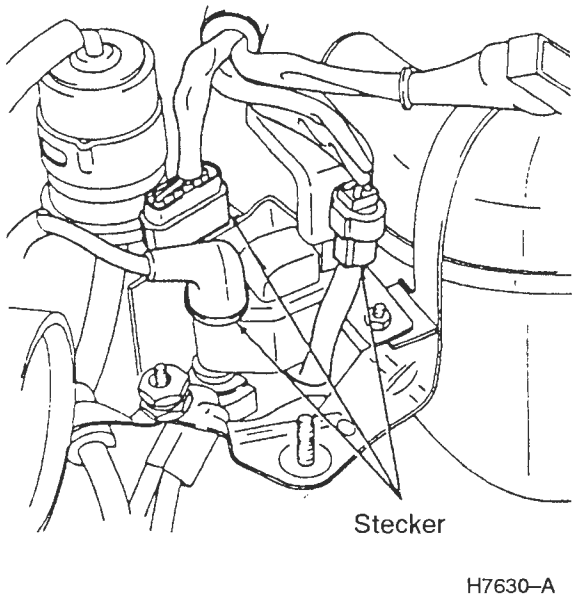
9. Die drei Befestigungsmuttern mit ihren Unterlegscheiben entfernen.



10. Hydraulikstelleinheit ausbauen.

Einbau

1. Hydraulikstelleinheit in Einbaulage bringen und Befestigungsmuttern und Unterlegscheiben aufschrauben. Muttern mit 19–25 Nm anziehen.
2. Bremsleitungen anschließen und mit 13–22 Nm anziehen.
3. Die beiden ABS–Stecker anschließen.
4. Halter–Kraftstoffilter in Einbaulage bringen und die vier Befestigungsmuttern aufschrauben.
5. Zündspule und Modulhalter in Einbaulage bringen und die beiden Befestigungsmuttern aufschrauben.
6. Die drei Stecker (siehe Abb.) wieder anschließen.



7. Luftfilter einbauen (siehe Abschnitt 03–12A oder 03–12B).

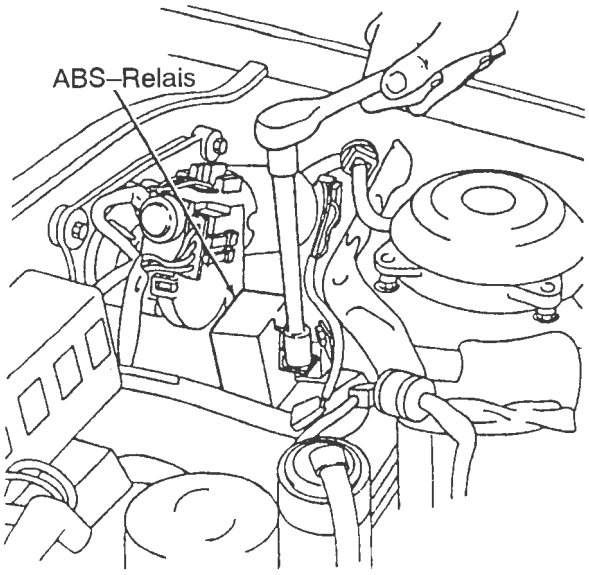
ABS–Relais

Ausbau

Das ABS–Relais ist in der linken hinteren Ecke des Motorraums angeordnet.

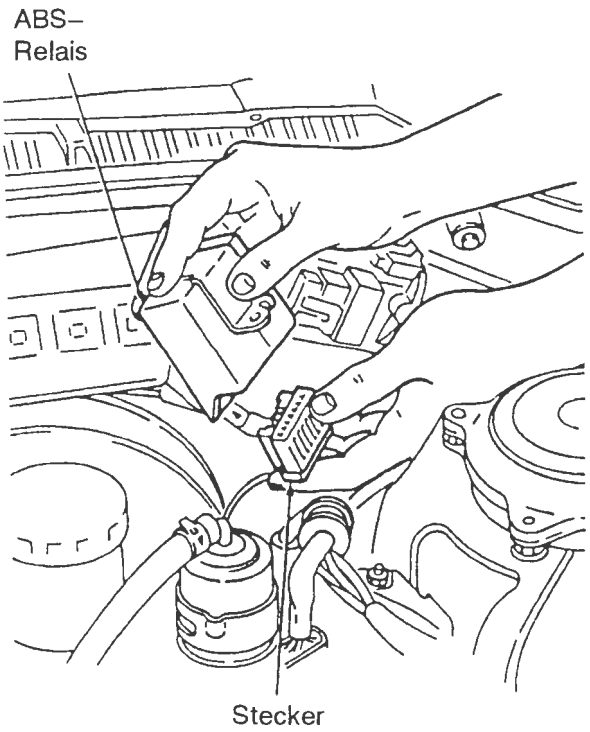
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

1. Befestigungsmutter des ABS–Relais lösen.



H7628–A

2. Stecker abziehen und ABS–Relais ausbauen.



H7629–A

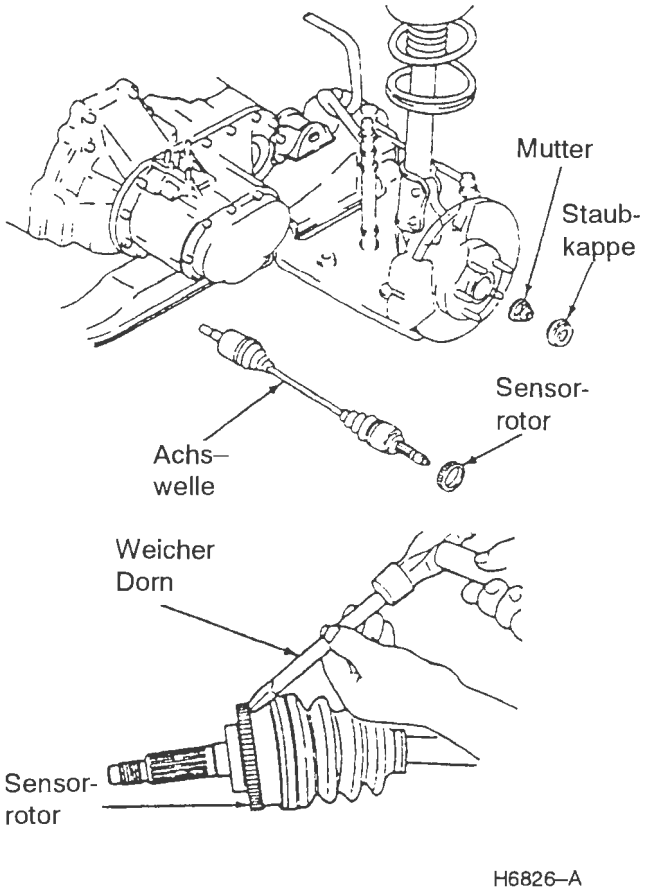
Einbau

1. ABS–Relais am Stecker anschließen.
2. ABS–Relais einsetzen und Befestigungsmutter aufschrauben.

Vorderradsensor–Rotor

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Achswelle ausbauen (siehe auch Abschnitt 05–04).
3. Mit einem weichen Dorn Sensorrotor von äußerer Gleichlaufgelenk schlagen.



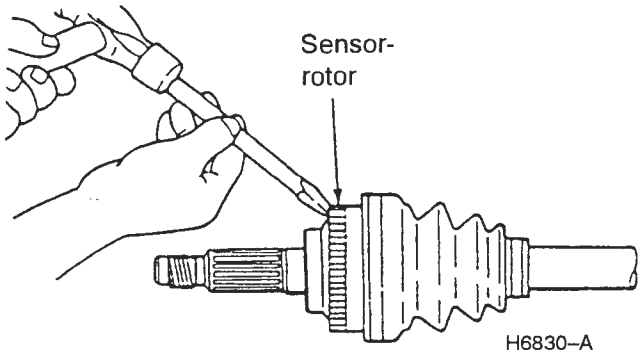
H6826–A

Einbau

1. Sensorrotor mit angefastem Rand zur Achswelle auf Gleichlaufgelenk aufsetzen.
2. Mit einem weichen Dorn Sensor auf äußeres Gleichlaufgelenk auftreiben.
3. Achswelle einbauen (siehe auch Abschnitt 05–04).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

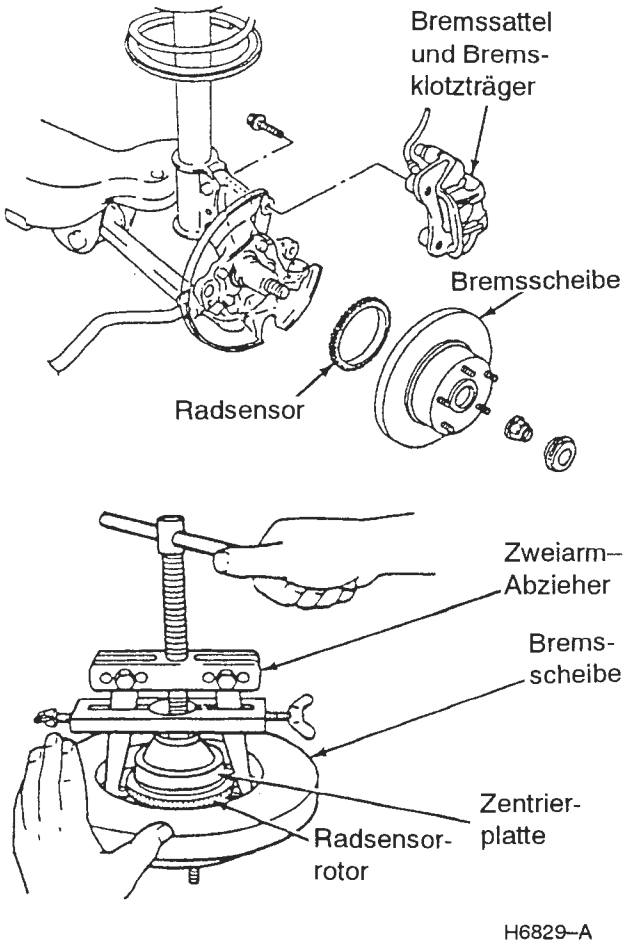
4. Rad einbauen.



Hinterradsensor–Rotor

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Bremssattel und Bremsklotzträger abnehmen (siehe Abschnitt 06–04).
3. Bremsscheibe abnehmen (siehe Abschnitt 06–04).
4. Mit Zweiarm–Abzieher und Zentrierplatte Sensorrotor von Bremsscheibe abziehen.

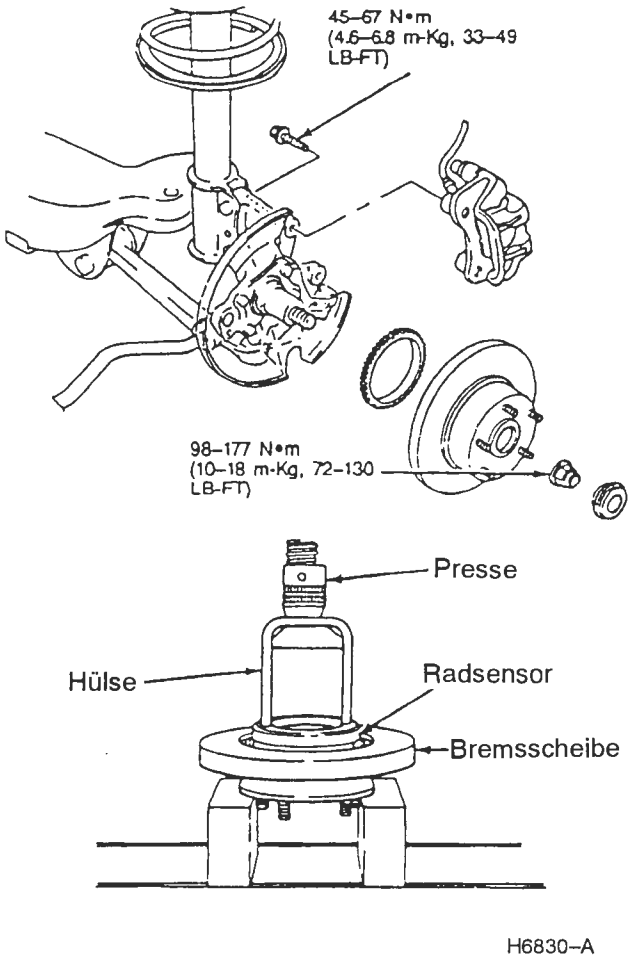


Einbau

1. Bremsscheibe mit Radbolzen nach unten in Presse einspannen.
2. Mit Sensorring–Einzieher T88C–20202–AH oder entsprechendem Werkzeug Sensor auf Bremsscheibe pressen.
3. Bremsscheibe einbauen (siehe Abschnitt 06–04).
4. Bremssattel und Bemsklotzträger einbauen (siehe auch Abschnitt 06–04).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Rad montieren.



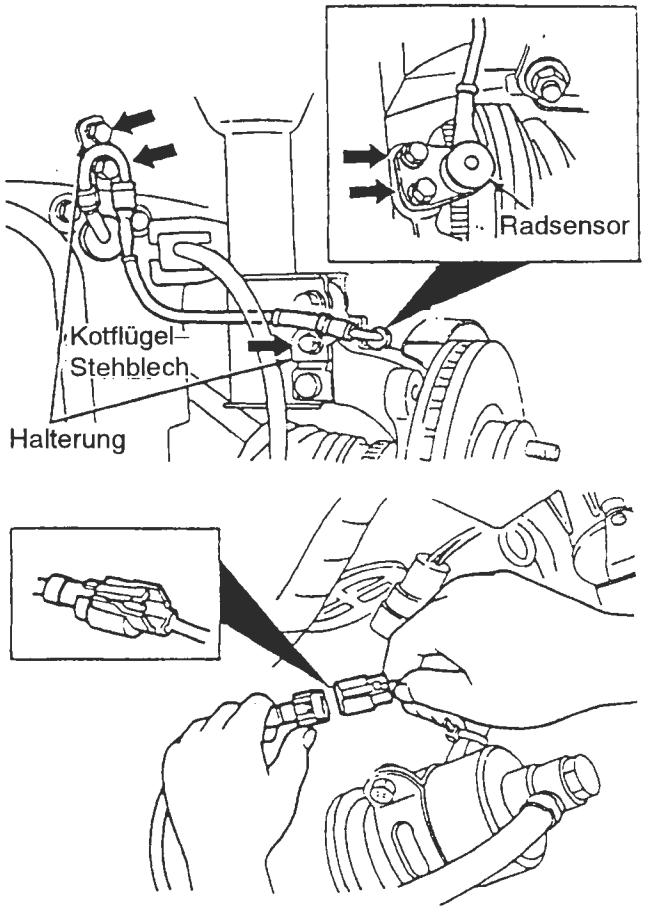
H6830–A

Raddrehzahlsensor vorn

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Beide Befestigungsschrauben herausdrehen. Radsensor vom Achsschenkel abbauen.
3. Halterung von Federbein abnehmen.
4. Halterung vom Kotflügel–Stehblech abnehmen.
5. Kabelstrang abziehen.

6. Radsensor abbauen.



H6831–A

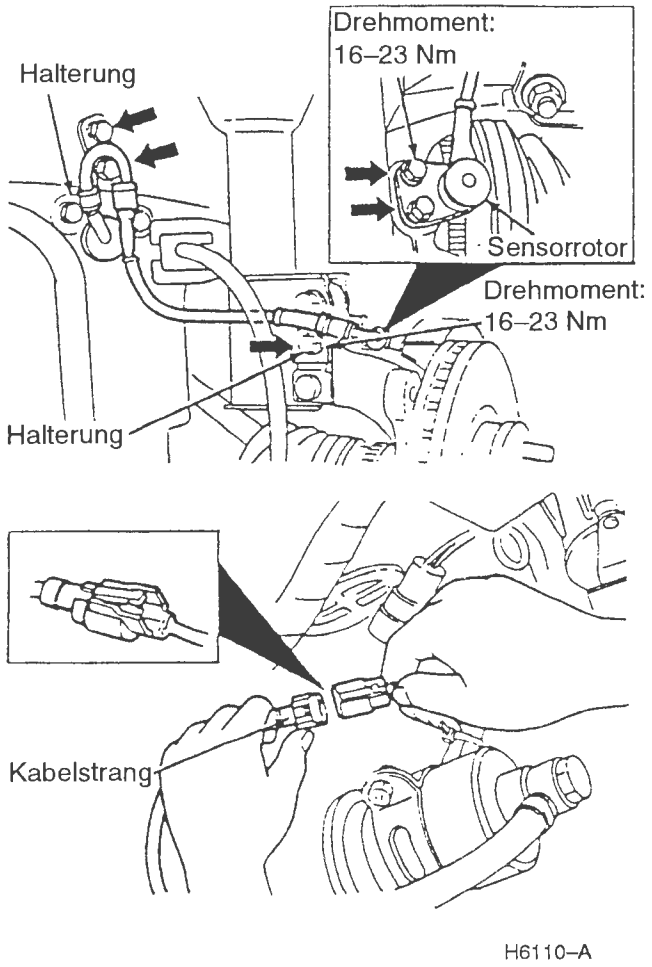
Einbau

BEACHTE: Der linke und rechte Radsensor sind nicht gegeneinander austauschbar. Die Sensoren sind mit L und R auf dem Halter gekennzeichnet.

1. Sensor–Kabelstrang im Motorraum verlegen. Kabelstrang anschließen.
2. Halterung an Kotflügel–Stehblech anbringen.
3. Halterung an Federbein anbringen. Schraube mit 16–23 Nm anziehen.
4. Radsensor in Achsschenkel einsetzen. Schrauben mit 16–23 Nm anziehen.
5. Darauf achten, daß der Kabelstrang nicht in Radaufhängungsteilen eingeklemmt werden kann.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Rad montieren.

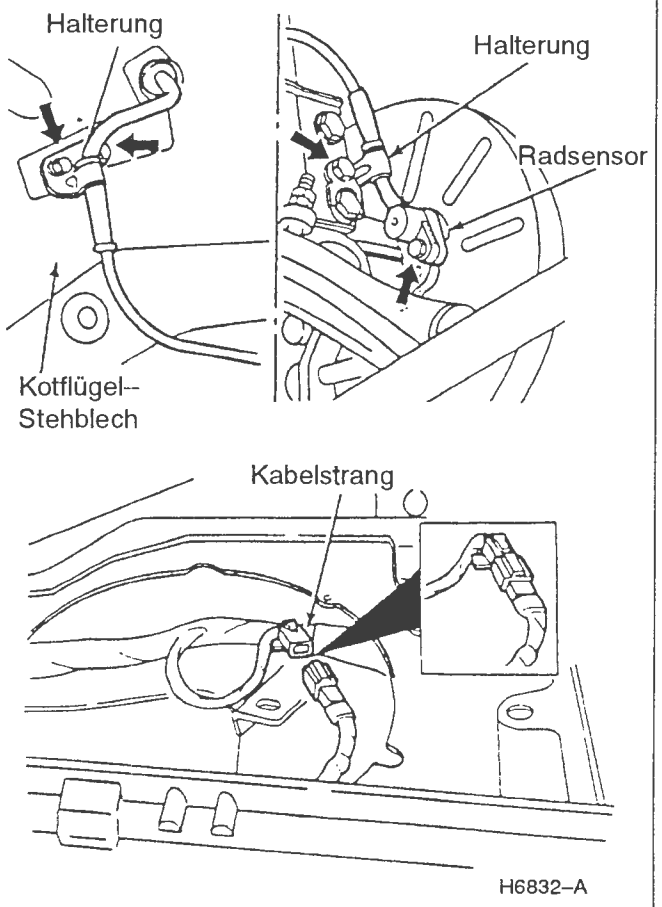


Raddrehzahlsensor hinten

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Befestigungsschrauben am Achsschenkel herausdrehen.Radsensor vom Achsschenkel abbauen.
3. Halterung von Federbein abnehmen.
4. Halterung vom Kotflügel–Stehblech abnehmen.
5. Ggf. Innenbleche ausbauen, so daß der Kabelstrang besser zugänglich ist (siehe Abschnitt 01–05).
6. Kabelstrang abziehen.

7. Radsensor abbauen.



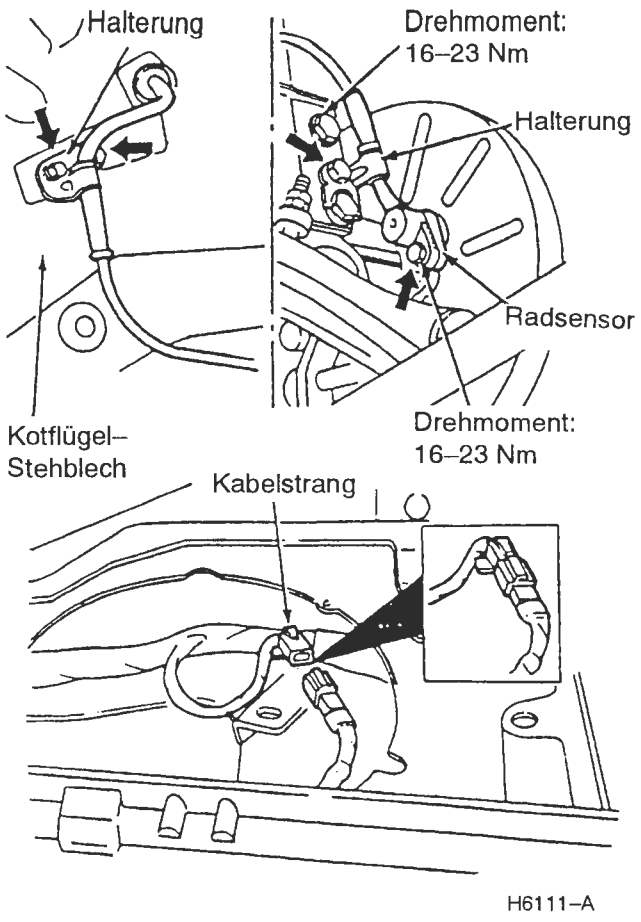
Einbau

BEACHTE: Der linke und rechte Radsensor sind nicht gegeneinander austauschbar. Die Sensoren sind mit L und R auf dem Halter gekennzeichnet.

1. Sensor–Kabelstrang im Motorraum verlegen. Kabelstrang anschließen.
2. Halterung an Kotflügel–Stehblech anbringen.
3. Halterung an Federbein anbringen. Schraube mit 16–23 Nm anziehen.
4. Radsensor in Achsschenkel einsetzen. Schrauben mit 16–23 Nm anziehen.
5. Darauf achten, daß der Kabelstrang nicht in Radaufhängungsteilen eingeklemmt werden kann.
6. Ausgebaute Innenbleche wieder einbauen (siehe Abschnitt 01–05).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Rad montieren.



TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENTE

Bezeichnung	Nm
Muttern – Hydraulikstelleinheit	19–25
Bremsleitung an Hydraulikstelleinheit	13–22
Befestigungsschraube Halterung	16–23
Befestigungsschrauben Radsensor	16–23

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug–Nr.	Bezeichnung
T88C–20202–AH	Einzieher, Sensorring
T71P–19703–B	Abzieher
D80L–630–11	Stufenplatte

ROTUNDA–WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
059–00010	Induktions–Schließwinkel–/ Drehzahl–/Volt–/Ohmmeter
104–00064	Bremsen–Entlüftungsgerät
007–00028	Super Star II Tester
007–00099	Probe–ABS–Adapter

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q5	STROMVERSORGUNG VON ZÜNDSCHALTER		
• Zündung EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **Q6**
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen		Nein ▶	Jeweilige Sicherung oder Kabel REPARIEREN
• Spannung zwischen folgenden Punkten messen: ABS-Relais SW/GN Kabel und Masse ABS-Warnleuchte BL/GE Kabel und Masse ABS-Modul SW/GN Kabel und Masse Zündung aus .....0 Volt Zündung ein .....über 10 Volt Mit laufendem Motor .....über 10 Volt			
• Sind die Spannungswerte in Ordnung?			
Q6	FUNKTIONSPRÜFUNG DES RELAIS		
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen		Ja ▶	BL/OR oder SW/BL Kabel zwischen ABS-Relais und ABS-Modul REPARIEREN
• Hydraulikrelais SW/BL und BL/OR Kabel mit Überbrückungskabel an Masse anschließen			
• Spannung zwischen folgenden Punkten messen: Hydraulikstelleinheit RT/GE Kabel und Masse ABS-Modul RT/GE Kabel und Masse Hydraulikstelleinheit SW/RT Kabel und Masse Zündung aus .....0 Volt Zündung ein .....über 10 Volt Mit laufendem Motor .....über 10 Volt		Nein ▶	RT/GE oder SW/RT Kabel REPARIEREN; wenn in Ordnung, Relais ERSETZEN
• Sind die Spannungswerte in Ordnung?			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th>TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>Q7 MASSEPRÜFUNG

• Zündung AUSSCHALTEN

• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen

• Spannung zwischen folgenden Punkten messen:
ABS-Relais SW Kabel und Masse
ABS-Modul, Klemme(n) L (SW), N (SW), P (SW) und Masse
ABS-Hydraulikstelleinheit SW Klemmen (2) und Masse

• Selbsttest-Anschluß an SW Kabel und Masse

• Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei Q8

SW Kabel zur Masse REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>Q8 PRÜFUNG DES DRUCKSCHALTERS

• Zündung AUSSCHALTEN

• ABS-Modul abklemmen

• Hydraulikstelleinheit abklemmen

• Widerstand zwischen folgenden Punkten messen:

<table>
<tr><th>ABS-Modul Klemme</th><th>Hydraulik-stelleinheit Klemme</th><th>Widerstand (Ohm)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">BL/SW</td><td>BL/SW</td><td>0–4</td></tr>
<tr><td>SW</td><td>über 10.000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">GN/RT</td><td>GN/RT</td><td>0–4</td></tr>
<tr><td>SW</td><td>über 10.000</td></tr>
</table>
• Sind die Widerstandswerte in Ordnung?</td><td>Ja ▶

Nein ▶</td><td>WEITER bei Q9

Jeweiliges Kabel REPARIEREN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q9	PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS AN STROMVERSORGUNG		
• Zündung EINSCHALTEN • ABS-Modul abklemmen • Hydraulikstelleinheit abklemmen • Spannung an Stecker-ABS-Modul GN/SW und GN/RT messen • Sind die Spannungswerte höher als 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Stromunterbrechungen an jeweiligem Kabel BESEITIGEN WEITER bei **Q10**
Q10	DURCHGANGSPRÜFUNG AN SELBSTTEST-ANSCHLUSS (STC)		
• Zündung AUSSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen folgenden Punkten messen: STC (GN/RT) Kabel und ABS-Modul, Klemme D (GN/RT Kabel) STC (GN/SW) Kabel und ABS-Modul, Klemme H (GN/SW Kabel) STC (BL/GE) Kabel und ABS-Modul, Klemme F (BL/GE Kabel) STC (BL/GE) Kabel und ABS-Warnleuchte BL/GE Kabel STC (BL/GE) Kabel und ABS-Relais BL/GE Kabel • Sind alle Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	ABS-Modul ERSETZEN Jeweilige(s) Kabel REPARIEREN

AUSBAU UND EINBAU

VORSICHT! MATERIAL ENTHÄLT ASBEST-FASERN. STAUB NICHT EINATMEN. DAS EINATMEN VON ASBESTSTAUB KANN ASBESTOSE UND KREBS VERURSACHEN.

DAS EINATMEN VON ASBESTSTAUB IST GESUNDHEITSGEFÄHRDEND.

STAUB UND SCHMUTZ AUF BREMSEN UND KUPPLUNG KÖNNEN ASBESTFASERN ENTHALTEN. DAS EINATMEN DIESER IN DER LUFT ENTHALTENEN ASBESTFASERN BEIM REINIGEN MIT DRUCKLUFT ODER BEIM TROCKENEN ABBÜRSTEN IST GESUND-HEITSGEFÄHRDEND.

BREMSEN UND KUPPLUNGSOBERFLÄCHEN SOLLTEN MIT EINEM FÜR ASBESTFASERN EMPFOHLENEN STAUBSAUGER ABGESAUGT WERDEN. STAUB UND SCHMUTZ AUS DEM STAUBSAUGER SOLLTEN SO ENTSORGT WERDEN, DAß KEIN STAUB FREIGESETZT WERDEN KANN, UND Z.B. IN VERSIEGELTE TÜTEN GEFÜLLT WERDEN. DIESE TÜTEN MÜSSEN NACH DEN VORSCHRIFTEN BEZEICHNET UND DAS ABFALL-ENTSOR-GUNGSUNTERNEHMEN ÜBER DEN INHALT DER TÜTEN INFORMIERT WERDEN.

STEHT EIN FÜR ASBESTFASERN EMPFOH-LENER STAUBSAUGER NICHT ZUR VER-FÜGUNG, SOLLTEN DIE BREMSEN NASS GEREINIGT WERDEN. WENN IMMER NOCH STAUB AUFGEWIRBELT WERDEN KÖNNTE, SOLLTEN DIE MECHANIKER ENTSPRECHEND ZUGELASSENE ATEMSCHUTZMASKEN TRAGEN.

DAS ABSCHLEIFEN ODER ABSCHMIRGELN VON BREMSBELÄGEN, BREMSKLÖTZEN, BREMSSCHEIBEN ODER KUPPLUNGS-OBERFLÄCHEN SOLLTE IN GUT-BELÜFTETEN RÄUMEN ERFOLGEN.

BEREICHE, IN DENEN ASBESTSTAUB FREIGESETZT WERDEN KANN, SOLLTEN ISOLIERT UND MIT HINWEISSCHILDERN GEKENNZEICHNET SEIN. IN DIESEN BEREICHEN SOLLTEN SICH AUSSCHLIESS-LICH MIT WARTUNGSARBEITEN AN BREMSEN BESCHÄFTIGTE MECHANIKER AUFHALTEN.

Hydraulikstelleinheit

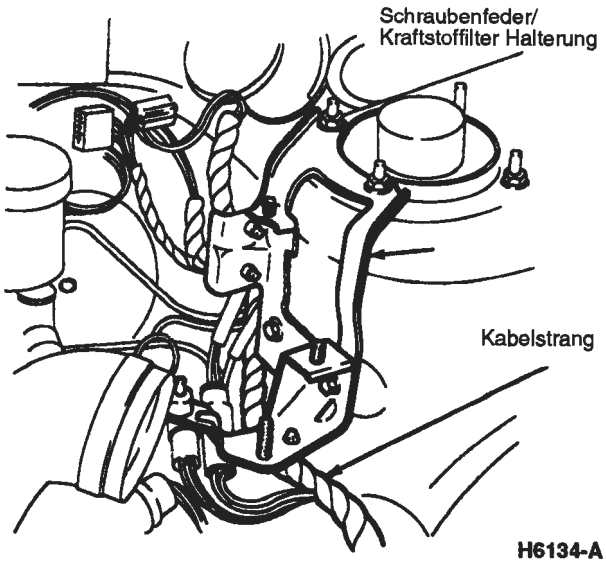
VORSICHT! DER DRUCKSPEICHER ENTHÄLT GAS UNTER HOCHDRUCK. GRUNDSÄTZLICH NICHT ZERLEGEN ODER HARTEN STÖSSEN UND HOHEN TEMPERATUREN AUSSETZEN. DER DRUCKSPEICHER WIRD ALS GANZES ERSETZT. WIRD DIE HYDRAULIKEINHEIT VERSCHROTTET, MUSS DAS HOCHDRUCK-GAS ABGELASSEN WERDEN. DAMIT DAS GAS ENTWEICHEN KANN, SCHRAUBE UNTEN AM BODEN DES DRUCKSPEICHERS UM NICHT MEHR ALS EINE UMDREHUNG HERAUSDREHEN.

Ausbau

1. Kraftstoffilter ausbauen (s. Abschnitt 10-01).
2. Luftfilter ausbauen (s. Abschnitt 03-12).
3. Schraubenfeder ausbauen (s. Abschnitt 03-07).
4. Kabelstrang unten von Schraubenfeder und von Halterung des Kraftstoffilters lösen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Halterung von Schraubenfeder und Kraftstoffilter abnehmen.

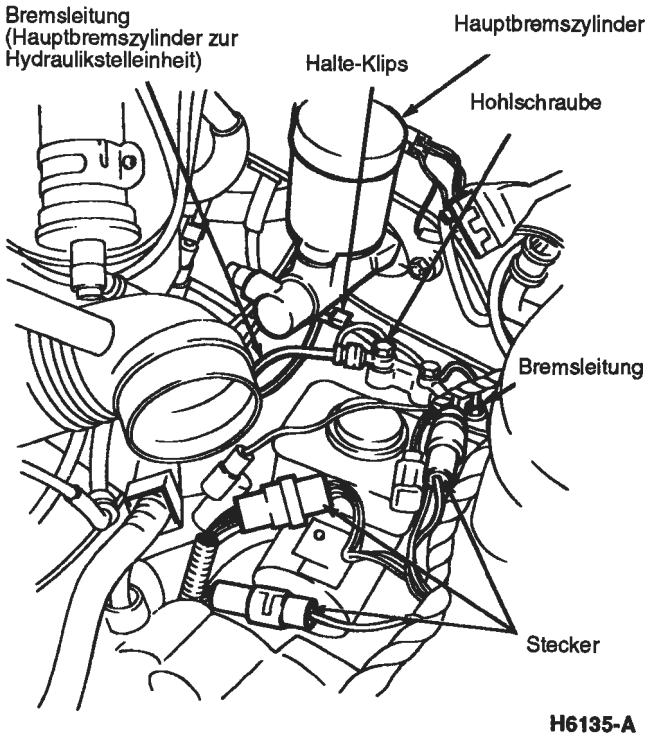


H6134-A

6. Drei Stecker abziehen.
7. Beide Hohlschrauben herausdrehen und die vier Kupfer-Unterlegscheiben von den Bremsleitungen an der Hydraulikstelleinheit abnehmen. Unterlegscheiben verschrotten.
8. Hohlschrauben herausdrehen und vier Unterlegscheiben vom Hauptbremszylinder abnehmen. Unterlegscheiben verschrotten. Bremsleitungen zwischen Hauptbremszylinder und Hydraulikstelleinheit abnehmen.

   BEACHTE: Um die Leitungen später wieder richtig anschließen zu können, Führung der Bremsleitungen beachten.
9. Halte-Klips von Bremsleitungen abnehmen. Alle vier Bremsleitungen mit 10-Punkt-Rollgabelschlüssel (Verlängerung 15 cm, Einsatz 10 mm) abklemmen.

BEACHTE: Um die Leitungen später wieder richtig anschließen zu können, Führung der Bremsleitungen beachten.

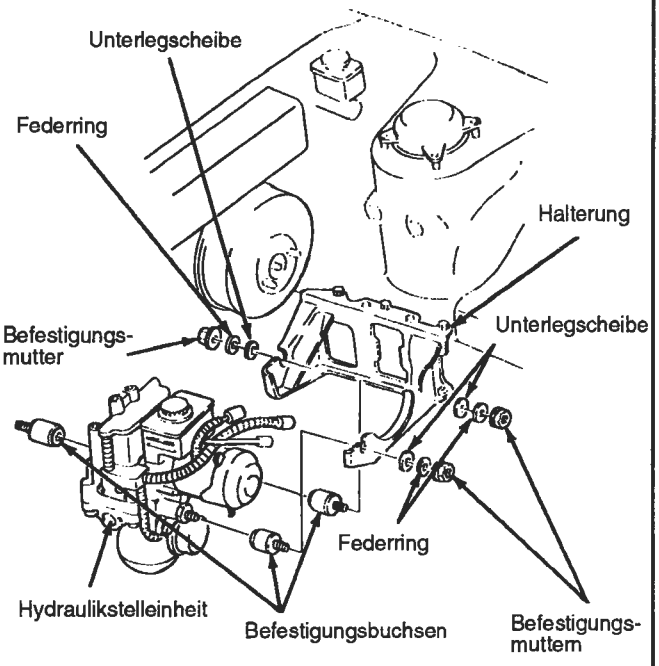


H6135-A

10. Die drei Befestigungsmuttern abschrauben; Federringe und Unterlegscheiben abnehmen.
11. Hydraulikstelleinheit vorsichtig von der Halterung abnehmen.
12. Die drei Befestigungsbuchsen von der Hydraulikstelleinheit abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

13. Gegebenenfalls die fünf Befestigungsschrauben herausdrehen und Halterung der Hydraulikstelleinheit abnehmen.



H6136-A

Einbau

BEACHTE: Um das Auslaufen bzw. Verschütten des Hydrauliköls zu vermeiden, die rote Schutzkappe erst vom Vorratsbehälter abnehmen, wenn die Hydraulikstelleinheit wieder montiert ist.

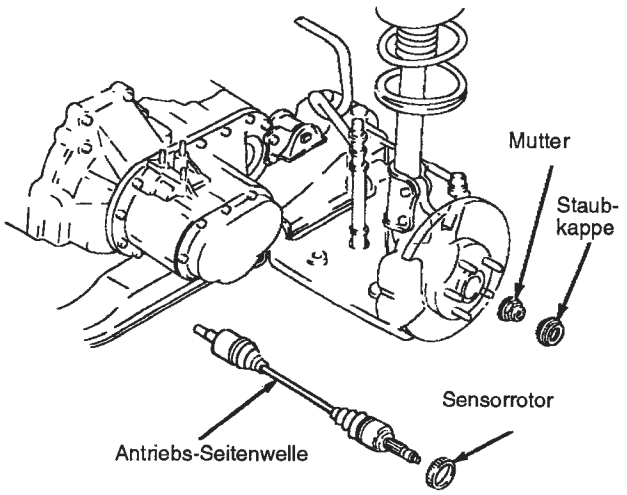
1. Halterung aufsetzen und die fünf Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Die drei Befestigungsbuchsen auf die Hydraulikstelleinheit setzen.
3. Hydraulikstelleinheit vorsichtig auf die Halterung setzen.
4. Die drei Unterlegscheiben und die Federringe auf die Befestigungsbuchsen setzen. Muttern aufschrauben und mit 19–25 Nm anziehen.
5. Die drei Stecker einstecken. Sicherstellen, daß die Stecker festsitzen.
6. Mit einem Rollgabelschlüssel (Verlängerung 15 cm, Einsatz 10 mm) die vier Bremsleitungen wieder in die Hydraulikstelleinheit schrauben. Anschlüsse mit 13–22 Nm anziehen.
7. Beide Bremsleitungen zwischen Hydraulikstelleinheit und Hauptbremszylinder führen.
8. Vier neue Kupferscheiben auf die Bremsleitungen am Hauptbremszylinder setzen und beide Hohlschrauben hineindrehen. Schrauben mit 20–-29 Nm anziehen.
9. Vier neue Kupferscheiben auf die Bremsleitungen an der Hydraulikstelleinheit setzen und beide Hohlschrauben hineindrehen. Schrauben mit 20–29 Nm anziehen.
10. Halterung an Schraubenfeder und Kraftstoffilter anbringen. Muttern aufschrauben und mit 56–63 Nm anziehen.
11. Kabelstrang unten an Schraubenfeder und Kraftstoffilter-Halterung anbringen.
12. Schraubenfeder einbauen (s. Abschnitt 03-07).
13. Luftfilter einbauen (s. Abschnitt 03-12).
14. Kraftstoffilter einbauen (s. Abschnitt 10-01).
15. Rote Schutzkappe von Vorratsbehälter abnehmen. Schwarze reguläre Schutzkappe aufsetzen.
16. Bremssystem von Hand oder mit Rotunda-Druckentlüfter-Nr. 104-00064 entlüften (s. Abschnitt 06-00).

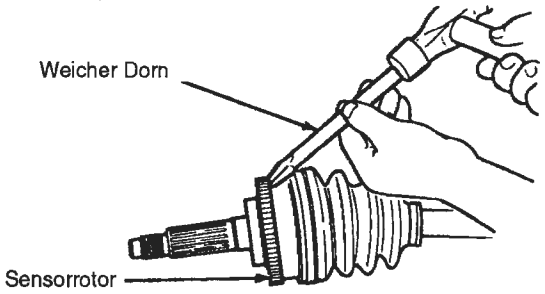
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Vorderradsensor-Rotor

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Antriebs-Seitenwelle ausbauen (s. Abschnitt 05-04).
3. Mit weichem Dorn Sensorrotor von äußerer Gleichlauf-Gelenkverbindung schlagen.

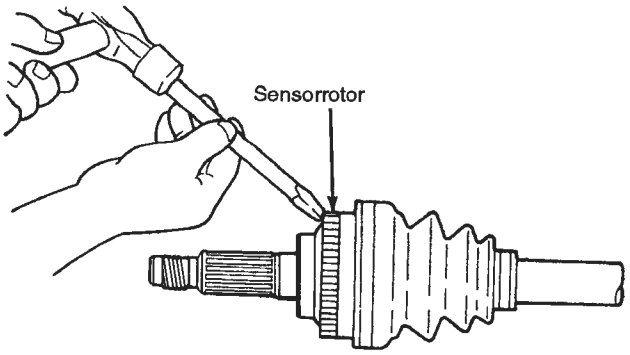




H6826-A

Einbau

1. Sensorrotor mit angefastem Rand zur Seitenwelle auf Gleichlauf-Gelenkverbindung setzen.
2. Mit weichem Dorn Sensorrotor auf äußere Gleichlauf-Gelenkverbindung schlagen.
3. Seitenwelle einsetzen (s. Abschnitt 05-04).
4. Rad montieren.

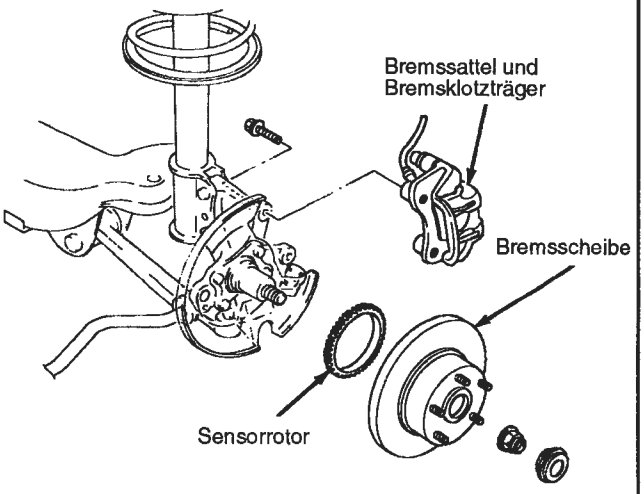


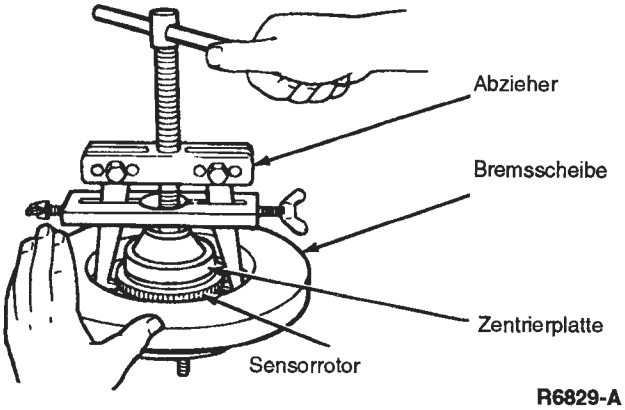
H6830-A

Hinterradsensor-Rotor

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Bremssattel und Bremsklotzträger abnehmen (s. Abschnitt 06-04).
3. Bremsscheibe abnehmen (s. Abschnitt 06-04).
4. Mit Abzieher und Zentrierplatte Sensorrotor von Bremsscheibe abziehen.



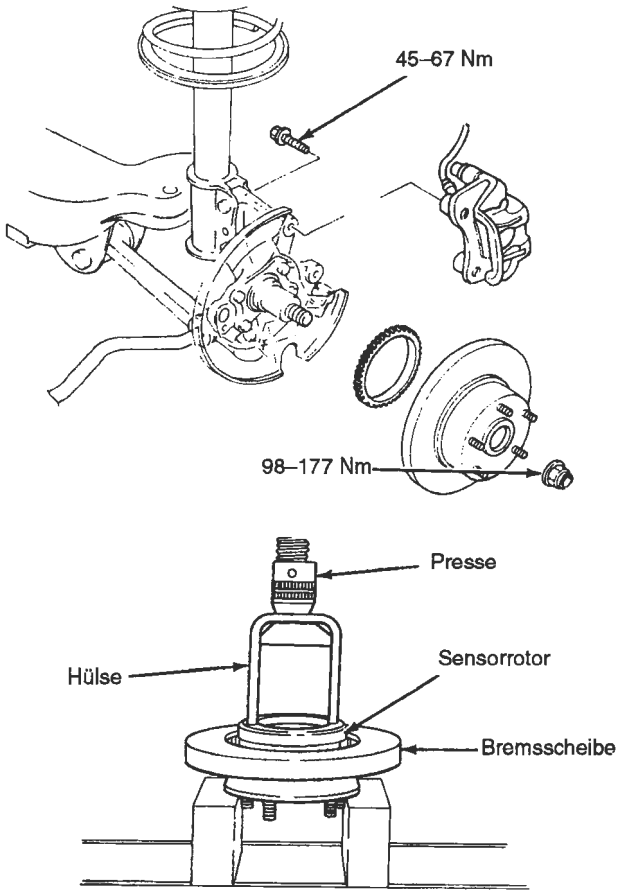


R6829-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Bremsscheibe mit Radbolzen nach unten in Presse einspannen.
2. Mit Einzieher T88C-20202-AH oder entsprechendem Werkzeug Sensor auf Bremsscheibe pressen.
3. Bremsscheibe einbauen (s. Abschnitt 06-04).
4. Bremssattel und Bremsklotzträger einbauen (s. Abschnitt 06-04).
5. Rad montieren.

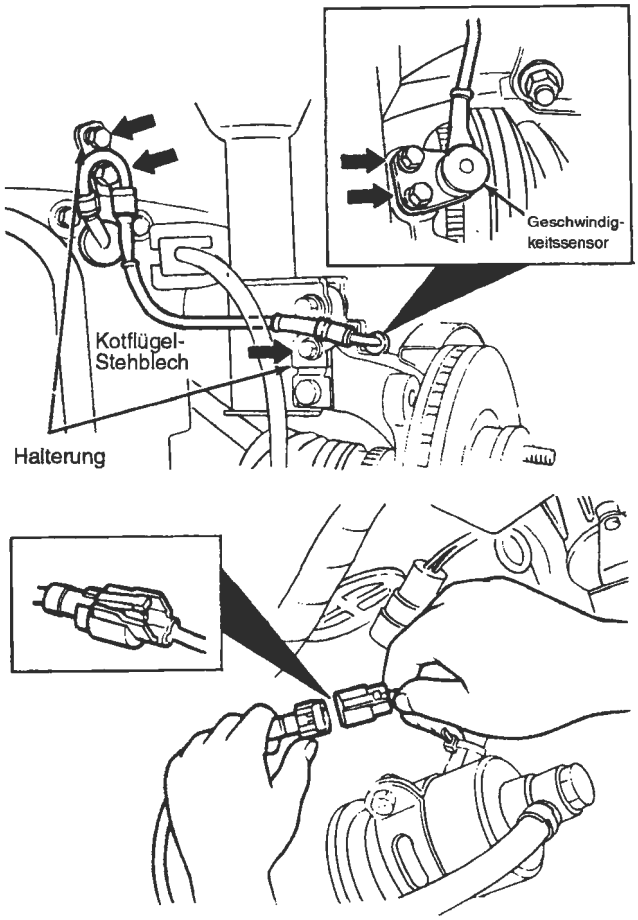


H6107-A

Geschwindigkeitssensor, vorn

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Beide Halteschrauben herausdrehen. Geschwindigkeitssensor von Achsschenkel abnehmen.
3. Halterung von Federbein abnehmen.
4. Halterung von Kotflügel-Stehblech abnehmen.
5. Kabelstrang abziehen.
6. Geschwindigkeitssensor abnehmen.



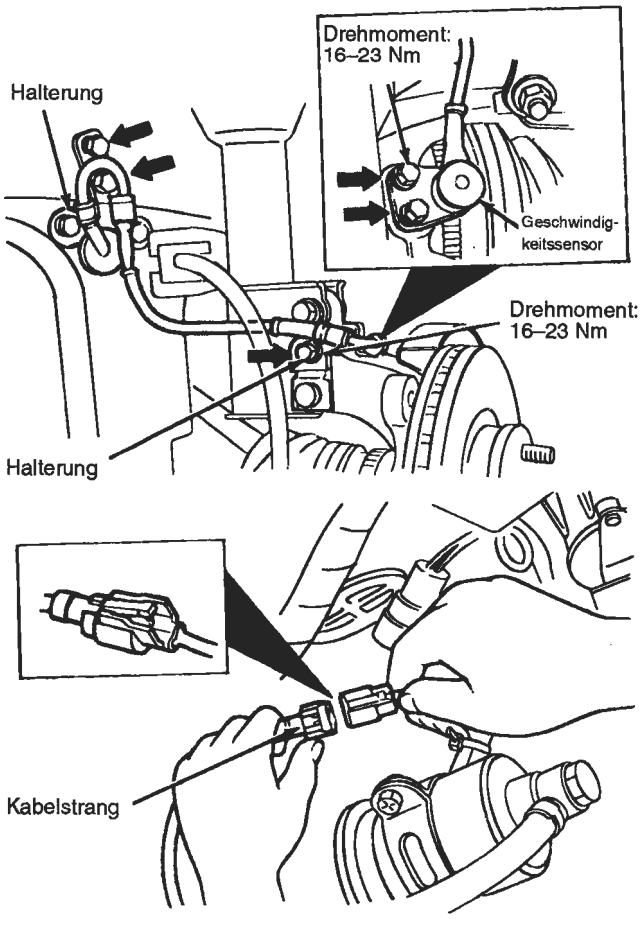
H6831-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

BEACHTE: Die Geschwindigkeitssensoren rechts und links sind nicht austauschbar. Die Sensoren sind mit L und R bezeichnet.

1. Kabelstrang in Motorraum führen und anschließen.
2. Halterung an Kotflügel-Stehblech anbringen.
3. Halterung an Federbein anbringen. Befestigungsschraube mit 16–23 Nm anziehen.
4. Geschwindigkeitssensor in den Achsschenkel einsetzen. Befestigungsschrauben mit 16–23 Nm anziehen.
5. Sicherstellen, daß der Kabelstrang nicht in der Aufhängung eingeklemmt werden kann.
6. Rad montieren.

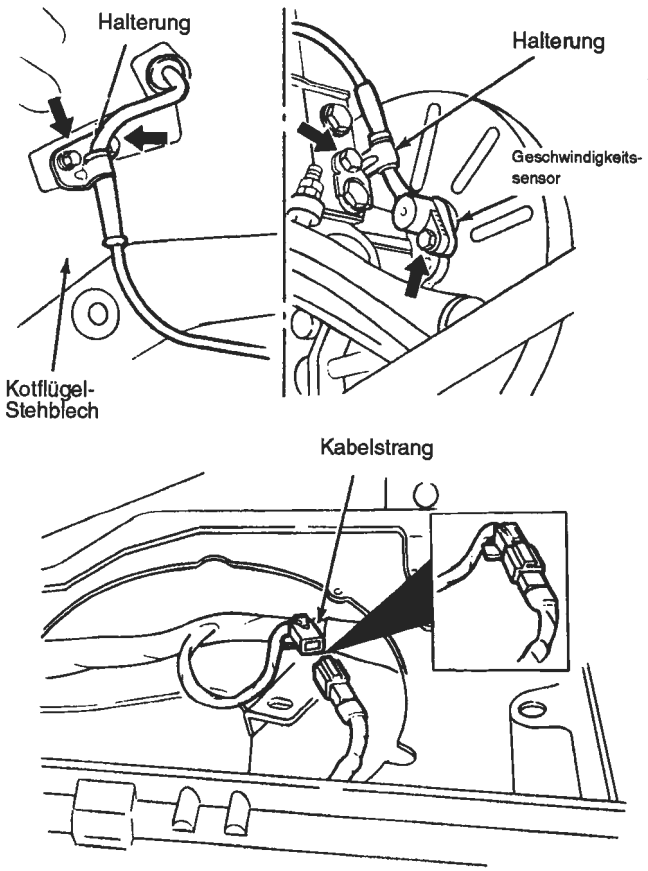


R6909-A

Geschwindigkeitssensor, hinten

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Halteschraube aus Achsschenkel herausdrehen. Geschwindigkeitssensor von Achsschenkel abnehmen.
3. Halterung von Federbein abnehmen.
4. Halterung von Kotflügel-Stehblech abnehmen.
5. Gegebenenfalls Innenbleche abnehmen, um an Kabelstrang zu gelangen (s. Abschnitt 01-05).
6. Kabelstrang abziehen.
7. Geschwindigkeitssensor abnehmen.



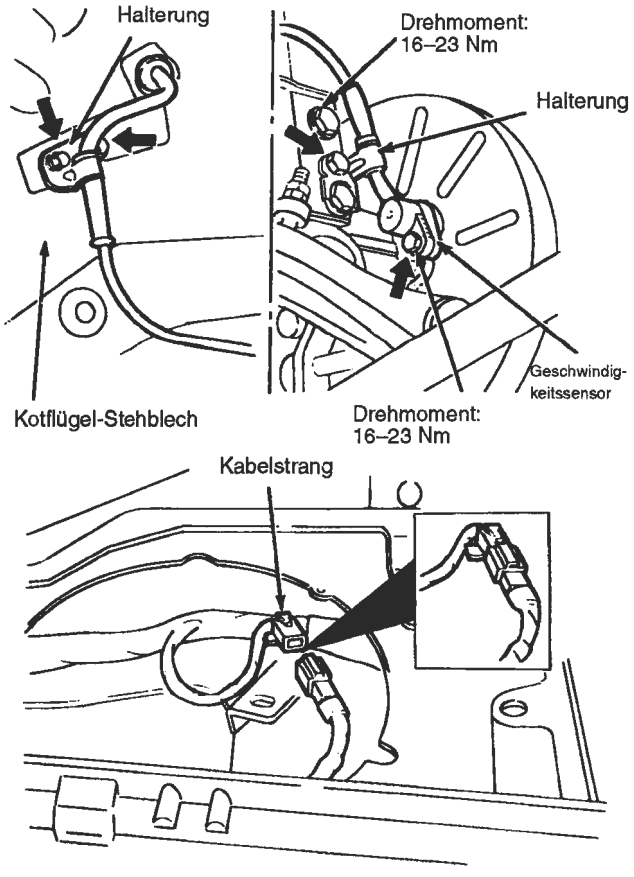
H6832-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

BEACHTE: Die Geschwindigkeitssensoren rechts und links sind nicht austauschbar. Die Sensoren sind mit L und R bezeichnet.

1. Kabelstrang in Motorraum führen und anschließen.
2. Halterung an Kotflügel-Stehblech anbringen.
3. Halterung an Federbein anbringen. Befestigungsschraube mit 16–23 Nm anziehen.
4. Geschwindigkeitssensor in den Achsschenkel einsetzen. Befestigungsschrauben mit 16–23 Nm anziehen.
5. Sicherstellen, daß der Kabelstrang nicht in der Aufhängung eingeklemmt werden kann.
6. Innenbleche wieder anbringen (s. Abschnitt 01-05).
7. Rad montieren.



H6111-A

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Muttern — Hydraulikstelleinheit	19–25
Bremsleitung zu Hydraulikstelleinheit	13–22
Befestigungsschraube — Halterung	16–23
Befestigungsschrauben — Geschwin - digkeitssensor	16–23

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T88C-20202-AH	Einzieher, Sensorring
T71P-19703-B	Abzieher
D80L-830-11	Stufenplatte

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
059-00010	Induktions-Schließwinkel, Drehzahl-Volt-/Ohmmeter
104-00064	Bremsen-Entlüftungsgerät

GRUPPE

GETRIEBE 07

ABSCHNITT-TITEL	ABSCHNITT
HAND-SCHALTGETRIEBE	07-03
HAND-SCHALTGETRIEBE - BEDIENELEMENTE	07-06

ABSCHNITT 07-03 HAND-SCHALTGETRIEBE

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	07-03-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	07-03-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	07-03-3
ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN	07-03-8
Getriebeölstand-Prüfung	07-03-8
Getriebeöl nachfüllen	07-03-8
Getriebeöl ablassen	07-03-8
Ausgleichscheiben-Wahl	07-03-9
Getriebeölfilter erneuern	07-03-9
AUS- UND EINBAU	07-03-13
Schwungscheibe	07-03-13
Schaltgetriebe	07-03-13
Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe	07-03-18
Getriebeöl-Kühler/Pumpe	07-03-20
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAU	07-03-22
Getriebe	07-03-22
Eingangswelle	07-03-37
Hauptwelle	07-03-41
Ausgleichgetriebe	07-03-43
REINIGUNG UND PRÜFUNG	07-03-45
1., 2., 3., 4. und 5. Gang	07-03-45
Eingangswelle mit Zahnradblock	07-03-45
Eingangswelle	07-03-45
Hauptwelle mit Zahnrädern	07-03-46
Hauptwelle	07-03-46
Synchronring	07-03-47
Kupplungsnabe	07-03-47
Synchronkupplung	07-03-47
Synchronkeile und -federn	07-03-48
Ausgleichgetriebe	07-03-48
Rückwärtsgang-Zwischenrad	07-03-48
Seiten- und Ausgleichkegelrad-Spiel	07-03-48
Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser und Geschwindigkeitsgeber	07-03-48
TECHNISCHE DATEN	07-03-49
SPEZIALWERKZEUGE	07-03-51

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND FUNKTION

Der Probe hat ein 5-Gang Hand-Schaltgetriebe. Es hat Rückwärtsgang-Synchronschaltung und die 5./Rückwärtsgang- Kupplungsnabe auf der Eingangswelle.

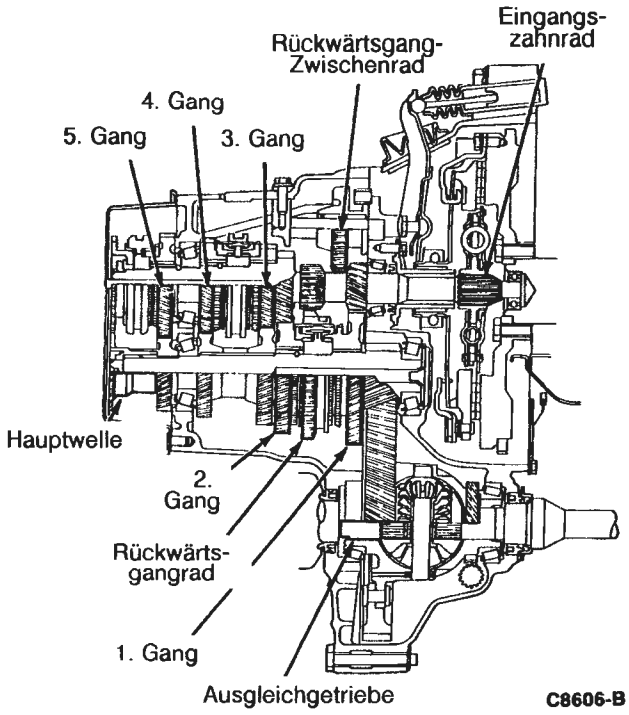
Die schrägverzahnten Vorwärtsgänge sind im Dauereingriff mit den entsprechenden Gängen auf der entgegengesetzten Welle. Die Vorwärtsgänge werden mittels eines Synchronisationsmechanismus eingelegt. Die 3., 4. und 5. Gänge sind auf der Eingangswelle angebracht. Der 1., 2. und der Rückwärtsgang sind auf der Hauptwelle angebracht. Die Rückwärtsgangräder sind geradverzahnt und werden mittels eines Synchronmechanismus über das Rückwärtsgang-Zwischenrad eingelegt.

Das Schaltgetriebe hat drei verschiedene Schaltstangen für 1./2., 3./4., und 5./Rückwärtsgang. Nadellager werden verwendet, um den Schiebe-Widerstand der Vorwärtsgänge zu verringern.

BESCHREIBUNG UND FUNKTION (Fortsetzung)

Das Getriebe verfügt über einen Getriebeöl-Kühler, der die Betriebstemperatur des Getriebeöls senkt.

Das Motordrehmoment wird über die Kupplungsscheibe auf Getriebe-Eingangswelle und -Zahnräder übertragen Ist ein Gang eingelegt, wird Kraft über die Eingangswelle auf die Hauptwelle übertragen. Die Hauptwelle treibt das Antriebsstirnrad und die Ausgleich-Kegelräder an.



DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Wenn möglich, sollte eine Probefahrt durchgeführt werden, um die Beanstandung zu überprüfen. Unter normalen Bedingungen ist ein hoher Anteil der Beanstandungen auf falsch eingestellte oder defekte Bauteile außerhalb des Getriebes zurückzuführen, wie z. B. die Kupplung, Kupplungshydraulik- und Schaltgestänge. Vor und während der Probefahrt sicherstellen, daß die Kupplung richtig arbeitet, das Schaltgestänge korrekt eingestellt ist und daß das Getriebeöl den vorgeschriebenen Stand hat.

Das folgende Diagnoseverfahren dient als Leitfaden für die Behebung von Problemen, die auf Handschaltgetriebe zurückzuführen sind. Fahrzeugbedingungen, mögliche Fehlerquellen und Abhilfen sind in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie überprüft werden sollen. Wenn das Getriebe ausgebaut, repariert und wieder eingebaut wird, müssen Kupplung und alle Schaltgestänge-Teile auf richtige Funktion überprüft werden. Eine abschließende Probefahrt soll dann die Gewißheit bringen, daß das Problem auch wirklich gelöst worden ist.

DIAGNOSE - HANDSCHALTGETRIEBE

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Schalthebel läßt sich nicht glatt oder nur sehr schwer schalten.	• Schalthebelkugel fest. • Schalthebelstangen-Gelenk fest. • Schalthebelstange verbogen.	• ERSETZEN. • ERSETZEN. • ERSETZEN.
• Schalthebel hat zu viel Spiel.	• Schalthebelstangen-Buchse abgenutzt. • Schwache Kugel- oder Schalthebelfeder. • Kugel- oder Schalthebel-buchse abgenutzt.	• ERSETZEN. • ERSETZEN. • ERSETZEN.
• Schaltung schwergängig.	• Schalthebelstange verbogen. • Schaltmechanismus nicht geschmiert. • Nicht genug Öl vorhanden. • Ölqualität zu niedrig. • Abnutzung oder Spiel von Schaltgabel oder Schaltstange. • Synchronring abgenutzt. • Gang-Synchronkonus abgenutzt.	• ERSETZEN. • EINFETTEN • ÖL NACHFÜLLEN. • Mit Öl, wie vorgeschrieben, ERSETZEN. • ERSETZEN. • ERSETZEN. • ERSETZEN.

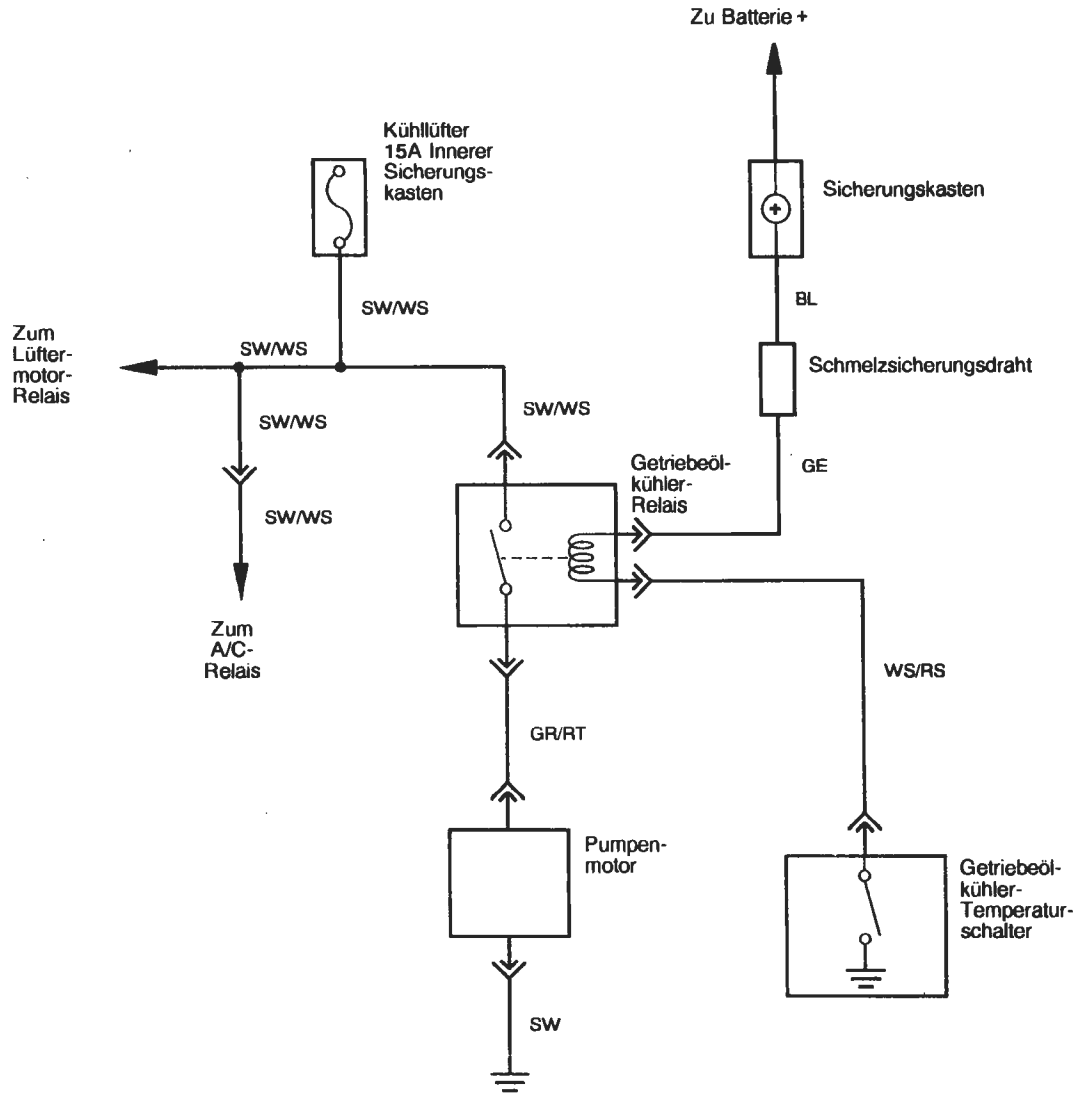
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

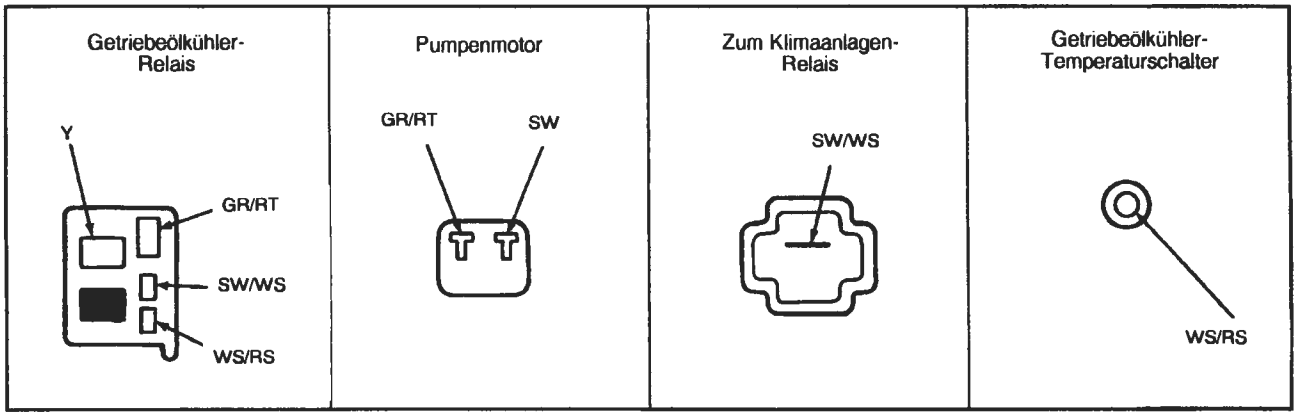
DIAGNOSE - HANDSCHALTGETRIEBE (Fortsetzung)

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Schaltung schwergängig (Forts.)	• Schlechter Kontakt zwischen Synchronring und Gang-Konus.	• ERSETZEN.
	• Übermäßiges Längsspiel der Zahnräder.	• ERSETZEN.
	• Lager abgenutzt.	• EINSTELLEN oder ERSETZEN.
	• Synchronfeder abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Eingangswellen-Lager - Vorspannung zu groß.	• EINSTELLEN.
	• Falsch eingestellte Schalt-Führungsplatte.	• EINSTELLEN.
• Gänge springen heraus.	• Schaltregelstange verbogen.	• ERSETZEN.
	• Schaltregelstangen-Buchse abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Schalthebelkugel-Feder schwach.	• ERSETZEN.
	• Falsch eingebaute Verlängerungsstange.	• FESTZIEHEN.
	• Schaltgabel abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Kupplungsnabe abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Kupplungsnaben-Hülse abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Gleitflächen von Wellen und Zahnrädern abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Gleitfläche jedes Gangzahnrads abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Stahlgleitnut des Steuerendes abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Schwache Feder drückt gegen Stahlkugel.	• ERSETZEN.
	• Drucklagerspiel zu groß.	• ERSETZEN.
	• Lager abgenutzt.	• FESTZIEHEN.
	• Motorbefestigung falsch angebracht.	• ERSETZEN.
• Getriebegeräusche.	• Ölstand zu niedrig.	• ÖL AUFFÜLLEN,
	• Ölqualität zu schlecht.	• Mit Öl, wie vorgeschrieben, ERSETZEN.
	• Lager abgenutzt.	• EINSTELLEN oder ERSETZEN.
		• ERSETZEN.
	• Gleitflächen von Wellen und Zahnrädern abgenutzt.	• ERSETZEN.
	• Zu hoher Verschleiß der Zahnrad-Gleitflächen.	• ERSETZEN.
	• Zahnflankenspiel zu groß.	• ERSETZEN.
	• Beschädigte Zahnradzähne.	• ERSETZEN.
	• Fremdmaterial in Zahnrädern.	• EINSTELLEN oder ERSETZEN.
	• Beschädigtes Ausgleichgetriebe oder Zahnflankenspiel zu groß.	

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Schaltplan - Getriebeölkühler-System





PA15613-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Diagnose- Getriebeölkühler-System

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
T1	**SICHERUNG PRÜFEN**		
	• Kühllüfter-Sicherung 15A prüfen. • Ist die Sicherung in Ordnung?	Ja ▶ Nein ▶	**T4** **T2**
T2	**SYSTEMPRÜFUNG**		
	• Durchgebrannte Sicherung ersetzen. • Zündung EIN. • Ist Sicherung wieder durchgebrannt?	Ja ▶ Nein ▶	**T3** **T4**
T3	**PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS ZU MASSE**		
	• Zündung AUS. • Kühllüfter-Sicherungsstecker entfernen. • Widerstand des „SW/WS"-Kabels zwischen Kühllüfter-Sicherungsstecker und Masse messen. • Ist der Widerstand < 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	**„SW/WS"-Kabel REPARIEREN** **T4**
T4	**GETRIEBEÖLKÜHLER-RELAIS - SPG.-VERSORGUNG PRÜFEN**		
	• „SW/WS"-Kabel an Sicherungskasten anschließen. • Getriebeölkühler-Relais lokalisieren. • Zündung EIN. • Spannung auf „SW/WS"-Kabel am Relaisstecker messen. • Ist die Spannung > 10V?	Ja ▶ Nein ▶	**T5** **„SW/WS"-Kabel REPARIEREN**
T5	**SCHMELZSICHERUNGSDRAHT AUF DURCHGANG PRÜFEN**		
	• Zündung AUS. • Getriebeölkühler-Relaisstecker abklemmen. • Ösenklemme (BL- Kabel) von Sicherungskasten-Innenseite entfernen. • Widerstand des Schmelzsicherungsdrahts zwischen Relaisstecker („GE"-Kabel) und der Sicherungskastenösenklemme („BL"-Kabel) messen. • Ist der Widerstand < 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	**T6** **Schmelzsicherungsdraht REPARIEREN**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Diagnose- Getriebeölkühler-System

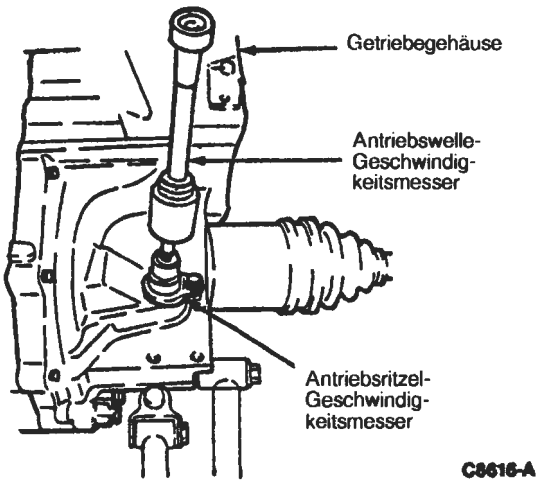
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
T6	**GETRIEBEÖLKÜHLER-TEMPERATURSCHALTER AUF DURCHGANG PRÜFEN**		
	• Schmelzsicherungsdraht an Innenseite des Sicherungskastens anklemmen. • Getriebeölkühlerrelais abgeklemmt lassen. • Getriebeölkühler-Temperaturschalter abklemmen. • Widerstand des „WS/RS"-Kabels zwischen Relaisstecker und Temperaturstecker messen. • Ist der Widerstand < 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	**T7** **„WS/RS"-Kabel REPARIEREN**
T7	**GETRIEBEÖLKÜHLER-RELAIS PRÜFEN**		
	• Getriebeölkühler-Relaisstecker einstecken. • Getriebeölkühler-Temperaturschalterstecker abgeklemmt lassen. • Pumpenmotorstecker abklemmen. • „WS/RS"-Kabelklemme am Temperaturschalterstecker an Masse schließen. • Zündung EIN. • Spannung am „GR/RT"-Kabel am Pumpenmotor-Stecker messen. • Ist die Spannung > 10V?	Ja ▶ Nein ▶	**T8** **Getriebeölkühler-Relais ERSETZEN.**
T8	**PUMPENMOTOR AUF DURCHGANG PRÜFEN**		
	• Zündung AUS. • Pumpenmotorstecker abgeklemmt lassen. • Getriebeölkühler-Temperaturschalterstecker anschließen. • Getriebeölkühler-Relaisstecker abklemmen. • Widerstand des „GR/RT"-Kabels zwischen Relaisstecker und Pumpenmotor und Widerstand des „SW"-Kabels zwischen Pumpenmotor und Masse messen. • Sind die Widerstände < 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	**T9** **betr. Kabel REPARIEREN.**
T9	**PUMPENMOTOR PRÜFEN**		
	• Getriebeölkühler-Relaisstecker und Pumpenmotorstecker anschließen. • Getriebeölkühler-Temperaturschalterstecker abklemmen. • Zündung EIN. • Temperaturschalterstecker am Getriebegehäuse auf Masse schalten. • Läuft der Pumpenmotor?	Ja ▶ Nein ▶	**Getriebeölkühler-Temperaturschalter ERSETZEN.** **Pumpenmotor ERSETZEN.**

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN

Getriebeölstand-Prüfung

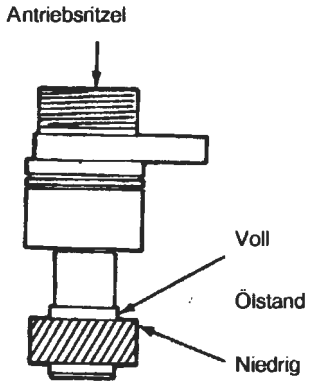
Der Getriebeölstand kann erst dann zuverlässig überprüft werden, wenn das Fahrzeug ausreichend lange auf einer ebenen Fläche gestanden hat.

1. Feststellbremse anziehen und sicherstellen, daß das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche steht.
2. Bei den Fahrzeugen, die mit Analog-Instrumenten ausgerüstet sind, wird die Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle vom Antriebsritzel getrennt, das auf dem Getriebegehäuse angebracht ist.



C8616-A

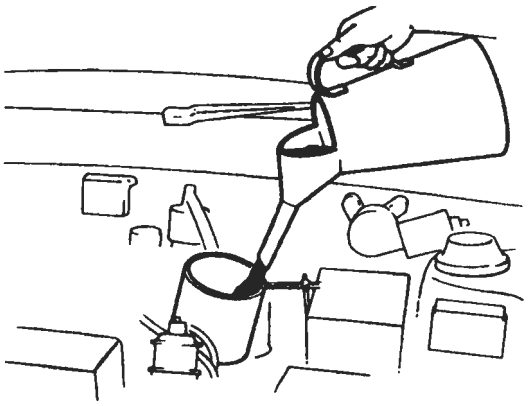
3. Befestigungsschraube entfernen und Antriebsritzel - Geschwindigkeitsmesser herausziehen.
4. Ölstand wie gezeigt überprüfen.



PA15437-A

Getriebeöl nachfüllen

1. Feststellbremse anziehen und sicherstellen, daß das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche steht.
2. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle, wie für die Ölstand-Überprüfung beschrieben, entfernen.



C7528-A

3. Motorcraft MERCON® (oder entspr.) Getriebeöl einfüllen, bis der "Voll"-Stand in der Fahrzeuggeschwindigkeitmesser-Einheit erreicht ist.
4. Zum Füllen der Leitungen Pumpe laufen lassen: Zündung einschalten und den Temperaturschalterstecker am Getriebegehäuse an Masse schließen. MERCON® oder gleichw. Getriebeöl durch Antriebsritzel-Befestigungsbohrung nachfüllen. Nicht überfüllen!

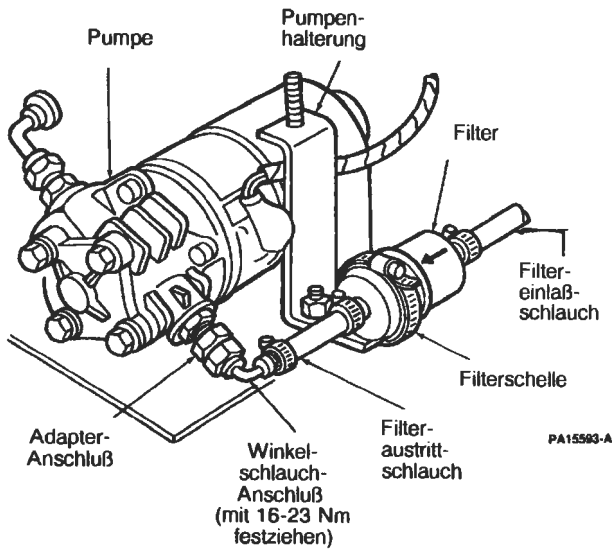
   BEACHTE: Pumpe anfassen, um sicherzustellen, daß sie läuft.

Getriebeöl ablassen.

1. Feststellbremse anziehen und sicherstellen, daß das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche steht.
2. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle wie für die Ölstand-Überprüfung beschrieben, entfernen.
3. Ablaßschraube entfernen und Öl in einen geeigneten Behälter ablassen.
4. Ablaßschraube anbringen und mit 39-59 Nm festziehen.
5. Getriebeöl wie oben beschrieben, auffüllen.

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN (Fortsetzung)

Getriebeölfilter erneuern



1. Fahrzeug anheben und absichern.
2. Linkes Vorderrad abnehmen.
3. Befestigungsschrauben vom linken Motorraum-Stehblech entfernen und Stehblech abnehmen.
4. Filterschelle vom Getriebeölfilter entfernen. Filter ist vor dem Getriebegehäuse auf der Fahrerseite angebracht.
5. Auffangbehälter unter das Getriebe stellen.
6. Mit 17mm- und 19mm-Schraubschlüsseln den Winkelschlauchanschluß von der Pumpe trennen. Adapteranschluß nicht entfernen.
7. Für leichteren Zugang, Filter und Schläuche in Richtung Vorderrad ziehen. Filter mit Filteraustrittschlauch abnehmen.
8. Schelle lösen und Filteraustrittschlauch abnehmen.
9. Filteraustrittschlauch an einen neuen Filter D7TZ-9155-D anbringen. Schlauch so weit auf den Anschluß schieben, bis er das Filtergehäuse berührt. Schlauchschellen mit 3-4 Nm festziehen.
10. Filter und Einlaßschlauch anbringen. Einlaßschlauchschelle mit 3-4 Nm festziehen.
11. Winkelschlauch mit 17mm- und 19mm-Schraubschlüsseln mit 16-23 Nm festziehen.
12. Filterschelle durch Pumpenbügel und um Ölfilter herum anbringen. Die Mittelfuge des Filters muß am Bügel anliegen.
13. Zum Füllen der Leitungen Pumpe laufen lassen: Zündung einschalten und Temperaturschalterstecker am Getriebegehäuse an Masse schließen. Mercon® oder gleichw. Getriebeöl durch Befestigungsbohrung des Geschwindigkeitsmesser-Ritzels nachfüllen. Nicht überfüllen!
14. Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen, bis das Getriebe Betriebstemperatur erreicht hat. Temperaturschalterstecker über das Getriebegehäuse an Masse schließen. Bei laufender Pumpe System auf Lecks überprüfen und, wenn nötig, reparieren.

    BEACHTE: Pumpe anfassen, um sicherzustellen, daß sie läuft.
15. Linkes Motorraum-Stehblech und Befestigungsschrauben anbringen.
16. Linkes Vorderrad anbringen.
17. Auffangbehälter entfernen.
18. Fahrzeug absenken.

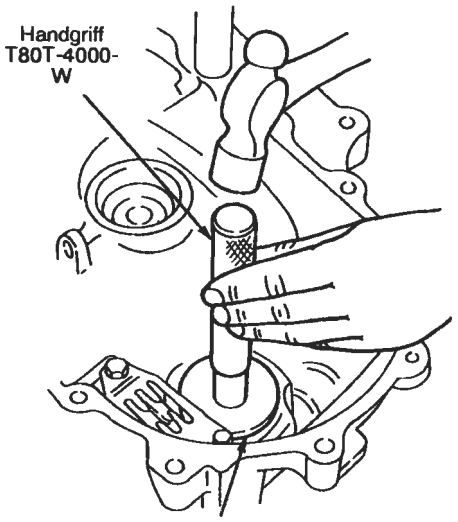
Ausgleichscheiben-Wahl

BEACHTE: Wurde das Getriebe zerlegt, muß die Lagervorspannung eingestellt werden. Die Eingangswellen-, Hauptwellen- und die Ausgleichgetriebe-Lagervorspannung werden eingestellt, indem Ausgleichscheiben zwischen hintere Lageraußenringe und Getriebe-Gehäuse eingesetzt werden. Zur Ermittlung der korrekten Ausgleichscheiben-Dicke werden die Ausgleichscheiben-Sätze T87C-77000-J und T88C-77000-CH für das folgende Verfahren verwendet.

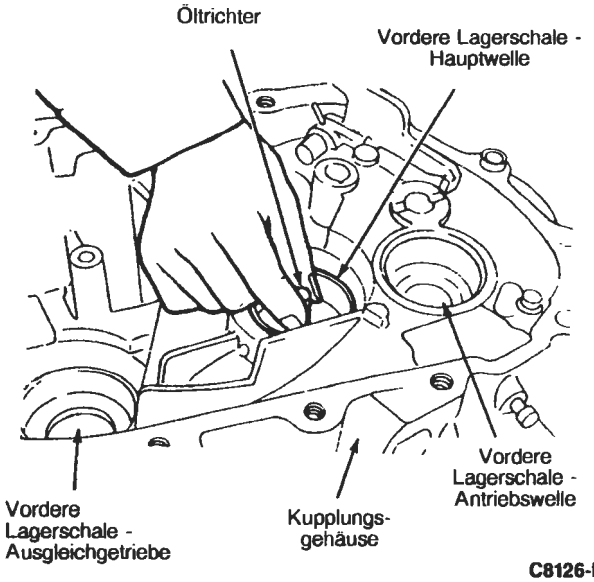
1. Ausgleichgetriebe-Lageraußenringe in Kupplungsgehäuse einsetzen, dabei Handgriff T80T-4000-W und Lageraußenring-Eintreibdorn T88C-7025-BH oder gleichw. verwenden.
2. Öltrichter und vorderen Lageraußenring der Hauptwelle in Kupplungsgehäuse einbauen.
3. Vorderen Lageraußenring der Eingangswelle in Kupplungsgehäuse einbauen.

    BEACHTE: Lageraußenringe nach Einbau auf festen Sitz überprüfen.

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN (Fortsetzung)



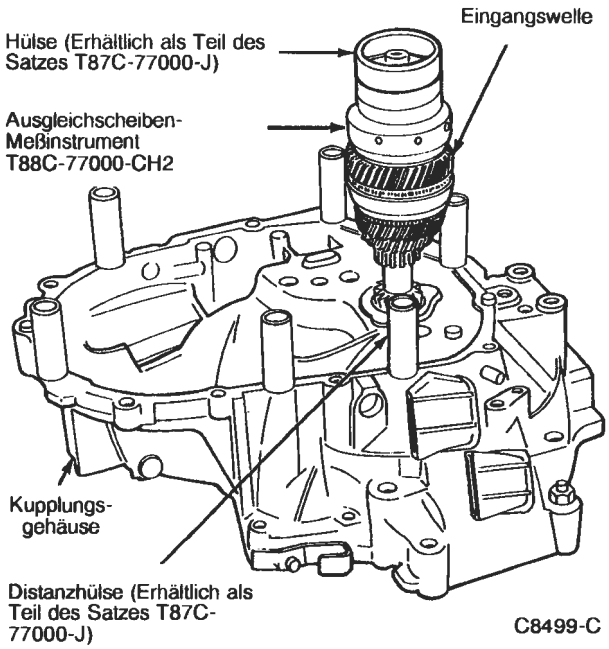
C8503-C



C8126-B

Eingangswelle

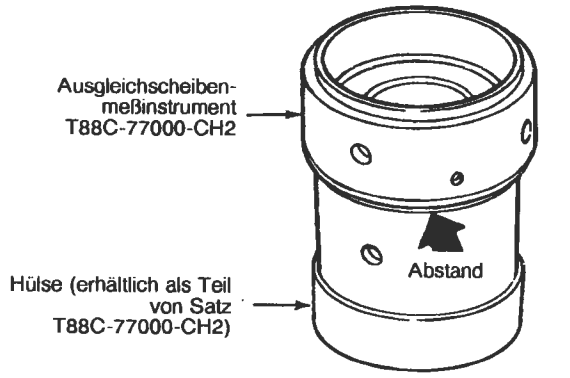
1. Eingangswelle in Kupplungsgehäuse anbringen.
2. Hintere Lagerschale auf Eingangswellenlager anbringen.
3. Ausgleichscheiben Meßinstrument T88C-77000-CH2 auf Eingangswellen legen.
4. Sechs Distanzhülsen (Teil von T87C-77000-J) wie gezeigt auf Kupplungsgehäuse anbringen.



C8499-C

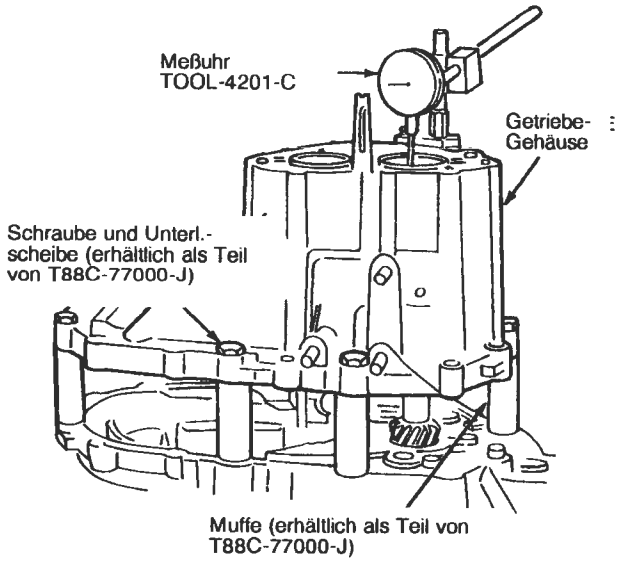
ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN (Fortsetzung)

BEACHTE: Die zwei Hälften des Ausgleichscheibenmeßinstruments T88C-77000-CH2 müssen gedreht werden, damit sie ohne Abstand fest aufeinander sitzen.



C8500-C

5. Getriebegehäuse auf Distanzhülsen setzen, dann Unterlegscheiben und Befestigungsschrauben anbringen (Teil von T87C-77000-J). Befestigungsschrauben mit 37-52 Nm festziehen.
6. Meßuhr, TOOL-4201-C oder gleichw. anbringen, um das Endspiel der Eingangswelle zu überprüfen.



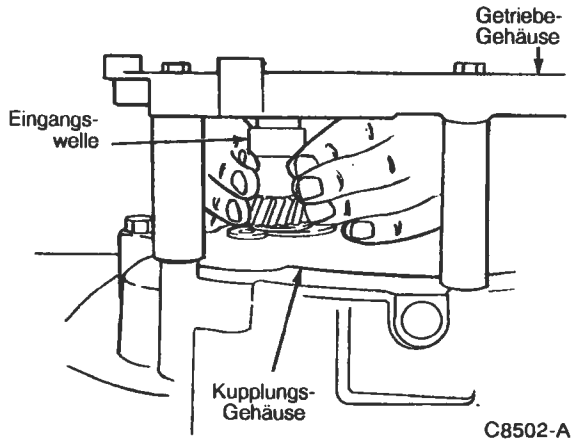
C8501-B

7. Eingangswelle mehrere Male drehen, bis sich die Lager setzen.
8. Meßuhr am untersten Punkt der Welle auf Null stellen.

BEACHTE: Meßuhr nicht berühren, bis mindestens drei Endspielmessungen vorgenommen wurden.

9. Eingangswelle mit der Hand anheben und Endspiel-Anzeige ablesen. Eingangswelle absenken.

ACHTUNG! Eingangswelle auf beiden Seiten gleichmäßig anheben, da sonst eine falsche Anzeige entsteht.



C8502-A

10. Eingangswelle mehrmals drehen, bis Meßuhr auf Null zurückgeht. Eingangswelle von Hand anheben, zweite Endspielmessung vornehmen.
11. Schritt 10 wiederholen, um mindestens drei Anzeigen zu erreichen, die innerhalb 0,10mm voneinander liegen. Den Durchschnitt von mindestens 3 Messungen als Endspielresultat errechnen. 0,70mm vom Endspiel subtrahieren, für die Dicke der Membranfeder zwischen Ausgleichscheibe und Schale. Das Resultat entspricht der endgültigen Ausgleichscheiben-Dicke. Siehe Beispiel unten:
    a. Die erste Anzeige in diesem Beispiel wird ignoriert, da sie über 0,10mm größer als die nächste Anzeige ist.
        1. Messung: 1,35mm
        2. Messung: 1,19mm
        3. Messung: 1,17mm
        4. Messung: 1,14mm
    b. Durchschnitt der 2., 3. und 4. Anzeigen berechnen.

        1,19mm
        1,17mm
        \+ 1,14mm

        3,50mm:3 = 1,17mm

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN (Fortsetzung)

c. 0,70mm vom errechneten Durchschnitt subtrahieren.

1,17mm-0,70mm = 0,47mm

d. Die endgültige Ausgleichscheibendicke beträgt 0,47mm.

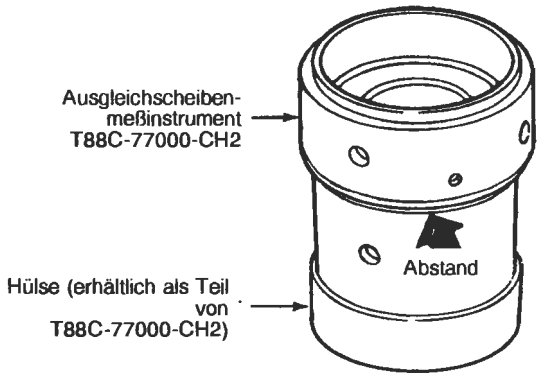
12. Vom Ausgleichscheiben-Satz 92Z-7L 172-C oder gleichw. die Ausgleichscheibe(n) wählen, die der in Punkt 11 errechneten endgültigen Dicke am nächsten kommt oder etwas größer ist.

BEACHTE: Nicht mehr als zwei Ausgleichscheiben verwenden.

13. Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben entfernen, die das Getriebegehäuse am Kupplungsgehäuse befestigen. Getriebegehäuse, Meßuhr, hintere Lagerschale und Eingangswelle entfernen. Lagerschalen im Kupplungsgehäuse nicht entfernen.

Hauptwelle

Das oben beschriebene Verfahren für die Hauptwelle wiederholen. Die Hülse vom Ausgleichscheibenmeßinstrument T88C-77000-CH2 entfernen. Zwischen den beiden Hälften darf kein Abstand sein.

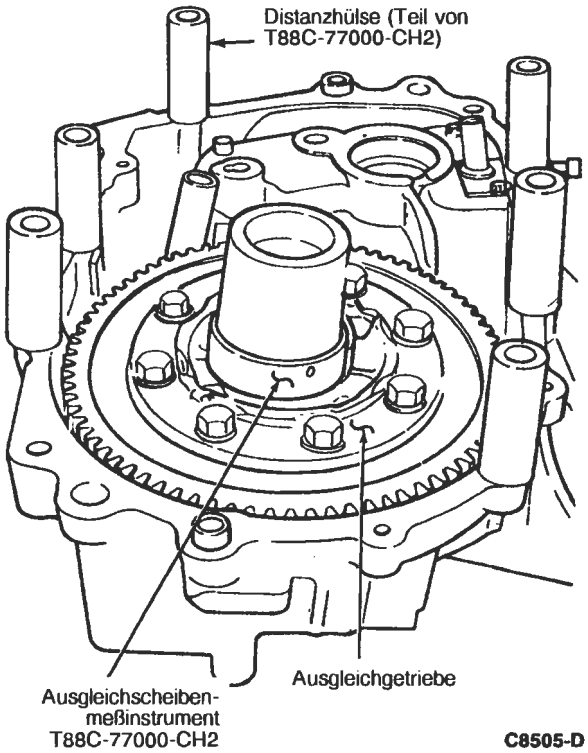


C8500-C

Passende Ausgleichscheibe(n) vom Ausgleichscheiben-Satz E92Z-7L172-B wählen.

Ausgleichgetriebe

1. Ausgleichgetriebe im Kupplungsgehäuse anbringen.
2. Hinteren Lageraußenring auf Ausgleichgetriebelager anbringen.
3. Ausgleichscheiben-Meßinstrument T88C-77000-CH2 oder gleichw. auf das Ausgleichgetriebe setzen.



C8505-D

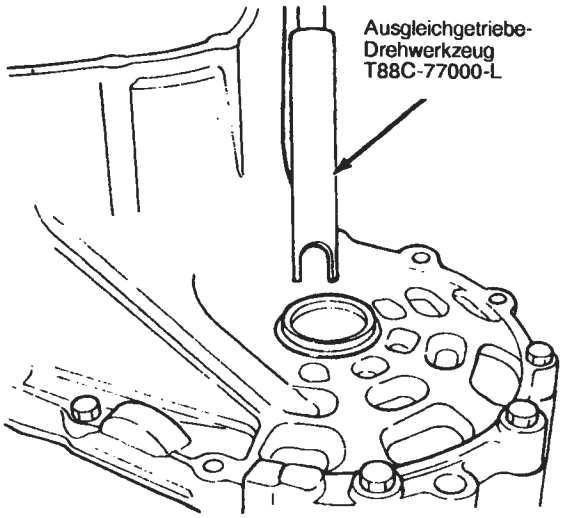
BEACHTE: Die sechs Distanzhülsen (Teil von T87C-77000-J) werden in der gleichen Weise auf das Kupplungsgehäuse gesetzt, wie für die Eingangswelle beschrieben.

BEACHTE: Die zwei Hälften des Ausgleichscheibenmeßinstruments müssen gedreht werden, damit sie ohne Abstand aufeinander sitzen.

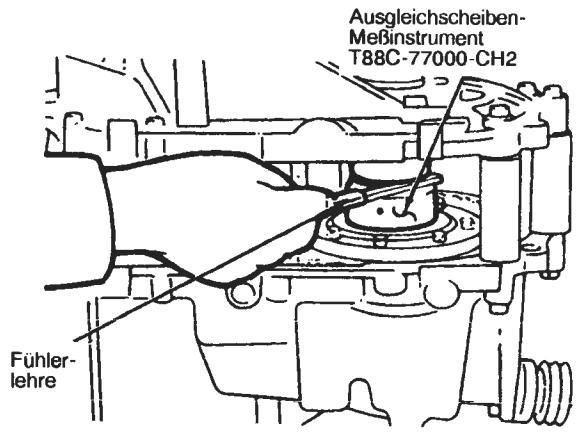
4. Getriebegehäuse auf die Distanzhülsen setzen, dann die Unterlegscheiben und Befestigungsschrauben anbringen (Teil von T87C-77000-J). Befestigungsschrauben mit 37-52 Nm festziehen.
5. Ausgleichscheiben-Meßinstrument einstellen (mit Stiften aus T87C-77000-J), bis das Spiel völlig eliminiert ist und der Lageraußenring sitzt. Darauf werden die Meßinstrument-Hälften zusammengeschraubt.
6. Ausgleichgetriebe-Drehwerkzeug T88C-77000-L durch das Getriebegehäuse einsetzen und in Ausgleichkegelradachse einrasten lassen.
7. Drehmomentschlüssel am Werkzeug anbringen.
8. Ausgleichscheiben-Meßinstrument mittels Einstellschrauben drehen (Teil von T87C-77000-J), bis eine Anzeige von 0,5 Nm auf dem Drehmomentschlüssel erscheint.
9. Mit geeigneter Fühlerlehre den Spalt im Ausgleichscheiben-Meßinstrument ausmessen. Spalt an vier Stellen, 90° voneinander entfernt, messen. Größten Meßwert verwenden.

ALLGEMEINE WARTUNGSARBEITEN (Fortsetzung)

10. Mittels der entsprechenden Liste Ausgleichscheibe(n) wählen, die dem gemessenen Wert am nächsten (oder etwas größer) ist.
    BEACHTE: Nicht mehr als zwei Ausgleichscheiben verwenden.
11. Befestigungsschrauben und Unterlegscheiben entfernen, die das Getriebegehäuse am Kupplungsgehäuse befestigen. Getriebegehäuse, Distanzhülsen, Meßinstrument, hintere Lageraußenringe und Ausgleichgetriebe entfernen. Lageraußenringe im Kupplungsgehäuse nicht entfernen.



C7618-B



C8506-A

TEIL-NR.	SCHEIBENDICKE
E92Z-4067-AD	0,10mm
E92Z-4067-AE	0,12mm
E92Z-4067-AF	0,14mm
E92Z-4067-AG	0,16mm
E92Z-4067-AH	0,20mm
E92Z-4067-AJ	0,25mm
E92Z-4067-AK	0,30mm
E92Z-4067-AL	0,35mm
E92Z-4067-AM	0,40mm
E92Z-4067-AN	0,45mm
E92Z-4067-AP	0,50mm
E92Z-4067-AR	0,55mm
E92Z-4067-AS	0,60mm
E92Z-4067-AT	0,65mm
E92Z-4067-AU	o,70mm
E92Z-4067-AV	0,75mm
E92Z-4067-AW	0,80mm
E92Z-4067-AX	0,85mm
E92Z-4067-AY	0,90mm
E92Z-4067-AZ	0,95mm
E92Z-4067-BA	1,00mm
E92Z-4067-BB	1,05mm
E92Z-4067-BC	1,10mm
E92Z-4067-BD	1,15mm
E92Z-4067-BE	1,20mm

AUS- UND EINBAU

Schwungscheibe

Aus-und Einbau

Siehe Abschnitt 03-01 für Wartungsarbeiten für Schwungscheibe und Zahnkranz.

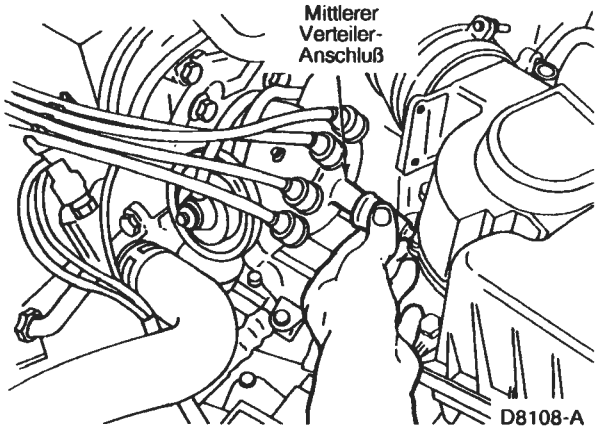
Schaltgetriebe

Ausbau

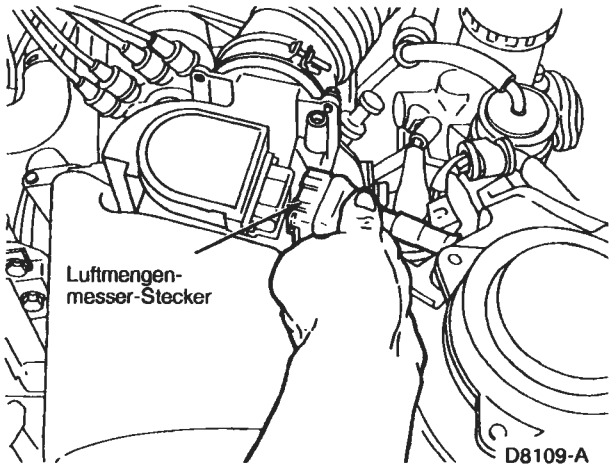
1. Batterie und Batteriehalterung entfernen.
2. Hauptsicherungskasten abklemmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

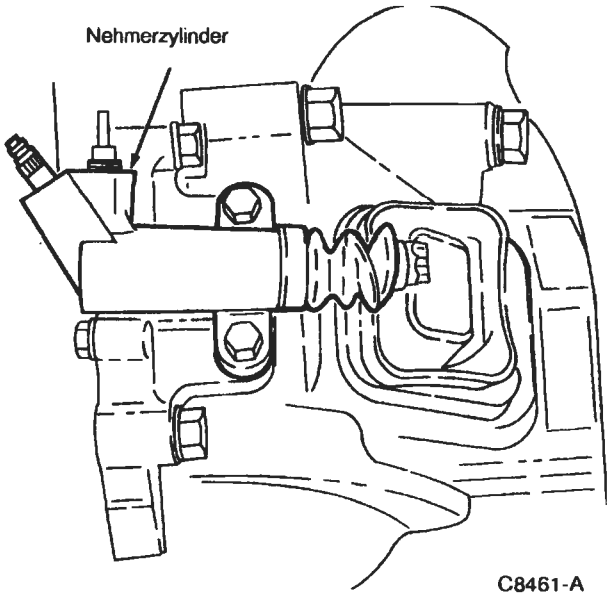
3. Hochspannungskabel von mittlerem Verteileranschluß abklemmen.



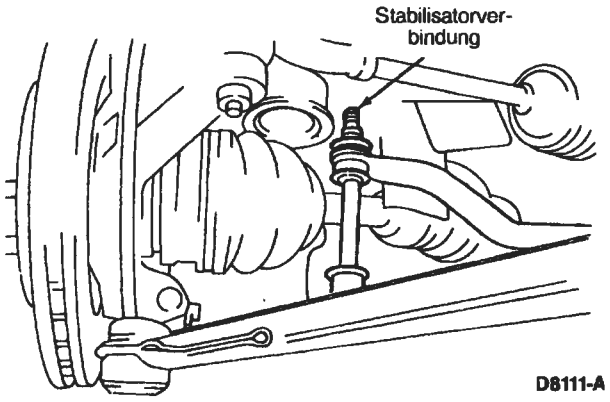
4. Die Zündkabel abklemmen und kennzeichnen, wie notwendig.
5. Luftmengenmesser-Stecker abklemmen und Luftfilter entfernen.



6. Drosselklappengehäuse/Ladeluftkühler-Schlauch und Luftfilter/Turbolader-Schlauch entfernen.
7. Antriebswelle-Geschwindigkeitsmesser abklemmen.
8. Zwei Massekabel vom Getriebegehäuse trennen.
9. Fahrzeug anheben und absichern.
10. Vorderräder abnehmen.
11. Spritzschilde entfernen.
12. Getriebeöl ablassen.
13. Getriebeölkühlerschläuche vom Getriebe entfernen.
14. Getriebeölkühler-Temperaturschalter-stecker abklemmen.
15. Nehmerzylinder vom Schaltgetriebe entfernen.

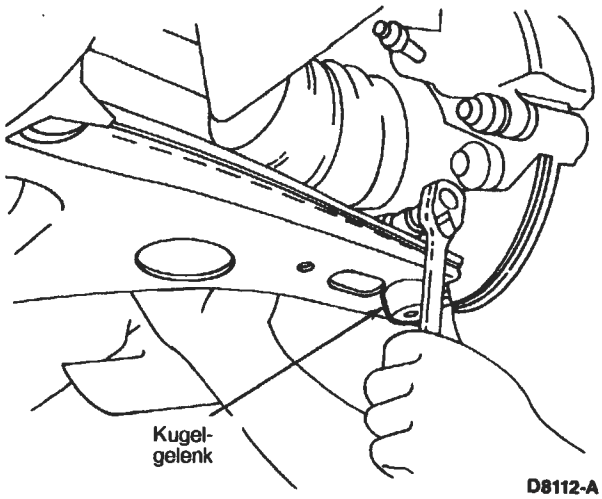


16. Splinte und Muttern von Spurstangenend-stücken entfernen. Endstücke abdrücken.
17. Stabilisatorverbindungen entfernen.



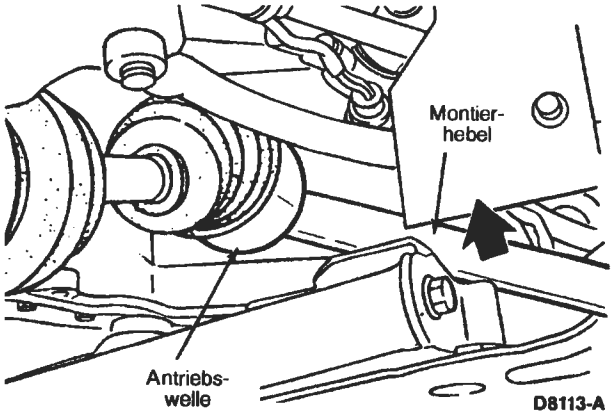
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

18. Befestigungsschrauben und Muttern von Querlenker-Kugelgelenken entfernen.



D8112-A

19. Querlenker nach unten von den Gelenken abziehen.
20. Rechte Gelenkwellenhalterung entfernen.
21. Antriebsseitenwellen vom Getriebe mit einem zwischen Welle und Getriebe angesetzten Montierhebel entfernen.

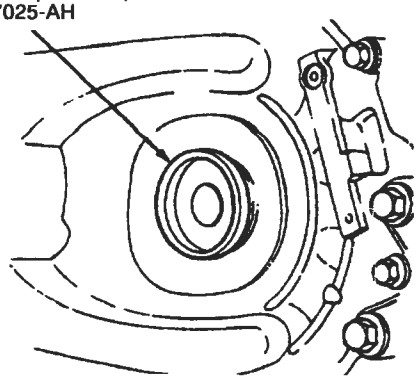


D8113-A

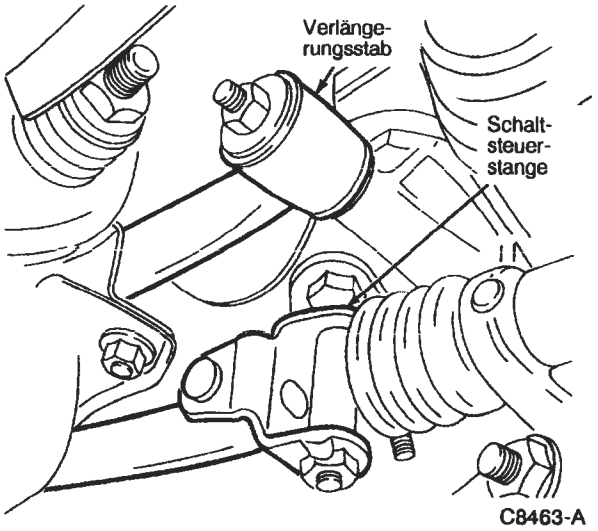
22. Zwei Getriebestopfen, T88C-7025-AH oder gleichw., zwischen Seitenwellenkegelrädern anbringen.

ACHTUNG! Wenn diese Stopfen nicht angebracht werden, besteht Gefahr, daß sich die Seitenwellenkegelräder verlagern.

Getriebestopfen-Satz,
T88C-7025-AH


C8579-B

23. Knotenblech/Getriebe-Befestigungsschrauben entfernen.
24. Verlängerungsstab und Steuerstange abtrennen.

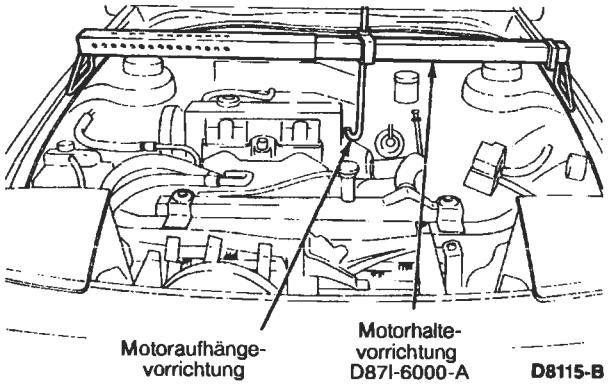


C8463-A

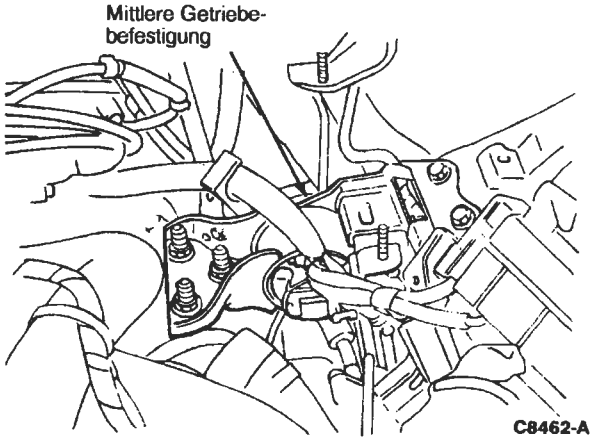
25. Schwungscheiben-Inspektionsdeckel entfernen.
26. Anlasser und Halterungen entfernen. Siehe Abschnitt 03-06.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

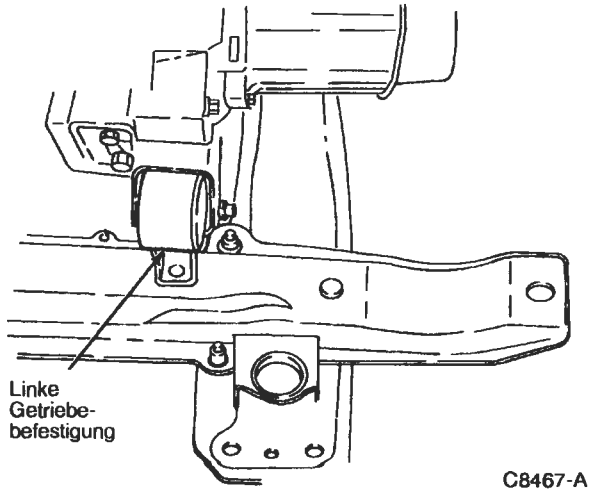
27. Motorhaltevorrichtung, D87L-6000-A oder gleichw. anbauen und an Motoraufhängevorrichtung anbringen.



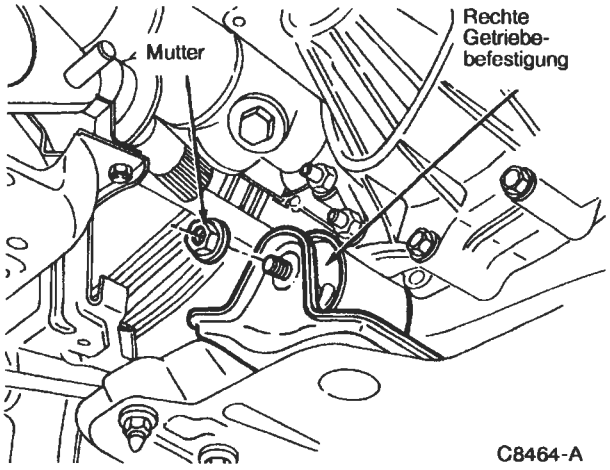
28. Mittlere Getriebebefestigung und Halterung entfernen.



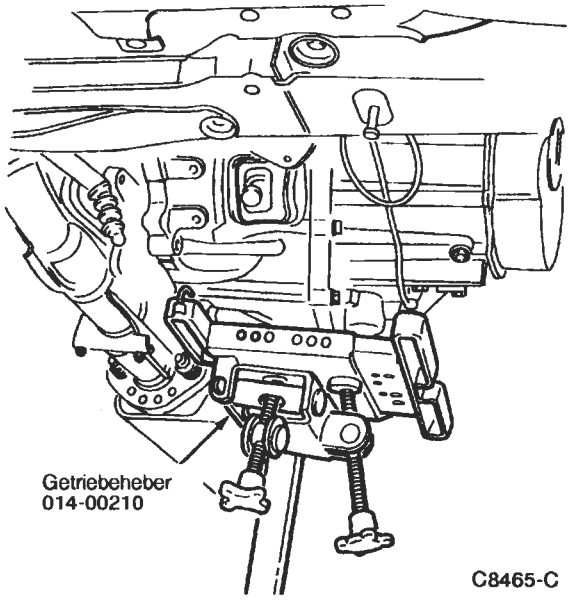
29. Linke Getriebebefestigung entfernen.



30. Mutter und Befestigungsschrauben der rechten Getriebe/Rahmenbefestigung entfernen.



31. Querträger und Querlenker zusammen entfernen.
32. Getriebeheber Rotunda Nr. 014-00210 oder gleichw. unter das Getriebe stellen. Getriebe am Heber befestigen.

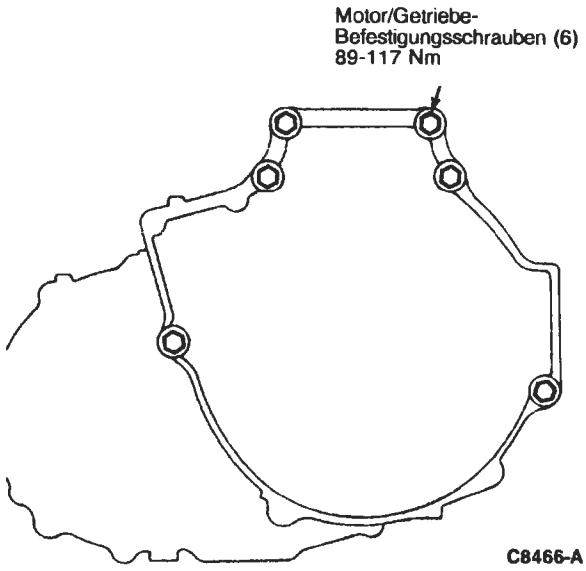


33. Motor/Getriebe-Befestigungsschrauben entfernen.
34. Getriebe aus dem Fahrzeug absenken.

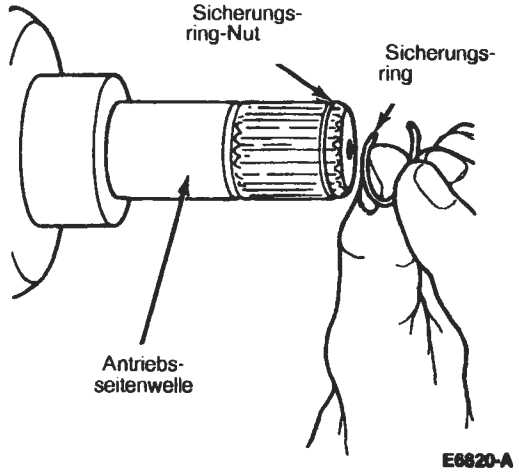
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Eine dünne Schicht Eingangswellenfett, C1AZ-19590-B oder gleichw., auf die Verzahnung der Eingangswelle auftragen.
2. Getriebe auf Getriebeheber (Rotunda Nr. 014-00210) anbringen. Überprüfen, daß das Getriebe sicher befestigt ist.
3. Getriebe auf die richtige Höhe heben und Getriebe am Motor anbringen.
4. Motor/Getriebe-Befestigungsschrauben anbringen und mit 89-117 Nm festziehen.

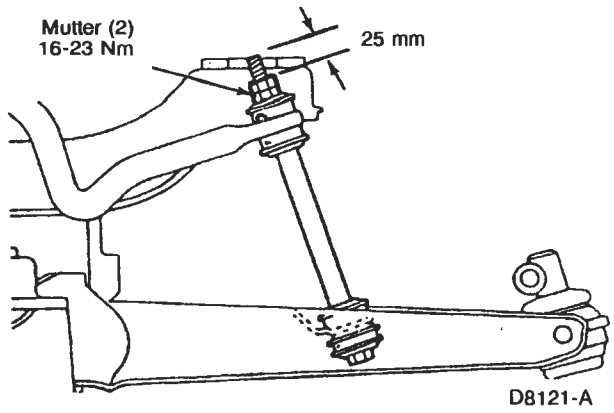


5. Mittlere Getriebebefestigung und Halterung anbringen. Befestigungsschrauben mit 36-54 Nm, Muttern mit 64-89 Nm festziehen.
   BEACHTE: Mutter, die die Drosselklappen-Luftschlauchhalterung spannt, nicht anbringen.
6. Linke Getriebebefestigung anbringen. Getriebe/Befestigungsschrauben mit 67-93 Nm festziehen. Befestigung/ Halterungs-Schraube und Mutter mit 67-93 Nm festziehen.
7. Querträger und linken Querlenker zusammen anbringen. Befestigungs-schrauben mit 36-54 Nm und Muttern mit 75-93 Nm festziehen.
8. Rechte Getriebebefestigungs-Schraube und -Mutter anbringen und mit 85-11 Nm festziehen.
9. Anlasser und Zugangshalterungen anbringen. Siehe Abschnitt 03-06.
10. Schwungscheiben-Inspektionsdeckel anbringen. Befestigungsschrauben mit 8-11 Nm festziehen.
11. Verlängerungsstange und Steuerstange anschließen.
12. Getriebeölkühler-Temperatur-schalterstecker anschließen.
13. Nehmerzylinder anbringen und Befestigungsschrauben mit 19-26 Nm festziehen.
14. Knotenblech/Getriebe-Befestigungsschrauben anbringen und mit 37-52 Nm festziehen.
15. Sicherungsring am Ende jeder Antriebs-seitenwelle ersetzen.



16. Getriebestopfen entfernen und Antriebs-seitenwellen anbringen. Siehe Abschnitt 05-04.
17. Querlenker-Kugelgenke an Achsschenkel anbringen.
18. Spurstangen-Endstücke anbringen und Muttern mit 29-44 Nm festziehen. Neue Splinte anbringen.
19. Befestigungsschrauben und Muttern der Querlenker-Kugelgelenke anbringen. Mit 43-54 Nm festziehen.
20. Stabilisatorverbindungen anbringen. Muttern auf jede Einheit schrauben, bis 25,4mm Gewinde über der oberen Mutter gemessen werden kann. Wenn diese Länge erreicht wird, obere Mutter sichern und untere Mutter zurückdrehen, bis ein Anzugsdrehmoment von 16-23 Nm erreicht ist.
21. Getriebeölkühlerschläuche anbringen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

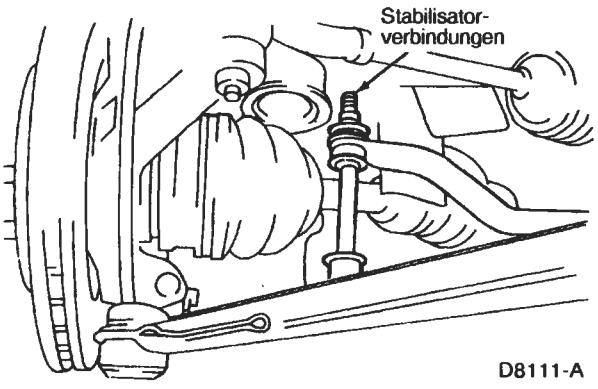


22. Spritzschilde anbauen.
23. Vorderräder anbringen und Radmuttern mit 88-118 Nm festziehen.
24. Zwei Massekabel am Getriebegehäuse anschließen und mit 8-11 Nm festziehen.
25. Drosselklappengehäuse/Ladeluftkühler-Luftschlauch und Luftfilter/Turbolader-Luftschlauch anbringen. Halterung/Befestigungs-Mutter mit 64-89 Nm festziehen.
26. Luftfilter anbringen und mit 8-11 Nm festziehen.
27. Luftmengenmesser-Stecker anschließen.
28. Vorher markierte und abgeklemmte Kabel anschließen.
29. Hochspannungskabel am mittleren Zündverteileranschluß anschließen.
30. Hauptsicherungskasten anschließen und mit 8-11 Nm festziehen. Batteriehalterung und Batterie einbauen und mit 31-40 Nm festziehen.
31. Motorhaltevorrichtung entfernen.
32. Vorgeschriebenes Getriebeöl auffüllen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
33. Antriebswelle-Geschwindigkeitsmesser anschließen.
34. Auf Lecks überprüfen.

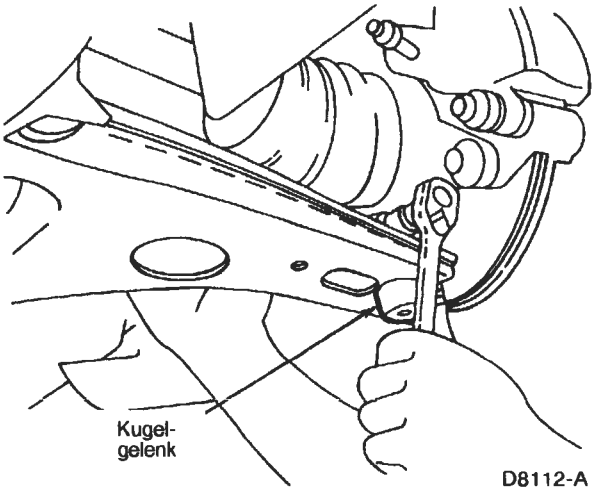
Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe

Ausbau

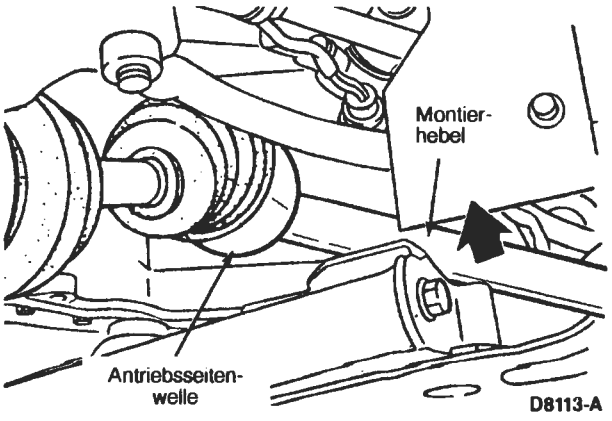
1. Fahrzeug anheben und sichern.
2. Vorderräder entfernen.
3. Spritzschilde entfernen.
4. Getriebeöl ablassen. Wenn notwendig, siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
5. Spurstangenmuttern und Splinte entfernen und Spurstangenendstücke trennen.
6. Stabilisatorverbindungen entfernen.



7. Befestigungsschrauben und Muttern von Achsschenkel-Kugelgelenken entfernen.



8. Querlenker herunterziehen, von den Gelenken trennen.
9. Rechte Gelenkwellenhalterung entfernen.
10. Antriebsseitenwellen vom Getriebe entfernen. Dazu einen Montierhebel zwischen Welle und Getriebegehäuse einsetzen. Antriebsseitenwellen mit Draht absichern.

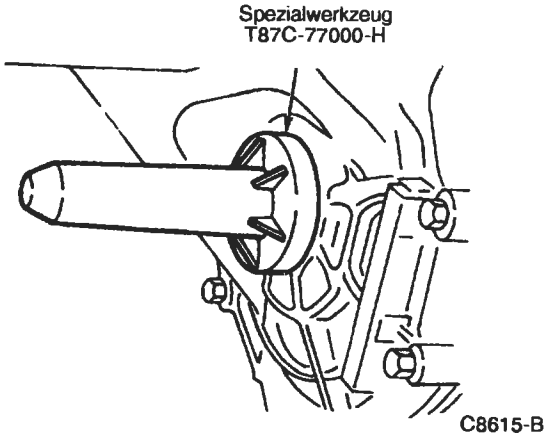


AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

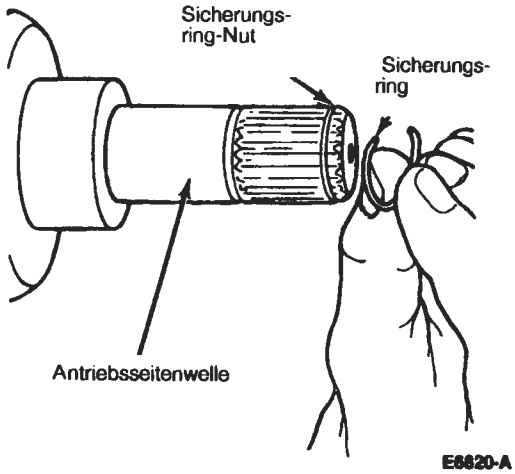
11. Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe mit einem flachkantigen Schraubendreher entfernen.

Einbau

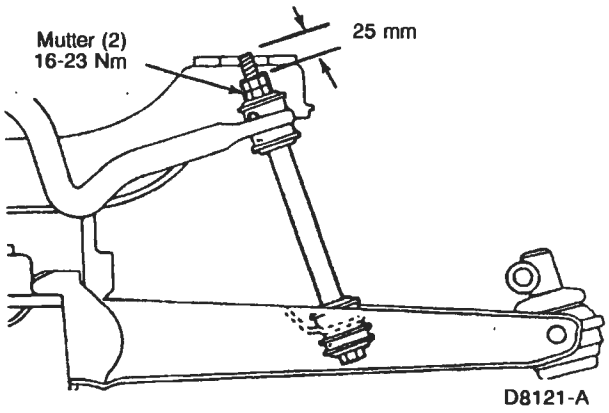
1. Neue Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe mit Spezialwerkzeug T87C-77000-H in Sitze eintreiben.



2. Neue Sicherungsringe am Ende jeder Antriebsseitenwelle einsetzen.



3. Antriebsseitenwellen anbauen. Siehe Abschnitt 05-04.
4. Untere Querlenker-Kugelgelenke an Achsschenkel anbringen.
5. Spurstangenendstücke anbringen und Muttern mit 29-44 Nm festziehen. Neue Splinte einsetzen und umbiegen.
6. Befestigungsschrauben und Muttern an den Querlenkerkugelgelenken anbringen. Mit 43-54 Nm festziehen.
7. Stabilisatorverbindungen anbringen. Muttern auf jede Einheit schrauben, bis 25,4mm Gewinde über der oberen Mutter gemessen werden kann. Wenn diese Länge erreicht wird, obere Mutter sichern und untere Mutter zurückdrehen, bis ein Anzugsdrehmoment von 16-23 Nm vorhanden ist.

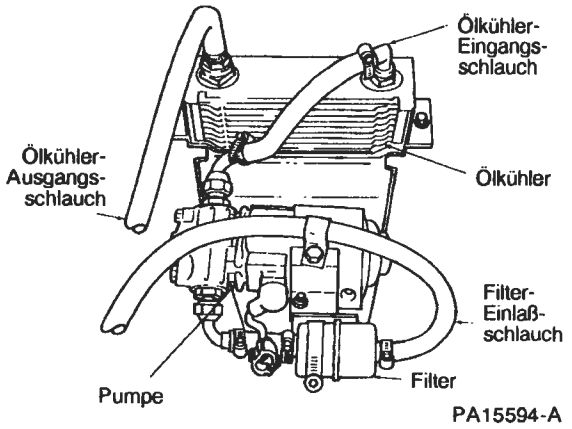


8. Spritzschilde anbauen.
9. Vorderräder anbringen und Radmuttern mit 88-11 Nm festziehen.
10. Vorgeschriebenes Getriebeöl einfüllen und auf Lecks überprüfen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

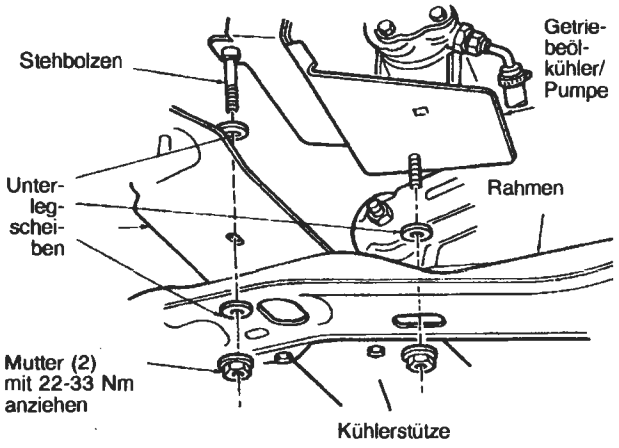
Getriebeölkühler/-Pumpe

Ausbau



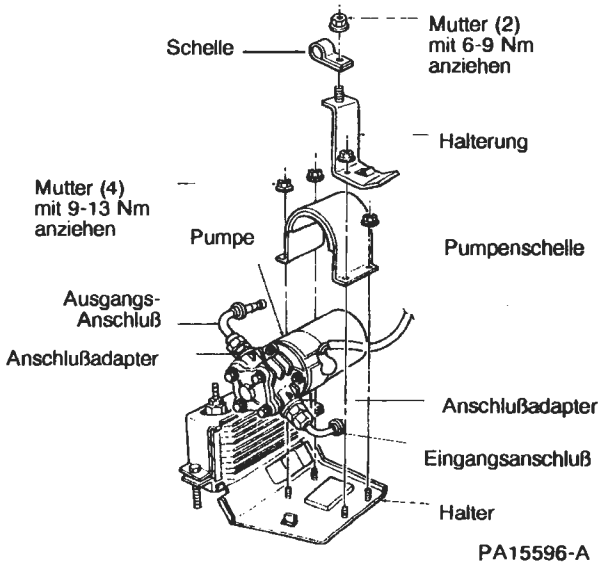
PA15594-A

1. Fahrzeug anheben und absichern.
2. Linkes Vorderrad abnehmen.
3. Befestigungsschrauben vom linken Motorraum-Stehblech entfernen. Motorraum-Stehblech entfernen.
4. Auffangbehälter unter Getriebeölkühler/-Pumpe stellen.
5. Pumpenstecker entfernen.
6. Schlauchschelle von Kühlerausgangs-Anschluß lösen. Schlauch abnehmen.
7. Schlauchschelle von Filtereingangs-Anschluß lösen. Schlauch abnehmen.
8. Zwei Muttern und Unterlegscheiben entfernen, die die Getriebeölkühler/-Pumpenhalterung an Kühlerstütze und Rahmen befestigen.



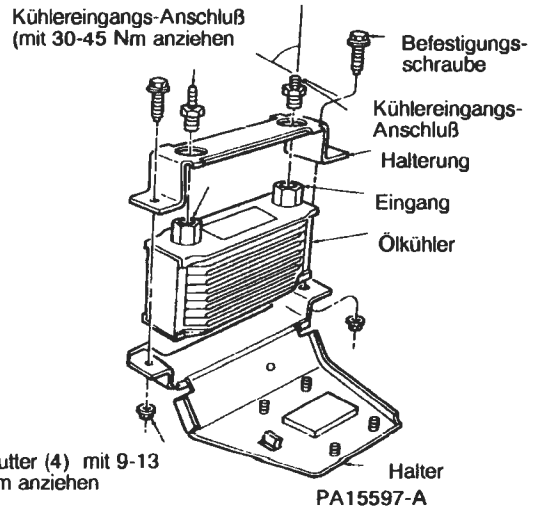
PA15595-A

9. Getriebeölkühler/-Pumpe anheben, bis die Stehschrauben von Kühlerstütze und Rahmen frei sind. Getriebeölkühler/-Pumpe und Unterlegscheiben vom Fahrzeug entfernen.
10. Eingangs- und Ausgangs-Anschlüsse mit 17mm- und 19mm-Schlüsseln von der Pumpe entfernen.



PA15596-A

11. Mutter entfernen, die die Filtereingangs-Schlauchschelle am Filterhalter befestigt.
12. Mutter entfernen, die den Filterhalter an der Pumpenschelle befestigt. Filterhalter entfernen.
13. Drei Befestigungsschrauben der Pumpenschelle am Halter entfernen. Pumpenschelle entfernen.
14. Getriebeölkühler vom Halter entfernen.



PA15597-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

15. Schlauchklemme von Kühlereingangs-Anschluß entfernen. Schlauch von Kühlereingangs-Anschluß abziehen.
16. Zwei Befestigungsschrauben und Muttern des Kühlerhalters an Befestigungshalter entfernen. Kühlerhalter abnehmen.
17. Getriebeölkühler vom Halter entfernen.

Einbau

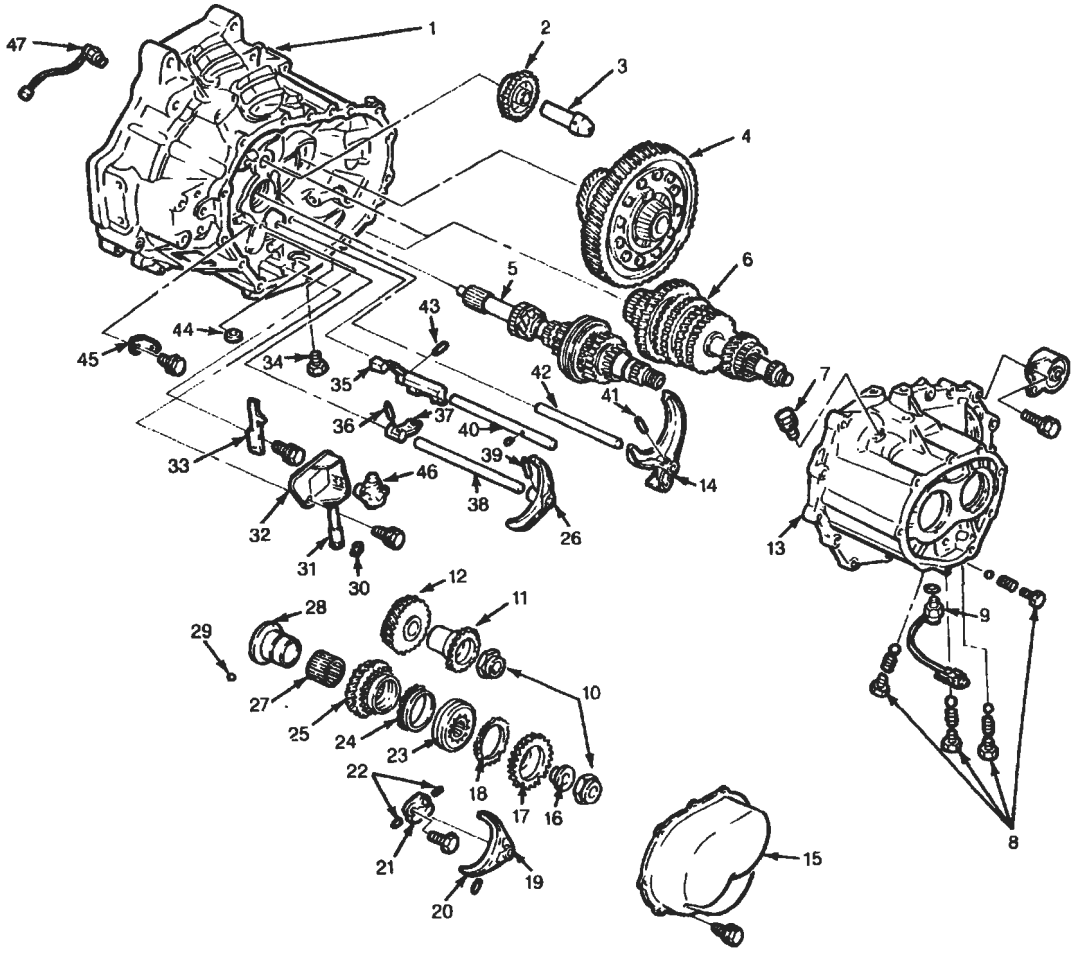
1. Ölkühleranschlüsse wenn notwendig an neuen Kühler anbauen. Getriebeölkühler an Halter anbauen.
2. Kühlerhalter anbauen. Kühlerhalter mit zwei Muttern und Schrauben am Befestigungsrahmen mit zwei Müttern und Schrauben befestigen. Mit 9-13 Nm festziehen.
3. Schlauch auf Kühleranschluß anbringen. Neue Schlauchklemme anbringen und mit 3-4 Nm anziehen.
4. Getriebeölpumpenanschlüsse wenn notwendig auf der neuen Pumpe installieren. Getriebeölpumpe an Halter anbringen.
5. Pumpenschelle mit drei Befestigungsschrauben am Halter anbauen. Schrauben mit 9-13 Nm festziehen.
6. Filterhalter auf Pumpenschelle anbringen und Muttern mit 6-9 Nm anziehen.
7. Filtereingangs-Schlauchschelle anbringen und Schraube mit 6-9 Nm anziehen.
8. Eingangs- und Auslaßanschlüsse an Pumpe anbringen, Eingangsanschluß mit 16-23 Nm, Auslaßanschluß mit 30-45 Nm mittels 17mm- und 19mm-Schraubschlüsseln anziehen.
9. Ölkühler/-Pumpe auf Kühlerstütze und Rahmen anbringen.
10. Zwei Muttern anbringen, die die Ölkühler/-Pumpeneinheit an Kühlerstütze und Rahmen befestigen und mit 22-33 Nm festziehen.
11. Schlauch auf Filtereingangsanschluß aufschieben, Schlauchschelle anbringen und mit 3-4 Nm festziehen.
12. Schlauch auf Kühlerauslaß aufschieben. Schlauchschelle anbringen und mit 3-4 Nm festziehen.
13. Pumpenstecker anschließen.
14. Zündung einschalten und Temperaturschalterstecker am Getriebegehäuse an Masse schließen. Pumpe laufen lassen, um die Leitungen zu füllen. MERCON® Getriebeöl oder gleichw. über Geschwindigkeitsmesser- Antriebsritzelbohrung wie vorgeschrieben auffüllen. **Getriebe nicht überfüllen.**
15. Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen, bis das Getriebe normale Betriebstemperatur erreicht. Temperaturschalterstecker am Getriebegehäuse an Masse schließen. Bei laufender Pumpe das System auf Lecks überprüfen und gegebenenfalls reparieren.

    BEACHTE: Es ist u. U. nötig, die Pumpe anzufassen, um sicherzustellen, daß sie läuft.
16. Linkes Motorraum-Stehblech und Befestigungsschrauben montieren.
17. Linkes Vorderrad anbauen.
18. Auffangbehälter entfernen.
19. Fahrzeug absenken.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Schaltgetriebe

Zerlegen

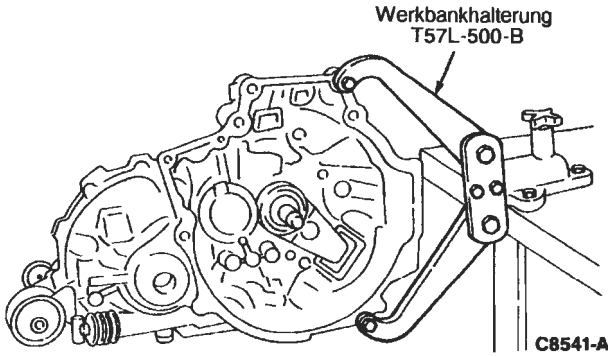


1. Kupplungsgehäuse
2. Rückwärtsgang-Zwischenrad
3. Rückwärtsgang-Zwischenrad-Achse
4. Ausgleichgetriebe
5. Eingangswelle mit Zahnradblock
6. Hauptwelle mit Zahnradblock
7. Rückwärtsgang-Zwischenrad - Stellschraube
8. Schrauben, Federn und Kugeln
9. Rückfahrscheinwerfer-Schalter
10. Kontermutter
11. Rückwärtsgangzahnrad - Hauptwelle
12. Zahnrad 5.Gang - Hauptwelle
13. Getriebegehäuse
14. Schaltgabel 1./2. Gang
15. Hintere Abdeckung
16. Hülse
17. Rückwärtsgangzahnrad - Eingangswelle
18. Synchronring
19. Spannstift
20. Schaltgabel - 5.- /Rückwärtsgang
21. Riegelplatte
22. Riegelstift
23. Komplette Kupplungsnabe
24. Synchronring
25. Zahnrad 5.Gang - Eingangswelle
26. Schaltgabel - 3./4. Gang
27. Nadellager
28. Hülse
29. Kugel
30. Sicherungsring
31. Kniehebelwelle
32. Grundplatte
33. Rückwärtsgang-Hebel
34. Ablaßschraube
35. Schaltstangen-Ende - 5./Rückw.gg.
36. Spannstift
37. Schaltstangen-Ende - 3./4. Gang
38. Schaltstange - 3./4. Gang
39. Spannstift
40. Spannstift
41. Spannstift
42. Schaltstange - 1./2. Gang
43. Spannstift
44. Magnet
45. Hebelsitzfeder
46. Kniehebel
47. Neutralschalter

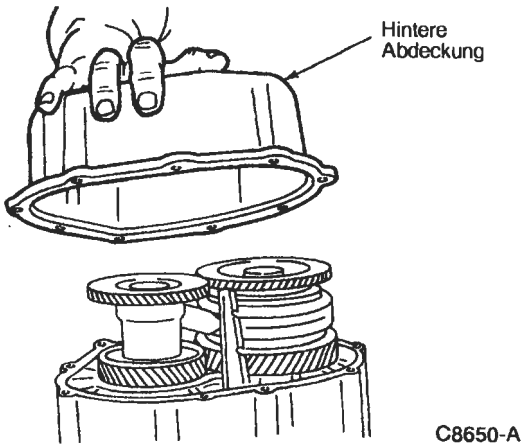
C8540-B

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

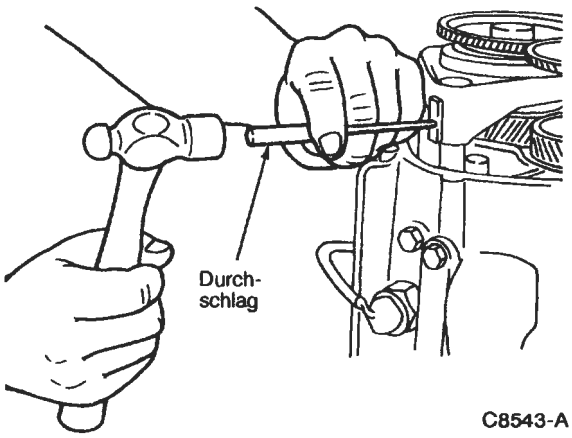
1. Schaltgetriebe auf eine Werkbankhalterung, T57L-500-B oder gleichw. montieren.



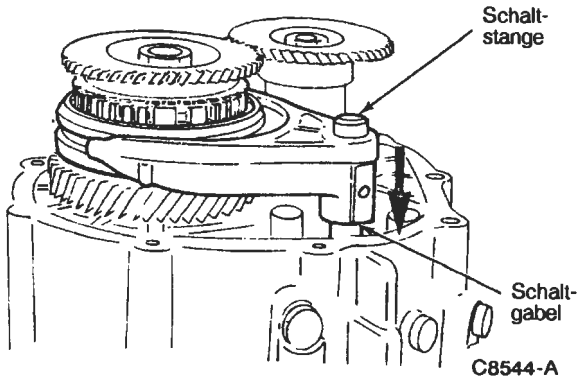
2. Ablaßstopfen entfernen und alles Restöl vom Getriebe ablassen.
3. Befestigungsschrauben der hinteren Abdeckung des Getriebegehäuses entfernen. Mit einem Faser- oder Kunststoffhammer auf die Abdeckung klopfen, um die Dichtung zu lösen. Hintere Abdeckung entfernen.



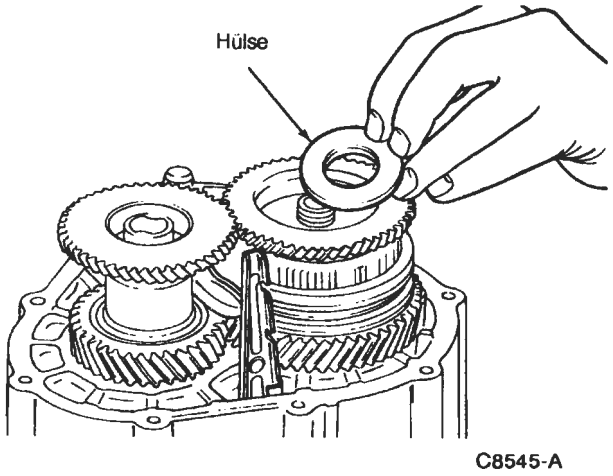
4. Spannstift mit einem Durchschlag entfernen.



5. Durch Hinunterdrücken der Schaltgabel und -Stange 5. Gang einlegen.

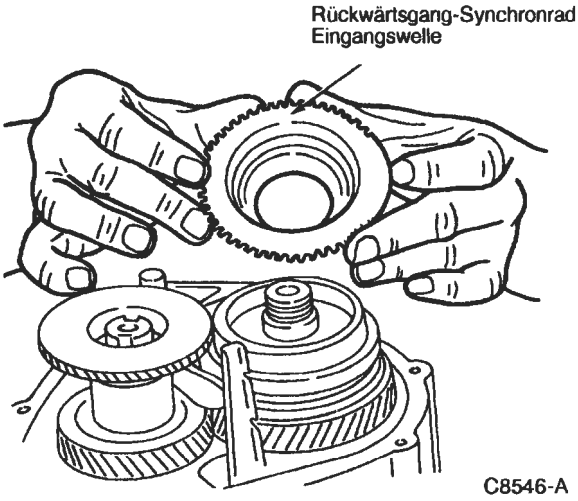


6. 1. Gang einlegen.
7. Verriegelungslaschen aufbiegen und Kontermuttern entfernen.
8. Hülse entfernen.

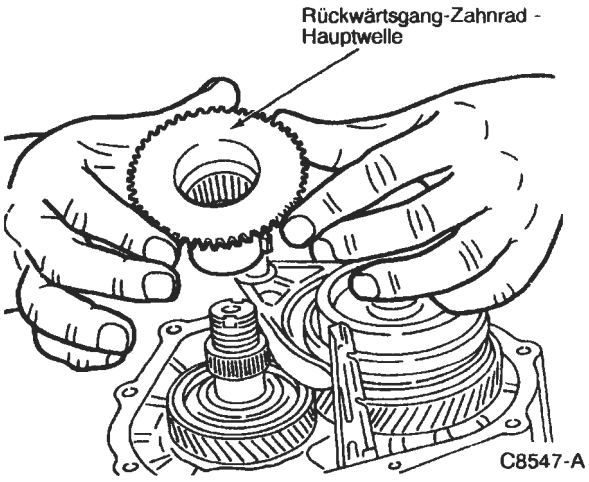


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

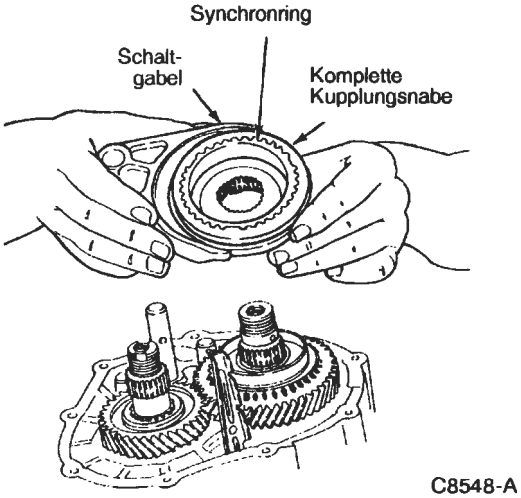
9. Rückwärtsgang-Synchronrad - Eingangswelle entfernen.



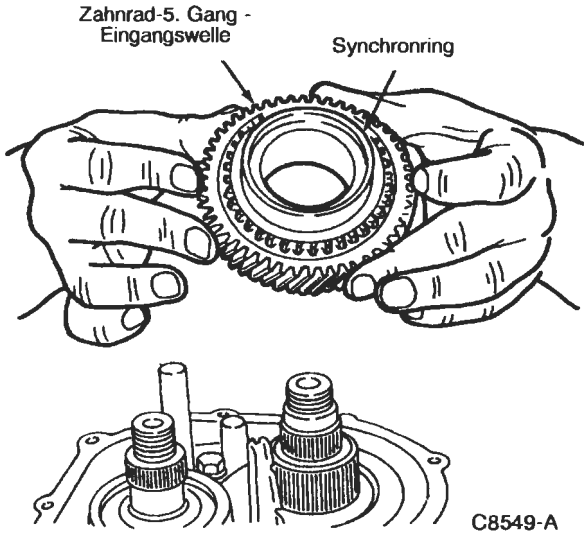
10. Rückwärtsgang-Zahnrad - Hauptwelle entfernen.



11. Schaltgabel, Synchronring und komplette Kupplungsnabe entfernen.

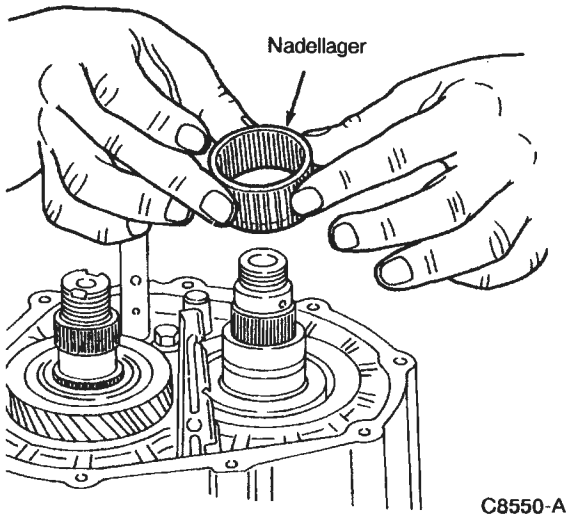


12. Synchronring und Zahnrad-5. Gang - Eingangswelle entfernen.

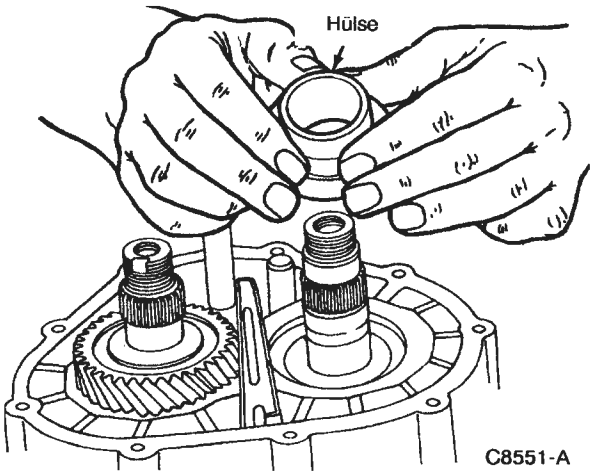


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

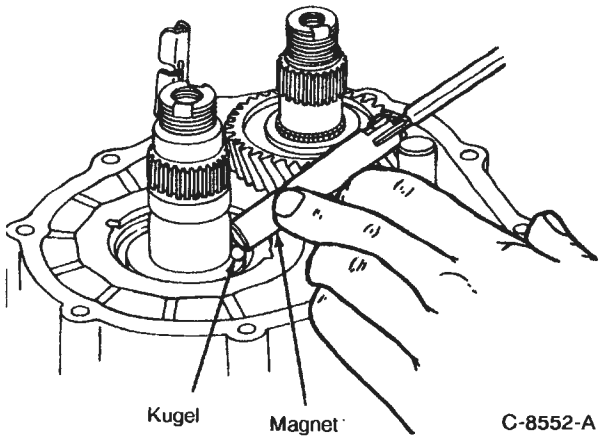
13. Nadellager entfernen.



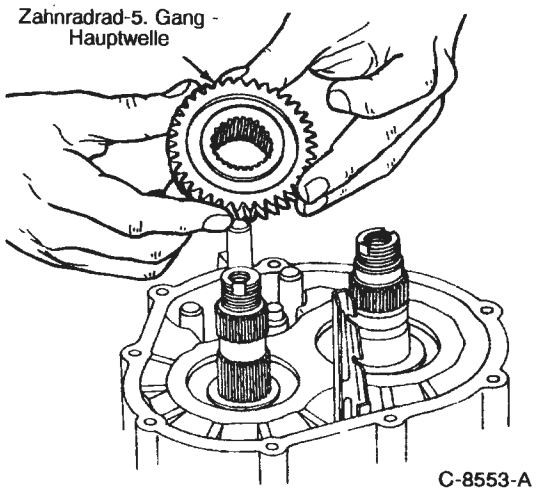
14. Hülse entfernen.



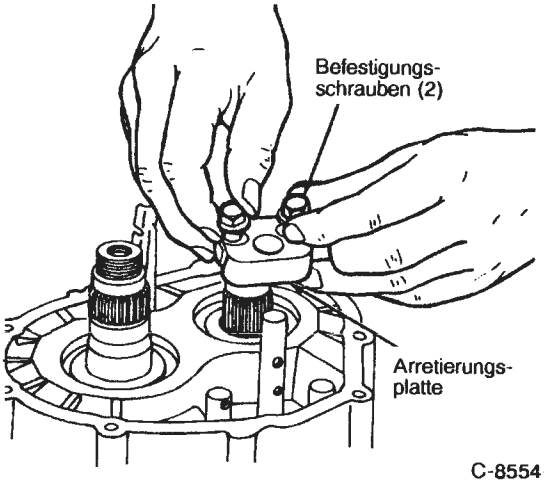
15. Kugel entfernen.



16. Zahnrad-5. Gang - Hauptwelle entfernen.

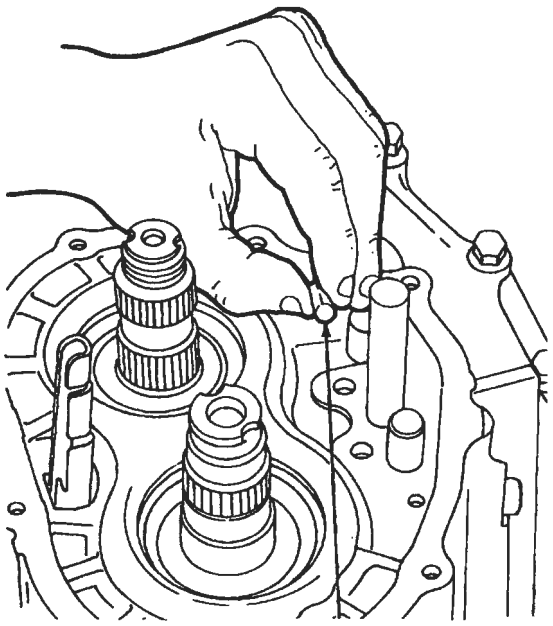


17. Arretierungsplatte und Befestigungsschrauben entfernen.

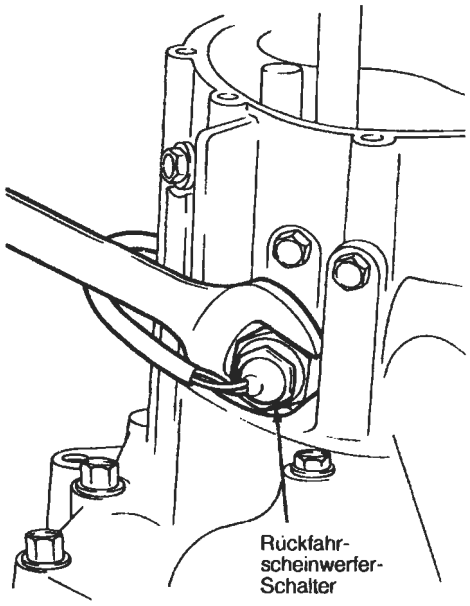


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

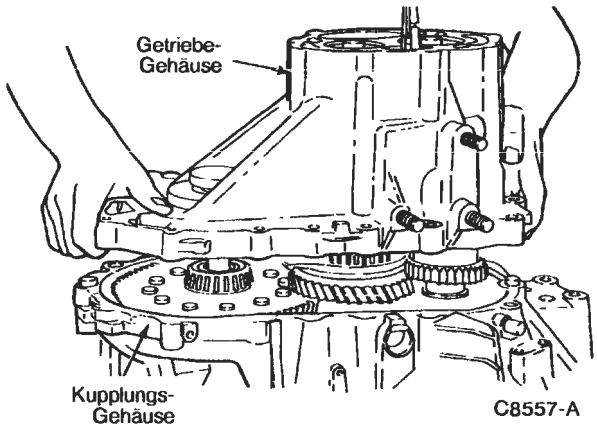
18. Arretierungsstifte entfernen.



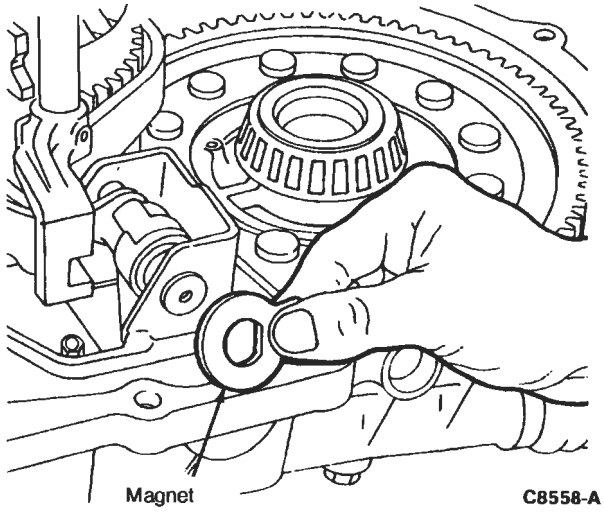
19. Rückfahrscheinwerfer-Schalter entfernen.



20. Befestigungsschrauben, Federn und Kugeln entfernen.
21. Getriebe-Befestigungsschrauben und Rückwärtsgang-Zwischenrad-Achse-Befestigungsschrauben entfernen.
22. Getriebegehäuse leicht mit einem Kunststoffhammer klopfen, um die Dichtung zu lösen. Getriebegehäuse entfernen.

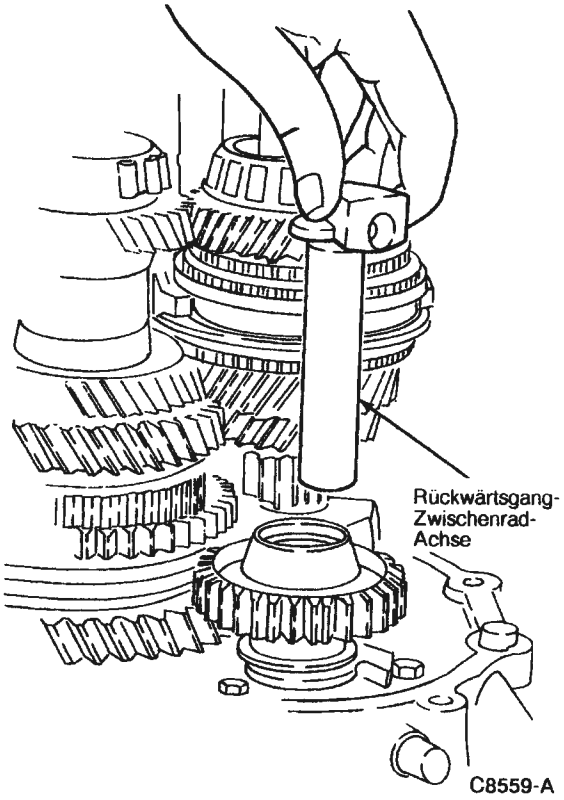


23. Magnet entfernen.

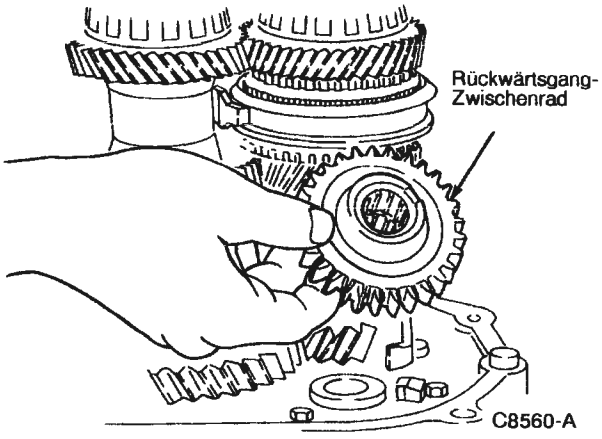


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

24. Rückwärtsgang-Zwischenrad-Achse entfernen.

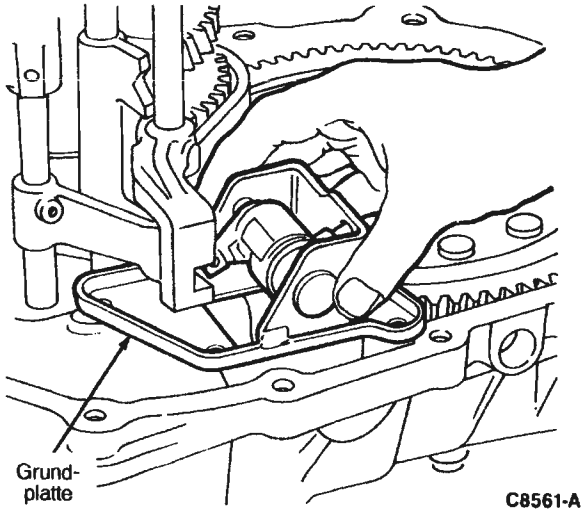


25. Rückwärtsgang-Zwischenrad entfernen.

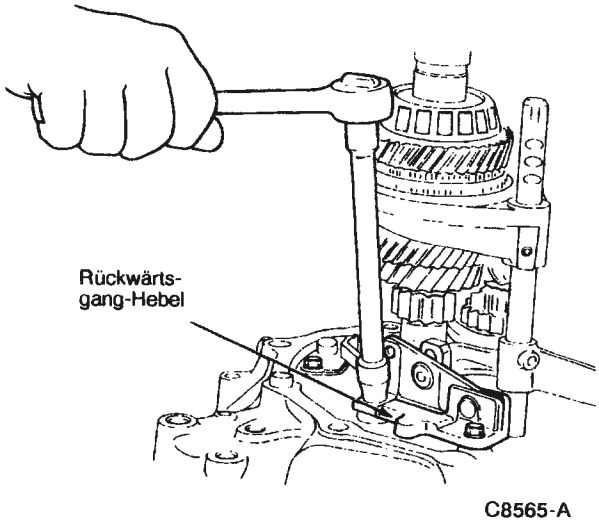


BEACHTE: Wenn es notwendig ist, die Rollenlager auszutauschen, Sicherungsring und zwei Rollenlager vom Rückwärtsgang-Zwischenrad entfernen.

26. Grundplatte entfernen.



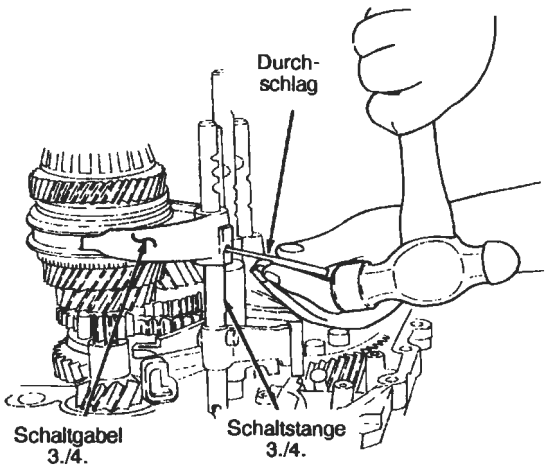
27. Sprengring, Kniehebelwelle und Kniehebel von Grundplatte entfernen.
28. Rückwärtsgang-Hebel entfernen.



29. Hebelspreizfeder entfernen.

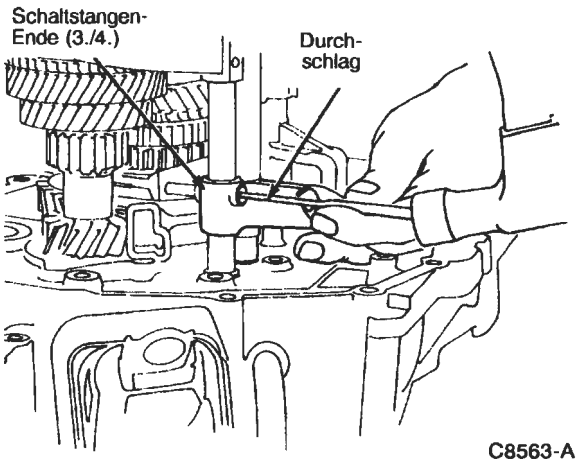
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

30. Spannstift von Schaltgabel und Stange (3./4.) entfernen.



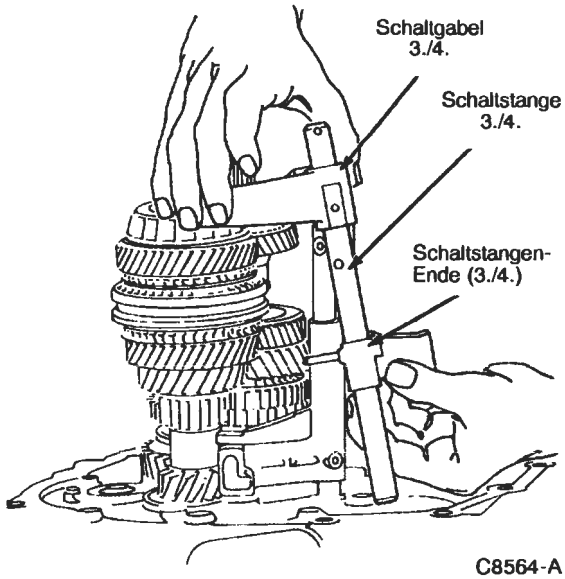
C10524-A

31. Spannstift vom Schaltstangenende (3./4.) entfernen.



C8563-A

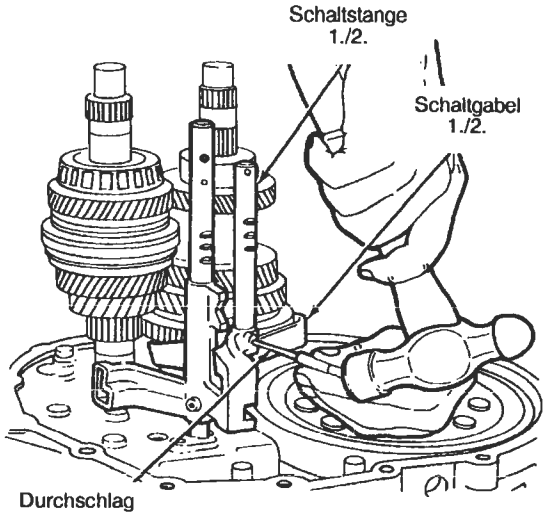
32. Schaltgabel, Stange und Stangenende (3./4.) entfernen.



C8564-A

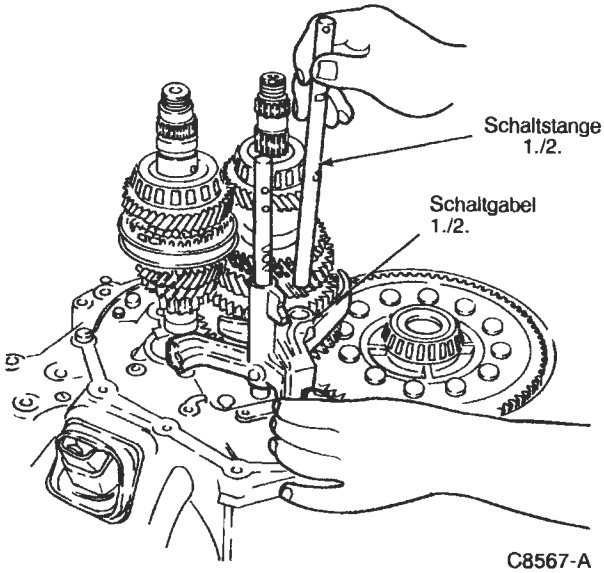
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

33. Spannstift von Schaltgabel und Stange (1./2.) entfernen.



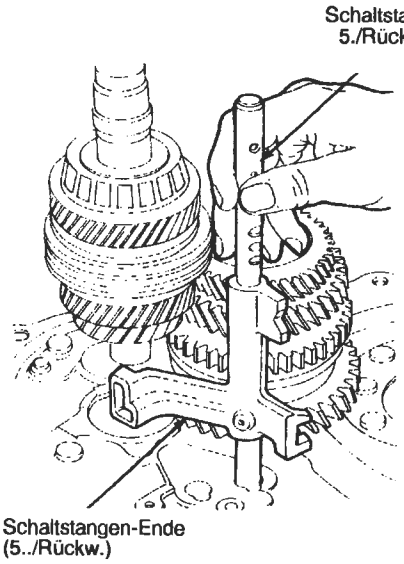
C10523-A

34. Schaltstange und Gabel (1./2.) entfernen.



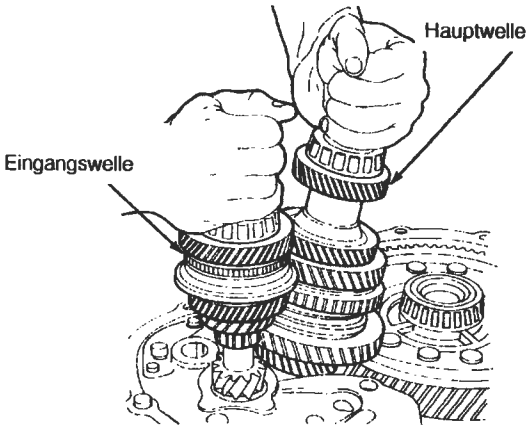
C8567-A

35. Schaltstange und Schaltstangenende (5./Rückw.) entfernen. Riegelstift von Schaltstange (5./Rückw.) entfernen.



C8568-A

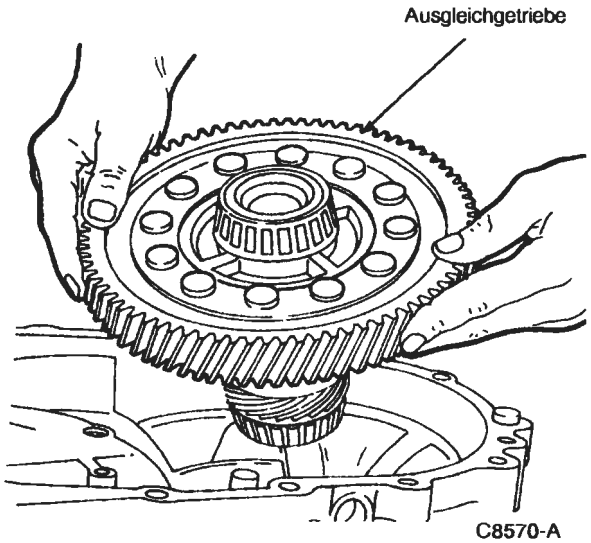
36. Komplette Haupt- und Eingangswelle herausheben.



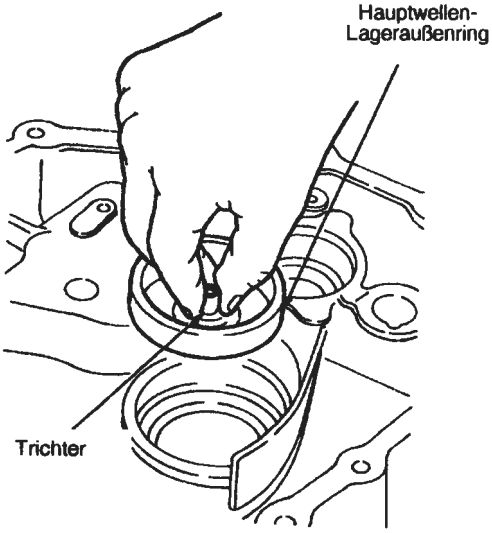
C8569-A

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

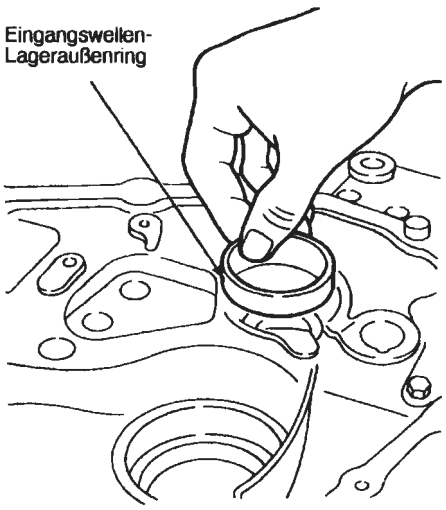
37. Ausgleichgetriebe entfernen.



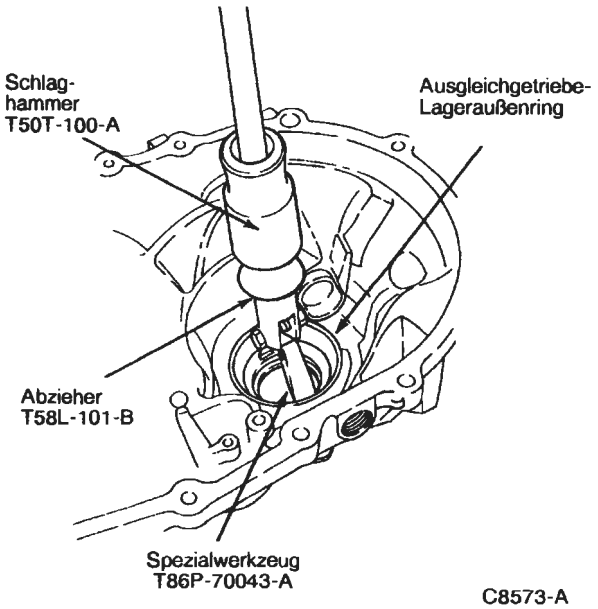
38. Neutralschalter entfernen.
39. Hauptwellen-Lageraußenringe, Ausgleichscheiben, Membranfeder und Trichter entfernen.



40. Eingangswellen-Lageraußenring, Membranfeder und Ausgleichscheibe(n) entfernen.

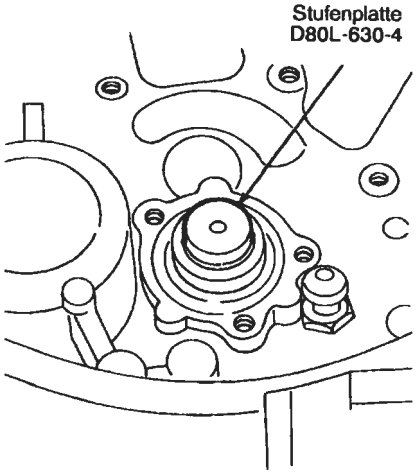


41. Ausgleichgetriebe-Lageraußenringe mit Spezialwerkzeug T86P-70043-A, Abzieher T58L-101-B und Schalghammer T50T-100-A entfernen. Ausgleichscheibe(n) abnehmen.



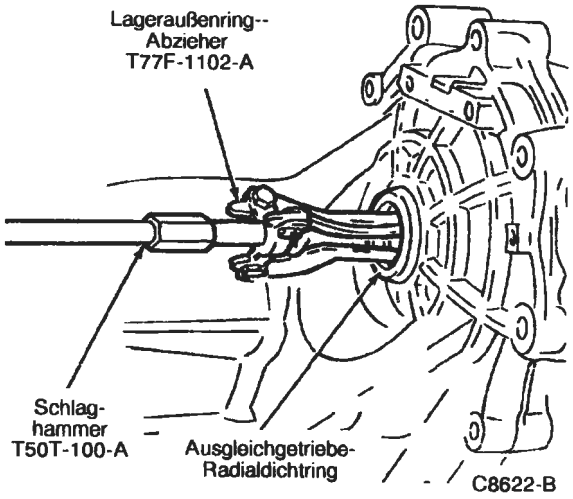
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

42. Eingangswellen-Radialdichtring mit Stufenplatte D80L-630-4 und Aluminiumdurchschlag entfernen. Dichtring kann mit Spezialwerkzeug T78P-3504-N entfernt werden, ohne das Getriebegehäuse zu trennen.



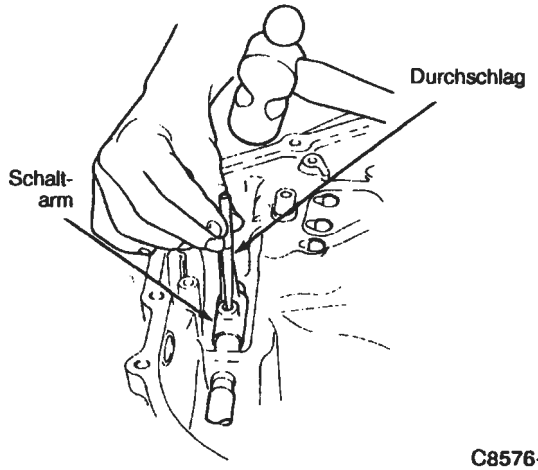
C8575-A

43. Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe mit Lageraußenring-Abzieher T77F-1102-A und Schlaghammer T50T-100-A entfernen.



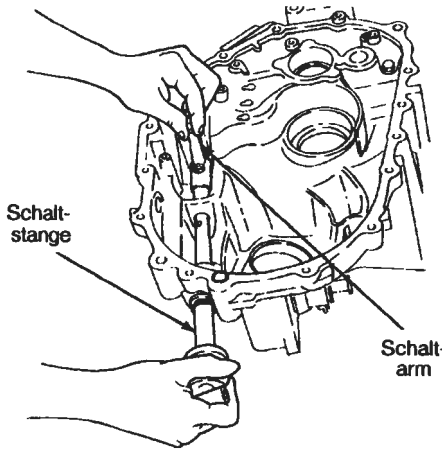
C8622-B

44. Schaltarm-Spannstift mit einem Durchschlag entfernen.



C8576-A

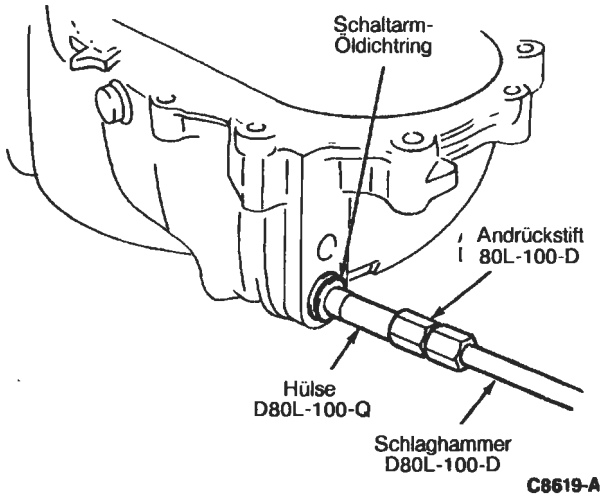
45. Spritzblech, Schaltarm und -Stange entfernen.



C8577-A

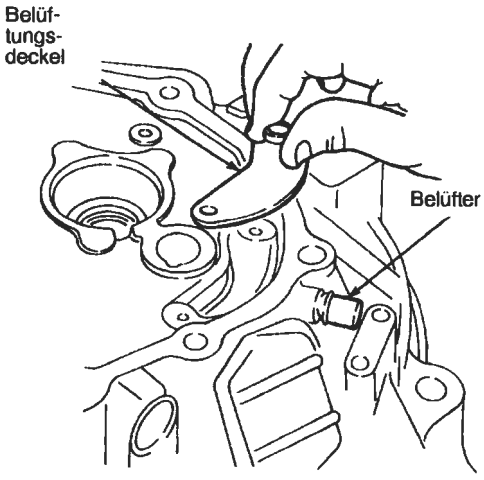
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

46. Schaltarm-Öldichtring mit Hülse D80L-100-Q, Dorn D80L-100-G und Schlaghammer D80L-100-D vom Blindloch-Ziehersatz D80L-100-A entfernen.



C8619-A

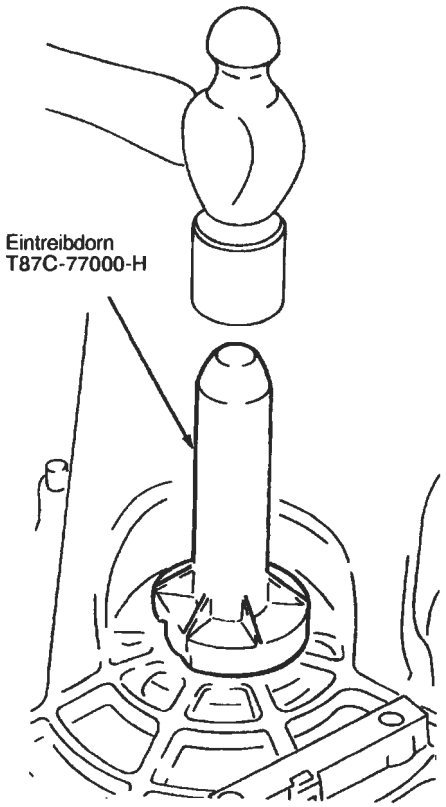
47. Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser vom Gehäuse entfernen.
48. Öldurchgang entfernen.
49. Belüftungsdeckel und Belüfter entfernen.



C8578-A

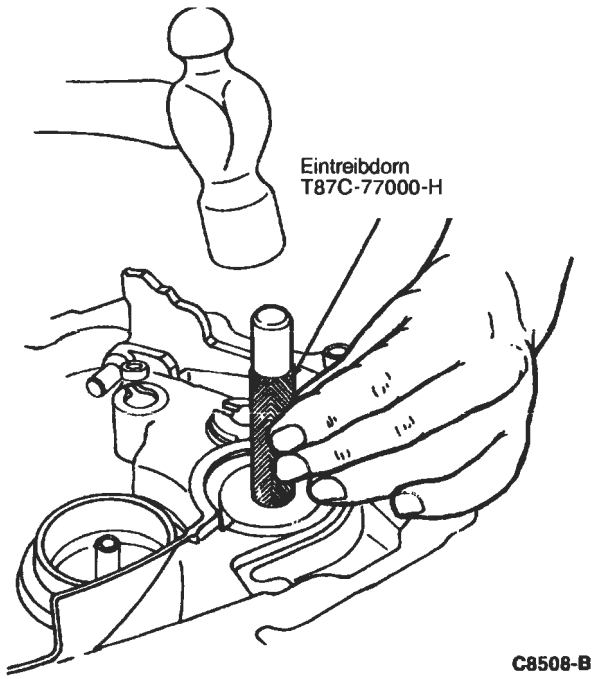
Zusammenbau

1. Belüfter und die Belüftungsdeckel anbringen.
2. Öldurchgang anbringen und mit 8-11 Nm festziehen.
3. Ausgleichgetriebe-Radialdichtringe eintreiben. Dazu Eintreibdorn T87C-77000-H verwenden.



C8507-B

4. Eingangswellen-Radialdichtring anbringen, dazu Eintreibdorn T77J-7025-G verwenden.

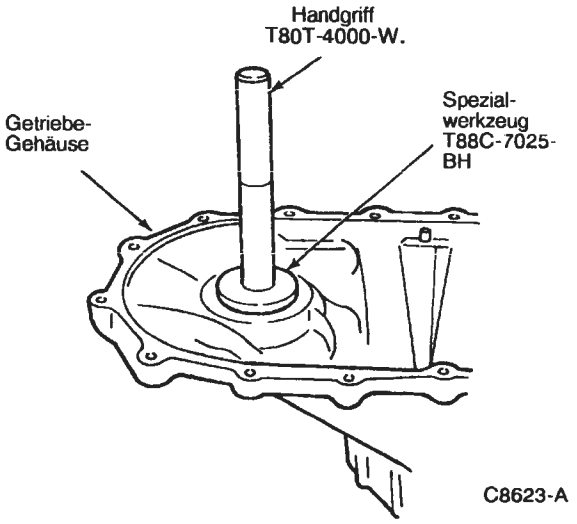


C8508-B

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

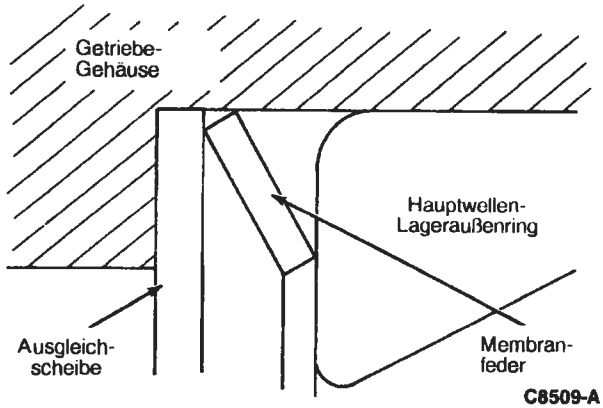
BEACHTE: Sobald das Schaltgetriebe auseinandergebaut wurde, muß die Lager-Vorspannung eingestellt werden. Sie wird mit dem Ausgleichscheiben-Verfahren eingestellt, das eingangs in diesem Abschnitt beschrieben ist.

5. Ausgleichscheibe(n) und hinteren Ausgleichgetriebe-Lageraußenring im Getriebegehäuse anbringen, dazu Spezialwerkzeug T88C-7025-BH und Handgriff T80T-4000-W verwenden

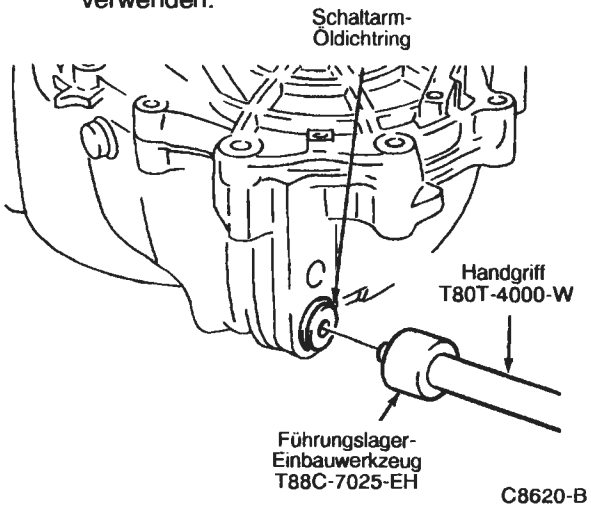


6. Ausgleichscheibe(n), Membranfeder und Eingangswellen-Lageraußenring in Getriebegehäuse eintreiben.
7. Ausgleichscheibe(n), Membranfeder und Hauptwellen-Lageraußenring in das Getriebegehäuse eintreiben.

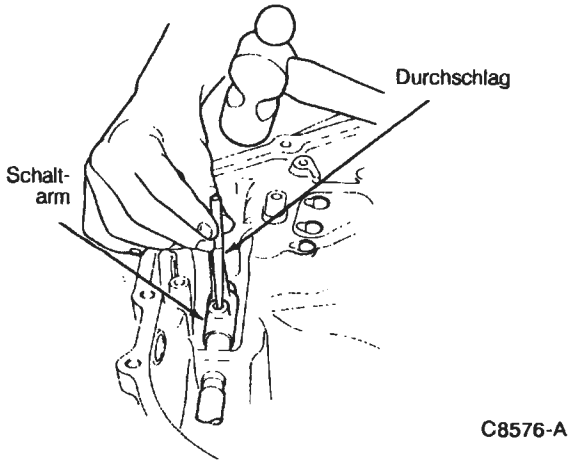
   BEACHTE: Membranfedern wie gezeigt anbringen.



8. Schaltarm-Öldichtring anbringen, dazu Führungslager-Einbauwerkzeug T88C-7025-EH und Handgriff T80T-4000-W verwenden.



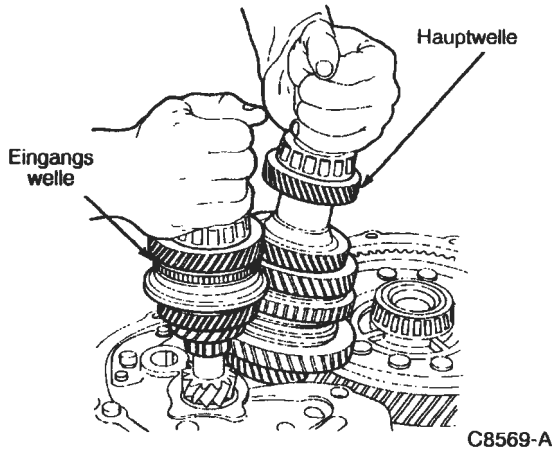
9. Schaltstange und -Arm einbauen.
10. Spritzblech anbringen und mit 10-13 Nm festziehen.
11. Neuen Spannstift in Schaltarm eintreiben. Spannstiftlänge ist 28mm.



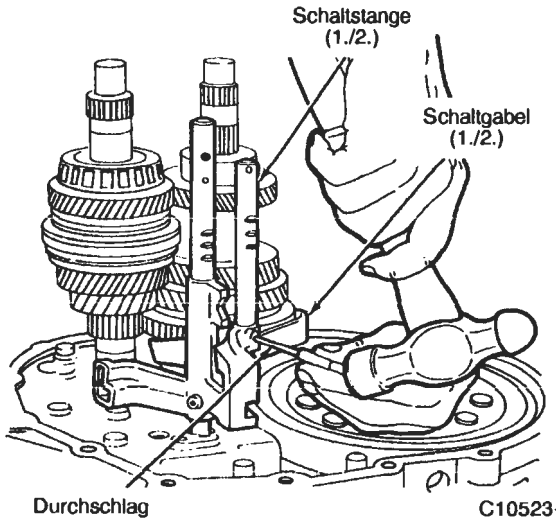
12. Ausgleichgetriebe einbauen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

13. Komplette Haupt- und Eingangswelle einsetzen.

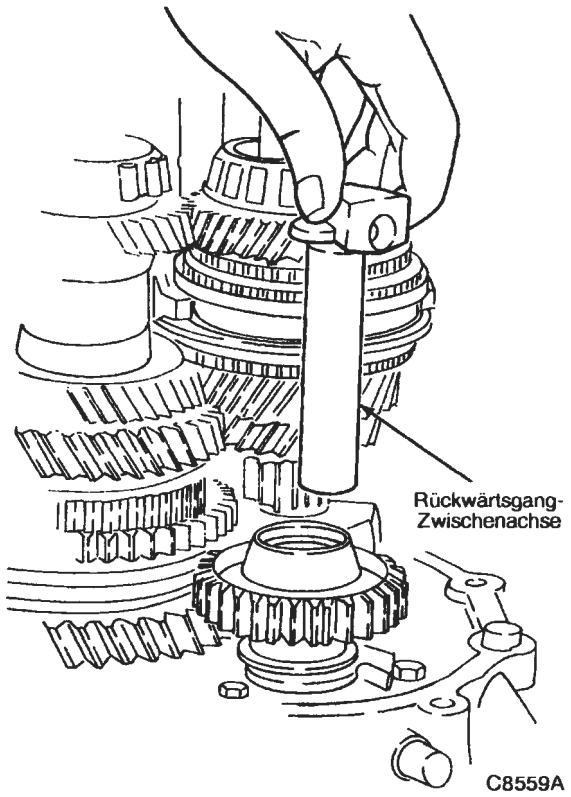


14. Arretierungsstift an Schaltstange (5./Rückw.) anbringen.
15. Schaltstangenende und Schaltstange (5./Rückw.) einbauen.
16. Schaltstange und Schaltgabel (1./2.) anbringen.
17. 2. Gang einlegen.
18. Spannstift eintreiben.



19. Hebelspreizfeder und Rückwärtschalthebel anbringen. Mit 8-11 Nm festziehen.

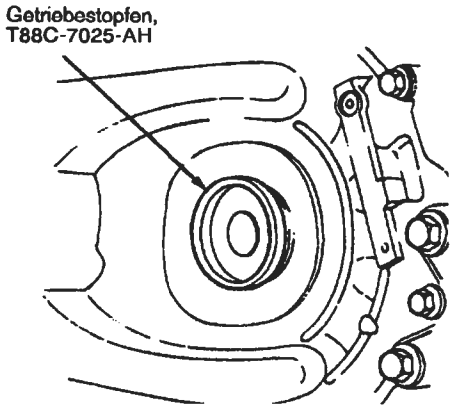
20. Kniehebel-Baugruppe und Kniehebelwelle an Grundplatte anbringen, Sicherungsring einsetzen.
21. Grundplatte montieren.
    BEACHTE: Wenn notwendig, zwei Rollenlager und Sicherungsring in Rückwärtsgang-Zwischenrad einsetzen.
22. Rückwärtsgang-Zwischenrad einbauen.
23. Rückwärtsgang-Zwischenachse in der dargestellten Richtung einführen.



24. Magnet befestigen.
25. Kontaktflächen am Kupplungsgehäuse und Getriebegehäuse säubern, dann einen dünnen Belag Dichtmittel aufbringen.
26. Getriebegehäuse an Kupplungsgehäuse setzen und Befestigungsschrauben mit 37-52 Nm festziehen.
27. Zwei Getriebestopfen, T88C-7025-AH oder gleichw., zwischen Ausgleichgetriebe-Seitenzahnrädern anbringen.

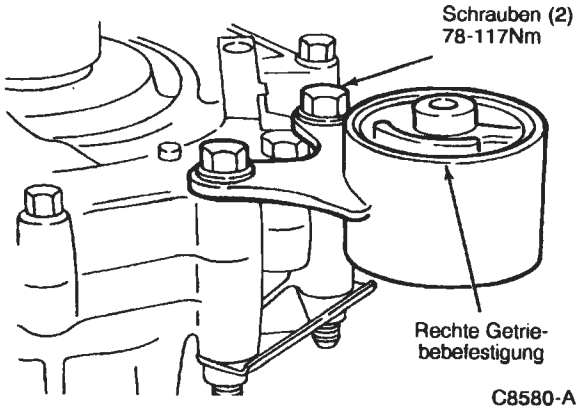
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

ACHTUNG: Wenn diese Stopfen nicht angebracht werden, kann dies zu einer Verlagerung der Ausgleichgetriebe-Seitenräder führen.



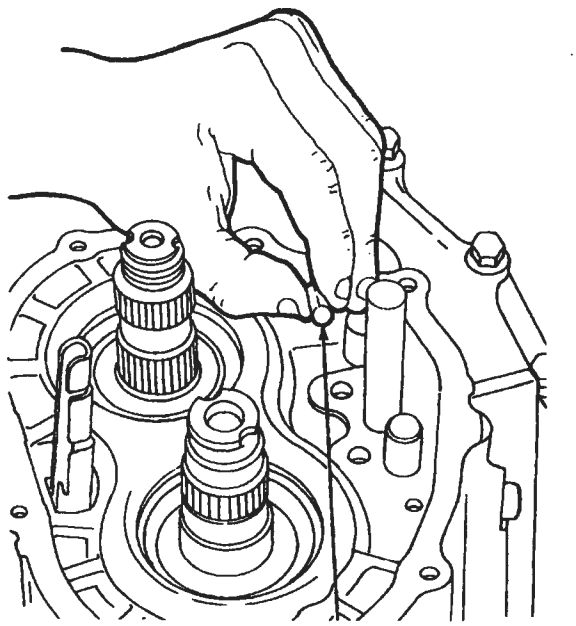
C8579-A

28. Rechte Getriebebefestigung anbauen und Befestigungsschrauben mit 78-11 Nm festziehen.



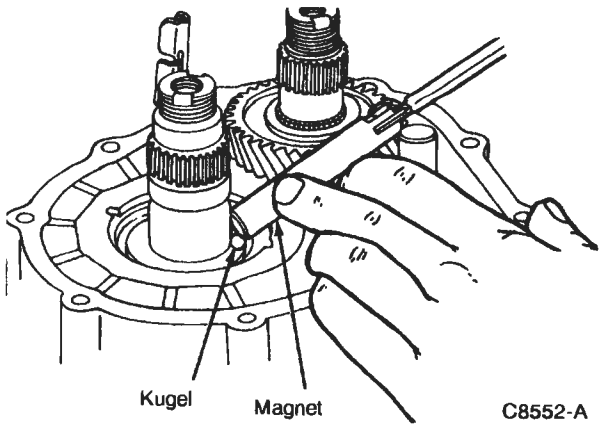
C8580-A

29. Befestigungsschraube der Rückwärtsgang-Zwischenradachse hineindrehen und mit 18-26 Nm festziehen.
30. Kugeln, Federn und Befestigungsschrauben einsetzen. Mit 20-29 Nm festziehen.
31. Rückfahrscheinwerfer-Schalter anbringen und mit 20-29 Nm festziehen.
32. Arretierstifte ansetzen.



C8555-A

33. Arretierplatte anbauen und mit 18-26 Nm festziehen.
34. Neutralschalter anbringen und mit 20-29 Nm festziehen.
35. Ablaßstopfen mit Dichtring hineindrehen und mit 39-59 Nm festziehen.
36. Antriebsritzel - Geschwindigkeitsmesser am Gehäuse anbringen.
37. Zahnrad-5. Gang - Hauptwelle aufsetzen.
38. Kugel einlegen.

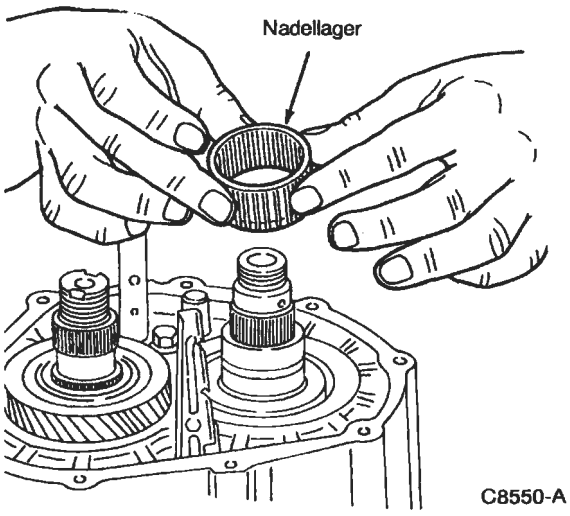


C8552-A

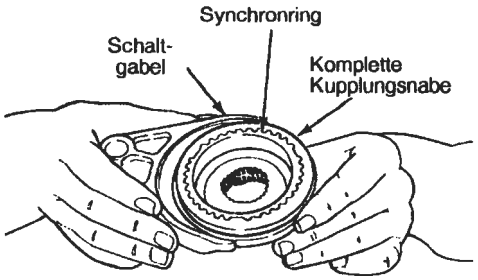
39. Hülse einbauen.
    BEACHTE: Nadellager mit vorgeschriebenem Getriebeöl schmieren.

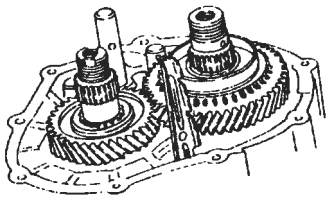
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

40. Nadellager aufsetzen.

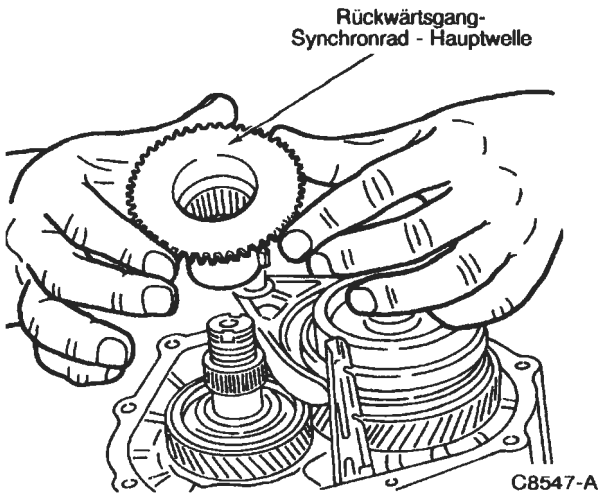


41. Zahnrad-5. Gang - Eingangswelle und Sychronring aufschieben.
42. Schaltgabel, komplette Kupplungsnabe und Synchronring anbauen.

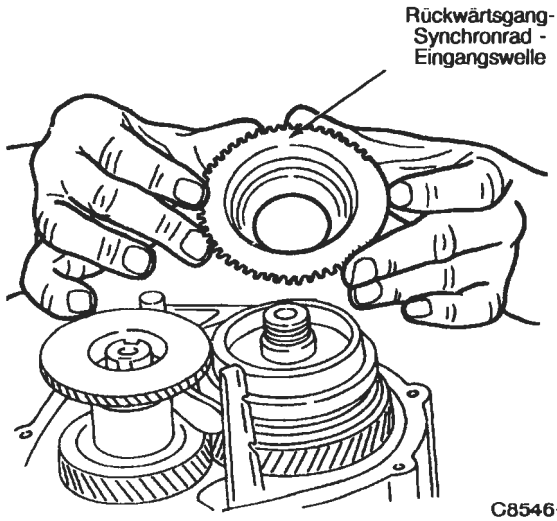




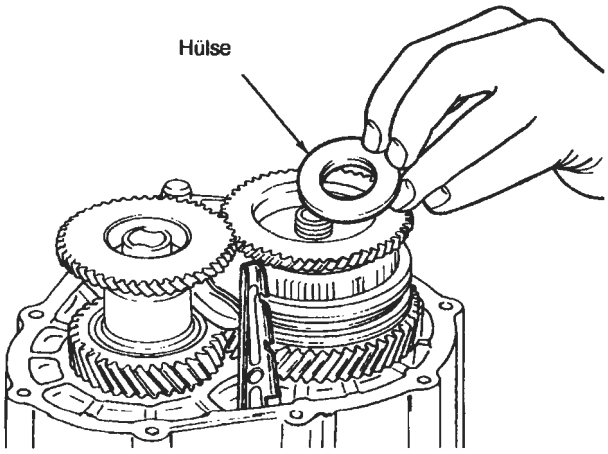
43. Rückwärtsgang-Synchronrad - Hauptwelle aufsetzen.



44. Rückwärtsgang-Synchronrad - Eingangswelle montieren.

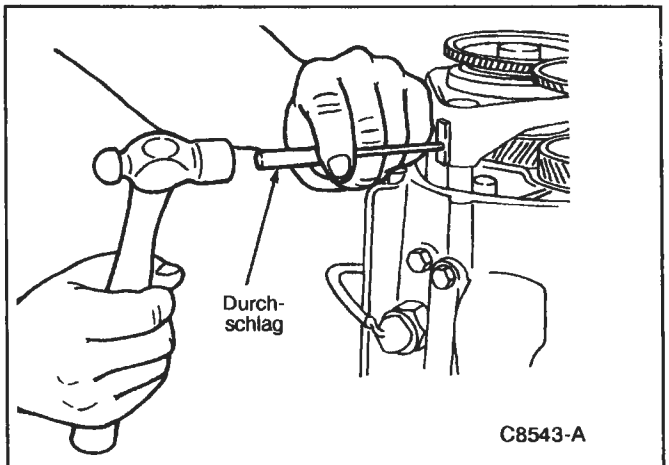


45. Hülse auflegen.

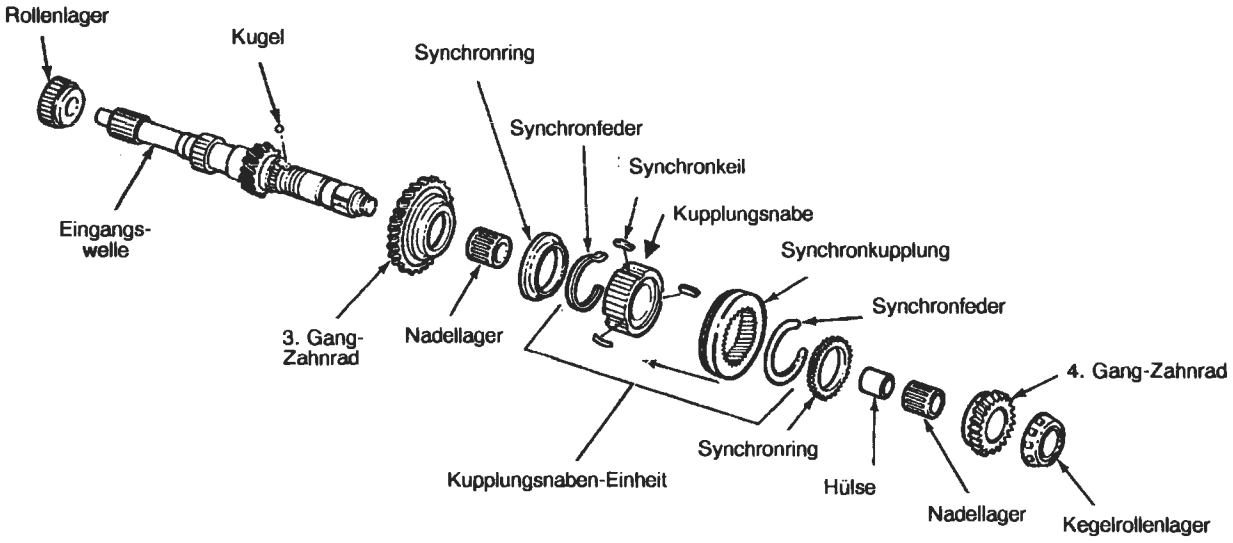


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

46. 5., dann 1. Gang einlegen.
47. Kontermuttern anbringen und mit 128-196 Nm festziehen. Kontermuttern verstemmen.
48. Spannstift mit einem Durchschlag einstemmen.
49. Kontaktflächen auf Getriebegehäuse und hinterer Abdeckung säubern, dann einen dünnen Belag Dichtmittel aufbringen.
50. Hintere Abdeckung anbauen und mit 8-11 Nm festziehen.



Eingangswelle
Zerlegen

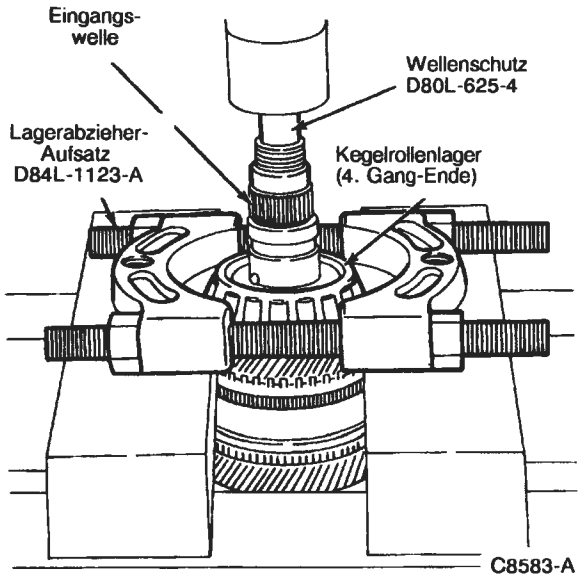


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

BEACHTE: Synchronringe sind nicht untereinander austauschbar. In der Reihenfolge aufbewahren, in der sie entfernt wurden.

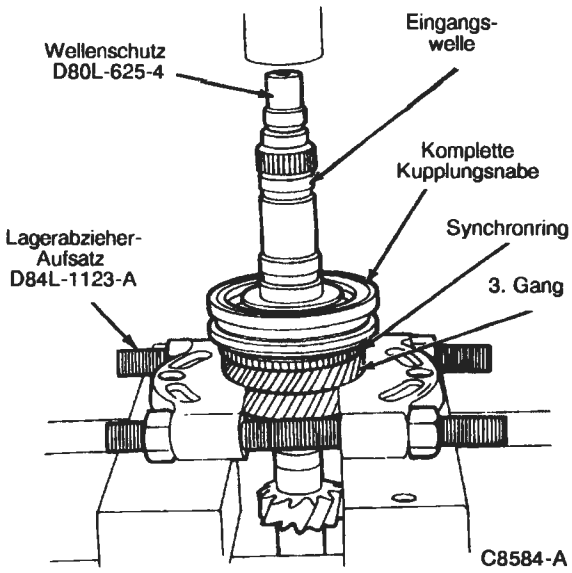
1. Kegelrollenlager (4. Gang-Ende) mit Wellenschutz D80L-625-4 und Lagerabzieher D84L-1123-A abziehen.

   ACHTUNG! Eingangswelle mit einer Hand festhalten.



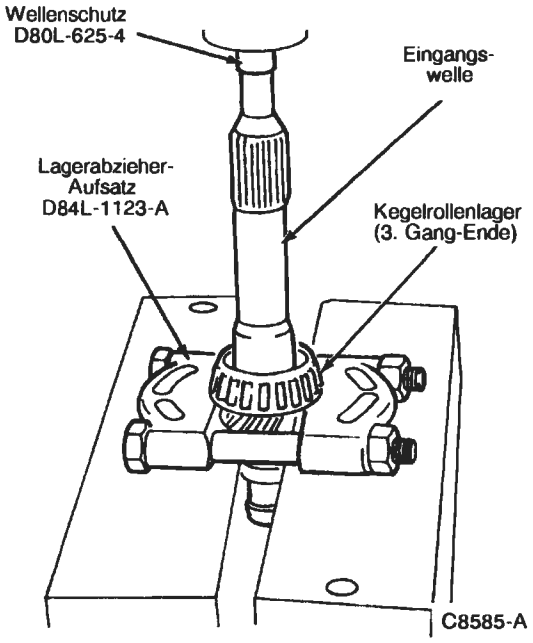
2. 4. Gang-Zahnrad, Nadellager und Hülse entfernen.
3. Kugel und Synchronring entfernen.
4. Kupplungsnabe, Synchronring und 3. Gang-Zahnrad abdrücken, dazu Wellenschutz D80L-625-4 und Lagerabzieher-Aufsatz D84L-1123-A verwenden.

   ACHTUNG! Eingangswelle mit einer Hand festhalten.



5. Nadellager entfernen.
6. Kegelrollenlager (3. Gang-Ende) mit Wellenschutz D80L-625-4 und Lagerabzieher-Aufsatz D84L-1123-A abziehen

   ACHTUNG! Eingangswelle mit einer Hand festhalten.

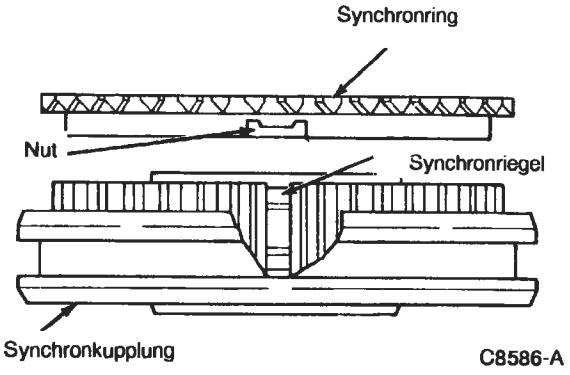


7. Synchronfedern und Keile von Kupplungsnabe entfernen.
8. Kupplungsnabe von Synchronkupplung entfernen.

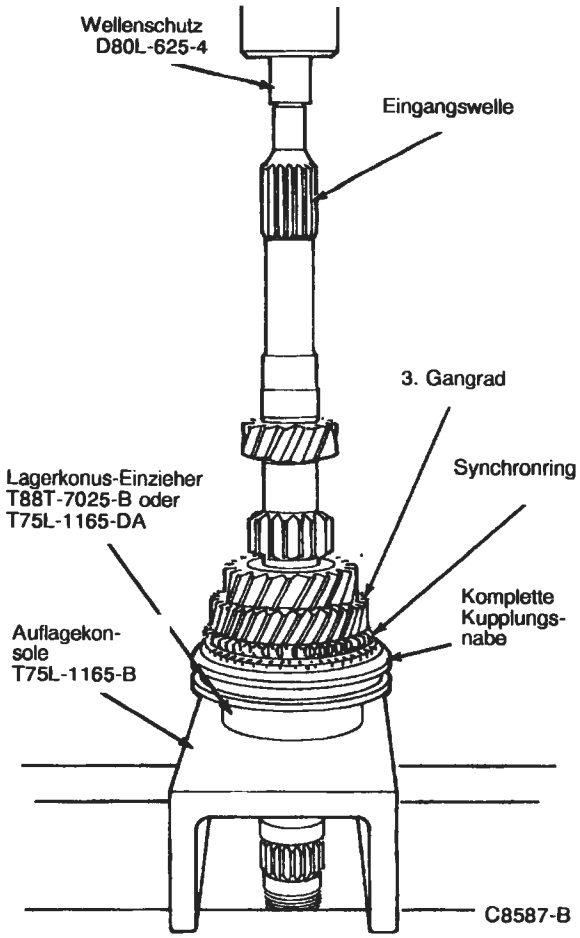
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

Zusammenbauen

1. Kupplungsnabe in Synchronkupplung schieben.
2. Synchronkeile und -Federn anbringen.
   BEACHTE: Nadellager mit vorgeschriebenem Getriebeöl schmieren.
3. Nadellager einbauen.
   BEACHTE: Wenn Synchronring und Kupplungsnabe angebracht werden, Synchronringnut und Synchronriegel zueinander ausrichten.



4. 3. Gang-Zahnrad, Synchronring und Kupplungsnaben-Einheit aufdrücken, dazu Wellenschutz D80L-625-4, Auflagekonsole T75L-1165-B und Lagerkonus-Einzieher T88T-7025-B oder T75L-1165-DA verwenden.

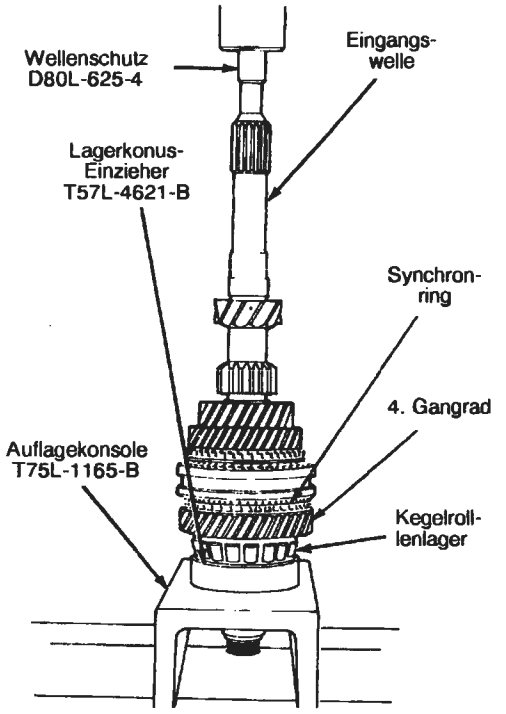


BEACHTE: Nadellager mit vorgeschriebenem Getriebeöl schmieren.

5. Kugel, Hülse und Nadellager montieren.
   BEACHTE: Sobald ein Kegelrollenlager entfernt wurde, muß es ersetzt werden.

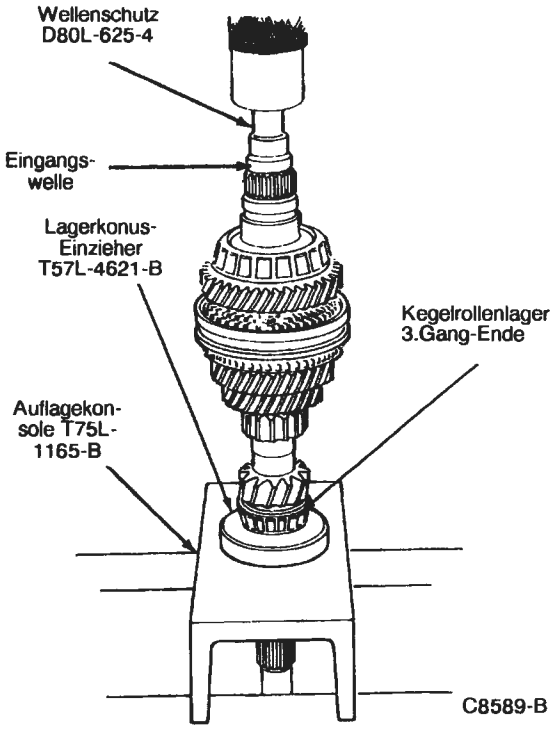
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Synchronring, 4. Gang-Zahnrad und Kegelrollenlager aufdrücken, dazu Wellenschutz D80L-625-4, Spezialwerkzeug T75L-1165-B und Spezialwerkzeug T57L-4621-B verwenden. Diese Bauteile können auch aufgedrückt werden, indem man die Eingangswelle umkehrt und Ausziehhülse T77J-7025-B, Lagerkonus-Einzieher T57L-4621-B und eine Druckplatte verwendet.



C8588-C

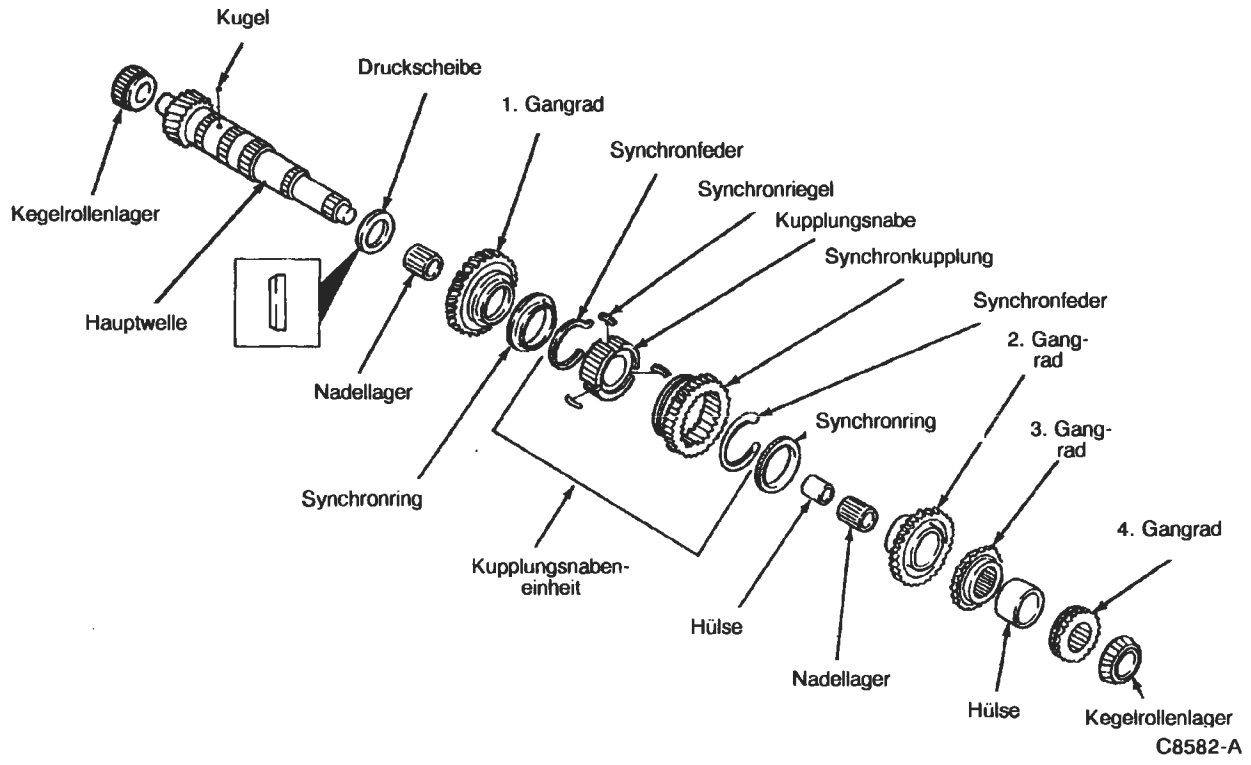
7. Kegelrollenlager (3. Gang-Ende) mit Wellenschutz D80L-625-4 Lagerkonus-Einzieher T88C-7025-DH und Auflagekonsole T75L-1165-B aufdrücken.



C8589-B

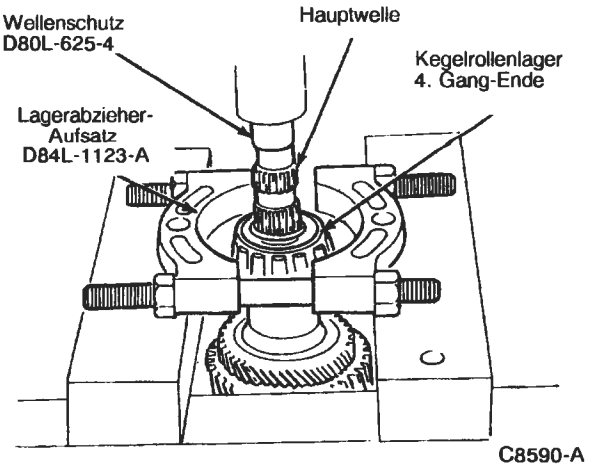
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

Hauptwellen
Zerlegen



BEACHTE: Synchronringe sind nicht auswechselbar. In der Reihenfolge aufbewahren, in der sie entfernt wurden.

1. Kegelrollenlager (4. Gang-Ende), Wellenschutz D80L-625-4 und Lagerabzieher-Aufsatz D84L-1123-A abziehen.
   ACHTUNG! Hauptwelle mit einer Hand festhalten.

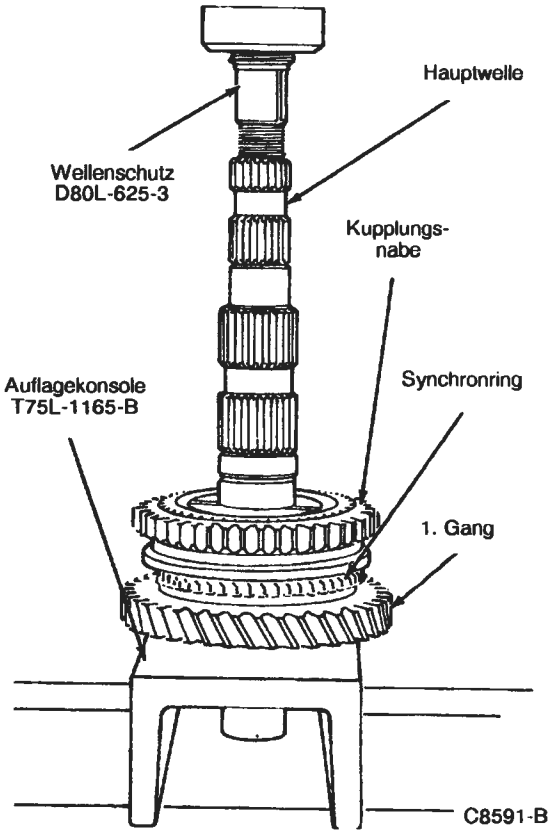


2. 4. Gangrad und Hülse entfernen.
3. 3. und 2. Gangräder entfernen.
4. Nadellager, Hülse und Kugel entfernen.
5. Synchronzahnrad entfernen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

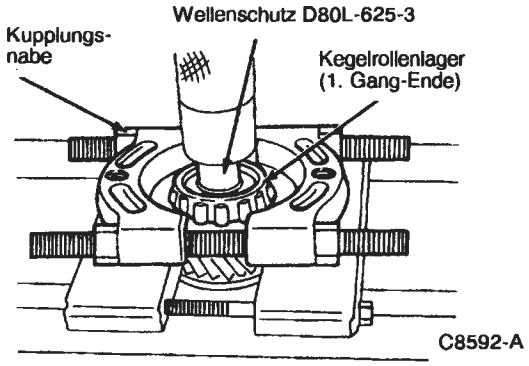
6. Kupplungsnabe, Synchronring und 1. Gang-Zahnrad abdrücken, dabei Wellenschutz D80L-625-3 und Auflagekonsole T75L-1165-B verwenden.

   ACHTUNG! Hauptwelle mit einer Hand festhalten.



7. Nadellager und Druckscheibe entfernen.
8. Kegelrollenlager (1. Gang-Ende) mit Wellenschutz D80L-625-3 und Lagerabzieher-Aufsatz D84L-1123-A abdrücken .

   ACHTUNG! Hauptwelle mit einer Hand festhalten.



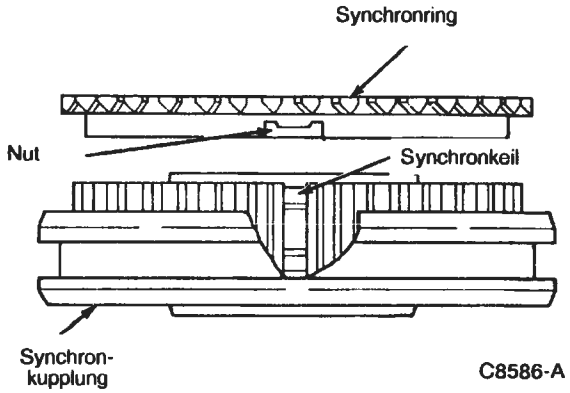
9. Synchronfedern und Keile von Kupplungsnabe entfernen.
10. Kupplungsnabe von Synchronkupplung entfernen.

Zusammenbau

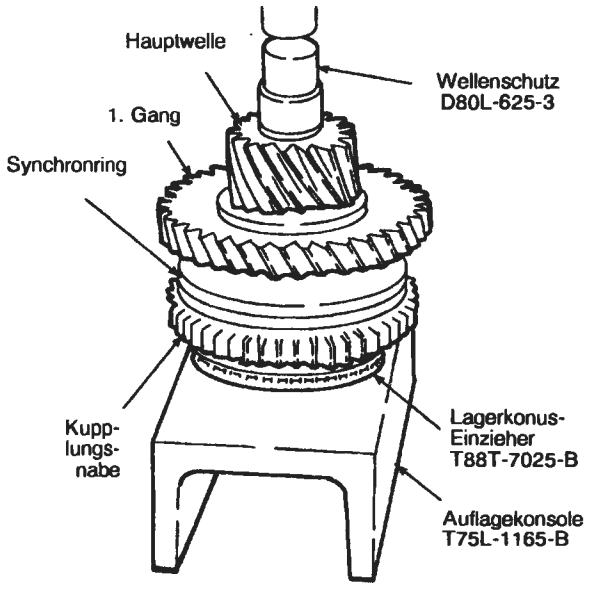
1. Kupplungsnabe in Synchronkupplung schieben.
2. Synchronkeile und -Federn einsetzen.

   BEACHTE: Nadellager mit vorgeschriebenem Getriebeöl schmieren.
3. Druckscheibe und Nadellager anbringen.

   BEACHTE: Wenn Synchronring und Kupplungsnabe angebracht werden, Synchronringnut und Synchronkeil aufeinander ausrichten.

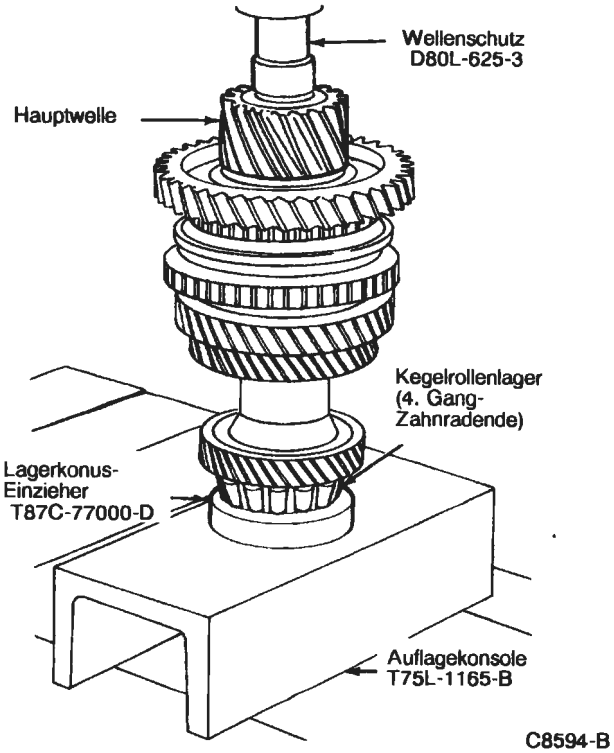


4. 1. Gang-Zahnrad, Synchronring und Kupplungsnabe mit Wellenschutz D80L-625-3, Auflagekonsole T75L-1165-B und Lagerkonus-Einzieher T88T-7025-B aufdrücken.

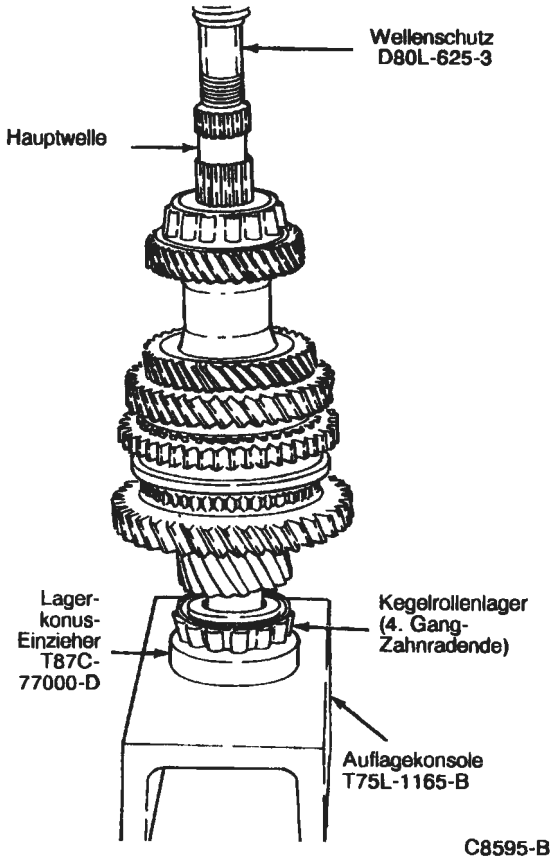


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

5. Synchronring aufsetzen.
   BEACHTE: Nadellager mit vorgeschriebenem Getriebeöl schmieren.
6. Kugel, Hülse und Nadellager anbringen.
7. 2. und 3. Gang-Zahnräder montieren.
8. Hülse und 4. Gang-Zahnrad einbauen.
   BEACHTE: Wenn ein Kegelrollenlager entfernt wurde, muß es ausgetauscht werden.
9. Kegelrollenlager (4. Gang-Zahnradende) mit Wellenschutz D80L-625-3, Lagerkonus-Einzieher T87C-77000-D und Auflagekonsole T75L-1165-B aufdrücken. Sicherstellen, daß sich die Hülse nicht dreht.



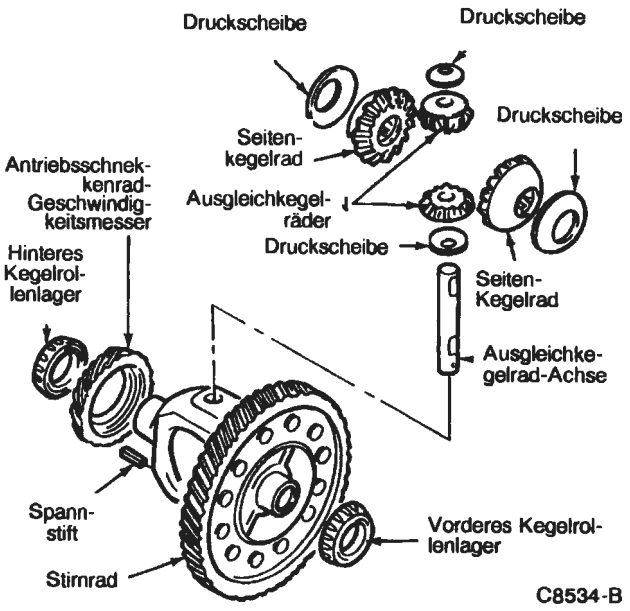
10. Kegelrollenlager (4. Gang-Zahnradende) mit Wellenschutz D80L-625-3, Lagerkonus-Einzieher T87C-77000-D und Auflagekonsole T75L-1165-B aufdrücken.



Ausgleichgetriebe

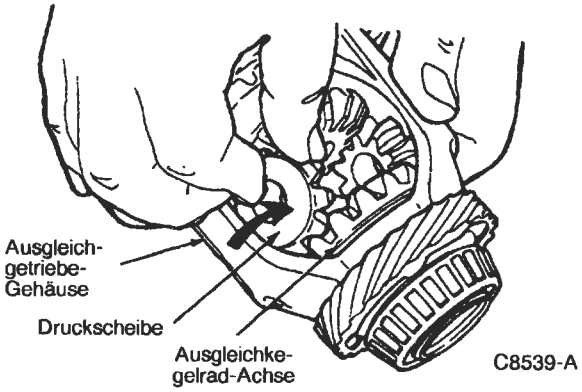
Zerlegen

1. Spannstift entfernen.

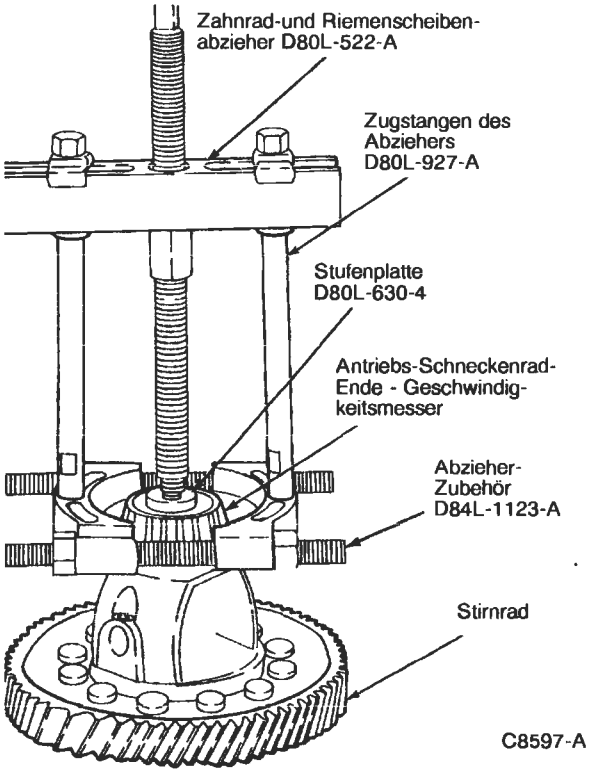


ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

2. Ausgleichkegelrad-Achse ausbauen.
3. Antriebskegelräder und Druckscheiben aus Ausgleichgetriebegehäuse herausdrehen.

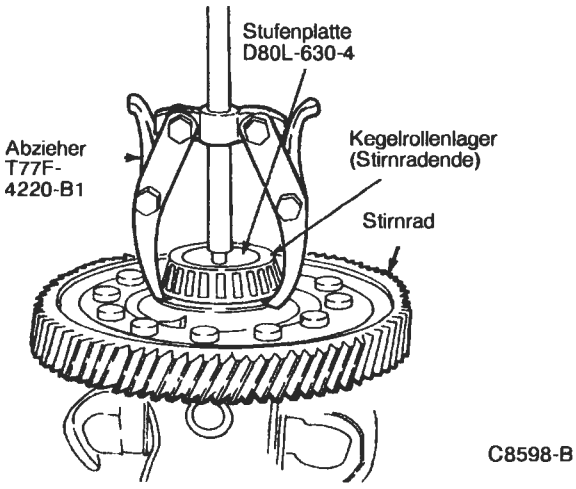


4. Seiten-Kegelräder und Druckscheiben entfernen.
5. Kegelrollenlager (Antriebsschneckenrad-Ende - Geschwindigkeitsmesser) mit Zahnrad-und Riemenscheibenabzieher D80L-522-A, Stufenplatte D80L-630-4 und Abzieher-Zubehör D84L-1123-A und Zugstangen des Abziehers D80L-927-A entfernen.



6. Antriebsschneckenrad-Geschwindigkeitsmesser entfernen.

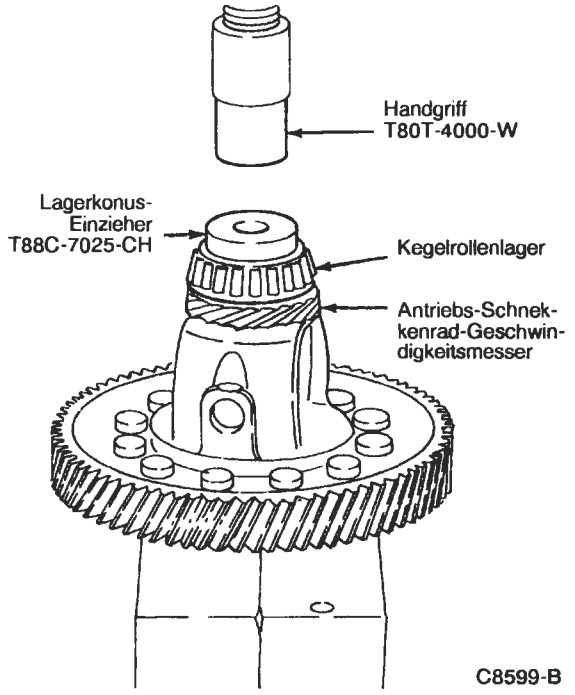
7. Kegelrollenlager (Stirnradende) mit Abzieher T77F-4220-B1 und Stufenplatte D80L-630-4 entfernen.



Zusammenbau

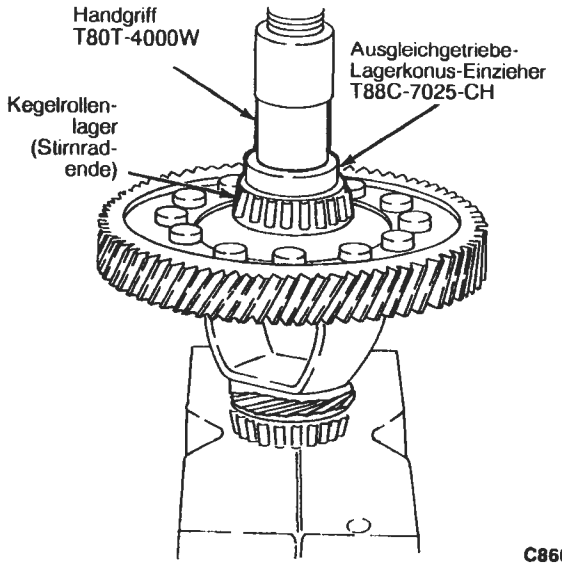
BEACHTE: Wurde ein Kegelrollenlager ausgebaut, muß es erneuert werden.

1. Antriebs-Schneckenrad - Geschwindigkeitsmesser und Kegelrollenlager einbauen. Dabei entweder Handgriff T80T-4000-W oder eine Presse und Spezialwerkzeug T88C-7025-CH verwenden.



ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

2. Kegelrollenlager (Stirnradende) entweder mit Handgriff T80T-4000W- oder einer Presse und Spezialwerkzeug T88C-7025-CH anbringen.



C8600-B

3. Druckscheiben und die Ausgleichkegelräder einsetzen.
4. Achse - Ausgleichkegelräder einbauen.
5. Spannstift eintreiben und verstemmen, damit er nicht aus dem Gehäuse wandern kann.
6. Druckscheiben und Seiten-Kegelräder einbauen.

REINIGUNG UND PRÜFUNG

Folgende Bauteile überprüfen und reparieren oder austauschen, wenn notwendig.

1., 2., 3., 4. und 5. Gang-Zahnräder

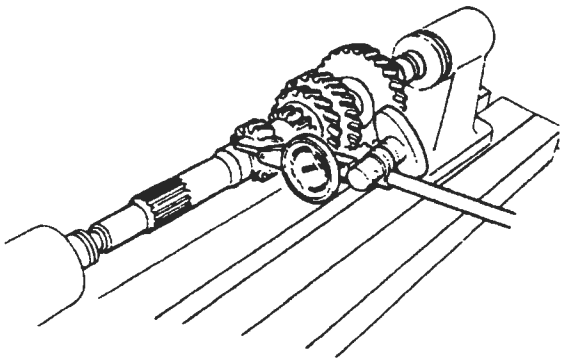
1. Synchronkonus, Synchronkupplung oder Zahnradzähne abgenutzt oder beschädigt.
2. Abgenutzte oder beschädigte innere Lauffläche oder Stirnflächen der Zahnräder.

Komplette Eingangswelle mit Zahnradblock

1. Das Spiel zwischen 3. Gangrad und Eingangswellen-Zahnrad beträgt 0,015 - 0,262mm.
2. Das Spiel zwischen 4. Gangrad und Lagerkonus beträgt 0,015 - 0,262mm.

Eingangswelle

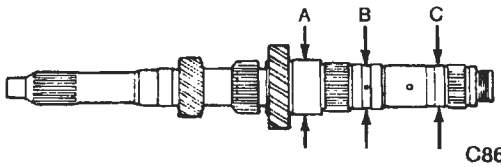
1. Abgenutzte Zähne.
2. Schlag der Eingangswellen-Zahnräder. Schlag überprüfen: Welle in eine Drehbank einspannen oder in V-Blöcke lagern.



C7564-A

Maximal zulässiger Schlag:
0,035mm

3. Eingangswellen-Durchmesser.

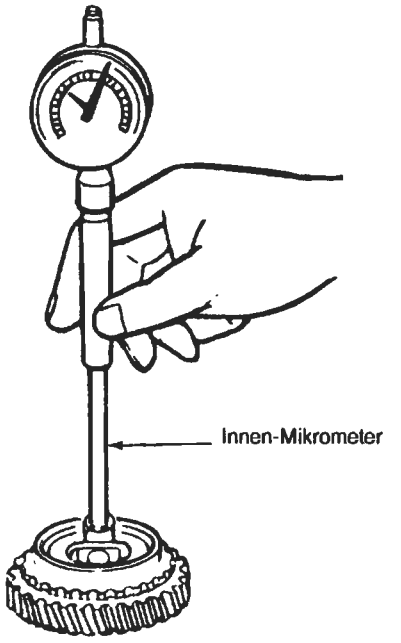


C8601-A

A: 41,80-41,99mm
B: 36,75-37,00mm
C: 36,17-36,20mm

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

4. Innerer Zahnraddurchmesser



C8602-A

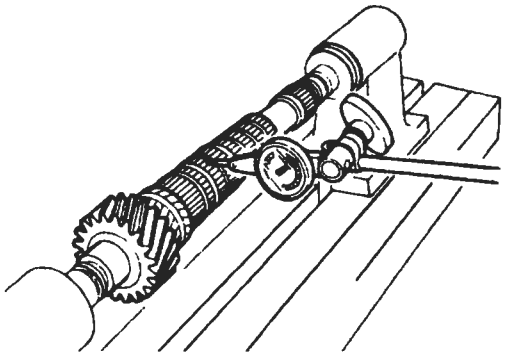
3. Gang: 47,00-47,02mm
4. Gang: 47,00-47,02mm
5. Gang: 43,00-43,02mm

Hauptwellen-Zahnräder

1. Das Spiel zwischen 1. Gang und Druckscheibe ist 0,130-0,354mm.
2. Das Spiel zwischen 2. und 3. Gang ist 0,150-0,262mm.

Hauptwelle

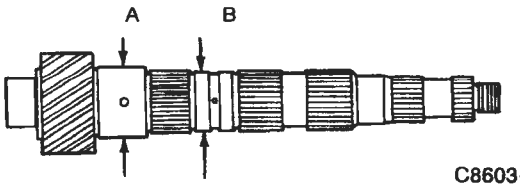
1. Abgenutzte oder beschädigte Zahnradkontaktflächen, Verzahnungen oder Zahnradzähne.
2. Verstopfter Öldurchgang.
3. Schlag der Hauptwellen-Zahnräder. Hauptwelle in eine Drehbank einspannen oder in V-Blöcken lagern, und Schlag wie in der Abb. gezeigt messen.



C7567-A

Maximal zulässiger Schlag
0,03mm

4. Wellendurchmesser.

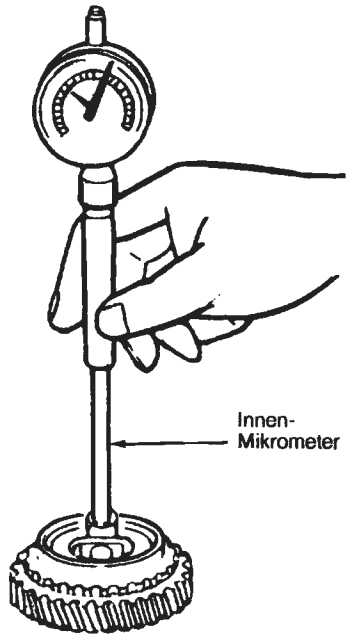


C8603-A

A: 42,80-42,99mm
B: 36,95-37,11mm

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

5. Innerer Zahnraddurchmesser.

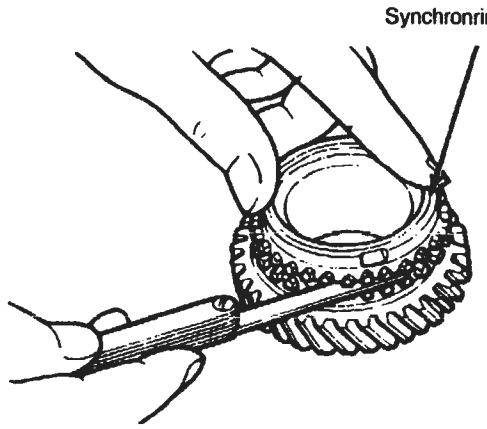


C8602-A

1. Gang: 48,00-48,02mm
2. Gang: 50,00-50,02mm

Synchronring

1. Eingriff mit Zahnrad. Ring muß glatt im Zahnrad eingreifen.
2. Abgenutzte oder beschädigte Zähne oder konische Oberfläche.
3. Abstand von der Zahnradseite. Synchronring gleichmäßig gegen Zahnrad pressen und um den Umfang herum messen.

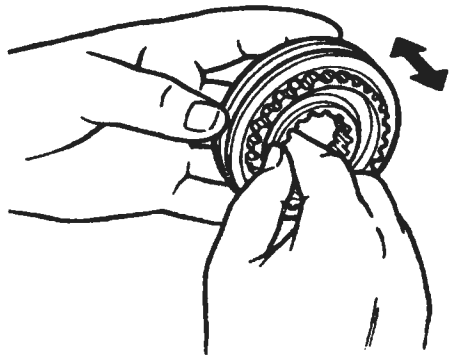


C7566-A

Standardspiel: 1,5mm
Mindestzulässiges Spiel: 0,8mm

Kupplungsnabe

1. Abgenutzte oder beschädigte Verzahnungen, Synchronkeilnut oder Endoberfläche.
2. Auf glatte Synchronkupplung beim Einbau überprüfen.



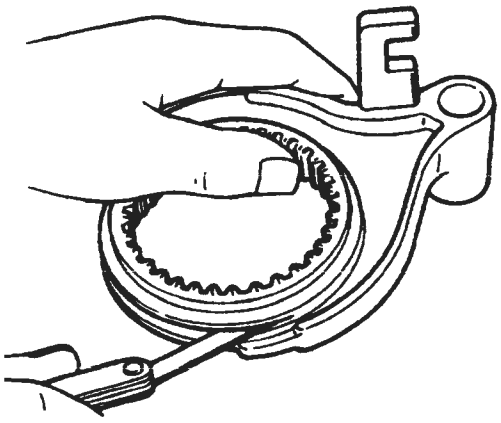
C7569-A

Synchronkupplung

1. Abgenutzte oder beschädigte Verzahnungen oder Ringnut für Schaltgabel.

REINIGUNG UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

2. Zu großer Abstand zwischen Synchronkupplung und Schaltgabel.



C7570-A

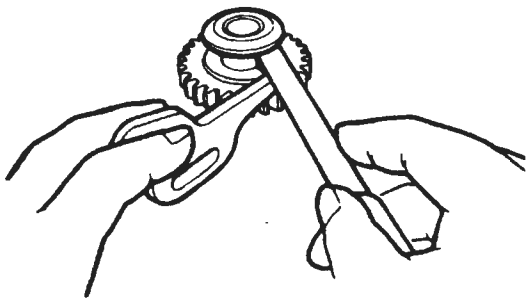
Höchstzulässiges Spiel: 0,458mm.

Synchronkeile und Federn

1. Abgenutzter Keil.
2. Verbogene Feder.

Rückwärtsgang-Zwischenrad

1. Abgenutzte oder beschädigte Buchse, Zähne oder Freigabehebelkupplungsnut.
2. Zu großer Abstand zwischen Hülse und Rückhebel.



C7572-A

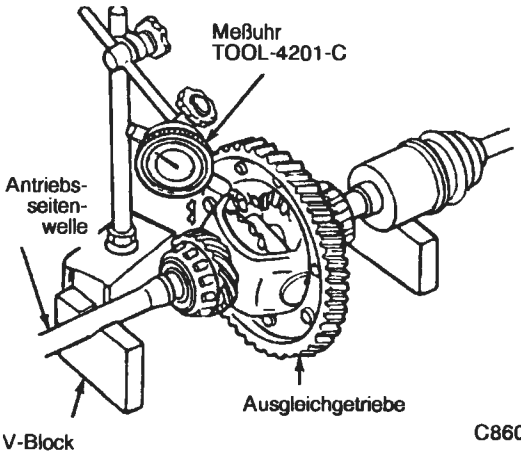
Höchstzulässiger Abstand:
0,358mm

Ausgleichgetriebe

1. Beschädigte oder abgenutzte Zahnräder.
2. Rissiges oder beschädigtes Ausgleichgetriebegehäuse.

Seiten-und Ausgleichkegelrad-Spiel prüfen

1. Linke und rechte Antriebsseitenwelle in Ausgleichgetriebe einführen.
2. Antriebsseitenwellen in V-Blöcke lagern.
3. Mit Meßuhr TOOL-4201-C oder gleichw. und Magnetstativ D78P-4201-C das Spiel beider Ausgleichkegelräder messen. Ist das Spiel größer als zulässig, dickere Druckscheibe auswählen.
   Spiel: 0-0,1mm



C8604-A

Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser und Fahrzeug-Geschwindigkeitsgeber

1. Abgenutzte oder beschädigte Zähne oder O-Ring.
2. Abgenutzter oder beschädigter Dichtring.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Getriebe-Bedienung		Mittelschaltung
Übersetzung	1.	3,250
	2.	1,772
	3.	1,194
	4.	0,926
	5.	0,711
	Rückw.	3,461
Übersetzung - Achsantrieb		4,105
Getriebeöl	Marke	Motorcraft MERCON® oder gleichw.
	Fassungs-vermögen	ca. 4,26 Liter

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Schaltgehäuse	7-10
Verlängerungsstange/Getriebe	31-46
Schaltkontrollstange	7-10
Getriebegehäuse/Kupplungsgehäuse	37-52
Getriebe/Motor	89-117
Mittlere Getriebe-Befestigungsschrauben	36-54
Mittlere Getriebe-Befestigungsmuttern	64-89
Getriebe/Linke Befestigung	67-93
Linke Befestigung/Halterung	67-93
Querträgerschrauben	36-54
Querträger-Muttern	75-93
Rechte Getriebebefestigung	85-117
Schwungscheiben-Inspektionsdeckel	8-11
Nehmerzylinder	19-26
Knotenblech/Getriebe	37-52
Neutralschalter	20-29
Rückfahrscheinwerfer-Schalter	20-29
Hintere Abdeckung	8-11
Rückwärtsgang-Zwischenradachse	18-26
Arretierungsplatte	18-26
Sicherungsmuttern (Eingangs- und Hauptwelle)	128-196

SPEZIALWERKZEUG

SPEZIALWERKZEUG

Werkzeug-Nr.	Bezeichnung
T87C-77000-H	Radialdichtring-Eintreibdorn
T88C-7025-AH	Getriebestopfen-Satz
T88C-77000-C	Ausgleichscheibensatz
T88C-77000-L	Ausgleichgetriebe-Drehwerkzeug
T88C-7025-BH	Eintreibdorn
T88C-7025-CH	Lagerkonus-Einzieher
T88C-7025-DH	Lagerkonus-Einzieher
T88C-7025-EH	Führungslager-Eintreibdorn
T88C-7025-FH	Eingangswellen-Radialdichtring-Einzieher
T88C-77000-CH2	Ausgleichscheiben-Meßinstrument
D78P-4201-C	Magnet
D80L-100-A	Blindloch-Ziehersatz
D80L-100-D	Schlaghammer
D80L-100-G	Dorn
D80L-100-Q	Hülse
D80L-522-A	Zahnrad-Abzieher
D80L-625-3	Wellenschutz
D80L-625-4	Wellenschutz
D80L-630-4	Stufenplatte
D80L-927-A	Ab- /Einzieher
D84L-1123-A	Lagerabzieher
D87L-6000-A	Motorhaltevorrichtung
T50T-100-A	Schlaghammer
T53T-4621-B	Lagerkonus-Einzieher
T57L-500-B	Werkbank-Spannvorrichtung
T57L-4621-B	Lagerkonus-Einzieher
T58L-101-B	Abzieher
T74P-7137-K	Kupplungsführungsdorn
T75L-1165-B	Auflagekonsole
T75L-1165-DA	Achslager/Dichtring-Einzieher
T77F-1102-A	Lageraußenring-Einzieher
T77F-4220-B1	Abzieher
T77J-7025-G	Radialdichtring-Eintreibdorn
T78P-3504-N	Sicherungsmutter-Stiftzieher

Werkzeug-Nr.	Bezeichnung
T80T-4000-W	Handgriff
T86P-70043-A	Stator- und angetrieb. Zahnradlager-Zieher
T87C-77000-D	Lagerkonus-Einzieher
T87C-77000-J	Ausgleichscheiben-Satz
T88T-7025-B	Lagerkonus-Einzieher
TOOL-4201-C	Meßuhr
T77J-7025-B	Ausziehhülse

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
014-00210	Getriebe-Heber

ABSCHNITT 07-06 Hand-Schaltgetriebe- Externe Bedienelemente

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUG	07-06-1	AUS- UND EINBAU	07-06-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	07-06-1		

FAHRZEUG

Probe GT

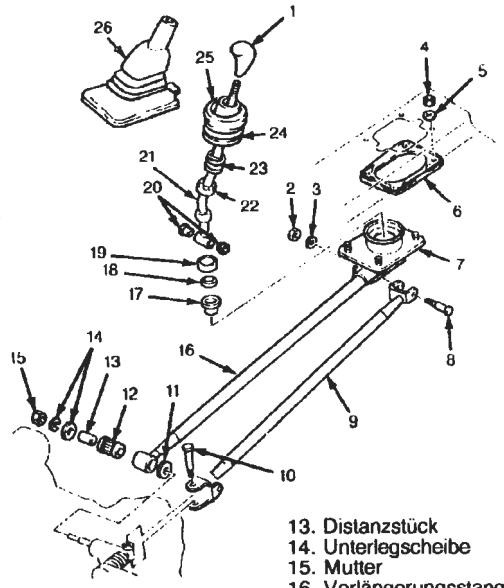
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE.

Das Handschaltgetriebe wird über Mittelschaltung bedient.

AUS- UND EINBAU

Schaltgestänge

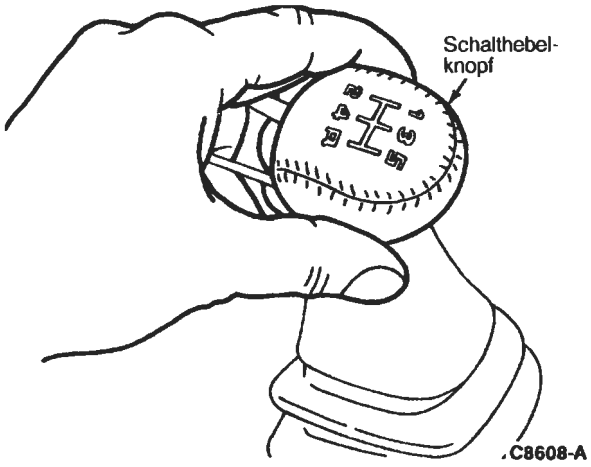
Ausbau



1. Schalthebelknopf
2. Mutter
3. Unterlegscheibe
4. Mutter
5. Unterlegscheibe
6. Dichtung
7. Gehäuse
8. Schraube
9. Schaltsteuerstange
10. Schraube
11. Unterlegscheibe
12. Buchse
13. Distanzstück
14. Unterlegscheibe
15. Mutter
16. Verlängerungsstange
17. Manschette
18. Haltering
19. Unterer Kugelsitz
20. Buchse
21. Schalthebel
22. Oberer Kugelsitz
23. Feder
24. Befestigungsschraube
25. Stützmanschette
26. Schalthebel-Manschette

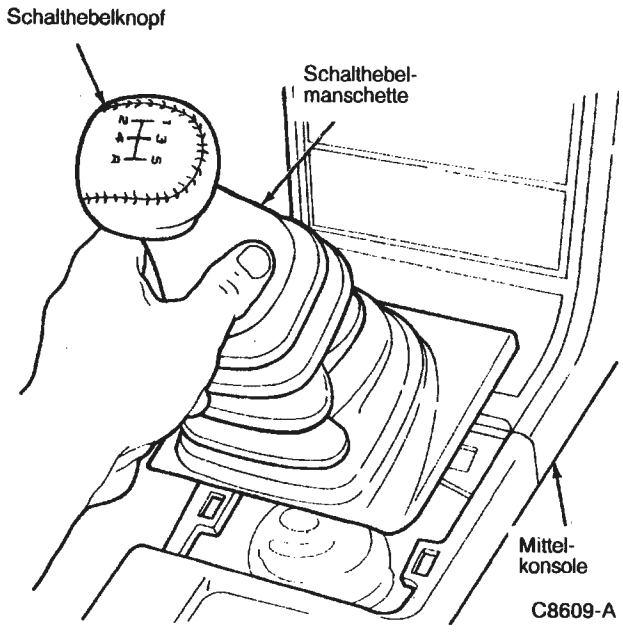
C8607-A

1. Schalthebelknopf abschrauben.

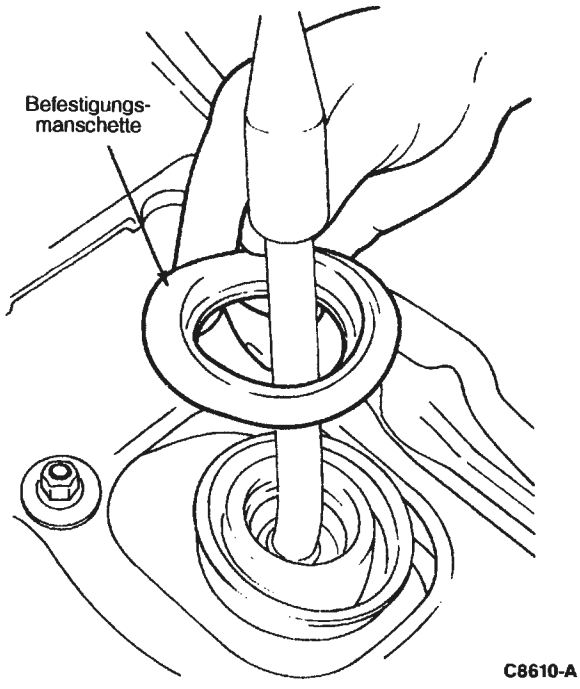


2. Schalthebelknopf und -Manschette von Mittelkonsole entfernen.

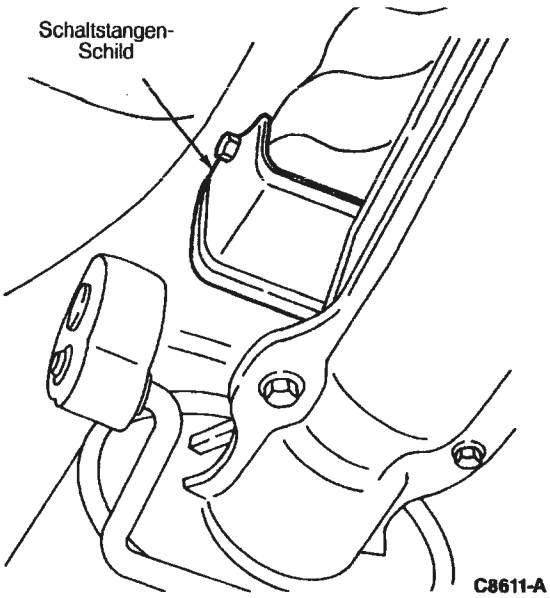
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



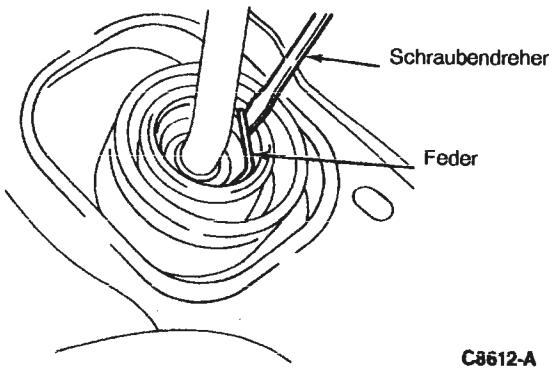
3. Mittelkonsole entfernen.
4. Stützmanschette entfernen.
5. Befestigungsmanschette entfernen.



6. Schaltstangen-Schild entfernen.

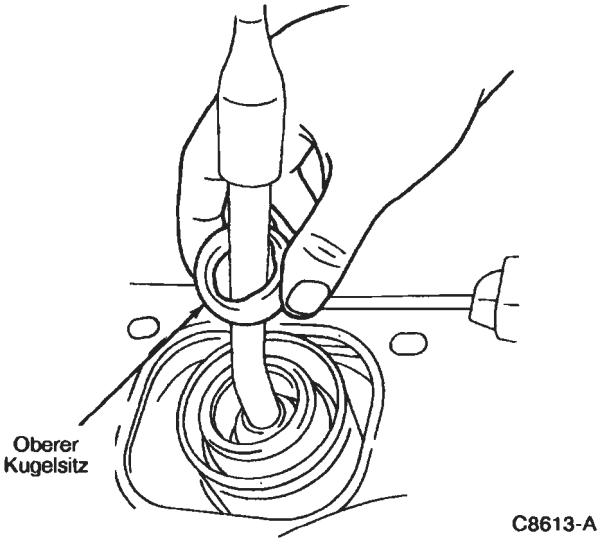


7. Befestigungsschrauben, Mutter und Unterlegscheibe vom Schaltstangen-Schild entfernen.
8. Schaltstange entfernen.
9. Gehäuse-Isolierung entfernen.
10. Muttern vom Gehäuse entfernen.
11. Feder mit einem Schraubendreher herauspressen.



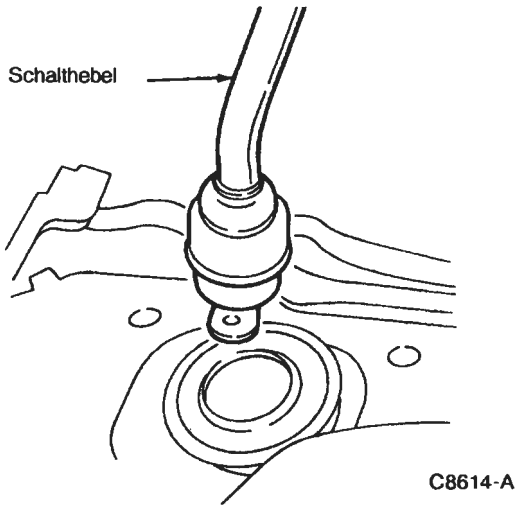
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

12. Oberen Kugelsitz abnehmen.



C8613-A

13. Schalthebel hochziehen und entfernen.



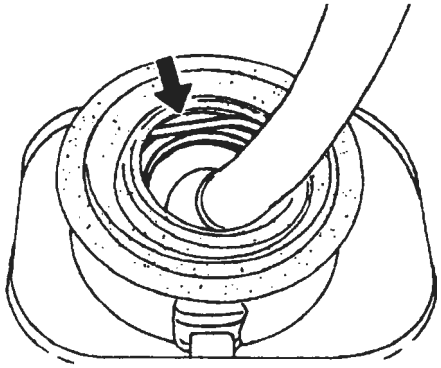
C8614-A

14. Buchsen, Manschette, Haltering und unteren Kugelsitz vom Schalthebel abnehmen.
15. Mutter, Unterlegscheiben, Buchse und Distanzstück von Verlängerungsstange entfernen.
16. Verlängerungsstange entfernen.

Einbau

BEACHTE: Lithiumfett oder gleichw. auf Schalthebelkugel, Kugelsitze und alle Gelenke auftragen.

1. Buchse und Distanzstück in Verlängerungsstange anbringen .
2. Gehäuse-Unterlegscheiben und Muttern anbringen. Mit 7-10 Nm festziehen.
3. Verlängerungsstange, Unterlegscheibe und Mutter am Getriebe anbauen und mit 31-46 Nm festziehen.
4. Unteren Kugelsitz, Haltering, Manschette und Buchsen an Schalthebel montieren.
5. Schalthebel einbauen.
6. Oberen Kugelsitz einsetzen.
7. Feder aufziehen.
   BEACHTE: Überprüfen, ob das abgebogeneTeil der Feder richtig in der Halterungsnut sitzt.



C7501-A

8. Lithiumfett oder gleichw. in die Halterungskammer füllen. Isolierung, Befestigungsmanschette und Stützmanschette einbauen.
9. Mittelkonsole montieren.
10. Schalthebelmanschette aufsetzen und Schalthebelknopf aufschrauben.
11. Schaltstange, Befestigungsschraube, Unterlegscheibe und Mutter anbringen. Mit 7-10 Nm festziehen.

GRUPPE

KUPPLUNGS-SYSTEM 08

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
KUPPLUNGS-SYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	08-00-1	KUPPLUNG/DRUCKPLATTE	08-01-1
		KUPPLUNGS – BETÄTIGUNG	08-02-1

ABSCHNITT 08-00 Kupplungs-System, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUG	08-00-1	DIAGNOSE	08-00-1
		Kupplung und Kupplungs-Hydraulik	08-00-1

FAHRZEUG

Probe GT

DIAGNOSE

Kupplung und Kupplungs-Hydraulik

Das Fahrzeug sollte möglichst einem Straßentest unterzogen werden, um die Ursache der Beanstandung herauszufinden. Verschiedene Kupplungs-Bedingungen stammen von falschen Einstellungen in Pedalhöhe, Gestänge oder Schaltmechanismus. Bevor mit größeren Zerlege-Arbeiten begonnen wird, sollten diese Einstellungen überprüft (und berichtigt) werden. Sicherstellen, daß das Getriebe genügend Getriebeöl enthält.

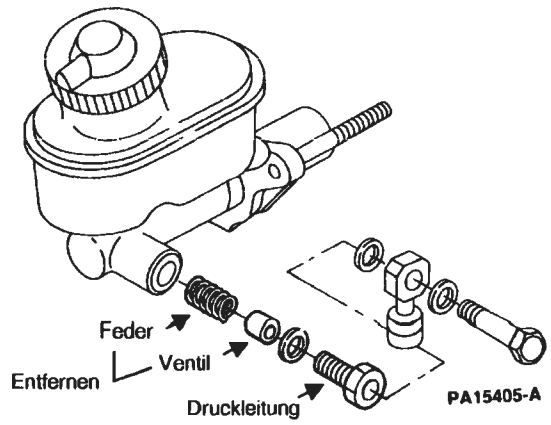
KUPPLUNGSDIAGNOSE

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Rutschen	• Ungenügendes Kupplungspedalspiel	• EINSTELLEN
	• Kupplungspedal ist schwergängig	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Kupplungsreibscheibe verschlissen	• ERSETZEN
	• Kupplungsbelag-Oberfläche verhärtet oder verölt	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Druckplatte verzogen	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Membranfeder beschädigt oder schwach	• ERSETZEN
	• Schwungscheibe verzogen	• REPARIEREN oder ERSETZEN

DIAGNOSE (Fortsetzung)

KUPPLUNGSDIAGNOSE (Fortsetzung)

ZUSTAND	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
• Ungenügendes Auskuppeln	• Zu großes Kupplungsspiel • Mangel an Kupplungsflüssigkeit • Kupplungsflüssigkeit leckt • Starker Schlag oder Verformung der Kupplungsscheibe • Kupplungsscheiben-Verzahnungen verrostet oder verschlissen • Öl auf dem Kupplungsdeckel • Membranfeder schwach	• EINSTELLEN • Flüssigkeit AUFFÜLLEN • REPARIEREN oder ERSETZEN • ERSETZEN • Rost ENTFERNEN oder ERSETZEN • REPARIEREN oder ERSETZEN • ERSETZEN
• Kupplung vibriert beim Anlassen	• Kupplungsbelag verölt • Motorbefestigung lose • Kupplungsbelag-Oberfläche verhärtet oder verformt • Kupplungsbelag-Niete lose • Druckplatte verzogen • Schwungscheibenoberfläche verhärtet oder verzogen • Torsionsfeder schwach	• REPARIEREN oder ERSETZEN • FESTZIEHEN oder ERSETZEN • REPARIEREN oder ERSETZEN • ERSETZEN • ERSETZEN • REPARIEREN oder ERSETZEN • ERSETZEN
• Kupplungspedal schwergängig	• Pedalwelle nicht ausreichend geschmiert	• SCHMIEREN oder ERSETZEN
• Ungewöhnliche Geräusche	• Kupplungsdrucklager beschädigt • Führungshülse-Kupplungs-drucklager schlecht geschmiert • Drehpunkte auf Ausrückgabel verschlissen • Torsionsfeder schwach • Übermäßiges Kurbelwellen-Axialspiel • Führungslager verschlissen oder hitzebeschädigt	• ERSETZEN • SCHMIEREN oder ERSETZEN • REPARIEREN oder ERSETZEN • ERSETZEN • REPARIEREN • ERSETZEN
• Pedal kommt bei kaltem Wetter nur langsam zurück	• Hydraulisches Ventil und Feder des Kupplungsgeberzylinders verhindern das Fließen der verdickten Flüssigkeit.	• Ventil und Feder ENTFERNEN und verschrotten. Siehe Abbildung
• Kupplung rutscht bei kaltem Wetter	• Hydraulisches Ventil und Feder des Kupplungsgeberzylinders verhindern das Fließen der verdickten Flüssigkeit.	• Ventil und Feder ENTFERNEN und verschrotten. Siehe Abbildung



ABSCHNITT 08-01 Kupplung/Druckplatte

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	08-01-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	08-01-1
AUS- UND EINBAU	
Kupplung und Schwungscheibe	08-01-2
REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG	
Druckplatte	08-01-5
Schwungscheibe	08-01-5
Kupplungs-Drucklager	08-01-6
Kupplungsausrückgabel	08-01-6
Kupplungsscheibe	08-01-6
TECHNISCHE DATEN	08-01-8
SPEZIALWERKZEUGE	08-01-8

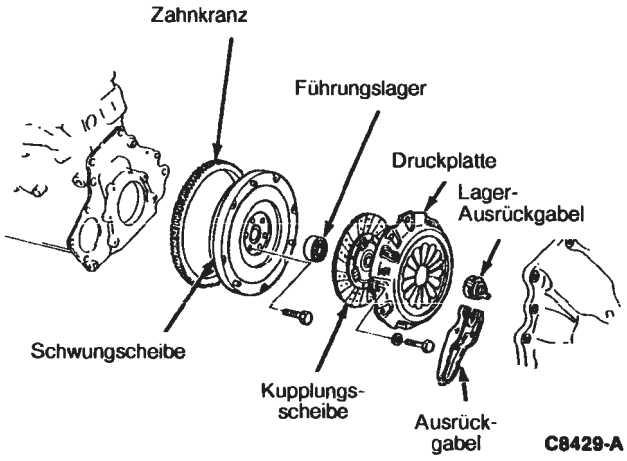
FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND FUNKTION

Die Kupplung ist eine Einscheiben-Trockenkupplung mit einer Membran-Federdruckplatte. Die Kupplungsscheibe hat eine verzahnte Nabe, die die Scheibe mit der Eingangswelle verbindet. Die Scheibe ist mit Reibmaterial belegt, wo sie Schwungscheibe und Druckplatte berührt. Torsionsfedern auf der Scheibe helfen, die Drehkraftschwingungen des Motors zu absorbieren. Die Druckplatte drückt auf die Kupplungsscheibe und hält sie fest gegen die Oberfläche der Schwungscheibe. Die Membranfeder befindet sich zwischen zwei Hebelringen, die am Kupplungsdeckel befestigt sind. Der Kupplungsmechanismus besteht aus Kupplungsdrucklager, Gabel und Zylinder. Die Ausrückgabel und der Kupplungsnehmerzylinder vermitteln die Pedalbewegung an das Kupplungsdrucklager.

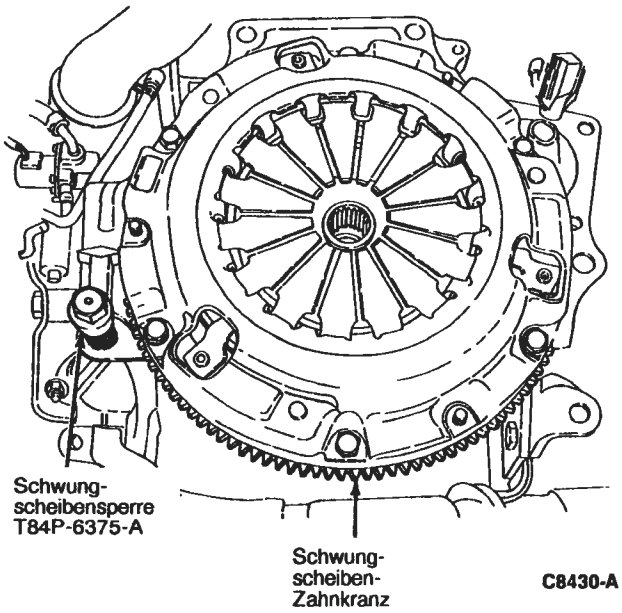
In der eingerasteten Stellung drückt die Membranfeder die Druckplatte gegen die Kupplungsscheibe. Dadurch wird Motor-Drehkraft auf die Antriebswelle übermittelt. Wenn das Kupplungspedal durchgedrückt wird, drückt das Kupplungsdrucklager die Membranfedermitte auf die Schwungscheibe zu. Die Membranfedergelenke drehen sich am Gelenk; dabei entlasten sie die Druckplatte. Stahlfederbügel, die am Kupplungsdeckel angenietet sind, heben die Druckplatte von der Kupplungsscheibe. Dadurch wird die Motordrehkraft vom Getriebe getrennt, sodaß das Schalten der Gänge ermöglicht wird.



AUS- UND EINBAU

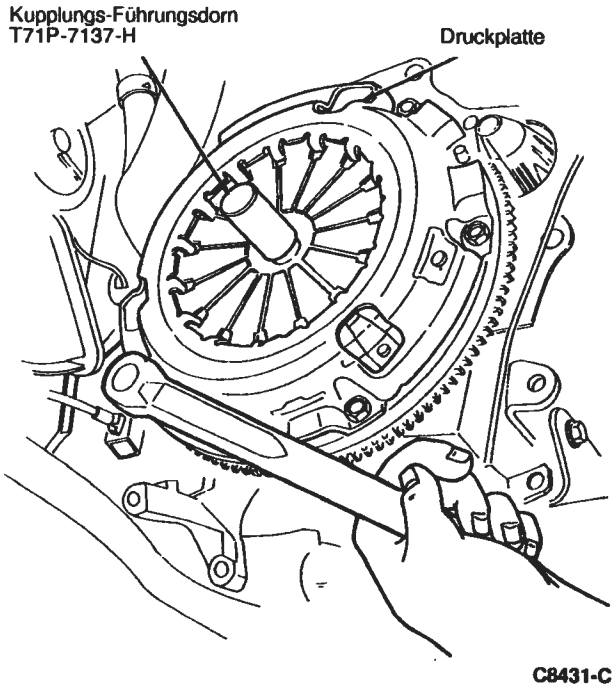
Kupplung und Schwungscheibe
Ausbau

1. Getriebe gemäß Abschnitt 07-03 ausbauen.
2. Schwungscheibensperre (T84P-6375-A) wie gezeigt in einer Getriebe-Befestigungsbohrung im Motor anbringen und Klinke der Sperre in den Zahnkranz der Schwungscheibe einrasten lassen.



BEACHTE: Kupplungs-Führungsdorn (T71P-7137-H) anbringen, um zu vermeiden, daß die Kupplungsscheibe fällt, wenn die Befestigungsschraube von der Druckplatte entfernt werden.

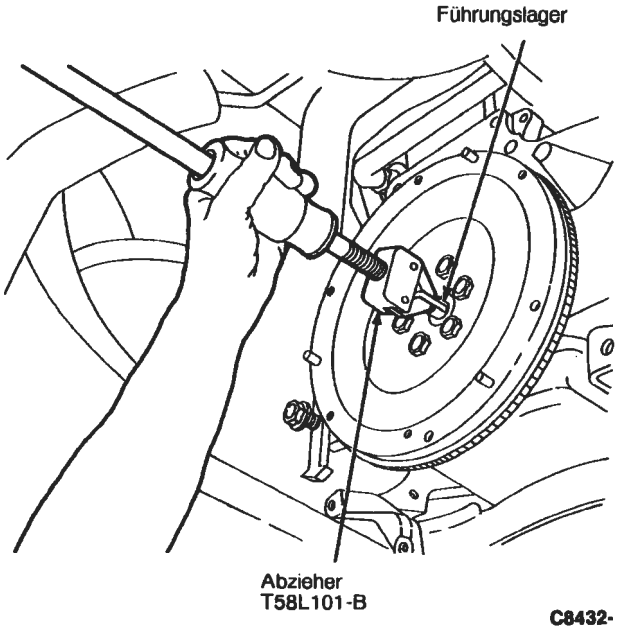
3. Befestigungsschraube entfernen, die die Druckplatte an der Schwungscheibe halten und Schwungscheibe entfernen.



4. Kupplungsscheibe und Führungsdorn entfernen.
5. Führungslager auf übermäßige Abnutzung oder Kratzer überprüfen und austauschen, wenn notwendig. Das Führungslager wird mit Abzieher T58L-101-B ausgebaut.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

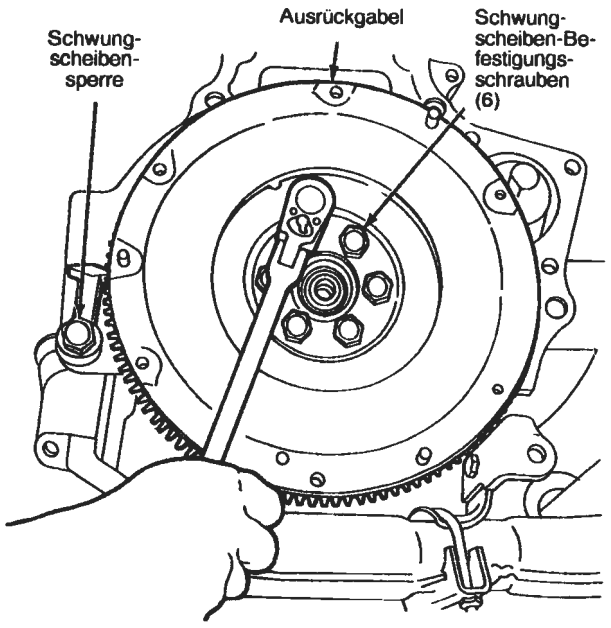
BEACHTE: Führungslager nicht entfernen, wenn es nicht wirklich notwendig ist.



C8432-

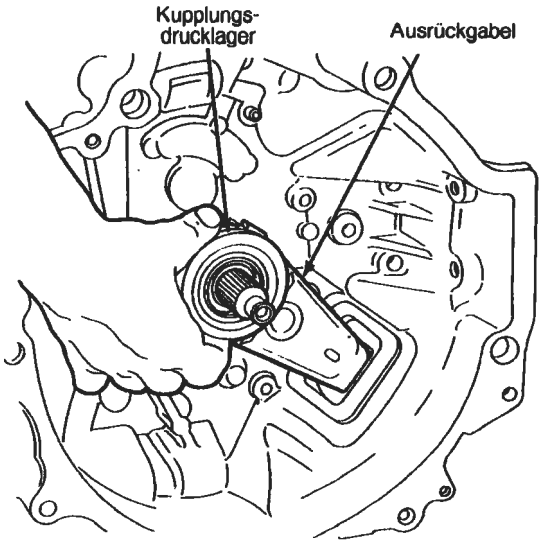
6. Schwungscheiben-Befestigungsschrauben entfernen, während die Schwungscheibensperre noch eingerastet ist. Schwungscheibe entfernen.

   ACHTUNG: Beim Entfernen der letzten Befestigungsschraube darauf achten, daß die Schwungscheibe nicht herunterfällt!



C8433-A

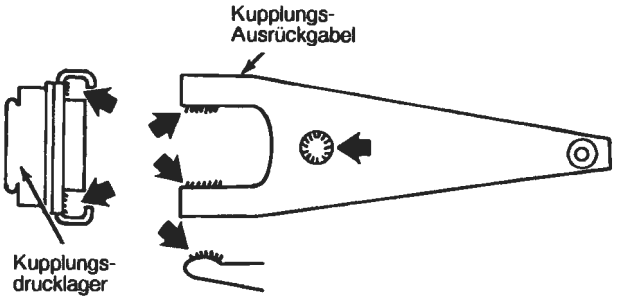
7. Kupplungsdrucklager entfernen.
8. Ausrückgabel entfernen.



C8434-A

Einbau

1. Kupplungsschmierfett (XG-1-C oder gleichw.) auf die schraffierten Bereiche des Kupplungsdrucklagers und der Ausrückgabel aufbringen (siehe Abb. oben und unten).



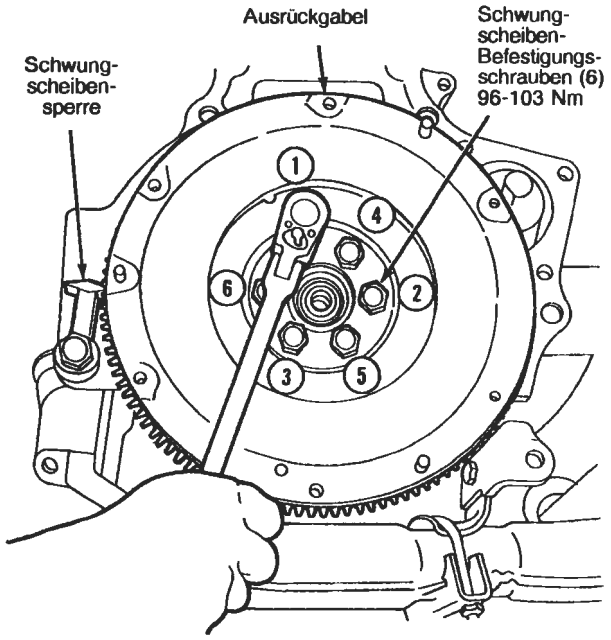
C8436-A

2. Ausrückgabel einbauen.
3. Kupplungsdrucklager einbauen.
4. Schwungscheibe an Kurbelwelle befestigen.
5. Schwungscheibensperre T84P-6375-A in einer Getriebe-Befestigungsbohrung im Motorblock anbringen, und Klinke der Sperre im Schwungscheiben-Zahnkranz einrasten lassen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

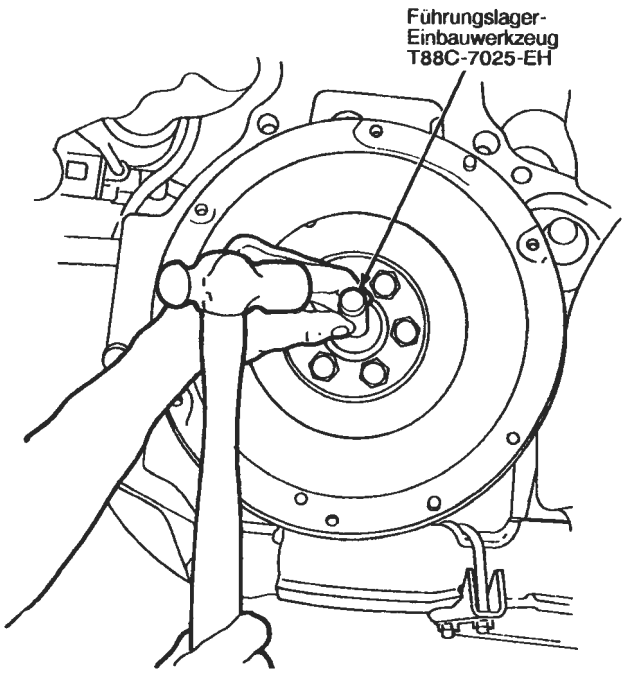
ACHTUNG! Beim Anbringen der Schwungscheiben-Befestigungsschrauben Gewinde von alter Dichtmasse säubern. Schrauben- und Lager-Dichtmasse E0AZ-19554-BA oder gleichw. aufbringen. Wenn die alte Dichtmasse nicht entfernt werden kann, Befestigungsschrauben ersetzen.

6. Schwungscheiben-Befestigungsschrauben mit 96-103 Nm in der unten gezeigten Reihenfolge festziehen.



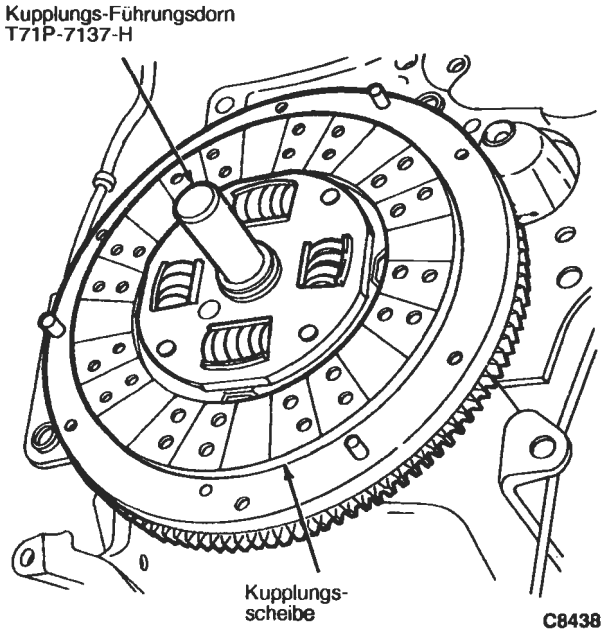
7. Führungslager mit Führungslager-Einbauwerkzeug T88C-7025-EH einbauen. Das Lager sollte 3,8-4,2mm unterhalb der Oberfläche des Kurbelwellenflansches sitzen. (Siehe nächste Abb.)

8. Verzahnungen auf Kupplungsscheibe und Getriebe-Antriebsswelle säubern und etwas Kupplungsfett XG-1-C oder gleichw. auf die Kupplungsscheiben- und Antriebswellen-Verzahnungen aufbringen. Dabei darf kein Fett auf die Kupplungsoberfläche kommen.



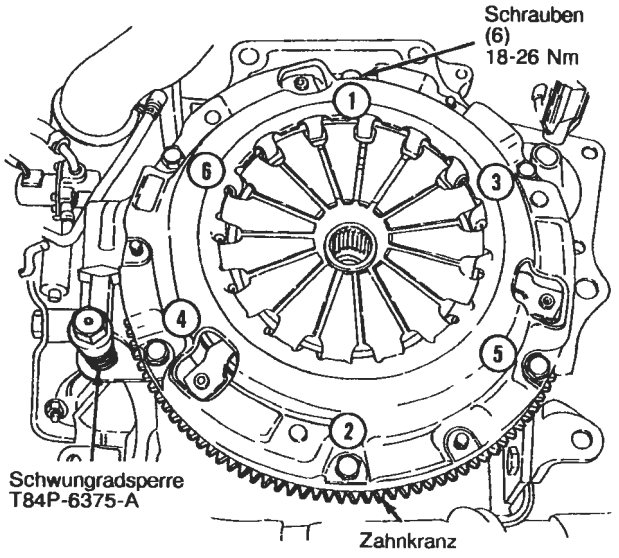
9. Kupplungsscheibe mit Kupplungs-Führungsdorn T71P-7137-H einbauen.

   BEACHTE: Kupplung in der unten gezeigten Ausrichtung der Kupplungsscheibe einbauen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

10. Druckplatten-Einheit einbauen und die Befestigungsschrauben mit 18-26 Nm in der unten gezeigten Reihenfolge anziehen. Mit Schwungscheibensperre T84P-6375-A Schwungscheibe beim Festziehen der Schrauben festhalten.



C8439-A

11. Getriebe nach dem in Abschnitt 07-03 beschriebenen Verfahren einbauen.

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG

Druckplatte

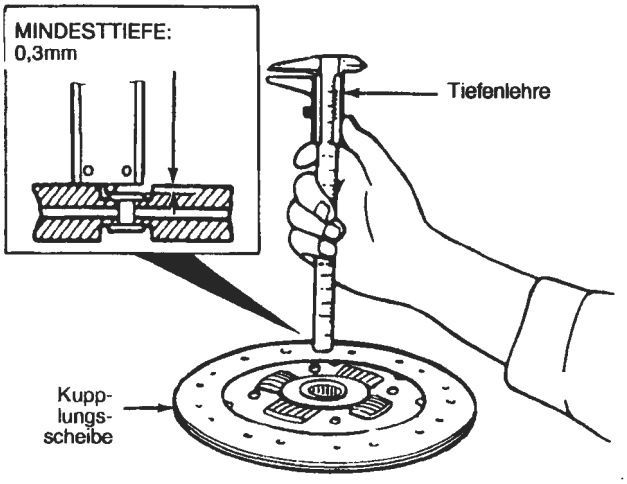
1. Druckplattenoberfläche überprüfen auf: Kratzer, Risse oder Verfärbung.

   BEACHTE: Leichte Kratzer oder Verfärbung mit feinem Schmirgelleinen entfernen.

2. Membranfeder-Finger überprüfen auf: Verfärbung, Kratzer, gebrochene oder verbogene Abschnitte, und Federenden, die höher oder niedriger als die anderen sind.

Kupplungsscheibe

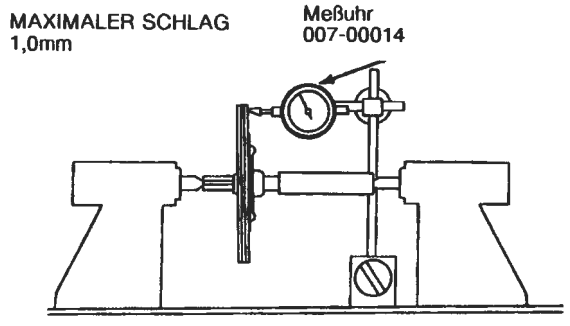
1. Reiboberfläche auf Verhärtung oder Ölspuren überprüfen.
2. Auf abgenutzte Kupplungsreibscheibe überprüfen. Tiefe bis zu den Nietköpfen mit einer Tiefenlehre messen. Mindesttiefe ist 0,3mm.



C8440-A

BEACHTE: Mit Schmirgelleinen kleinere Unebenheiten auf der Kupplungsscheiben-Oberfläche entfernen.

3. Auf lose Kupplungsscheiben-Niete überprüfen.
4. Kupplungsscheibe auf Schlag überprüfen, dazu Meßuhr 007-00014 oder gleichw. verwenden. Maximal zulässiger Schlag ist 1,0mm.



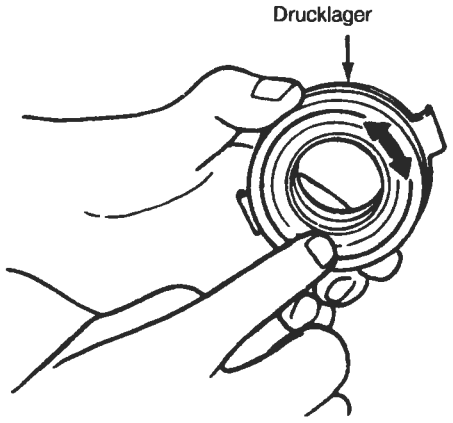
C8441-B

5. Verzahnungen auf Abnutzung oder Rost überprüfen und Rost mit Schmirgelleinen entfernen.

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG (Fortsetzung)

Kupplungsdrucklager

1. Lager in beide Richtungen drehen und auf Schwergängigkeit oder ungewöhnliche Geräusche überprüfen.

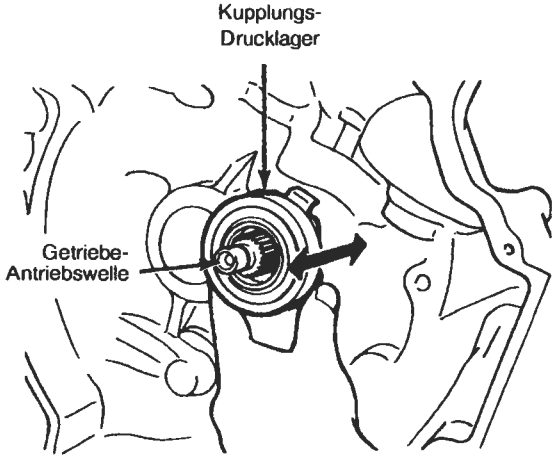


C7477-A

2. Auf abgenutzte oder beschädigte Ausrückgabel-Kontaktoberflächen überprüfen.

   ACHTUNG: Das Kupplungsdrucklager ist ein abgedichtetes Lager und darf nicht in Reinigungsflüssigkeit eingetaucht werden.

3. Gleitverhalten des Lagers überprüfen. Lager auf Getriebe-Antriebsswelle anbringen und auf glatte Bewegung überprüfen.



C7478-A

Kupplungsausrückgabel

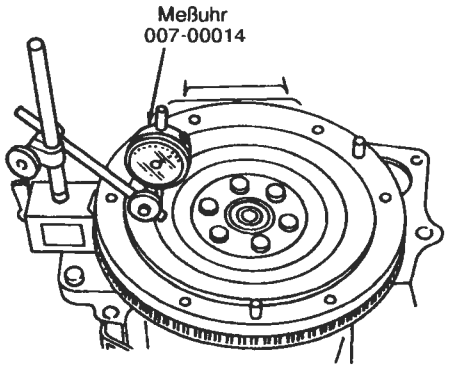
Auf Risse oder Verziehen überprüfen, und austauschen, wenn notwendig.

Schwungscheibe

1. Auf Oberflächenmarkierungen, Risse oder Verfärbung der Kupplungskontaktfläche überprüfen.

   BEACHTE: Kleine Oberflächen-reparaturen können mit Schmirgelleinen vorgenommen werden.

2. Schwungscheibe auf Schlag überprüfen.
   a. Meßuhr 007-00014 oder gleichw. auf Kupplungsscheiben-Oberfläche anbringen und Schwungscheibe zur Messung des Schlags drehen. Maximal zulässiger Schlag ist 0,2mm.
   b. Wenn der Schlag den maximal zulässigen Wert überschreitet, Schwungscheibe austauschen.



MAXIMAL ZULÄSSIGER SCHLAG: 0.2mm

C10351-B

3. Auf beschädigte oder abgenutzte Zahnkranz-Zähne überprüfen.
   - Wenn notwendig, Zahnkranz wie folgt austauschen:
   a. Zahnkranz mit Schweißbrenner gleichmäßig erhitzen. Mit einem geeigneten Durchschlag und einem Hammer auf den Zahnkranz klopfen und von Schwungscheibe entfernen.

VORSICHT: UM VERLETZUNGEN ZU VERMEIDEN, ZANGE ODER ASBEST-HANDSCHUHE BEIM ARBEITEN MIT ANGEWÄRMTEM ZAHNKRANZ VERWENDEN.

REINIGUNG UND ÜBERPRÜFUNG (Fortsetzung)

ACHTUNG: Die abgeschrägte Seite des Zahnkranzes muß zum Motor hinzeigen.

BEACHTE: Zahnkranz nicht über 300°C erwärmen; übermäßige Wärme kann die ursprüngliche Wärmebehandlung zerstören. Temperaturanzeigende Wachsstifte, die auf den Zahnkranz gelegt werden und bei einer bestimmten Temperatur zu schmelzen beginnen, können über die meisten Werkzeughändler bezogen werden. Die Verwendung solcher Wachsstifte schützt vor der Überhitzung des Zahnkranzes.

b. Neuen Zahnkranz auf glatte Metalloberfläche legen und mit einem Schweißbrenner gleichmäßig erwärmen. Die Flamme ständig um den Zahnkranz bewegen, um Überhitzung zu vermeiden.
c. Mit einer Zange oder Asbesthandschuhen den Zahnkranz auf die Schwungscheibe aufbringen. Wenn notwendig, den Zahnkranz mit leichten Schlägen auf die Schwungscheibe klopfen.

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten

Kupplungssteuerung			hydraulisch
Druckplatte	Typ		Membranfeder
Kupplungs-scheibe	Druckbelastung N		6180
	Außendurchmesser mm		24
	Innendurchmesser mm		160
	Dicke	Druckplatten-seite mm	3,5
		Schwung-scheibenseite	3,5

Anzugsdrehmoment-Werte

BESCHREIBUNG	Nm
Befestigungsschrauben-Schwungsscheibe	96-103
Befestigungsschrauben-Druckplatte	18-26

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T84P-6375-A	Schwungscheibensperre
T71P-7137-H	Kupplungs-Führungsdorn
T58L-101-B	Abzieher
T88C-7025-EH	Führungslager-Einbauwerkzeug

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00014	Meßuhr

ABSCHNITT 08-02 Kupplungs-Betätigung

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	08-02-1
BESCHREIBUNG UND FUNKTION	08-02-1
EINSTELLUNGEN	
Kupplungspedal	08-02-2
Entlüftung	08-02-2
AUS- UND EINBAU	
Kupplungspedal	08-02-3
Kupplungs-Geberzylinder	08-02-4
Kupplungs-Schalter	08-02-4
Nehmerzylinder	08-02-5
ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN	
Kupplungs-Geberzylinder	08-02-5
Nehmerzylinder	08-02-6
REINIGUNG/ ÜBERPRÜFUNG	
Kupplungs-Geberzylinder	08-02-7
Kupplungspedal	08-02-7
Nehmerzylinder	08-02-7
TECHNISCHE DATEN	08-02-8

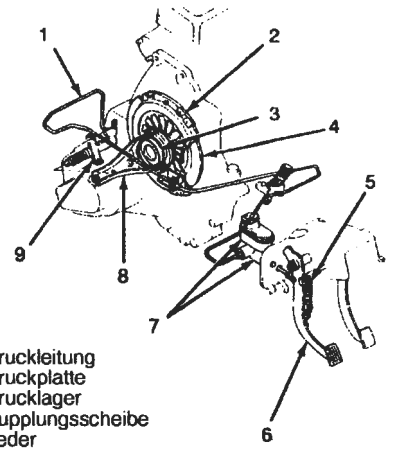
FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND FUNKTION

Das hydraulische Kupplungssystem des Probe besteht aus Vorratsbehälter, Geberzylinder, Nehmerzylinder und Druckleitung. Kupplungs-Geberzylinder und Vorratsbehälter sind an der Stirnwand angebracht. Der Flüssigkeitsstand wird am Vorratsbehälter überprüft.

Der Geberzylinder wandelt die mechanische Bewegung des Kupplungspedals in eine Bewegung von Hydraulik-Flüssigkeit um. Der Druck der Flüssigkeit wird durch die Druckleitung zum Nehmerzylinder übertragen. Der Nehmerzylinder ist auf dem Getriebe angebracht. Er wandelt die Bewegung der Hydraulikflüssigkeit in eine mechanische Bewegung um und ermöglicht so der Ausrückgabel und dem Drucklager, die Kupplung ein- bzw, auszukuppeln.

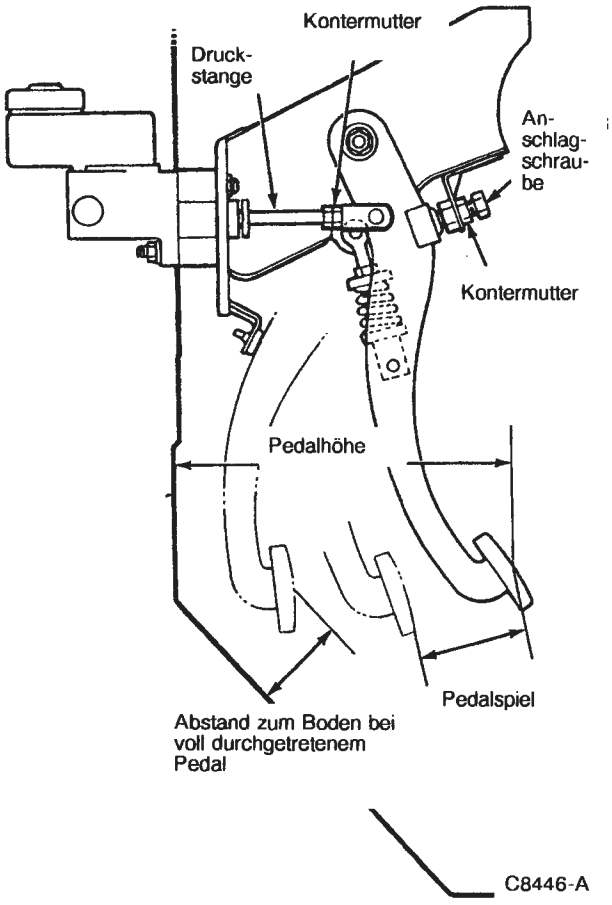


1. Druckleitung
2. Druckplatte
3. Drucklager
4. Kupplungsscheibe
5. Feder
6. Kupplungspedal
7. Kupplungs-Gebertzylinder und Vorrratsbehälter
8. Ausrückgabel
9. Nehmerzylinder

PA15728-A

EINSTELLUNGEN

Kupplungspedal



Pedalhöhe

1. Um festzustellen, ob die Pedalhöhe eingestellt werden muß, wird der Abstand zwischen Stirnwand und oberem Mittelpunkt der Pedalauflage gemessen. Der Abstand sollte 216-221mm betragen.
2. Wenn Einstellungen erfordert sind, untere Instrumententafel-Verkleidung und Luftführungen entfernen.
3. Kontermutter lösen und Anschlagschraube drehen, bis die Pedalhöhe innerhalb der Spezifikation ist.
4. Kontermutter festziehen.
5. Luftführungen und untere Instrumententafel-Verkleidung anbringen.

Pedalspiel

1. Um festzustellen, ob das Pedalspiel eingestellt werden muß, Spiel messen. Das Spiel sollte 5-13mm sein.
2. Wenn eine Einstellung nötig ist, untere Instrumententafel-Verkleidung und Luftführungen entfernen.
3. Kontermutter lösen und Druckstange drehen, bis das Pedalspiel innerhalb der Spezifikation liegt.
4. Abstand zwischen Boden und Mitte der Pedalauflage bei völlig niedergedrücktem Pedal messen. Der Abstand sollte 68mm oder mehr betragen.
5. Kontermutter festziehen.
6. Luftführungen und untere Instrumententafel-Verkleidung anbringen.

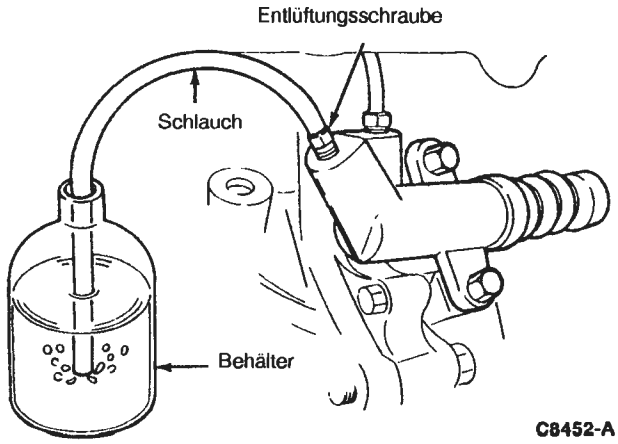
Entlüftung

Die Hydraulikanlage der Kupplung muß jedes Mal entlüftet werden, wenn die Druckleitung abgenommen wurde. Dazu wie folgt vorgehen:

BEACHTE: Beim Entlüften muß der Flüssigkeitstand im Vorratsbehälter 3/4-voll oder höher sein. Nur die vorgeschriebene Kupplungsflüssigkeit verwenden.

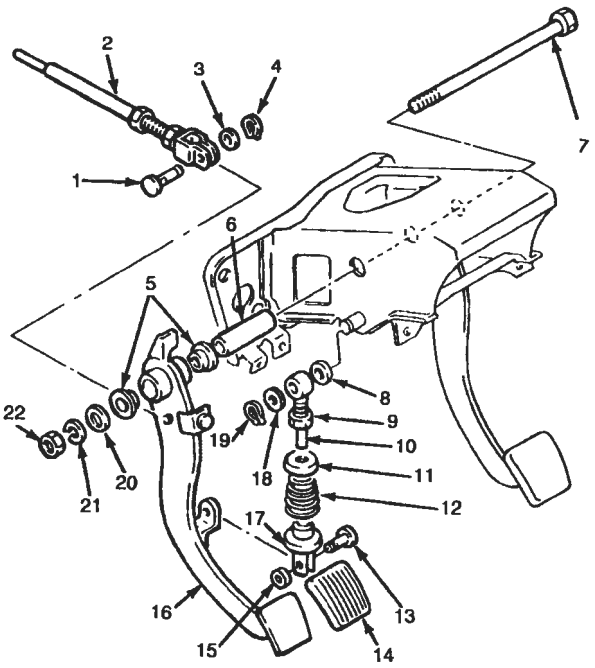
ACHTUNG! Kupplungsflüssigkeit nicht auf Lackflächen verschütten.

1. Schutzdeckel vom Nehmerzylinder abziehen und Kunststoffschlauch auf die Entlüftungsschraube schrauben.
2. Anderes Ende des Schlauchs in einen Behälter einführen.



AUS- UND EINBAU

AUS- UND EINBAU
Kupplungspedal
Ausbau



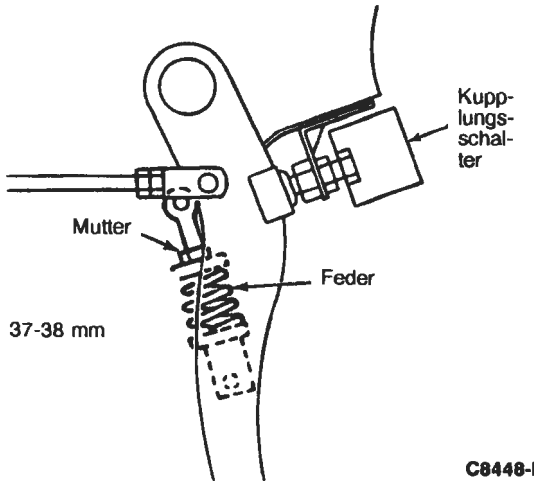
1. Bolzen
2. Druckstange
3. Unterlegscheibe
4. Klip
5. Buchse
6. Distanzhülse
7. Schraube
8. Unterlegscheibe
9. Mutter
10. Federstange
11. Oberer Federsitz
12. Feder
13. Bolzen
14. Belag
15. Klip
16. Kupplungspedal
17. Unterer Federsitz
18. Unterlegscheibe
19. Klip
20. Unterlegsch. flach
21. Federring
22. Mutter

C8447-A

1. Untere Instrumententafel-Verkleidung und Luftführungen entfernen.
2. Klip und Unterlegscheibe von Federstange entfernen.
3. Mutter, Federring, flache Unterlegscheibe und Pedalschraube entfernen.
4. Federstange, Unterlegscheibe, Mutter entfernen, oberen Federsitz und Rückholfeder entfernen.
5. Buchsen und Distanzhülse entfernen.
6. Klip, Bolzen und unteren Federsitz entfernen.
7. Klip, Unterlegscheibe und Bolzen entfernen, Druckstange freigeben.
8. Kupplungspedal entfernen.

Einbau

1. Bolzen, Unterlegscheibe und Klip anbringen, Druckstange an Kupplungspedal anschließen.
2. Unteren Sitz, Bolzen und Klip anbringen.
   BEACHTE: Buchsen mit Lithiumfett oder gleichw. schmieren.
3. Pedalschraube, Distanzhülse und Buchsen einbauen.
4. Rückholfeder, oberen Federsitz, Mutter, Unterlegscheibe und Federstange anbringen.
5. Unterlegscheibe, Federring und Mutter anbringen.
6. Unterlegscheibe und Klip an Federstange anbringen.
7. Pedalhöhe und Spiel überprüfen. Wenn nötig, wie in diesem Abschnitt oben erklärt, einstellen.
8. Mutter auf eine Federlänge von 37-38mm drehen.



C8448-D

9. Luftführungen und untere Instrumententafel-Verkleidung anbringen.

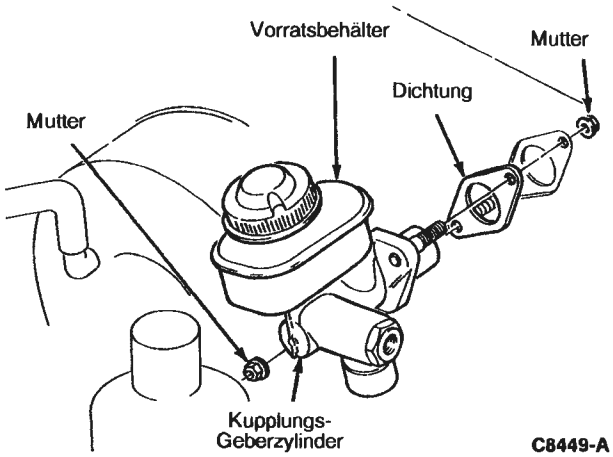
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Kupplungsschalter

Für Informationen über Prüfung und Ersetzen des Kupplungsschalters, siehe Abschnitt 03-06.

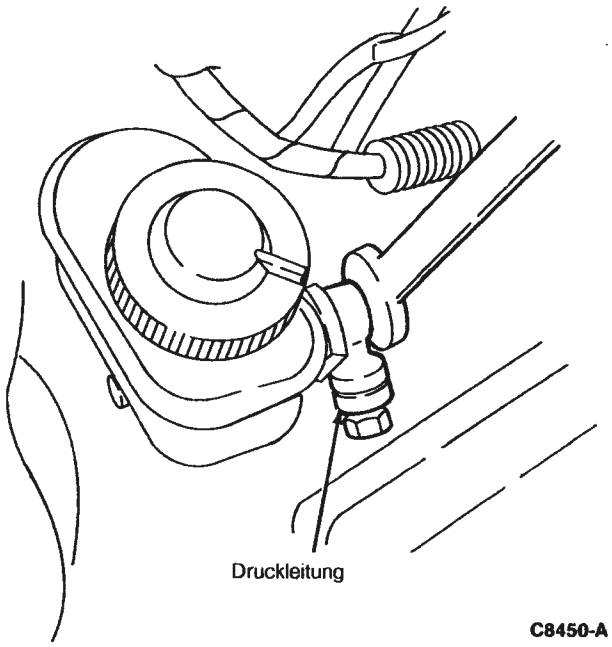
Geberzylinder

Ausbau



ACHTUNG! Kupplungsflüssigkeit kann lackierte Oberflächen beschädigen. Flüssigkeit mit einem Behälter auffangen oder mit einem Lappen aufwischen, wenn sie auf Lackflächen verschüttet wird.

1. ABS-Relaiskasten entfernen.
2. Druckleitung trennen.



3. Befestigungsmuttern entfernen.
4. Geberzylinder entfernen.

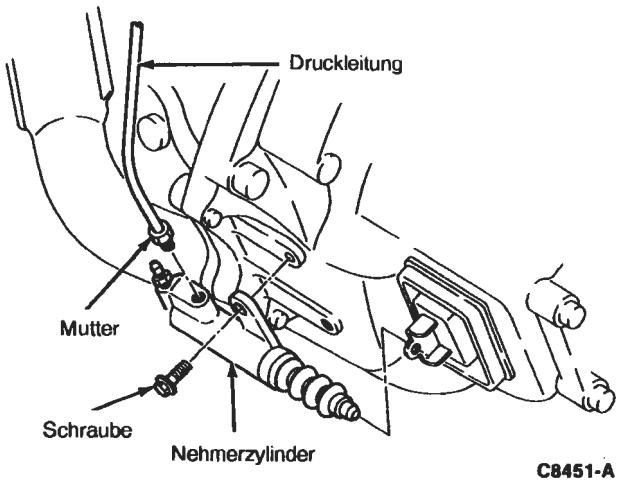
Einbau

1. Geberzylinder anbringen.
2. Befestigungsmuttern anbringen und mit 19-26 Nm festziehen.
3. Druckleitung anschließen und Mutter festziehen.
4. ABS-Relaiskasten anbringen.
5. Anlage wie oben in diesem Abschnitt erklärt entlüften.
6. Fahrtest durchführen und auf Undichtigkeit prüfen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Nehmerzylinder

Ausbau



C8451-A

1. Druckleitung trennen.
   BEACHTE: Druckleitung verstopfen, um Auslaufen zu verhindern.
2. Befestigungsschraube entfernen.
3. Nehmerzylinder entfernen.

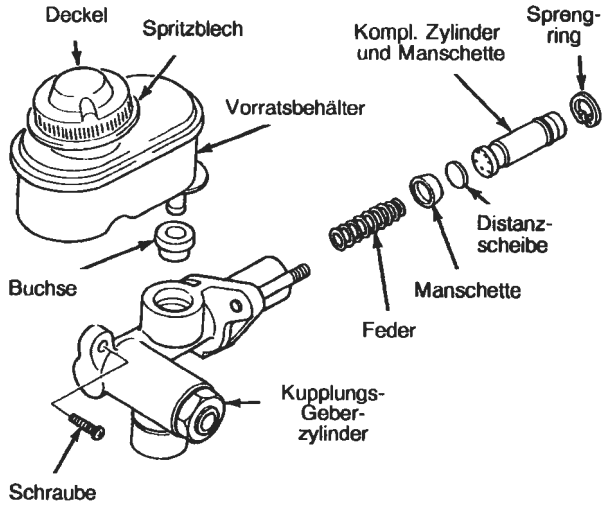
Einbau

1. Nehmerzylinder einbauen.
2. Befestigungsschrauben hineindrehen und mit 16-23 Nm festziehen.
3. Druckleitung anschließen und Mutter mit 13-22 Nm festziehen.
4. Anlage wie oben in diesem Abschnitt erklärt, entlüften.
5. Probefahrt durchführen und auf Lecks prüfen.

ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN

Geberzylinder

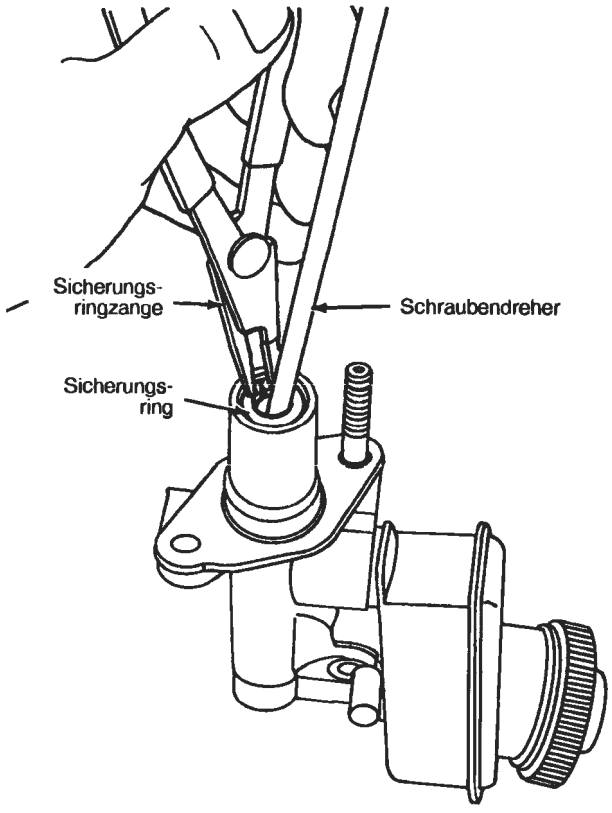
Zerlegen



C8453-A

ACHTUNG: Zerlegen und Zusammenbauen nur in sauberer Umgebung durchführen.

1. Mit einem Kreuzschraubendreher Kolben und Manschette hinunterdrücken und Sicherungsring mit einer Sicherungsringzange entfernen.

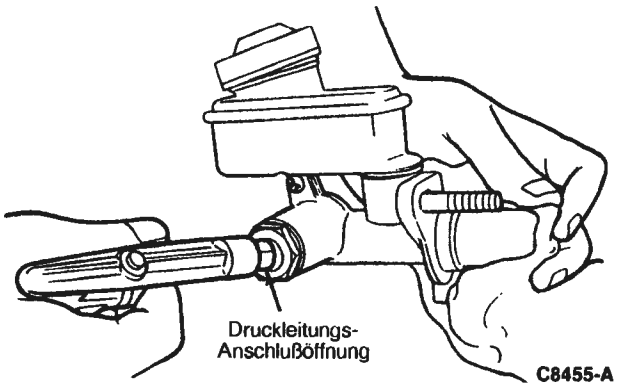


C8454-A

ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

2. Druckluft in die Öffnung der Druckleitung einblasen, und dadurch Kolben und Manschette herausdrücken.

ACHTUNG! Einen Lappen über die Bohrungsöffnung halten, damit Kolben und Manschette nicht zu heftig herausgeblasen werden.



3. Distanzstück, Manschette und Feder entfernen.
4. Schraube des Vorratsbehälters entfernen.
5. Vorratsbehälter und Buchse entfernen.
6. Deckel und Spritzblech entfernen.

Zusammenbau

BEACHTE: Manschette- und Zylinderbohrung vor dem Zusammenbau mit vorgeschriebener Kupplungsflüssigkeit bestreichen. Sicherstellen, daß sich keine Fremdkörper auf der Manschette befinden.

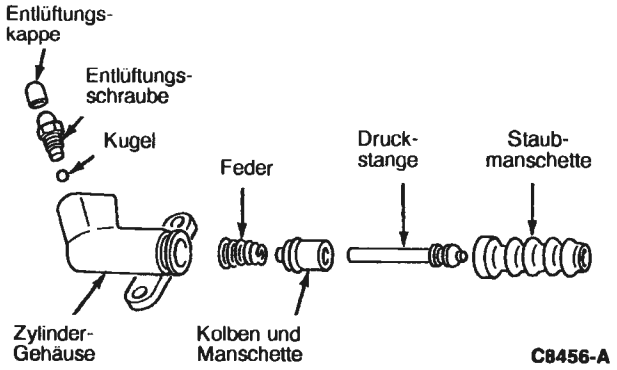
1. Eine neue Buchse anbringen.
2. Vorratsbehälter, Leitblech und Schutzkappe anbringen.

ACHTUNG! Neue Kolben und Manschetten verwenden.

3. Feder, Manschette, Distanzstück und kompletten Kolben mit Manschette einsetzen.
4. Kolben und Manschette mit einem Schraubendreher hineindrücken und Sicherungsring anbringen.

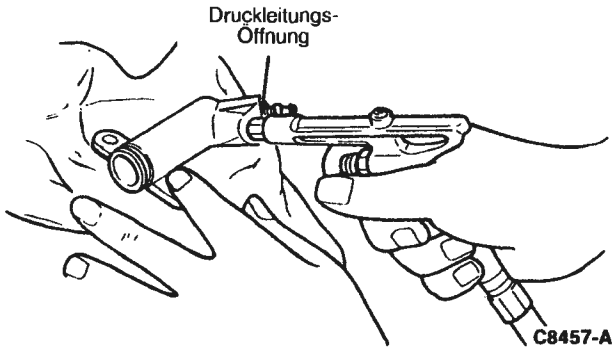
Nehmerzylinder

Zerlegen



1. Druckstange und Staubmanschette herausziehen.
2. Druckluft in die Öffnung der Druckleitung einblasen, und dadurch Kolben und Manschette herausdrücken.

ACHTUNG!: Einen Lappen über die Bohrungsöffnung halten, damit Kolben und Manschette nicht zu heftig herausgeblasen werden.



3. Feder entfernen.
4. Entlüftungskappe und Schraube entfernen.
5. Kugel entfernen.

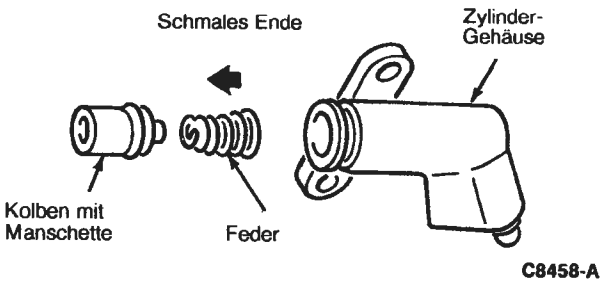
Zusammenbauen

1. Kugel einsetzen.
2. Entlüfterschraube und -Kappe anbringen.
3. Feder mit dem schmalen Ende in Richtung Kolben und Manschette einführen.

ZERLEGEN/ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

4. Kolben und Manschette anbringen.

ACHTUNG! Neuen Kolben und Manschette verwenden.



5. Druckstange und Staubmanschette anbringen.

REINIGUNG/ÜBERPRÜFUNG

Kupplungspedal

1. Auf abgenutzte oder beschädigte Pedalbuchsen überprüfen.
2. Auf verzogenes oder verbogenes Pedal überprüfen.
3. Auf abgenutzten oder beschädigten Pedalgummi überprüfen.

Kupplungsgeberzylinder

1. Alle Teile säubern.
   BEACHTE: Alle Gummiteile mit vorgeschriebener Kupplungsflüssigkeit säubern.
2. Auf abgenutzte oder beschädigte Kolben und Zylinderwand überprüfen.
3. Auf eine schwache Feder überprüfen.
4. Alle Teile des Vorratsbehälters auf Beschädigung überprüfen.

Nehmerzylinder.

1. Alle Teile säubern.
2. Auf abgenutzte oder beschädigte Kolben und Zylinderwand überprüfen.
3. Auf eine schwache Feder überprüfen.
4. Auf abgenutzte oder beschädigte Kolbenmanschette überprüfen

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Kupplungspedal	Typ		Hängend
	Pedalübersetzung		6,00:1
	Pedalweg	mm	135
	Höhe		216 - 221
Geberzylinder - Innendurchmesser		mm	15,87
Nehmerzylinder - Innendurchmesser		mm	19,05
Flüssigkeitstyp - Geberzylinder			SAEJ1703 oder FMVSS 116, DOT-3 oder DOT-4

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Befestigungsmuttern - Kupplungsgeberzylinder	19-26
Befestigungsmuttern - Nehmerzylinder	16-23

GRUPPE

AUSPUFF-SYSTEM 09

ABSCHNITT-TITEL	SEITE
AUSPUFF-SYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN ...	09-00-1

ABSCHNITT 09-00 Auspuff-System, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	09-00-1
BESCHREIBUNG	09-00-1
Auspuffsystem	09-00-1
Katalysator	09-00-2
DIAGNOSE	09-00-3
AUS- UND EINBAU	
Katalysator-Fallrohr	09-00-3
Katalysator	09-00-5
Vorschalldämpfer	09-00-6
Mittelrohr	09-00-8
Schalldämpfer	09-00-8
Hitzeschilde	09-00-9
TECHNISCHE DATEN	09-00-10

FAHRZEUG

Probe GT

Auspuff-System

VORSICHT! DAS AUSPUFFSYSTEM HAT EINE SEHR HOHE BETRIEBSTEMPERATUR. DESHALB SOLLTEN WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN NUR AN EINEM ABGEKÜHLTEN SYSTEM VORGENOMMEN WERDEN. INSBESONDERE IM BEREICH DES KATALYSATORS IST VORSICHT GEBOTEN, DA ER SICH BEREITS NACH KURZER BETRIEBSZEIT AUF EXTREM HOHE TEMPERATUREN ERHITZT.

Das Auspuffsystem dient als Auslaß für Auspuffgase und verringert dabei die Motorgeräusche, indem die Auspuffgase durch den Katalysator, Vorschalldämpfer und Schalldämpfer geleitet werden. Das Auspuffsystem ist die letzte Stufe des Motoren-Abgaskontrollsystems.

Der im Auspuffsystem integrierte Katalysator verringert die Abgabe von Kohlenwasserstoffen an die Umwelt. Er entspricht den striktesten Anforderungen (US-Norm) für Umweltschutz.

Prinzipiell besteht das Auspuffsystem aus einem gußeisernen Krümmer, der am Motor angebracht ist, einem Fallrohr, dem Katalysator, einem Auspuffrohr mit Vorschalldämpfer, einem Mittelrohr und dem Nachschalldämpfer.

BEACHTE: Die Krümmer-Flanschmuttern dürfen nicht zu fest angezogen werden, da sich der Krümmer sonst verziehen kann.

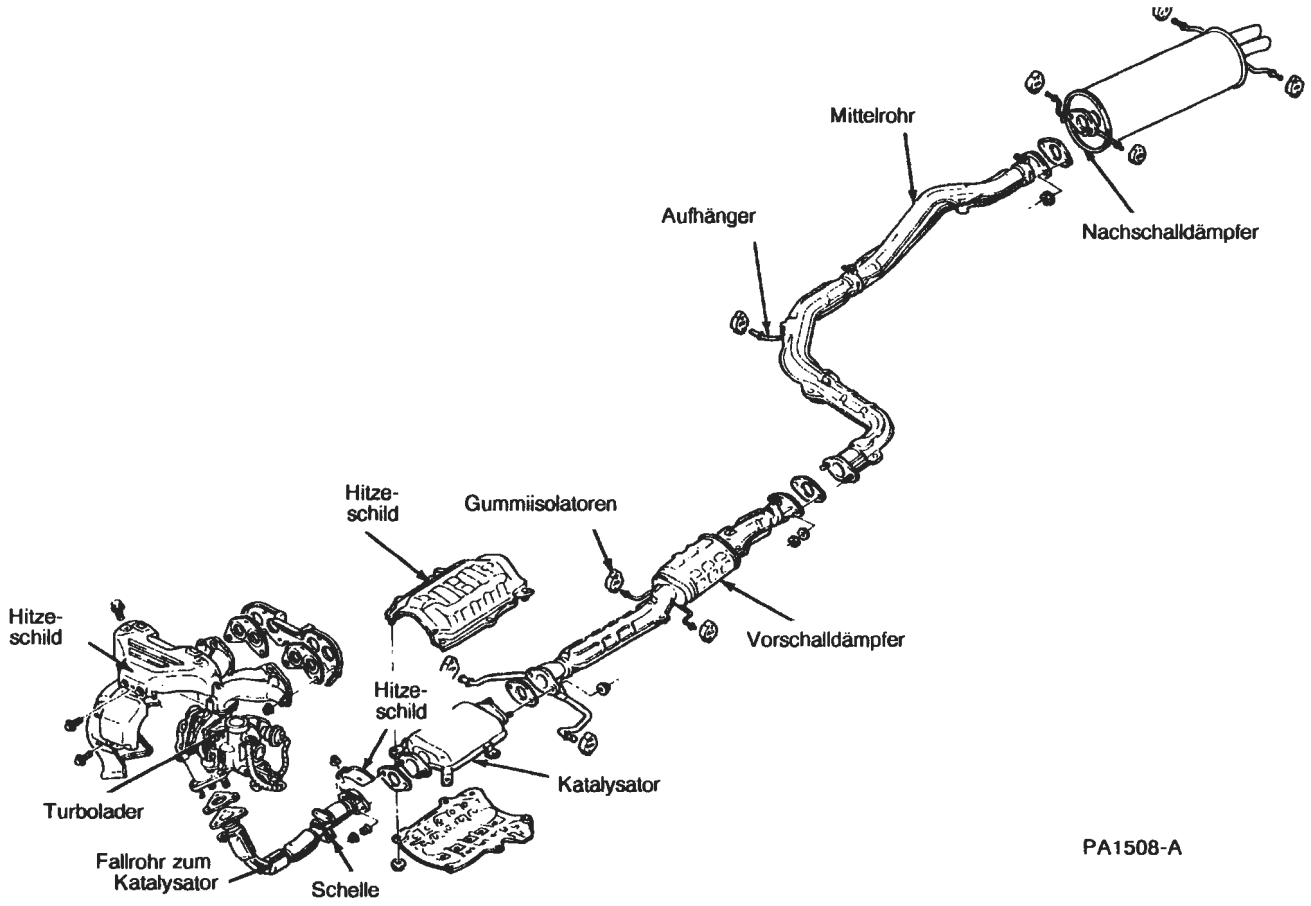
Das Auspuffsystem wird mit Stegschlaufen an den Unterboden-Halterungen befestigt. Der Fahrzeug-Unterboden wird mittels Hitzeschilden vor der vom Auspuffsystem ausgestrahlten Hitze geschützt. Diese Schilde sind aus Metall-Formteilen, die an der Auspuffsystem-Aufhängung befestigt sind.

Die Wartungsarbeiten an den Auspuffschilden beschränken sich auf den Ersatz fehlender oder beschädigter Befestigungsteile wie Klammern oder Schrauben und das Reinigen der Schilde von abgelagertem Schmutz. Im Verlauf normaler Wartungsintervalle sollten die Hitzeschilde auf Verlagerung

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

oder Verformung untersucht werden. Zeigt ein Hitzeschild Zeichen von Beschädigung oder Zerfall, so ist es zu ersetzen, nicht zu reparieren.

BEACHTE: Ein undichtes oder loses Auspuffsystem beeinträchtigt die Motorleistung, das Fahrverhalten, die Geräuschdämpfung und die Schadstoffminderung.

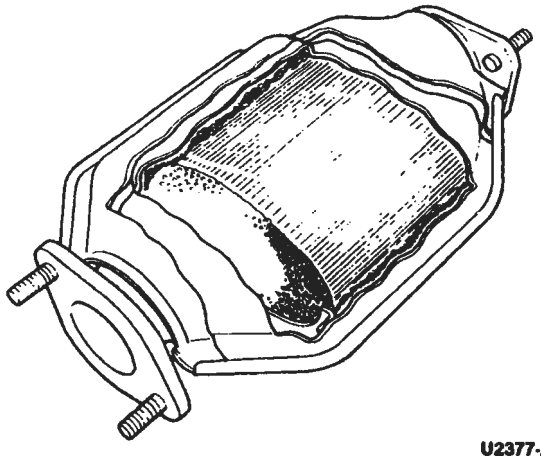


Katalysator

Der im Auspuffsystem integrierte Katalysator hat eine wichtige Rolle im Schadstoff-Kontrollsystem. Der Katalysator arbeitet als Gasreaktor, und seine katalytische Aufgabe ist es, die hitzeerzeugende chemische Reaktion der Auspuffgas-Komponenten zu beschleunigen, um die umweltverschmutzenden Elemente im Abgas zu verringern. Das katalytische Material im Katalysator ist ein keramisches Substrat mit einer großen Oberfläche, die die reaktionsbeschleunigenden Edelmetalle enthält.

Diese Oberfläche des katalytischen Materials spielt die Hauptrolle in der hitzeerzeugenden chemischen Reaktion.

Der Drei-Wege-Katalysator wirkt auf die Abgase ein, die vom Motor kommen.



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Abgase enthalten Kohlenmonoxid, das gesundheitsschädlich und lebensgefährlich ist. Undichtigkeiten in Auspuff-Systemen sollten sofort repariert werden. Der Motor darf nie in geschlossenen Räumen ohne Absaugvorrichtung für die Abgase laufen.

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen müssen bei einem mit Katalysator ausgerüsteten Fahrzeug getroffen werden:

VORSICHT! VERBLEITER KRAFTSTOFF DARF NIE IN EINEM MIT KATALYSATOR AUSGERÜSTETEN FAHRZEUG VERWENDET WERDEN - DAS BLEI WÜRDE DEN KATALYSATOR UNBRAUCHBAR MACHEN.

Wenn ein Fahrzeug mehrfach mit verbleitem Kraftstoff getankt wird, setzt sich das im Kraftstoff befindliche Blei im Katalysator ab und überzieht schließlich die gesamte katalytische Oberfläche. Das Blei verbindet sich chemisch mit Platin und „vergiftet"den Katalysator. Dauernder Gebrauch von verbleitem Kraftstoff zerstört den Katalysator völlig. Blei im Katalysator kann sich auch verfestigen und dabei einen Rückstau im Abgassystem verursachen, was zu Motorenschäden führen kann.

Extrem hohe Temperaturen (1100°C und darüber), die von Fehlzündungen oder überfettem Luft/Kraftstoff-Gemisch herrühren, können das Keramikmaterial sintern oder verbrennen, was ebenfalls den Katalysator zerstört.

Der Katalysator ist auf eine lange Lebensdauer ausgelegt. Er benötigt keine Wartung. Die folgenden Bedingungen müssen jedoch vermieden werden:

- Bergabfahren mit eingelegtem Gang und ausgeschalteter Zündung.
- Fahren mit fehlzündendem Motor.
- Motor mit einer fehlzündenden Zündkerze dauernd laufen lassen. Wenn der Leerlauf unrund ist oder wenn der Motor keine Kraft hat, siehe den Diagnose-Abschnitt der entsprechenden Gruppe.
- Einen warmen Motor durch Anschieben starten. Wenn der Motor durch Anschieben angelassen werden muß, warten, bis der Motor abgekühlt ist.
- Parken oder Halten über brennbarem Material. Wenn das Fahrzeug über brennbarem Material wie trockenem Gras stehenbleibt oder geparkt wird, kann das Material von den hohen Temperaturen des Katalysators und des Schalldämpfers angezündet werden.

DIAGNOSE

Auspuffsystem-Defekte treten im allgemeinen in einer von drei Kategorien auf: Undichtigkeit, Geräusche, Klappern und Vibrieren oder eine verstopfte Anlage.

Die Diagnose immer mit einer Probefahrt beginnen, um das Problem zu definieren.

Vor dem Austauschen eines Auspuff-Systems immer erst den Teilekatalog zu Rate ziehen bezüglich des Gebrauchs und der Austauschbarkeit der Teile.

Für die Diagnose des Katalysators siehe den Motor/Abgas-Abschnitt am Ende dieses Werkstatthandbuches.

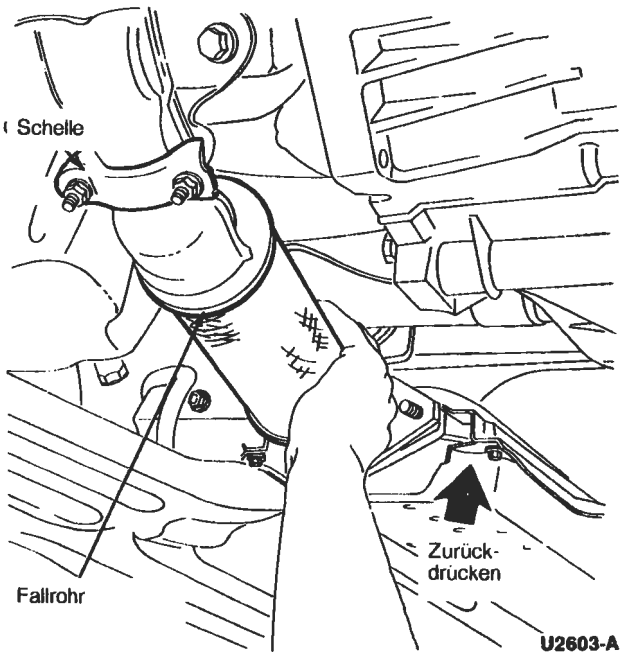
AUS- UND EINBAU

Katalysator-Fallrohr

Ausbau

BEACHTE: Wenn Teile des Auspuff-Systems vom Fahrzeug entfernt werden, kann es notwendig sein, die festgerosteten Muttern mit einem Schweißbrenner zu erhitzen.

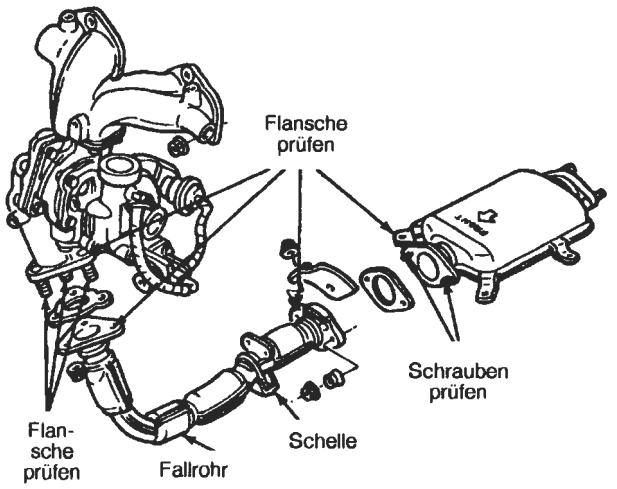
1. Schelle auf dem Hitzeschild entfernen.
2. Drei Muttern vom Flansch abschrauben, der das Katalysator-Zufuhrrohr am Auspuff-System befestigt.
3. Zwei Befestigungsmuttern vom Flansch auf der Vorderseite des Katalysators abschrauben.
4. Fallrohr und Dichtungen entfernen, indem der Katalysator zurückgedrückt wird. Dichtungen zwischen Krümmer und Fallrohr verschrotten.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Dichtung am Katalysator auf Zeichen von Abnutzung oder Undichtigkeit überprüfen. Austauschen, falls notwendig.
2. Befestigungsbolzen auf dem Auspuffkrümmer auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen und austauschen, wenn notwendig.
3. Fallrohr lose mit drei Muttern und Unterlegscheiben am Krümmer und mit zwei Muttern und Unterlegscheiben am Katalysator anbauen. Überprüfen, daß Dichtungen richtig zwischen den Flanschen des Krümmers, des Fallrohres und des Katalysators sitzen.
4. Alle Muttern und Schrauben festziehen, von vorn nach hinten arbeiten. Dabei überprüfen, daß der Auspuffkrümmer nicht verzogen wird.
5. Auspuffkrümmer/Katalysatormuttern mit 34-49 Nm festziehen.
6. Muttern-Fallrohr an Katalysator mit 55-80 Nm festziehen.
7. Schelle auf den vorderen Hitzeschild anbringen.
8. Motor anlassen und Auspuff-System auf Undichtigkeiten untersuchen.



PA15423-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

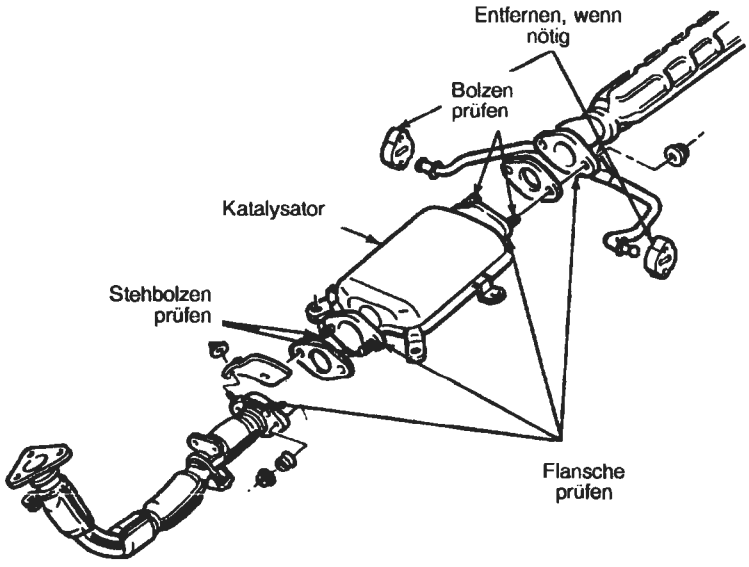
Katalysator

Ausbau

1. Zwei Muttern und Unterlegscheiben vom vorderen Flansch des Katalysators abschrauben.
2. Zwei Muttern und Unterlegscheiben vom hinteren Flansch des Katalysators abschrauben.
3. Wenn notwendig, Vorschalldämpfer abstützen und Gummiisolatoren von der Karosseriehalterung entfernen.
4 Katalysator entfernen, indem das Auspuff-System zurückgedrückt wird.
5. Alte Dichtungen verschrotten.

Einbau

1. Flansche an Fallrohr, Katalysator und Vorschalldämpferrohr überprüfen.
2. Stehbolzen auf dem Katalysator auf Zeichen von Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen und austauschen, wenn notwendig.
3. Katalysator in Position bringen und Muttern und Unterlegscheiben der Vorderseite und zwei Muttern der Rückseite lose anschrauben. Dabei sicherstellen, daß die neuen Dichtungen ausgerichtet sind.
4. Auf korrekte Ausrichtung der Bauteile überprüfen, damit die Anlage nicht an Karosserieteilen schleift.
5. Alle Muttern und Schrauben festziehen, dabei von vorn nach hinten arbeiten.
6. Muttern-Fallrohr an Katalysator mit 55-80 Nm festziehen.
7. Katalysator/Vorschalldämpfer mit 31-44 Nm festziehen.
8. Gummiisolatoren an der Karosserie-befestigung anbringen, falls vorher entfernt.
9. Motor anlassen und Auspuff-System auf Undichtigkeiten überprüfen.



PA15409-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

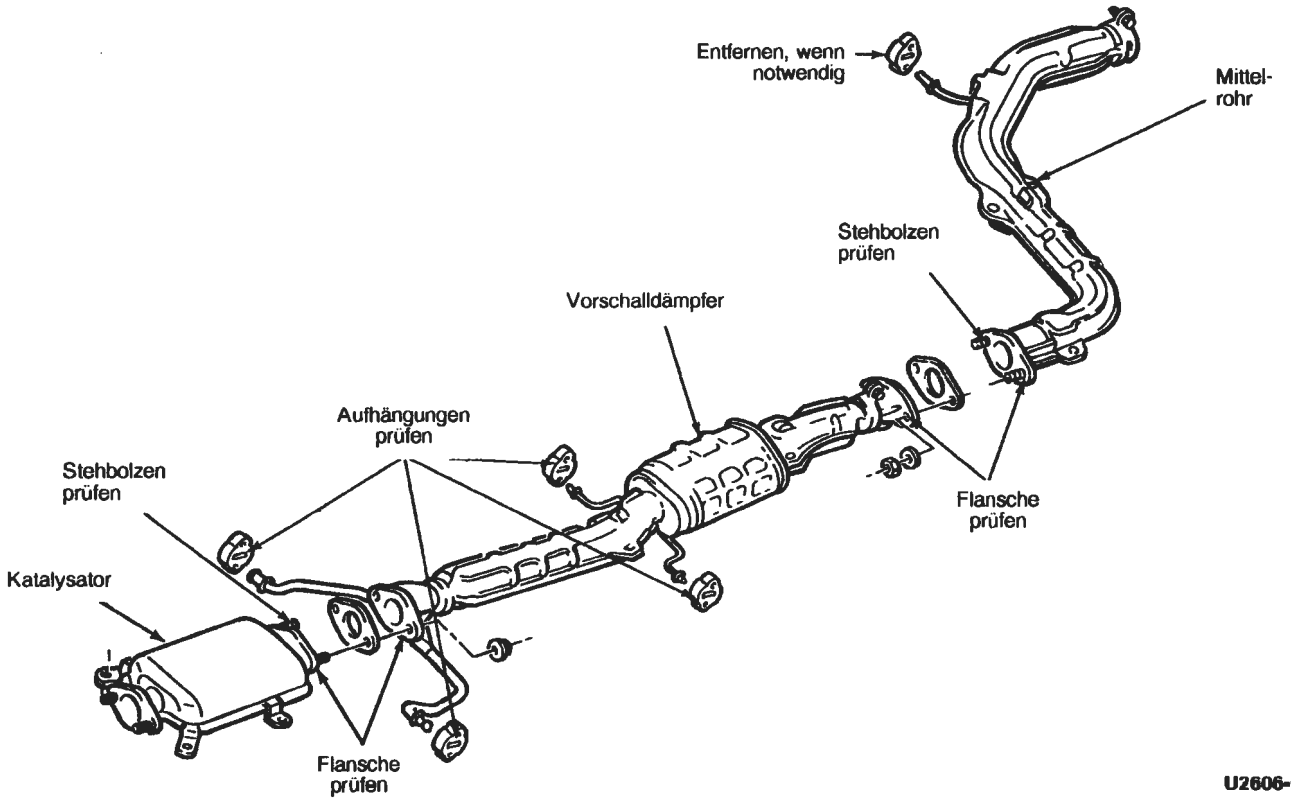
Vorschalldämpfer

Ausbau

1. Auspuff-System am Katalysator abstützen.
2. Zwei Muttern vom Flanschanschluß am Katalysator abschrauben.
3. Zwei Muttern und Unterlegscheiben vom Flansch am Mittelrohr abschrauben.
4. Vordere Gummiisolatoren von den Karosseriehalterungen aushängen.
5. Gummiisolatoren von Karosseriehalterungen am Vorschalldämpfer abnehmen.
6. Gummiisolator vom Mittelrohr entfernen, wenn notwendig.
7. Vorschalldämpfer entfernen, indem das Mittelrohr zurückgedrückt wird.
8. Gebrauchte Dichtungen verschrotten.

Einbau

1. Halteflansche am Katalysator und Mittelrohr auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen. Austauschen, wenn notwendig.
2. Stehbolzen am Katalysator und Mittelrohr auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen.
3. Alle Aufhängungen und Befestigungen auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen, und austauschen, wenn notwendig.
4. Vorschalldämpfer in Position bringen und Muttern und Unterlegscheiben lose aufschrauben, dabei sicherstellen, daß die neuen Dichtungen richtig ausgerichtet sind.
5. Gummiisolator an Karosseriehalterung am Mittelrohr anbringen, wenn er entfernt wurde.
6. Vier Vorschalldämpfer-Gummiisolatoren an Karosseriehalterungen einhängen.
7. Anlage auf korrekten Abstand vom Fahrzeugrahmen überprüfen und alle Bauteile festziehen, dabei vorn anfangen und nach hinten arbeiten.
8. Katalysator/Vorschalldämpfermuttern mit 31-46 Nm festziehen.
9. Vorschalldämpfer/Mittelrohrmuttern mit 34-52 Nm festziehen.
10. Abstützung am Katalysator entfernen.
11. Motor anlassen und Auspuff-System auf Lecks überprüfen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

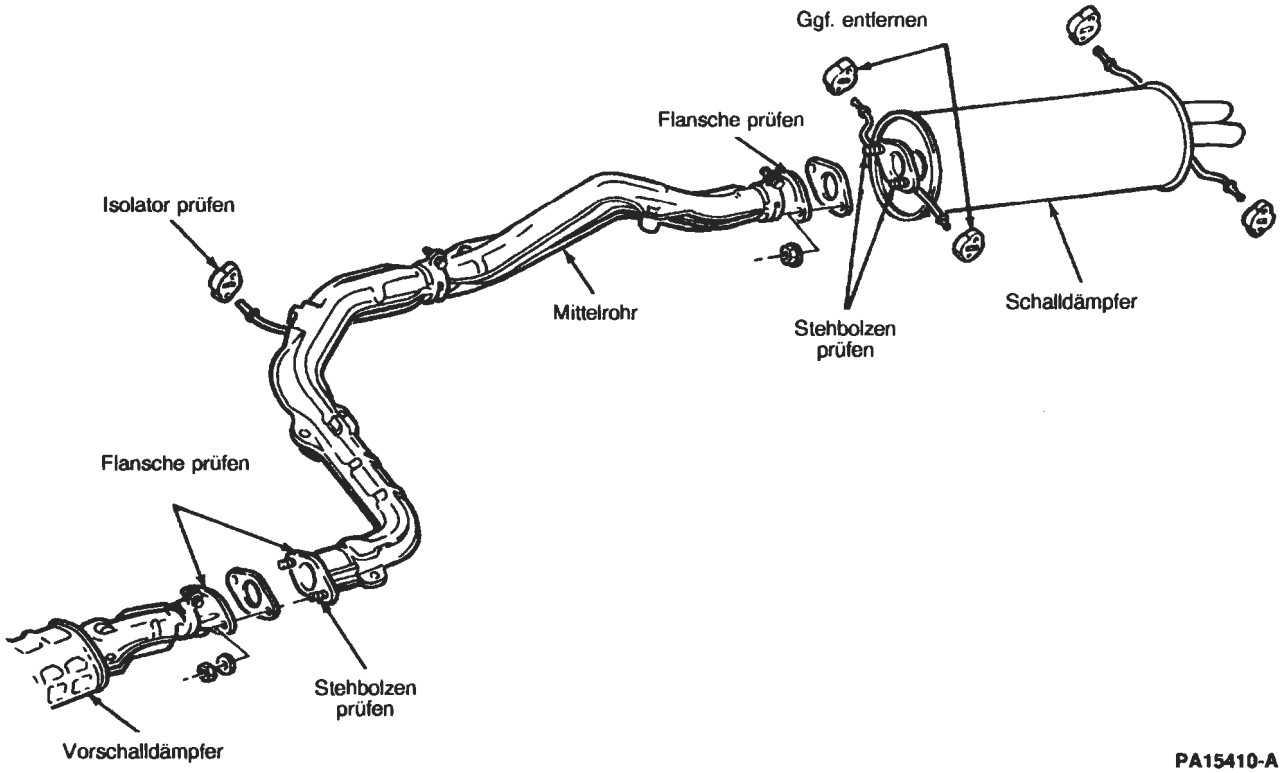
Mittelrohr

Ausbau

1. Zwei Muttern und Unterlegscheiben vom hinteren Flansch des Vorschalldämpfers abschrauben.
2. Zwei Muttern vom vorderen Flansch des Mittelrohrs abschrauben.
3. Gummiisolator von der Karosseriehalterung am Mittelrohr aushängen.
4. Zwei vordere Gummiisolatoren von den Karosseriehalterungen am Schalldämpfer abnehmen, wenn notwendig.
5. Mittelrohr vom Fahrzeug entfernen.
6. Gebrauchte Dichtungen verschrotten.

Einbau

1. Halteflansche am Katalysator und Mittelrohr auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen. Austauschen, wenn notwendig.
2. Alle Isolatoren und Halterungen auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
3. Mittelrohr in Position bringen und Muttern und Unterlegscheiben lose anbringen. Dabei sicherstellen, daß die neuen Dichtungen richtig ausgerichtet sind.
4. Gummiisolator an die Karosseriehalterung am Mittelrohr einhängen.
5. Die zwei Gummiisolatoren an den Karosseriehalterungen am Schalldämpfer anbringen, wenn sie entfernt wurden.
6. Anlage auf korrekten Abstand vom Fahrzeugrahmen ausrichten und alle Bauteile festziehen, dabei vorn anfangen und nach hinten arbeiten.
7. Vorschalldämpfer/Mittelrohr- und Mittelrohr/Schalldämpfer-Muttern mit 34-52 Nm festziehen.
8. Motor anlassen und Auspuff-System auf Lecks überprüfen.



PA15410-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

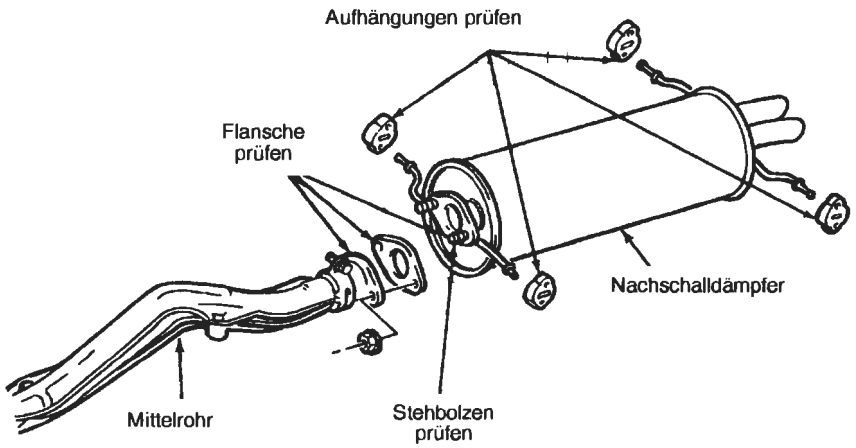
Nachschalldämpfer

Ausbau

1. Zwei Muttern vom hinteren Flansch des Mittelrohrs abschrauben.
2. Zwei vordere Gummiisolatoren von den Karosseriehalterungen am Schalldämpfer aushängen.
3. Zwei hintere Gummiisolatoren von den Karosseriehalterungen am Schalldämpfer entfernen.
4. Nachschalldämpfer entfernen und die gebrauchte Dichtung verschrotten.

Einbau

1. Halteflansch auf dem Mittelrohr auf Abnutzung oder Altersschwäche überprüfen und austauschen, wenn notwendig.
2. Auf hängungen und Halterungen Abnutzung oder A Hersschwäche uberprüfen und astauchen, wenn notwendig.
3. Vordere Gummiisolatoren des Nachschalldämpfers an den Karosseriehalterungen anbringen.
4. Nachschalldämpfer in Position bringen und zwei Muttern anschrauben, dabei sicherstellen, daß die neue Dichtung richtig ausgerichtet ist.
5. Hintere Schalldämpferisolatoren an den Karosseriehalterungen einhängen.
6. Anlage auf korrekten Abstand vom Fahrzeugrahmen überprüfen und alle Bauteile festziehen.
7. Mittelrohr/Schalldämpfermuttern mit 34-55 Nm festziehen.
8. Motor anlassen und Auspuff-System auf Lecks überprüfen.



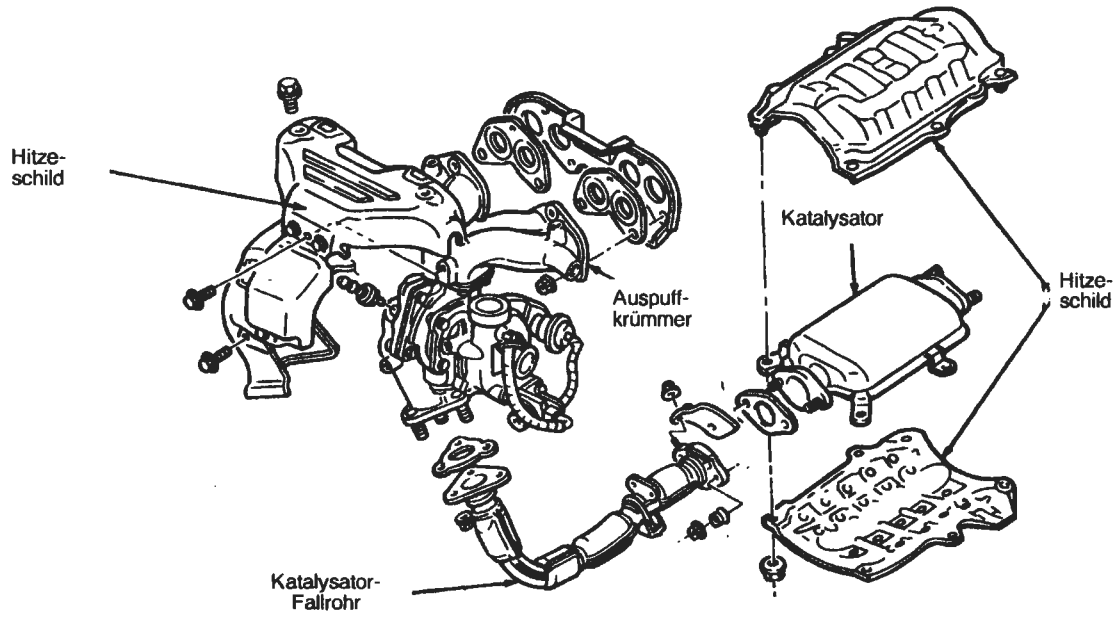
PA15411-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Hitzeschilde

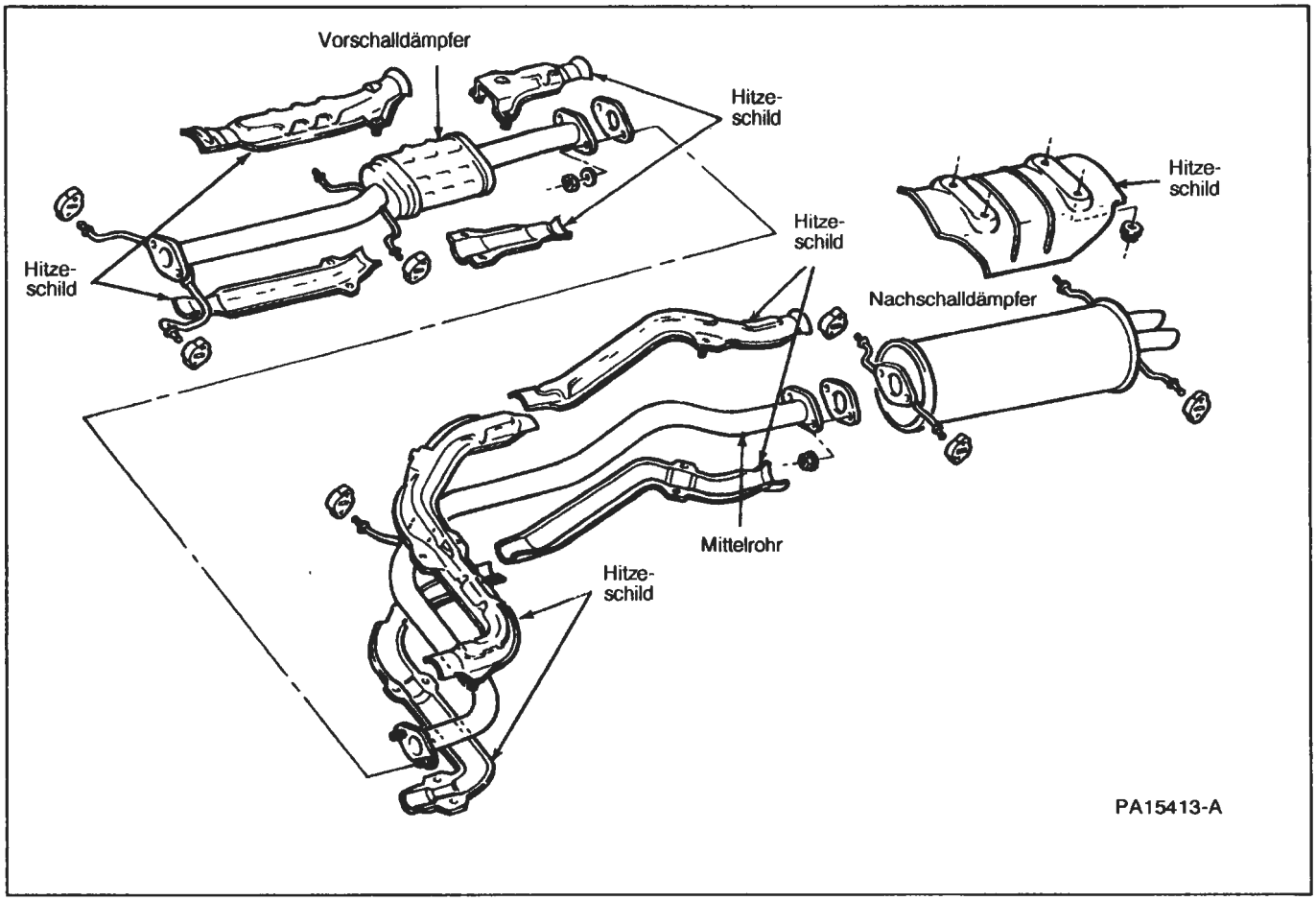
Aus- und Einbau

Die folgenden Abbildungen dienen als Bezug für Aus- und Einbau der Hitzeschilde. Muttern-Hitzeschilde mit 8-11 Nm festziehen.



PA15412-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Auspuffkrümmer an Fallrohr-Muttern	34-49
Katalysator-Fallrohr an Katalysator-Muttern	55-80
Katalysator an Vorschalldämpfer-Muttern	31-46
Vorschalldämpfer an Mittelrohr-Muttern	34-52
Mittelrohr an Schalldämpfer-Muttern	34-52
Hitzeschild-Muttern	8-11

GRUPPE

KRAFTSTOFF-SYSTEM 10

ABSCHNITT-TITEL	SEITE
KRAFTSTOFF-SYSTEM, FILTER UND ELEKTRISCHE KRAFTSTOFFPUMPE	10-01-1
FAHRPEDAL UND GESTÄNGE	10-02-1

ABSCHNITT 10-01 Kraftstofftank, Filter und elektrische Kraftstoff-pumpe

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	10-01-1
BESCHREIBUNG	10-01-1
Kraftstoffpumpe	10-01-2
Druckregler	10-01-2
Schaltplan	10-01-3
AUS- UND EINBAU	
Kraftstoffpumpe	10-01-7
Druckregler	10-01-8
Pulsierungsdämpfer	10-01-8
Kraftstofftank	10-01-9
Kraftstofftank-Einfüllstutzen	10-01-11
Fernbetätigungsklappe für Tankklappe	10-01-12
Kraftstoff-Tankklappe	10-01-14
Kraftstoff-Filter im Tank	10-01-14
Kraftstoffleitungs-Filter	10-01-14
TECHNISCHE DATEN	10-01-15

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

Der Probe ist mit elektronischer Kraftstoff-Einspritzung und einer elektrischen Kraftstoffpumpe ausgerüstet. Die Kraftstoffpumpenanlage besteht aus elektrischer Kraftstoffpumpe, Druckregler, Pulsierungs-Dämpfer, Kraftstoffpumpenrelais, Kraftstoffpumpenschalter und Kraftstoff-Sicherheitsabschaltung.

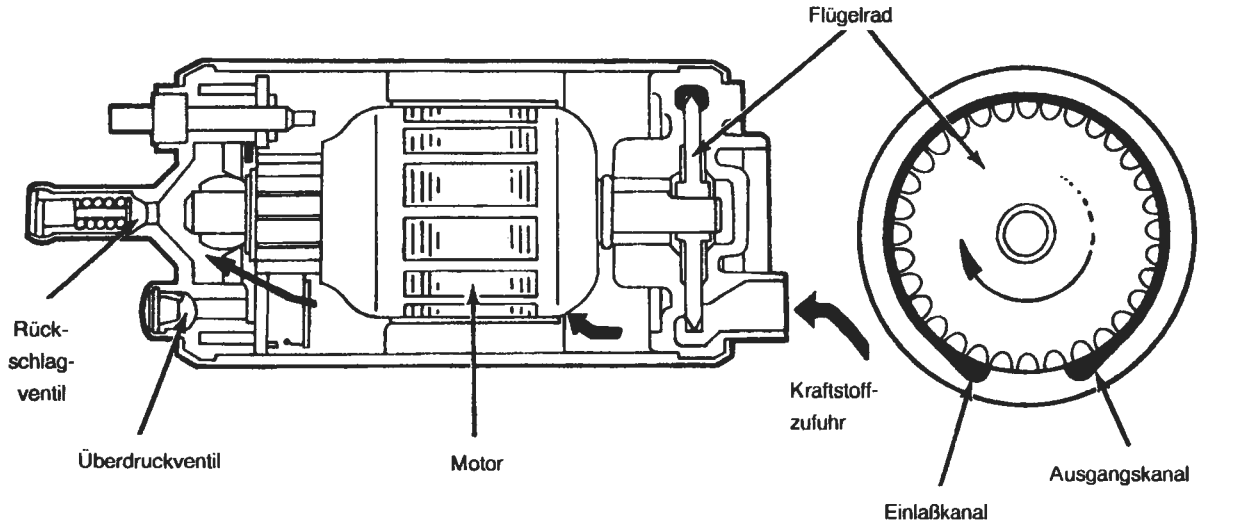
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Kraftstoffpumpe

Die Kraftstoffpumpe ist auf dem Kraftstoffgeber im Kraftstofftank befestigt. Die Pumpe schließt ein Rückschlagventil im Kraftstoffpumpen-Ausgang ein. Die Funktion dieses Ventils ist, den Druck im System aufrechtzuerhalten, nachdem der Motor abgestellt wurde. Diese Erhaltung des Drucks verhindert Warmstart-Schwierigkeiten.

Ein Überdruckventil reguliert den maximalen Kraftstoffpumpen-Ausgangsdruck.

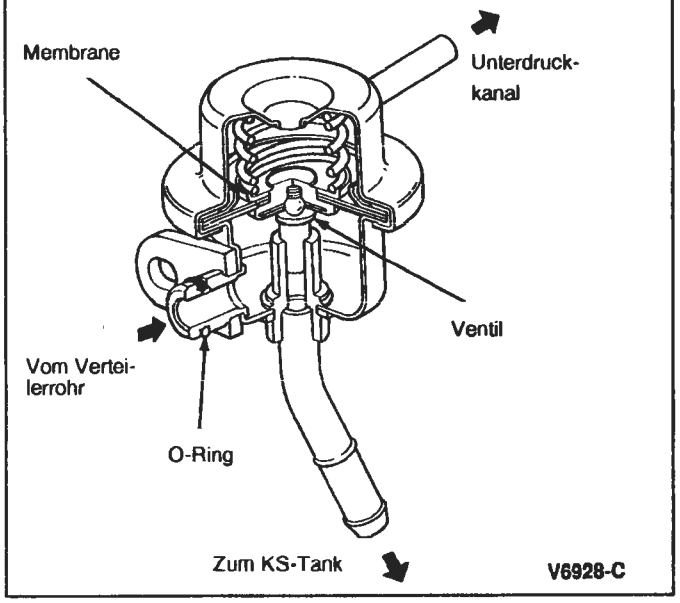
Ein Filterelement am Pumpeneingang schützt die Pumpe. Dieses Element filtert Schmutz und Verunreinigungen heraus, die die internen Pumpenbauteile verstopfen oder beschädigen können. Die Wartung-Kraftstoff-Filter ist in dieser Gruppe enthalten.



Druckregler

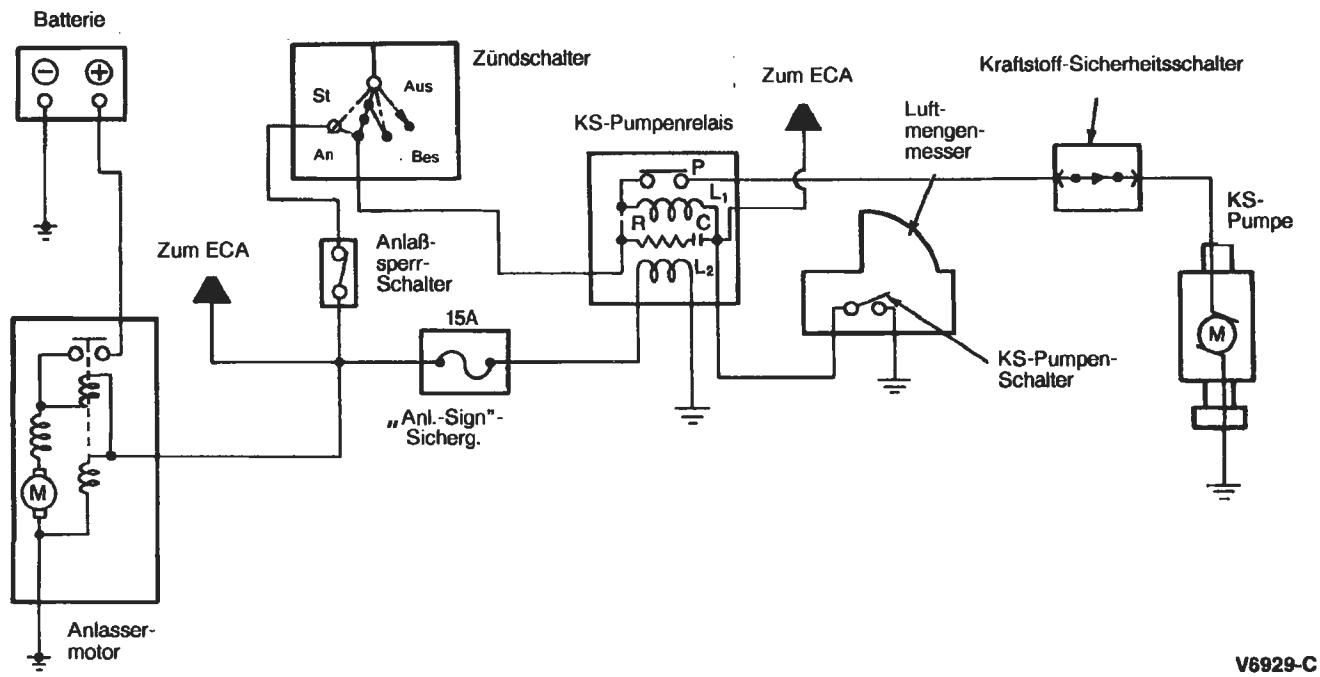
Der Druckregler ist am Ende der Kraftstoff-Rücklaufleitung angebracht. Er wird über den Krümmer-Unterdruck geregelt und hält den Kraftstoffdruck konstant zwischen 235-275 kPa. Um ein Absinken des Kraftstoffdruckes im Leerlauf nach dem Anlassen eines warmen Motors zu verhindern, wird der Unterdruck, der am Druckregler anliegt, etwa 120 Sekunden lang unterbrochen. Dadurch wird der Kraftstoffdruck unter den folgenden Bedingungen erhöht:

- Wenn die Temperatur der angesaugten Luft über 20°C ist.
- Wenn die Kühlmitteltemperatur über 70°C ist.



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Schaltplan



Aufgrund des beim Verzögern am Eingang des Turboladers erzeugten Drucks regelt das ECA die Funktion der Kraftstoffpumpe. Das ECA empfängt das Kurbelwellenstellungs-Signal vom Verteiler. Wenn der Motor AUS ist, wird kein Kurbelwellenstellungs-Signal empfangen und die Kraftstoffpumpe ist ausgeschaltet. Der Kraftstoffpumpen-Schalter im Luftmengenmesser wird jedoch für den Fall eines Versagens des ECA-Steuerstromkreises beibehalten.

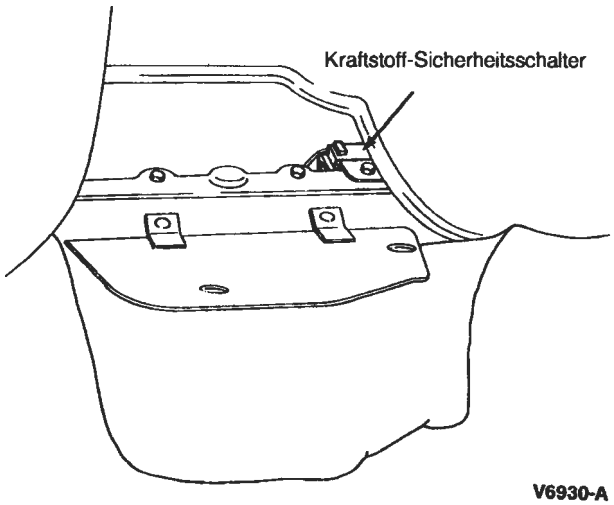
Ein Kondensator (Widerstand und Kondensator) ist zusätzlich zu den Spulen im Kraftstoffpumpen-Relais vorhanden.

Dies erlaubt dem Entladungsstrom, die Spule zu durchfließen, wenn der Kraftstoffpumpen-Schalter aufgrund des plötzlichen Abreißens des Luftstroms während der Verzögerung kurzzeitig öffnet. Dadurch wird eine ununterbrochene Kraftstoffpumpen-Funktion gesichert.

Ein Kraftstoff-Sicherheitsschalter ist mit dem Kraftstoffpumpen-Schalterkreis in Reihe geschaltet und schaltet die Kraftstoffpumpe im Falle eines schwereren Unfalls oder Überschlagens des Fahrzeugs ab. Der Schalter befindet sich an der Rückseite des linken hinteren Radkastens. Die Rückstelltaste muß gedrückt werden, um den Schalter zurückzustellen, wenn er einmal ausgelöst worden ist.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

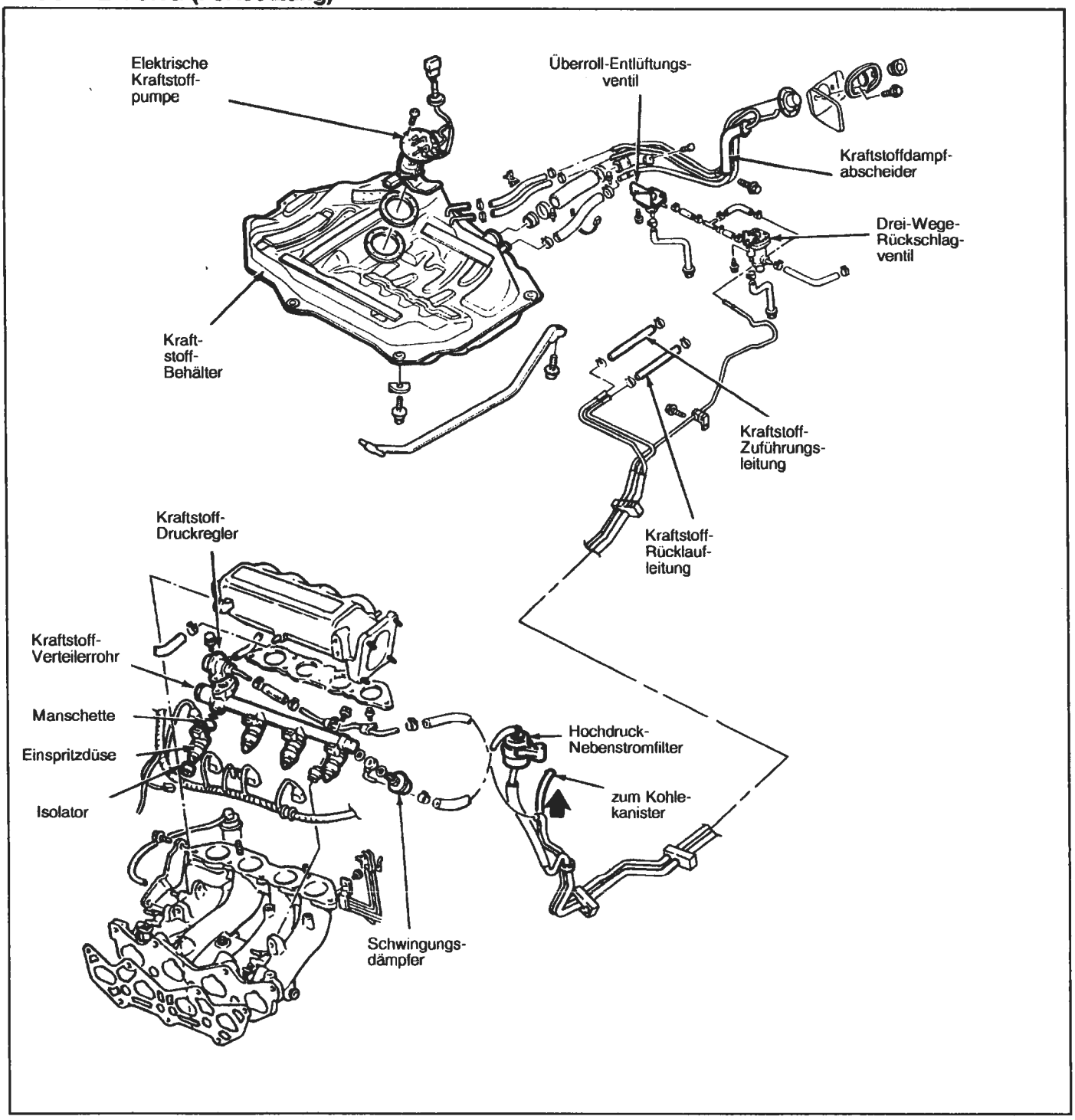
ACHTUNG! Sicherheitsschalter erst dann zurückstellen, wenn das Kraftstoffsystem auf Lecks überprüft worden ist.



V6930-A

Der Kraftstofftank ist unter dem Fahrzeugheck angebracht. Er enthält die Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufleitungen, die Kraftstoffpumpe und eine Kraftstoffgeber-Vorratsanzeige. Kraftstoff wird von einer auf dem Tank angebrachten elektrischen Kraftstoffpumpe gesaugt und unter Druck über die Kraftstoffzuleitungen und den Kraftstoff-Filter an das Kraftstoff-Verteilerrohr und von dort an die Einspritzdüsen geliefert. Überschüssiger Kraftstoff wird über die Kraftstoff-Rücklaufleitung in den Tank zurückbefördert. Eine Kraftstoffdampf-Leitung führt vom Tank zum Kohle-Kanister. Alle Leitungen laufen parallel zueinander unter dem Fahrzeug auf der Fahrerseite. Der Kraftstoffdruck wird von einem Druckregler gesteuert, der an der Rücklaufseite des Kraftstoff-Verteilerrohrs angebracht ist.

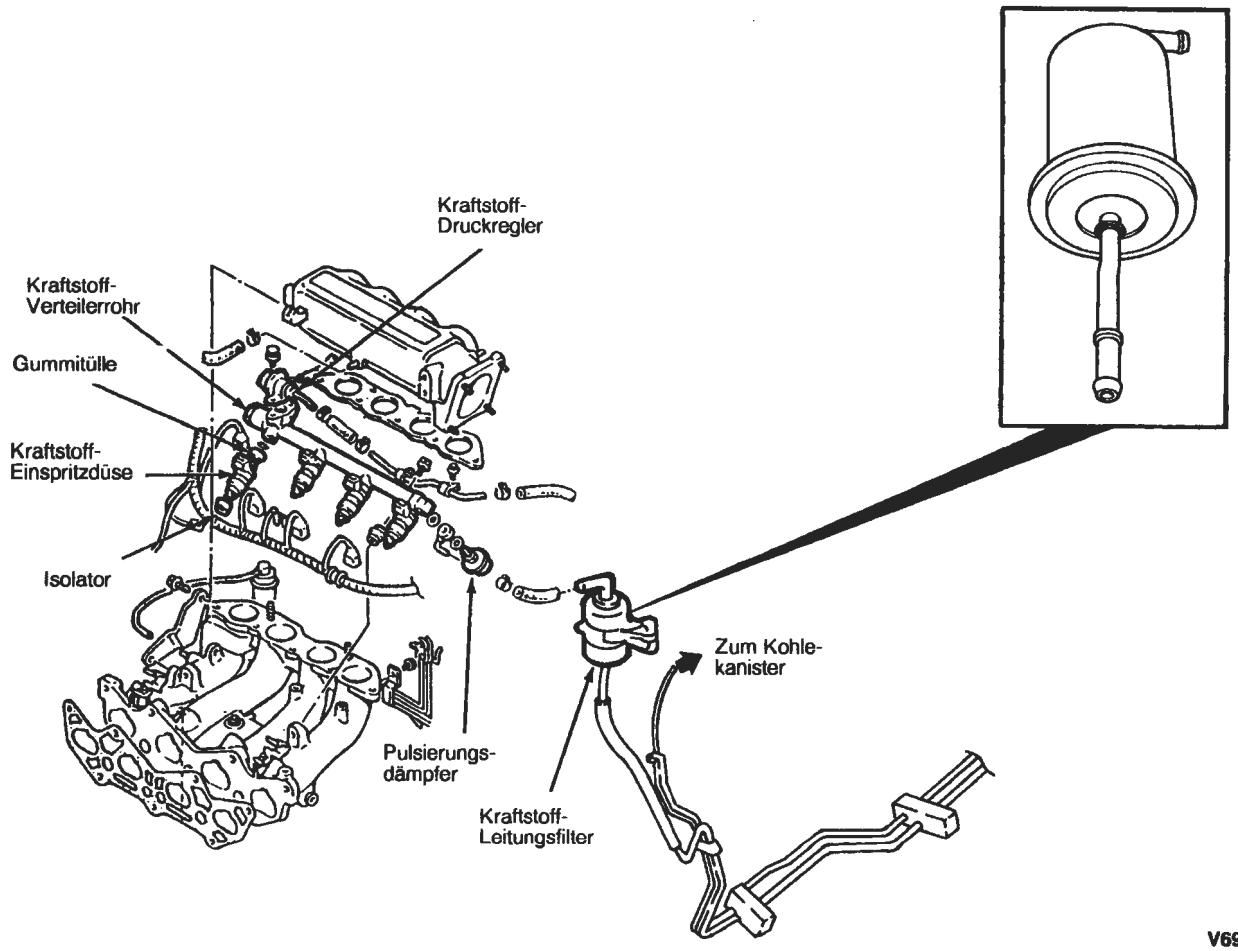
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

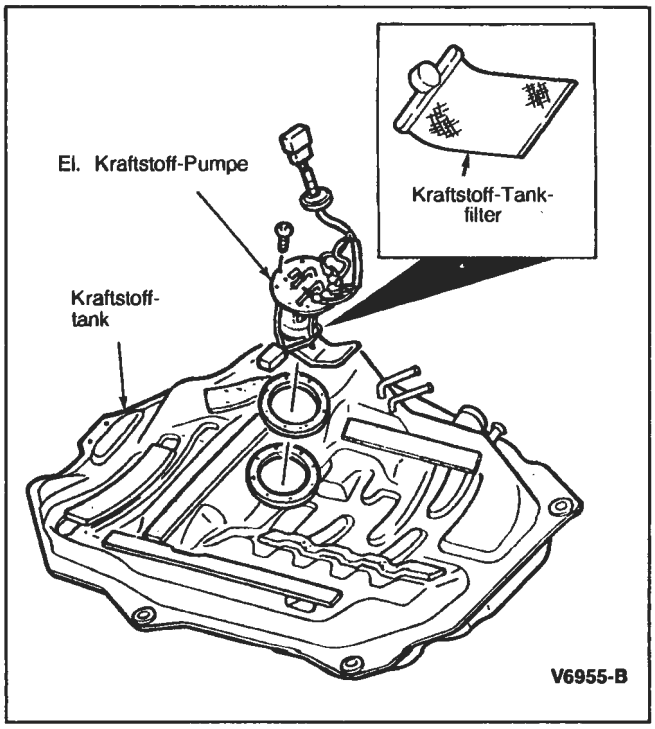


VORSICHT! RAUCHEN, OFFENES LICHT ODER OFFENES FEUER JEDER ART IST BEI DER ARBEIT AN UND BEI KRAFTSTOFFSYSTEM-KOMPONENTEN STRENGSTENS VERBOTEN. IN HOHEM GRADE FEUERGEFÄHRLICHE LUFTMISCHUNGEN SIND IMMER ANWESEND UND KÖNNEN SICH ENTZÜNDEN, WAS ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN

Die Bauteile des Kraftstoff-Systems werden von zwei Kraftstoff-Filtern geschützt. Ein Filter befindet sich im Tank am Ansaugende der Kraftstoffpumpe. Ein weiterer Filter befindet sich in der Kraftstoffzufuhrleitung im Motorraum.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)





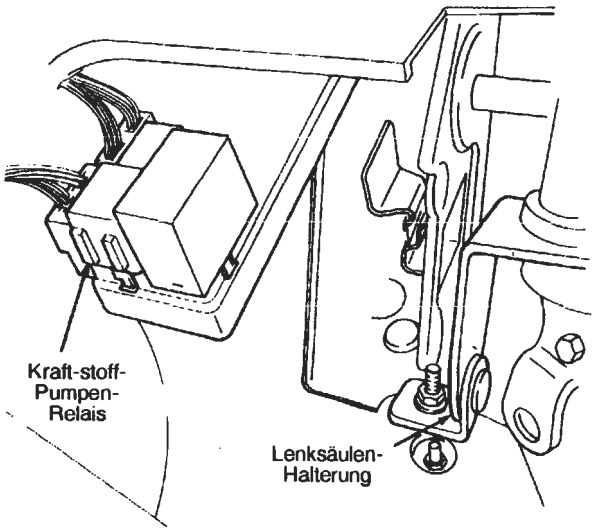
AUS- UND EINBAU

Kraftstoffpumpe

Ausbau

ACHTUNG! Das Kraftstoff-System steht unter Druck, auch wenn der Motor ausgeschaltet ist. Dieser Druck baut sich nur langsam ab.

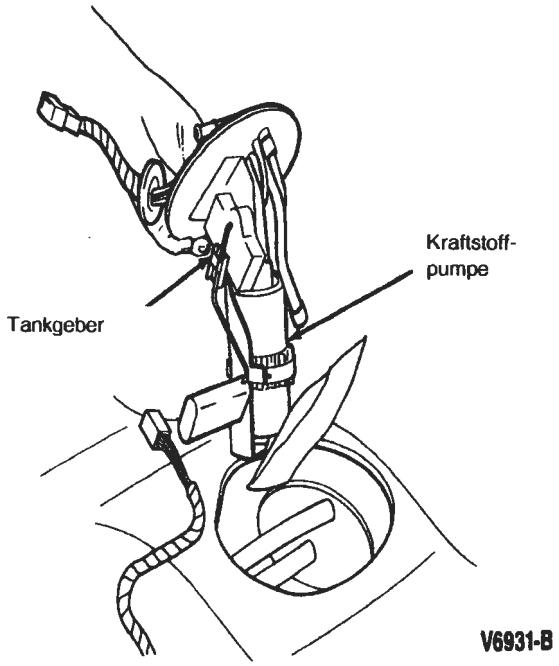
1. Kraftstoffdruck wie folgt entlasten:
   - Motor anlassen.
   - Kraftstoffpumpen-Relais abklemmen.



PA15525-A

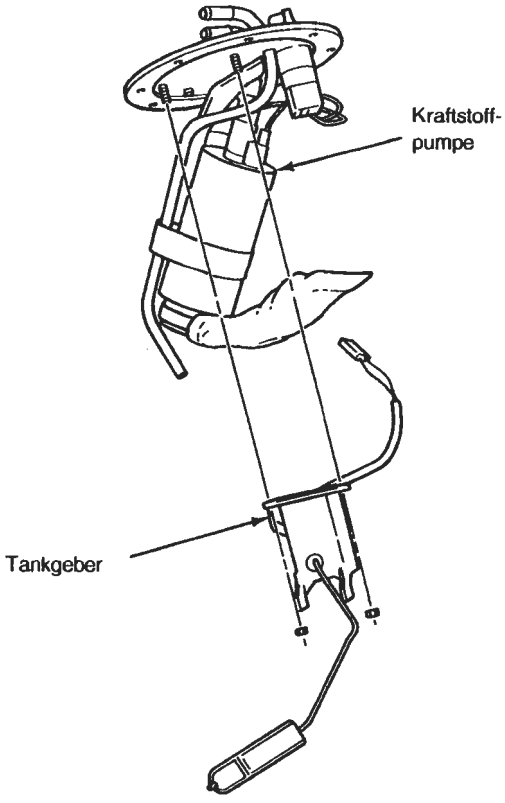
   - Nachdem der Motor abstirbt, Zündung AUSschalten.
   - Kraftstoffpumpen-Relais anschließen; der Kraftstoffdruck ist damit entlastet.

2. Kraftstoffpumpe und Geber-Kraftstoffvorratsanzeige ausbauen. Siehe Abschnitt 13-03.



V6931-B

3. Elektrische Verbindung des Gebers-Vorratsanzeige abklemmen.
4. Befestigungs-Muttern des Gebers-Vorratsanzeige entfernen und Geber von der Kraftstoffpumpe abnehmen.



V8278-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

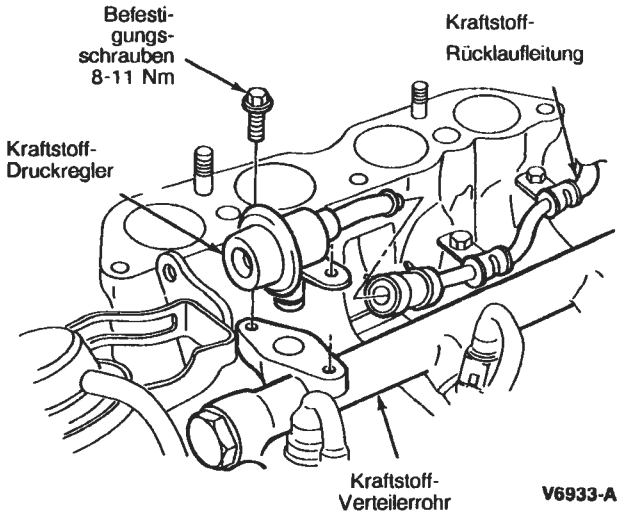
Einbau

1. Geber-Kraftstoffvorratsanzeige an Kraftstoffpumpe anbringen und Halteschrauben befestigen.
2. Elektrische Verbindung des Gebers anschließen.
3. Kraftstoffpumpe und Geber-Kraftstoffvorratsanzeige einbauen. Siehe Abschnitt 13-03.

Druckregler

Ausbau

1. Kraftstoffdruck entlasten; wenn notwendig, siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Ansaugkammer entfernen. Siehe Abschnitt 03-04.
3. Kraftstoff-Rücklaufleitung abnehmen.
4. Unterdruckleitung vom Kraftstoff-Druckregler entfernen.
5. Befestigungsschrauben vom Kraftstoff-Verteilerrohr entfernen und Druckregler abnehmen.
6. O-Ring vom Druckregler entfernen.



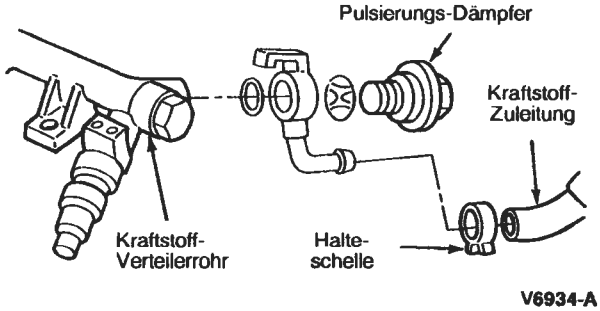
Einbau

1. Neuen O-Ring auf Druckregler anbringen und mit Benzin befeuchten.
2. Druckregler in das Kraftstoff-Verteilerrohr einsetzen, Schrauben hineindrehen und mit 8-11 Nm festziehen.
3. Kraftstoffrücklauf-Leitung am Druckregler anschließen und mit Schelle befestigen.
4. Unterdruckleitung am Kraftstoff-Druckregler anbringen.
5. Ansaugkammer anbauen. Siehe Abschnitt 03-04

Pulsierungsdämpfer

Ausbau

1. Kraftstoffdruck entlasten. Wenn notwendig, siehe das Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Ansaugkammer entfernen. Siehe Abschnitt 03-04.
3. Schelle der Kraftstoffzuleitung und Kraftstoffzuleitung abnehmen.
4. Pulsierungs-Dämpfer entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

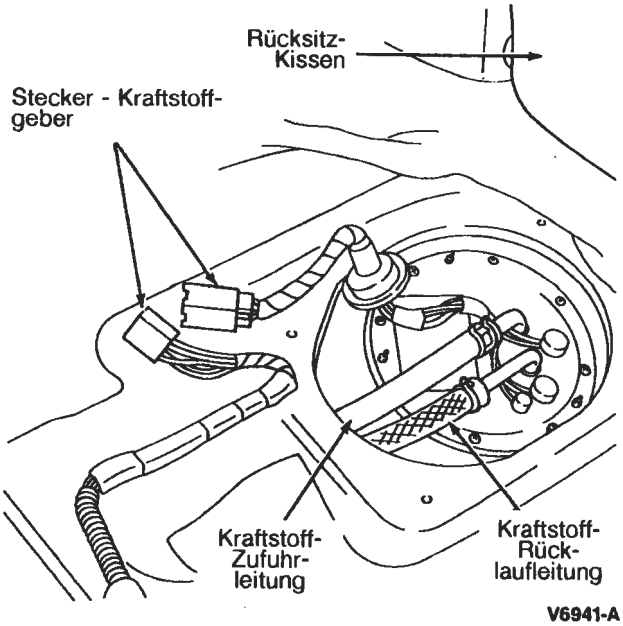
Einbau

1. Pulsierungsdämpfer einbauen.
2. Kraftstoffzuleitung anbringen und mit Schelle befestigen.
3. Ansaugkammer anbringen. Siehe Abschnitt 03-04.

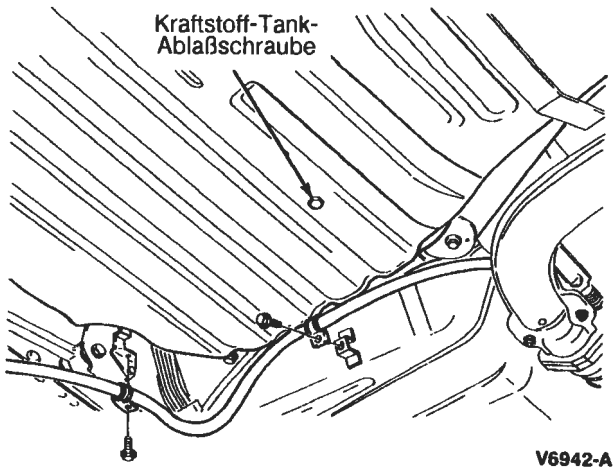
Kraftstofftank

Ausbau

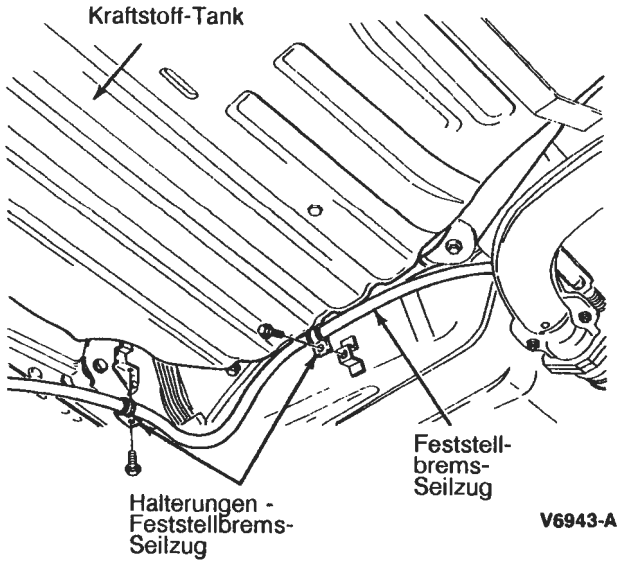
1. Kraftstoffsystem-Druck entlasten. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Batterie abklemmen.
3. Rücksitzkissen entfernen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 01-10.
4. Elektrische Verbindung zum Geber-Kraftstoffvorratsanzeige abklemmen.
5. Vier Befestigungsschrauben herausdrehen und Abdeckung Geber abbauen.
6. Schellen-Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungen entfernen. Leitungen vom Geber- Kraftstoffvorratsanzeige abbauen.
7. Fahrzeug anheben und absichern.



8. Ablaßschraube entfernen und Kraftstoff in einen geeigneten Kraftstoffbehälter ablassen.

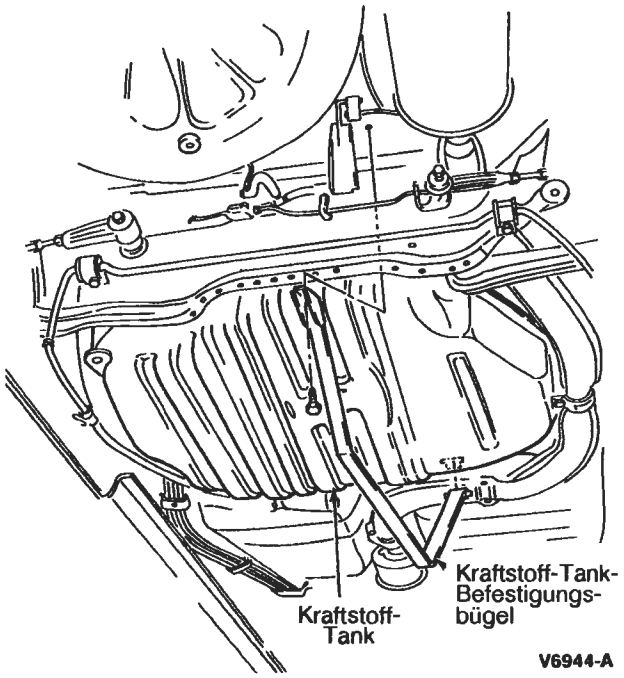


9. Drei Schellen und Kraftstoffdampf-Leitungen am Tank-Einfüllstutzen entfernen.
10. Schelle- und Schlauch am Einfüllstutzen entfernen.
11. Zwei Halterungen-Feststellbrems-Seilzug vom Chassis entfernen, um Kraftstofftank zugänglich zu machen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

12. Befestigungsbügel-Kraftstofftank entfernen.

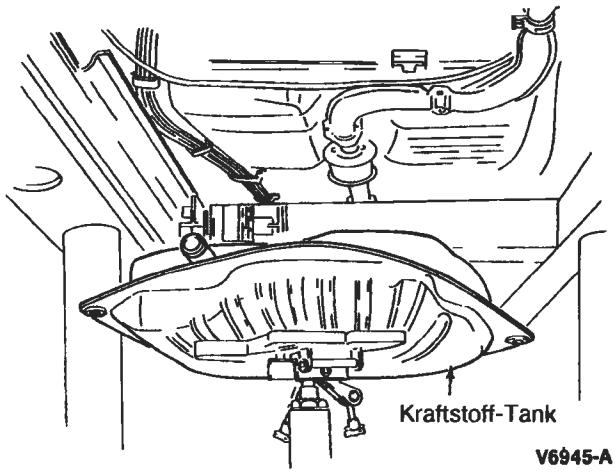


13. Kraftstofftank abstützen und drei Befestigungsschrauben und Halterungen entfernen.
14. Kraftstofftank entfernen.

Überprüfung

Kraftstofftank auf Risse und Korrosion überprüfen. Wenn ein Defekt gefunden wird, Tank reparieren oder ersetzen.

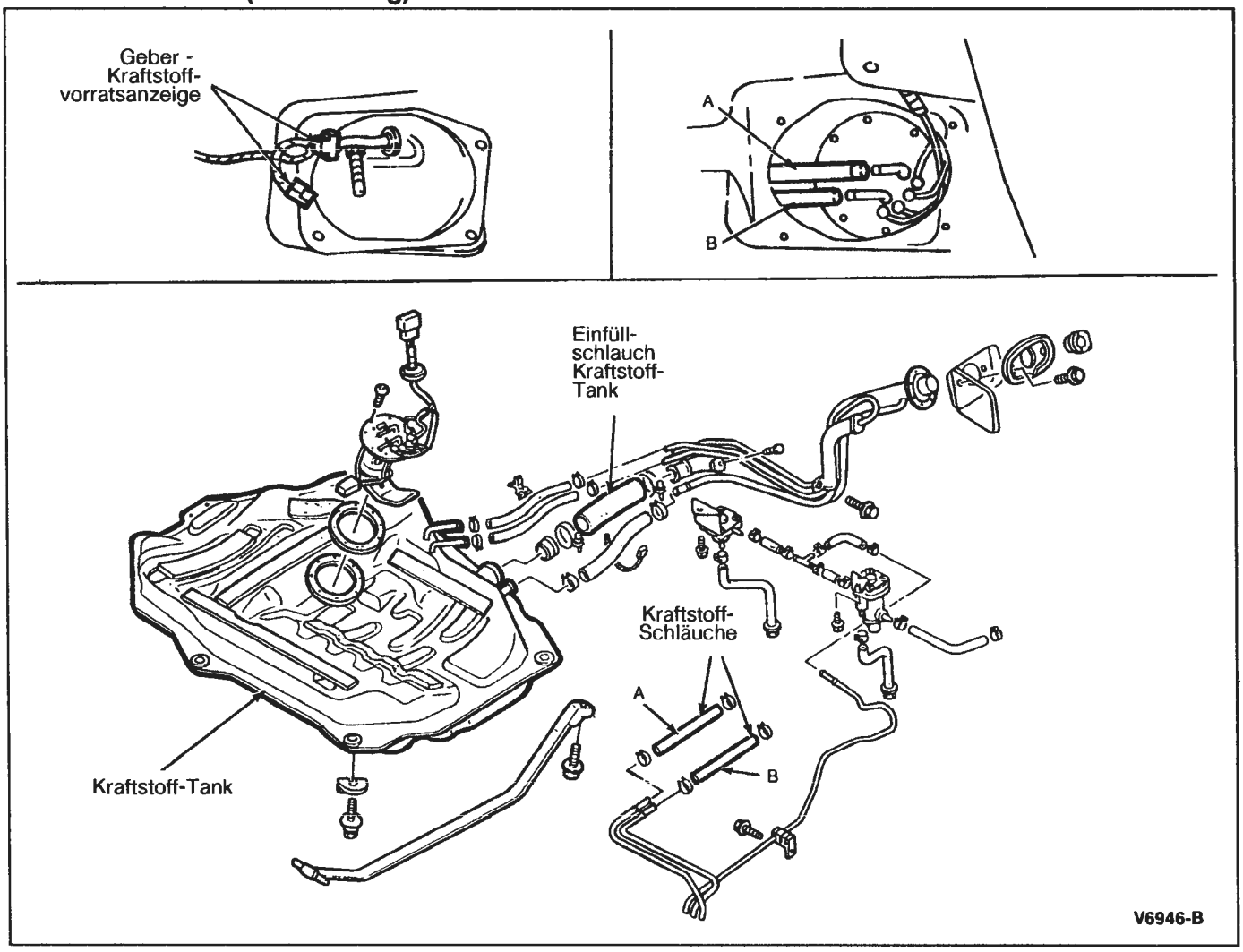
VORSICHT! VOR REPARATUR DAS KRAFTSTOFF-SYSTEM MIT DAMPF ODER MIT EINER ANDEREN ANERKANNTEN METHODE VÖLLIG SÄUBERN, UM EXPLOSIONSFÄHIGE GASE ZU ENTFERNEN.



Einbau

1. Kraftstofftank in Position bringen und die drei Befestigungsschrauben und Halterungen anbringen.
2. Befestigungsschrauben mit 22-30 Nm anziehen.
3. Kraftstofftank-Befestigungsbügel anbringen. Befestigungsschrauben mit 43-61 Nm anziehen. Mit Schellen sichern.
4. Die zwei Feststellbremskabel-Halterungen am Chassis anbringen.
5. Leitung-Tankeinfüllstutzen am Tankeinfüllstutzen einbauen und mit einer Schelle befestigen.
6. Drei Kraftstoffdampfleitungen am Tankeinfüllstutzen anbringen und mit Schellen befestigen.
7. Ablaßschraube-Kraftstofftank anbringen und mit 12-18 Nm anziehen.
8. Fahrzeug absenken und die Kraftstoffzufuhr- und -rücklaufleitungen am Geber-Kraftstoffvorratsanzeige anbringen. Mit Schellen befestigen.
9. Geber-Kraftstoffvorratsanzeige mit vier Befestigungsschrauben anbringen.
10. Geber-Kraftstoffvorratsanzeige wieder anschließen.
11. Rücksitzkissen einbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 01-10.
12. Batterie anschließen.
13. Tank mit Kraftstoff füllen und auf Lecks überprüfen.

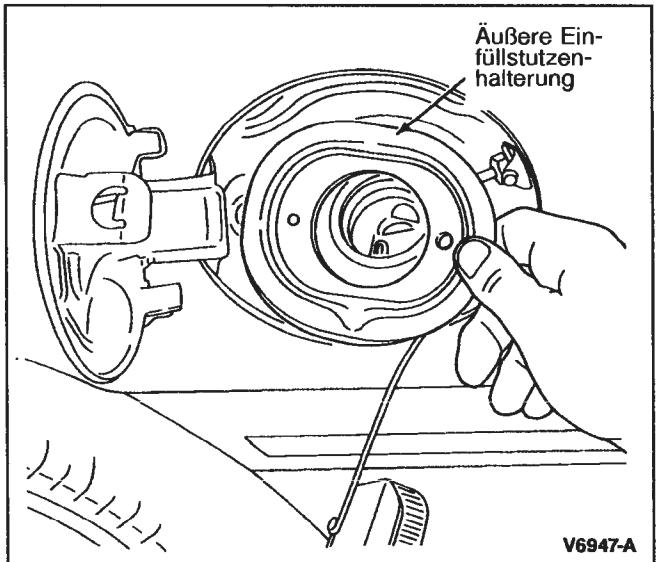
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



Kraftstofftank-Einfüllstutzen

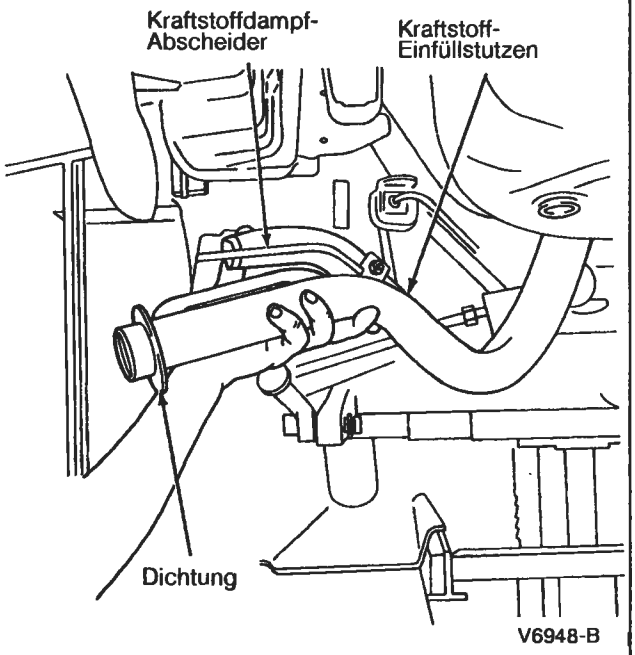
Ausbau

1. Kraftstoff-Systemdruck entlasten. Wenn notwendig, siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Fahrzeug anheben und Tankinhalt in einen zulässigen Sicherheitsbehälter ablassen.
3. Zwei Schellen und Kraftstoffdampf-Schläuche vom Kraftstoff-Einfüllstutzen entfernen.
4. Kraftstoffdampfschlauch vom Drei-Wege-Überdruckventil und Tankeinfüllstutzen-Schlauch und ihre jeweilige Schellen vom Tankeinfüllstutzen entfernen.
5. Tankdeckel abnehmen.
6. Zwei Halteschrauben in der Tankklappe entfernen. Äußere Einfüllstutzenhalterung entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Befestigungsschrauben der Verkleidung-Tankeinfüllstutzen und Verkleidung vom linken hinteren Radkasten entfernen.
8. Zwei Befestigungsschrauben- Einfüllstutzen vom Chassis entfernen.
9. Einfüllstutzen und Dichtung von der Fahrzeugunterseite aus entfernen.



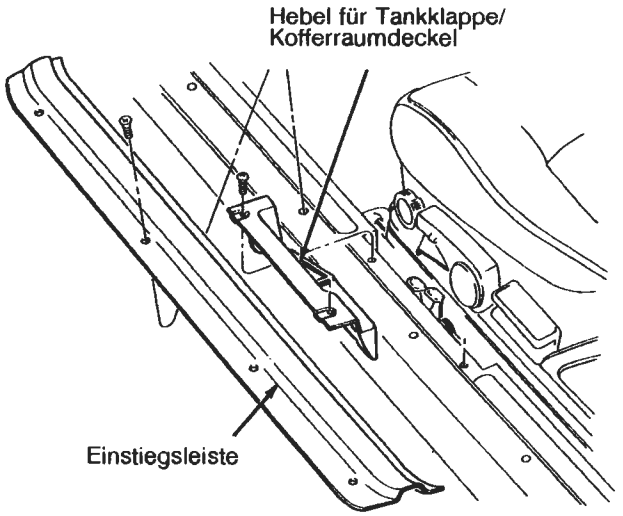
Einbau

1. Einfüllstutzen und Dichtung in Position bringen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Verkleidung-Tankeinfüllstutzen am linken hinteren Radkasten anbringen und mit Schrauben befestigen.
3. Äußere Halterung-Einfüllstutzen und Befestigungsschrauben innerhalb der Tankklappe anbringen.
4. Alle Schläuche und Schellen am Einfüllstutzen anbringen.
5. Tank-Ablaßschraube mit 12-18 Nm anbringen und Fahrzeug absenken.
6. Tank mit Kraftstoff füllen, Tankdeckel aufsetzen und Tank auf Lecks überprüfen.

Fernbetätigungszug für Tankklappe

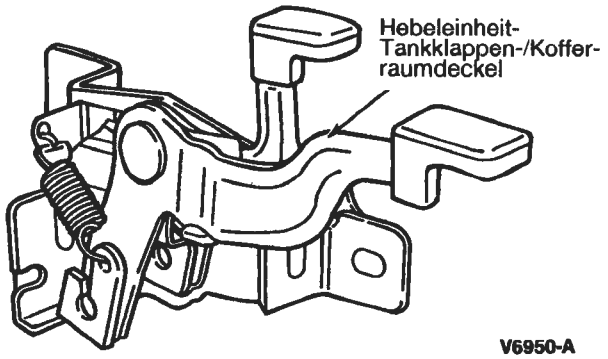
Ausbau

1. Befestigungsschrauben von der Einstiegsleiste - Fahrerseite entfernen und Einstiegsleiste entfernen.
2. Halteschrauben der Verkleidung für Hebel-Tankklappen/Kofferraumdeckel entfernen. Verkleidung entfernen.



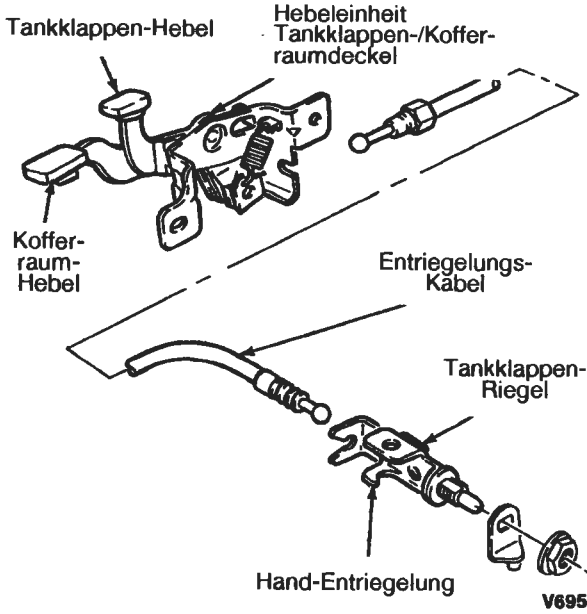
3. Befestigungsschrauben für Hebel-Tankklappe-Kofferaum herausdrehen und Hebel entfernen.
4. Züge für Kofferaumdeckel und für Tankklappe von den Hebeln entfernen und komplette Hebel aus dem Fahrzeug nehmen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)



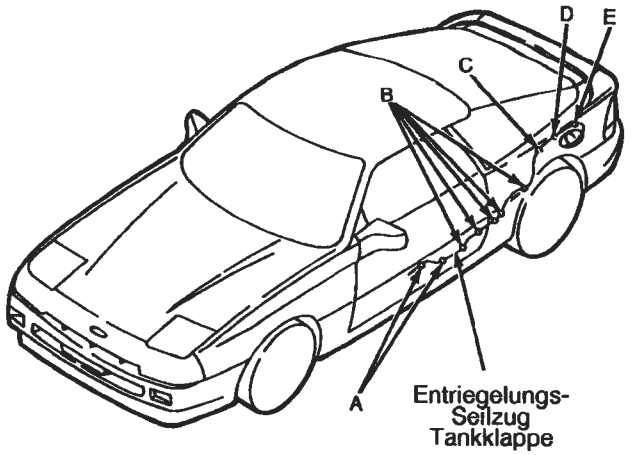
V6950-A

5. Seitenverkleidung - Fahrerseite, obere und untere Kofferraumabdeckung entfernen, um Zugang zum Tankklappenzug zu erhalten. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 01-05.
6. Befestigungsmutter vom Tankklappen-Entriegelungshebel entfernen.
7. Einheit aus Tankeinfüllstutzen-Halterung ziehen.
8. Kompletten Seilzug aus dem Entriegelungs-Mechanismus und Einheit vom Fahrzeug entfernen.

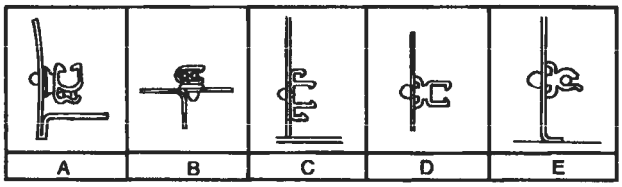


V6951-A

9. Kabel aus den Halterungen und vom Fahrzeug entfernen.



Halterungen



V6952-A

Einbau

1. Kraftstofftankklappen-Kabel im Fahrzeug in Position bringen und die Halterungen einschnappen lassen.
2. Tankklappen-Kabel in Entriegelungshebel-Tankklappe einhängen und festziehen.
3. Entriegelungshebel in Einfüllstutzen-Öffnung anbringen und mit Mutter befestigen.
4. Untere Kofferraumabdeckung auf der Fahrerseite, obere Kofferraumabdeckung und Seitenverkleidung wieder einbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 01-05.

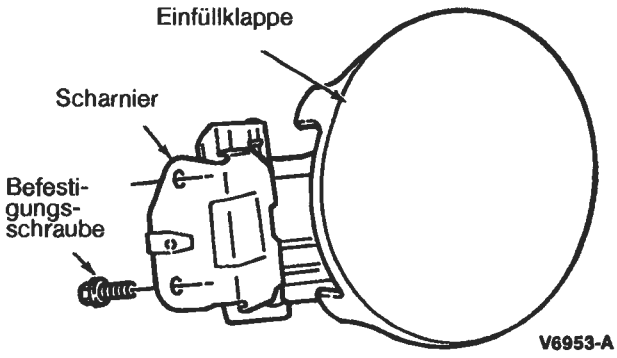
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Züge für Kofferraumentriegelung und Tankklappe in die Hebel-Baugruppe einhängen.
6. Hebel-Baugruppe einbauen und mit Befestigungsschrauben befestigen.
7. Abdeckung der Hebel-Baugruppe anbringen und mit Schrauben befestigen.
8. Einstiegleiste einbauen und mit Schrauben befestigen.

Kraftstoff-Einfüllklappe

Ausbau

1. Kraftstoff-Einfüllklappe öffnen.
2. Befestigungsschrauben von Scharnier und Klappe entfernen.



Einbau

1. Kraftstoff-Einfüllklappe an Fondseitenwand anbringen und mit Befestigungsschrauben befestigen.
2. Darauf achten, daß die Klappe richtig ausgerichtet ist und das Entriegelungs-Kabel frei arbeitet.

Kraftstoff-Filter im Tank

Ausbau

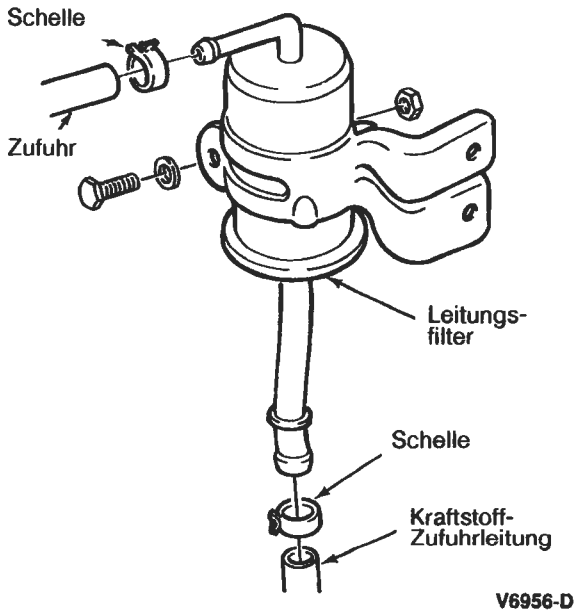
1. Rücksitzkissen entfernen.
2. Geber - Kraftstoffvorratsanzeige entfernen. Siehe Abschnitt 13-03.
3. Filter vom Saugrohr ziehen.

Einbau

1. Filter auf Saugrohr schieben.
2. Geber - Kraftstoffvorratsanzeige einbauen. Siehe Abschnitt 13-03.
3. Rücksitzkissen einbauen.

Kraftstoffleitungs-Filter

Ausbau



1. Kraftstoffsystem-Druck entlasten. Siehe das entsprechende Verfahren in diesem Abschnitt.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Schellen-Kraftstoffzufuhrleitung entfernen.
3. Kraftstoffzufuhrleitungen von beiden Filterenden abziehen. Die Leitungen verstopfen, um zu verhindern, daß Kraftstoff ausläuft.
4. Kraftstoffleitungs-Filter aus Halterung entfernen.

Einbau

1. Kraftstoffleitungs-Filter in Halterung einbringen.
2. Kraftstoffzufuhrleitungen freimachen und an das Filter anschließen.
3. Schellen-Kraftstoffzufuhrleitungs anbringen.
4. Motor anlassen und auf Undichtigkeiten überprüfen.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Schrauben - Kraftstoff-verteilerrohr	8-11
Schrauben - Kraftstofftank	22-30
Schrauben - Kraftstofftank-Haltebügel	43-61
Ablaßschraube-Kraftstofftank	12-18

ABSCHNITT 10-02 Fahrpedal und Gestänge

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUG	10-02-1	Vollgasstellung	10-02-2
BESCHREIBUNG	10-02-1	AUS- UND EINBAU	
EINSTELLUNGEN	10-02-1	Fahrpedalzug	10-02-2
Pedalspiel	10-02-1		

FAHRZEUG

Probe GT

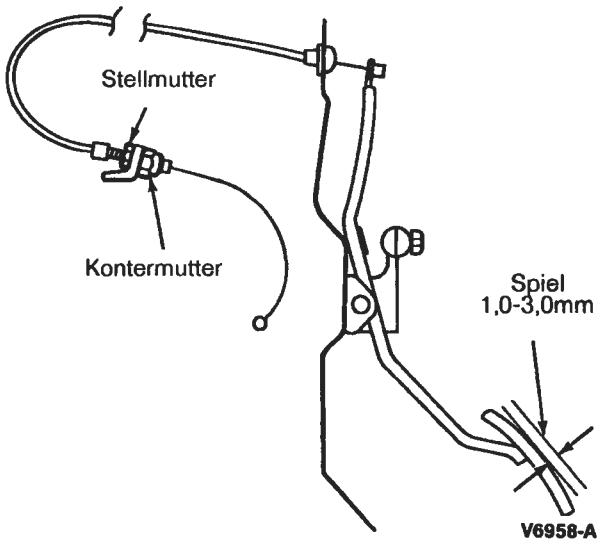
BESCHREIBUNG

Die Drosselklappe wird über Seilzug und Gestänge geregelt. Das Pedal muß sich über den gesamten Bereich von Leerlauf bis Vollgas leicht bewegen lassen. Es muß, ohne zu klemmen, in seine Ausgangsstellung zurückkehren können. Bauteile in der Umgebung des Pedals oder Gestänges, wie z. B. Leitungen, Schläuche, schalldämpfende Materialien und Fußmatten dürfen nicht mit beweglichen Teilen des Seilzugs oder des Gestänges in Berührung kommen. Gaspedalspiel und -strecke sind einstellbar.

EINSTELLUNGEN

Pedalspiel

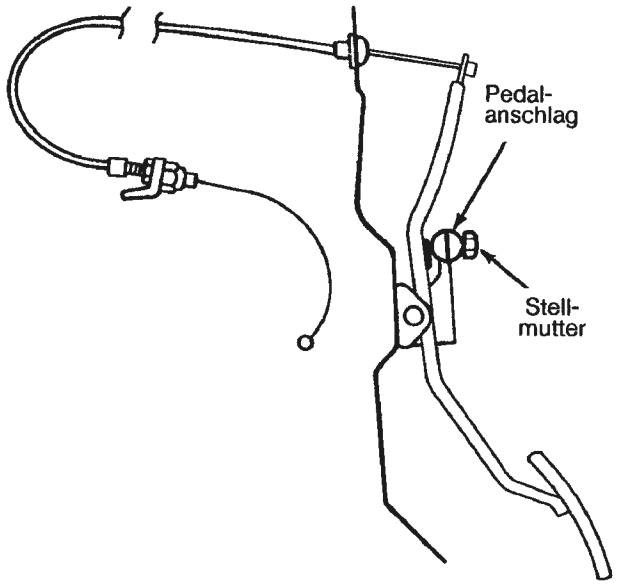
1. Motor auf Betriebstemperatur erwärmen. Vergewissern, daß der Motor mit vorgeschriebenem Leerlauf läuft.
2. Gegebenenfalls Leerlauf einstellen, siehe Abschnitt 03-04.
3. Fahrpedalspiel messen.
4. Das Spiel sollte etwa 1-3 mm betragen. Gegebenenfalls Kontermutter lösen und Halterung-Seilzug am Drosselklappengehäuse einstellen.
5. Kontermutter festziehen, nachdem das gewünschte Pedalspiel eingestellt ist.
6. Vollgasstellung einstellen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.



EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

Vollgasstellung

1. Pedalspiel einstellen, wie in diesem Abschnitt beschrieben.
2. Fahrpedal voll durchtreten
3. Sicherstellen, daß die Drosselklappen voll geöffnet sind.
4. Wenn nötig, Kontermutter lösen und Einstellung am Pedalanschlag auf der Pedalhalterung vornehmen.
5. Kontermutter nach vollendeter Einstellung wieder festziehen.

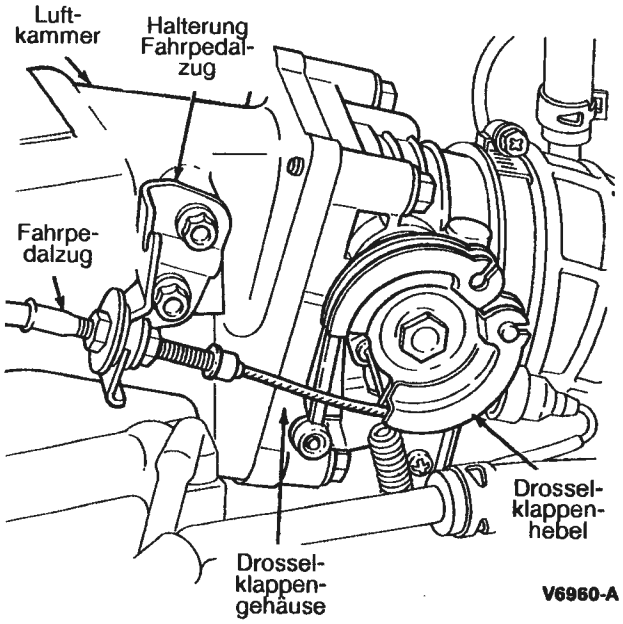


V6959-A

AUS- UND EINBAU

Fahrpedalzug

1. Fahrpedalzug am Drosselklappenhebel aushängen.
2. Halterung auf der Luftkammer am Drosselklappengehäuse entfernen.
3. Halterung-Fahrpedalzug am rechten Ende der Luftkammer entfernen.
4. Verriegelungslaschen eindrücken und Kabelende vom Fahrpedal entfernen.
5. Verriegelungslaschen der Halterung-Fahrpedalzug an der Spritzwand eindrücken und Halterung entfernen.

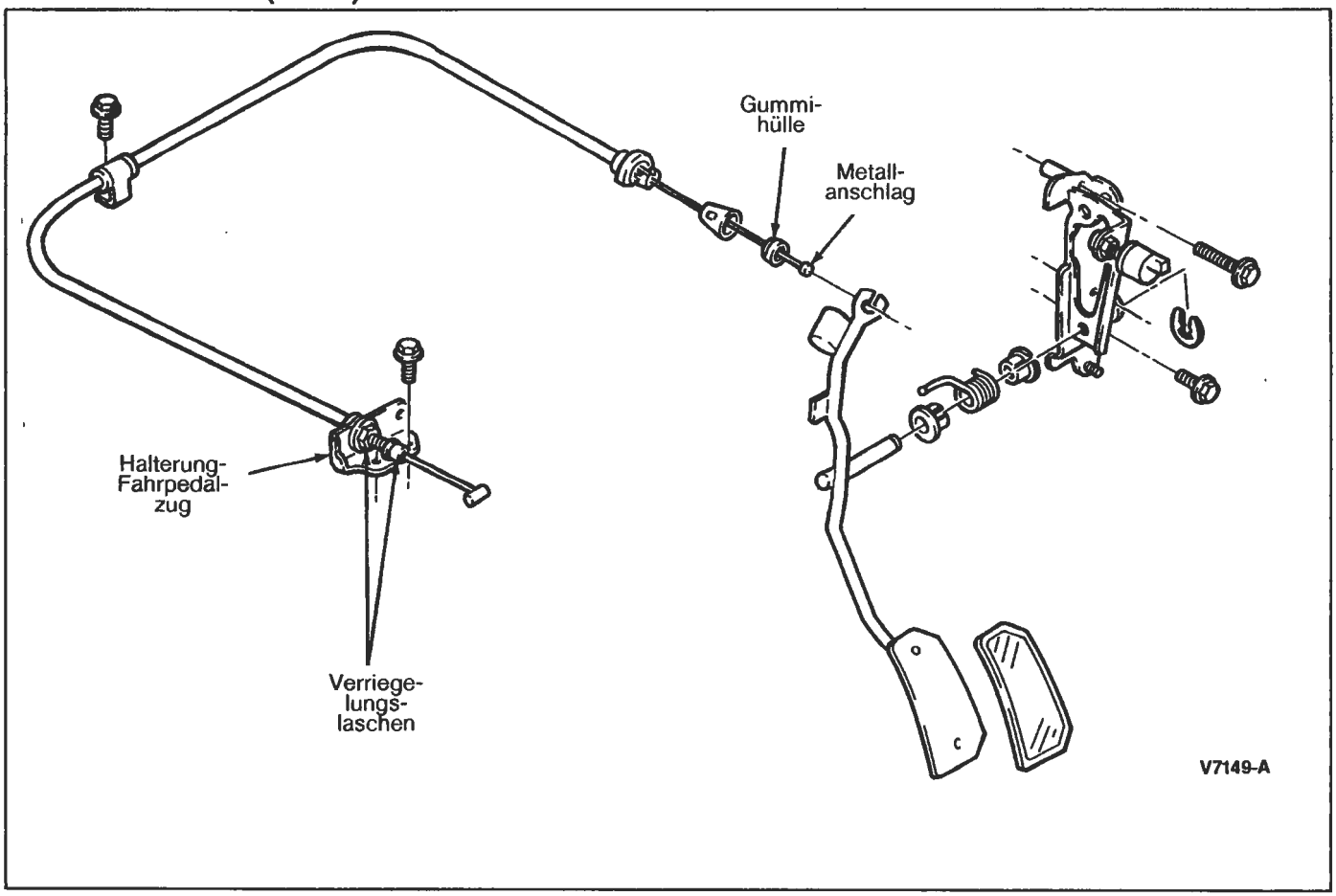


V6960-A

Einbau

1. Halterung in Spritzwand-Loch eindrücken und einrasten lassen.
2. Zugende in Fahrpedal einrasten lassen.
3. Halterung an der rechten Seite der Luftkammer (beim Drosselklappengehäuse) einbauen.
4. Zugende in Drosselklappenhebel einhängen.
5. Pedalspiel und Vollgasstellung wie in diesem Abschnitt beschrieben einstellen.

AUS- UND EINBAU (Forts.)



GRUPPE

LENKUNG 11

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
LENKUNG, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	11-00-1	LENKSÄULE	11-04-1
SERVOLENKUNG — ELEKTRONIK	11-02-1	LENKSÄULENSCHALTER	11-05-1

ABSCHNITT 11-00 Lenkung, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	11-00-1	Lenkgestänge prüfen	11-00-7
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Befestigung des Lenkgetriebes prüfen	11-00-8
Störungstabelle	11-00-2	Lenkgetriebe — Lagerbuchse — Vorspannung prüfen	11-00-9
Jaulendes Geräusch	11-00-4	Keilriemenspannung einstellen	11-00-9
Undichtigkeiten an der Servolenkung	11-00-5	Ölstand der Lenkhile prüfen	11-00-9
Druckprüfung der Servolenkung	11-00-5	TECHNISCHE DATEN	11-00-9
Lenkspiel	11-00-6	SPEZIALWERKZEUGE	11-00-10
Kraftaufwand beim Lenken	11-00-7		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Störungen der Lenkung lassen sich allgemein in vier Kategorien unterteilen bzw. auf vier Ursachen zurückführen: Erhöhung des zum Lenken erforderlichen Kraftaufwands, Undichtigkeiten, Geräusche und Beeinträchtigungen des Lenkverhaltens. Von Beeinträchtigungen des Lenkverhaltens spricht man z.B. bei schlechtem Geradeauslauf, zu starkem Lenkungsspiel, einseitigem Ziehen des Fahrzeugs oder wenn Räder und Lenkrad nach dem Loslassen des Lenkrades nicht wieder in die Geradeausstellung zurückkehren. Die Störungsursachen können durch eines oder mehrere der vier Hauptelemente der Lenkung, d.h. Lenksäule, Lenkgetriebe, Lenkhilfepumpe und Vorderradaufhängung (einschließlich Reifen und Rädern), bedingt sein.

Der folgende Abschnitt befaßt sich mit der Bestimmung sowie der Diagnose von Störungen an der Lenkung und den entsprechenden Testverfahren. Anhand der folgenden Tabelle können verschiedene Störungen an der Lenkung und deren mögliche Ursachen bestimmt und beschrieben werden. Außerdem beinhalten die Diagnose- und Testverfahren detaillierte Inspektionsanweisungen, anhand derer die Teile bestimmt werden können, auf die die Störungen zurückzuführen sind.

BEACHTE: Zur Diagnose von Beeinträchtigungen des Lenkverhaltens, die nicht auf Schäden an Lenkgetriebe, Lenkgestänge oder Lenkhilfepumpe zurückzuführen sind, siehe Abschnitt 04-00.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungstabelle

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Lenkung schwergängig	• Reifendruck zu niedrig	• ERHÖHEN
	• Keilriemen lose oder beschädigt	• SPANNEN oder ERSETZEN
	• Zu wenig Hydraulikflüssigkeit oder Luft in Hydraulikflüssigkeit	• NACHFÜLLEN oder ENTLÜFTEN
	• Schlauch geknickt oder verdreht	• ERSETZEN
	• Leitungen geknickt	• ERSETZEN
	• Undichtigkeit	• BESEITIGEN oder ERSETZEN
	• Hydraulischer Druck zu niedrig (Druckprüfung s. Anweisungen in diesem Abschnitt)	• Lenkhilfepumpe oder Lenkgetriebe REPARIEREN oder ERSETZEN
		• EINSTELLEN
	• Schlechte Achseinstellung	• REPARIEREN
	• Kugelgelenk an Lenkgestänge schwergängig	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Lenkspindel klemmt oder verbogen	
• Lenkrad kehrt nicht in Geradeausstellung zurück	• Reifendruck zu hoch/zu niedrig	• SENKEN oder ERHÖHEN
	• Schlechte Achseinstellung	• EINSTELLEN
	• Kugelgelenk an Lenkgestänge schwergängig	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Lenkspindel zu fest eingedreht, verklemmt oder verbogen	• ERSETZEN
• Ungleichmäßiger Kraftaufwand beim Lenken	• Keilriemen lose	• SPANNEN
	• Lenkspindel behindert; Einstellschraube(n) lose	• REPARIEREN oder ANZIEHEN
	• Lenkgestänge schwergängig	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Störung des Lenkgetriebes	• ERSETZEN
• Lenkrad zieht nach einer Seite	• Reifendruck zu hoch/zu niedrig	• SENKEN oder ERHÖHEN
	• falsche Vorspannung oder Radlagerverschleiß	• BERICHTIGEN oder ERSETZEN
	• Schlechte Achseinstellung	• EINSTELLEN
	• Störung des Lenkgetriebes	• PRÜFEN oder ERSETZEN

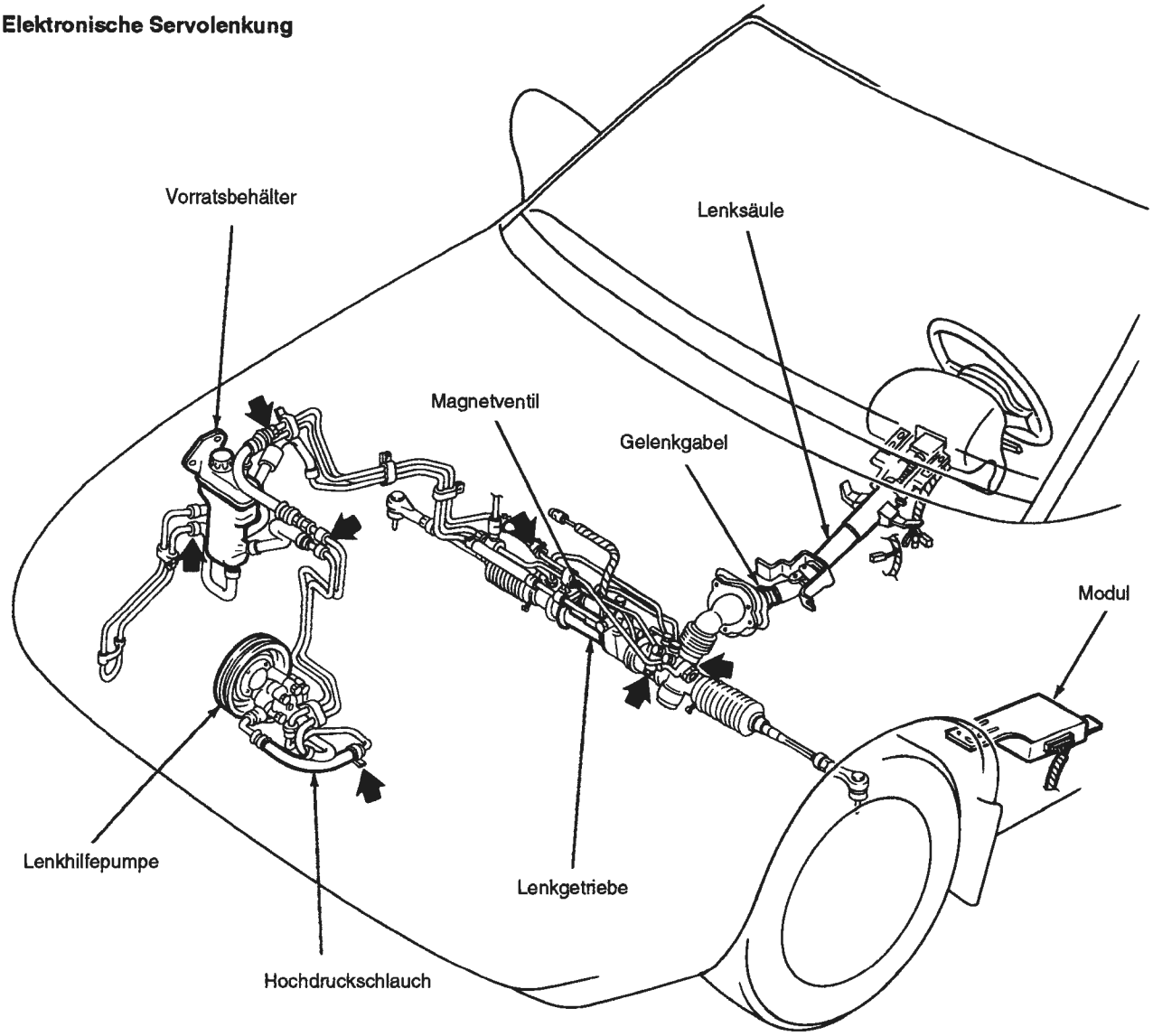
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

(Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Lenkung undicht	• Anschluß am Rücklaufschlauch beschädigt	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Rücklaufschlauch beschädigt oder verstopft	• ERSETZEN
	• Vorratsbehälter beschädigt	• ERSETZEN
	• Überlauf	• ENTLÜFTEN oder Füllstand BERICHTIGEN
	• Störung der Ölpumpe	• ERSETZEN
	• Störung des Lenkgetriebes	• ERSETZEN
• Ungewöhnliche Geräusche	• Ölpumpe locker	• BEFESTIGEN
	• Lenkgetriebe locker	• BEFESTIGEN
	• Ölpumpenhalterung locker	• BEFESTIGEN
	• Mutter Keilriemenscheibe (Ölpumpe) locker	• BEFESTIGEN
	• Keilriemen zu fest oder lose	• (ENT)SPANNEN
	• Eindringen von Luft	• ENTLÜFTEN
	• Störung des Lenkgetriebes	• PRÜFEN, REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Störung der Ölpumpe	• ERSETZEN
	• Verstopfung an Lenksäule oder in Druckleitung	• REPARIEREN oder ERSETZEN
	• Lenkgestänge hat Spiel/ist locker	• ANZIEHEN, EINRICHTEN oder ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Elektronische Servolenkung



Jaulendes Geräusch

Wenn das Lenkrad bis zum Anschlag nach rechts oder links gedreht wird, kann vom Steuerventil des Lenkgetriebes und/oder der Ölpumpe ein hohes Jaulen kommen. Dieses Geräusch tritt auch bei langsamer Lenkbewegung auf. Es entsteht durch die Bewegung der Hydraulikflüssigkeit und beeinträchtigt keineswegs die Leistungsfähigkeit oder die Lebensdauer der einzelnen Teile der Lenkung.

Bei langsamem Lenkeinschlag zum Anschlag oder zurück in die Geradeausstellung können Rattergeräusche und Vibrationen auftreten. Die Geräusche werden durch den Kontakt des Steuerventil-Anschlags verursacht und beeinträchtigen keineswegs die Leistungsfähigkeit oder die Lebensdauer der einzelnen Teile der Lenkung.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Undichtigkeiten an der Servolenkung

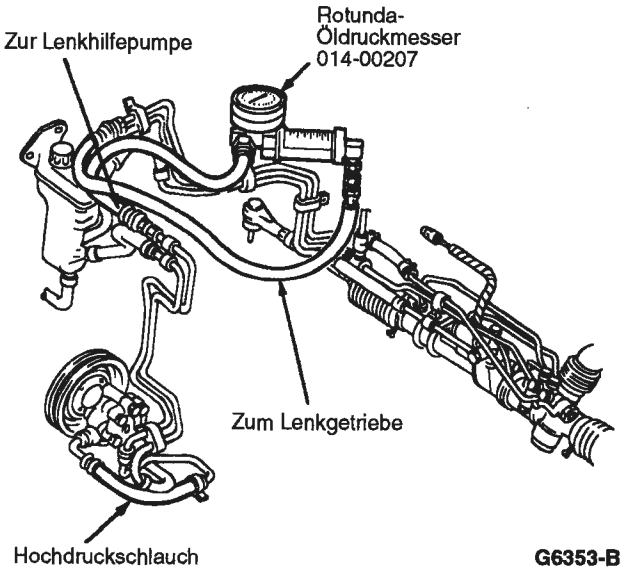
In der Abbildung sind die Bereiche dargestellt, in denen Undichtigkeiten am häufigsten auftreten. Undichtigkeiten können wie folgt lokalisiert werden:

1. Prüfen, ob Vorratsbehälter der Lenkhilfepumpe über Maximal-Markierung gefüllt ist, und gegebenenfalls Flüssigkeit absaugen.
2. Lenkhilfepumpe auf Überlauf oder Lufteintritt prüfen.
3. Bereich, in der die Undichtigkeit zu vermuten ist, trockenwischen und Austrittsstelle bestimmen. Unter Umständen kann auch von anderen Stellen (z.B. der Ventilabdeckung) Öl auf die Servolenkung tropfen und als Anzeichen einer Undichtigkeit verstanden werden.

   ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 15 Sekunden in Anschlagstellung halten.
4. Manche Undichtigkeiten treten nur bei Hochdruck auf; damit Öl aussickern kann, muß das Lenkrad am Anschlag festgehalten werden. Lenkrad zehnmal von Anschlag zu Anschlag drehen und Servolenkung auf Undichtigkeit prüfen. Um eine Undichtigkeit sehen zu können, gegebenenfalls Manschetten vom Lenkgehäuse zurückziehen.

Druckprüfung der Servolenkung

1. Druckleitung von Lenkhilfepumpe abziehen. Rotunda-Öldruckmesser 014-00207 und Rotunda-Adapter 014-00454 anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt). Anschlüsse mit 39–49 Nm festziehen.



2. Thermometer in Vorratsbehälter der Lenkhilfepumpe legen.

   ACHTUNG! Damit die Servolenkung funktioniert, muß das Ventil am Meßgerät geöffnet sein.

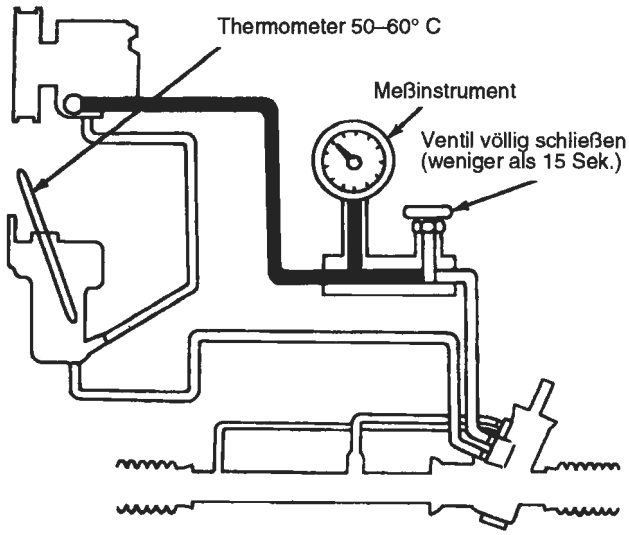
   ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 10 Sekunden in Anschlagstellung halten.
3. Lenkung entlüften: Motor anlassen und Lenkrad zehnmal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
4. Gegebenenfalls Lenkrad mehrmals vollständig nach rechts und links drehen, damit die Flüssigkeit sich auf 50–60° C erwärmt.

   ACHTUNG! Zum Ablesen des Betriebsdrucks Ventil am Öldruckmesser kurz schließen. Ventil nie länger als 15 Sekunden geschlossen lassen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

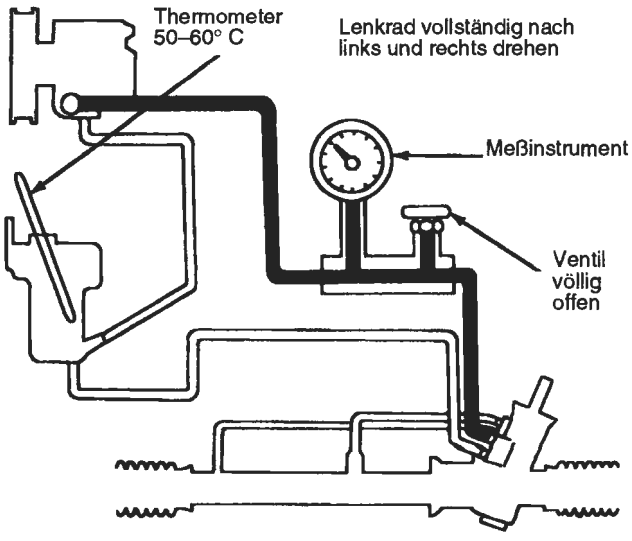
5. Zur Messung des Pumpen-Ausgangsdrucks Ventil am Öldruckmesser schließen und Motor auf eine Drehzahl von 1.000–1.500/min bringen. Druck ablesen. Der Solldruck beträgt 73,5–78,5 bar. Bei zu niedrigem Druck Lenkhilfepumpe reparieren oder ersetzen.

   ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 15 Sekunden in Anschlagstellung halten.



G6354-A

6. Zur Messung des am Lenkgetriebe erzeugten Drucks Ventil am Öldruckmesser öffnen und Motor auf eine Drehzahl von 1.000–1.500/min bringen. Lenkrad nach rechts oder links bis zum Anschlag drehen und Druck ablesen. Der Solldruck beträgt 73,5–78,5 bar. Bei zu niedrigem Druck Lenkgetriebe reparieren oder ersetzen.



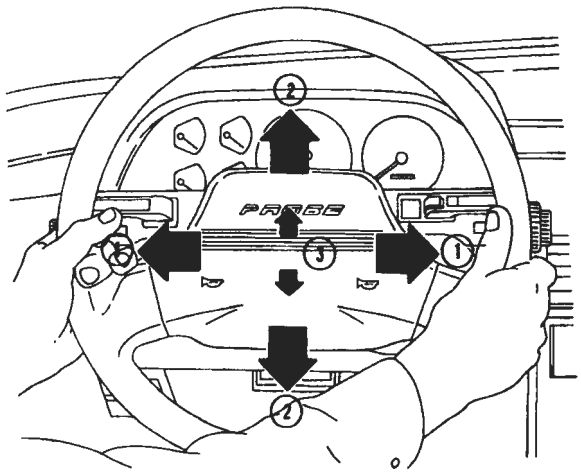
G6355-A

7. Öldruckmesser und Adapter ausbauen. Hochdruckschlauch anschließen und gut befestigen.
8. Lenkung entlüften: Motor anlassen und Lenkrad zehnmal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.

Lenkspiel

Räder in Geradeausstellung bringen. Zur Überprüfung des Spiels das Lenkrad leicht nach rechts und links drehen. Das Spiel sollte zwischen 0 mm und 30 mm betragen. Stärkeres Spiel wird entweder durch Verschleiß der Verbindungsgelenke (Lenkspindel) oder durch übermäßiges Spiel des Lenkgetriebes verursacht. Zum Einstellen des Lenkgetriebe-Spiels muß das Lenkgetriebe ausgebaut werden (s. Abschnitt 11-02).

Lenkrad in die Richtungen 1, 2 und 3 bewegen (s. Abb.) und auf Verschleiß des Lenksäulenlagers und Spiel des Lenkspindel-Verbindungsgelenks prüfen; Befestigung von Lenkrad und Lenksäule prüfen.



G7511-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Kraftaufwand beim Lenken

Zur Ermittlung des zur Lenkung (Servolenkung) erforderlichen Kraftaufwands wie folgt verfahren:

1. Lenksäulenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 11-04).
2. Fahrzeug auf harte, ebene Oberfläche fahren; Räder in Geradeausstellung bringen.
3. Thermometer in Vorratsbehälter der Lenkhilfepumpe legen.

   ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 15 Sekunden in Anschlagstellung halten.
4. Lenkrad mehrmals vollständig nach rechts und links drehen, damit die Flüssigkeit sich auf 50–60° C erwärmt.
5. Die Räder in Geradeausstellung bringen und mit Drehmomentschlüssel auf Lenksäulenmutter Kraftaufwand für eine volle Links- bzw. Rechtsdrehung prüfen. Der benötigte Kraftaufwand sollte in beide Richtungen maximal 40 Nm betragen.
6. Wenn ein größerer Kraftaufwand erforderlich ist, das System auf zu wenig Hydraulikflüssigkeit, Eindringung von Luft oder Undichtigkeiten prüfen. Lenkhilfepumpen- und Getriebedruck prüfen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

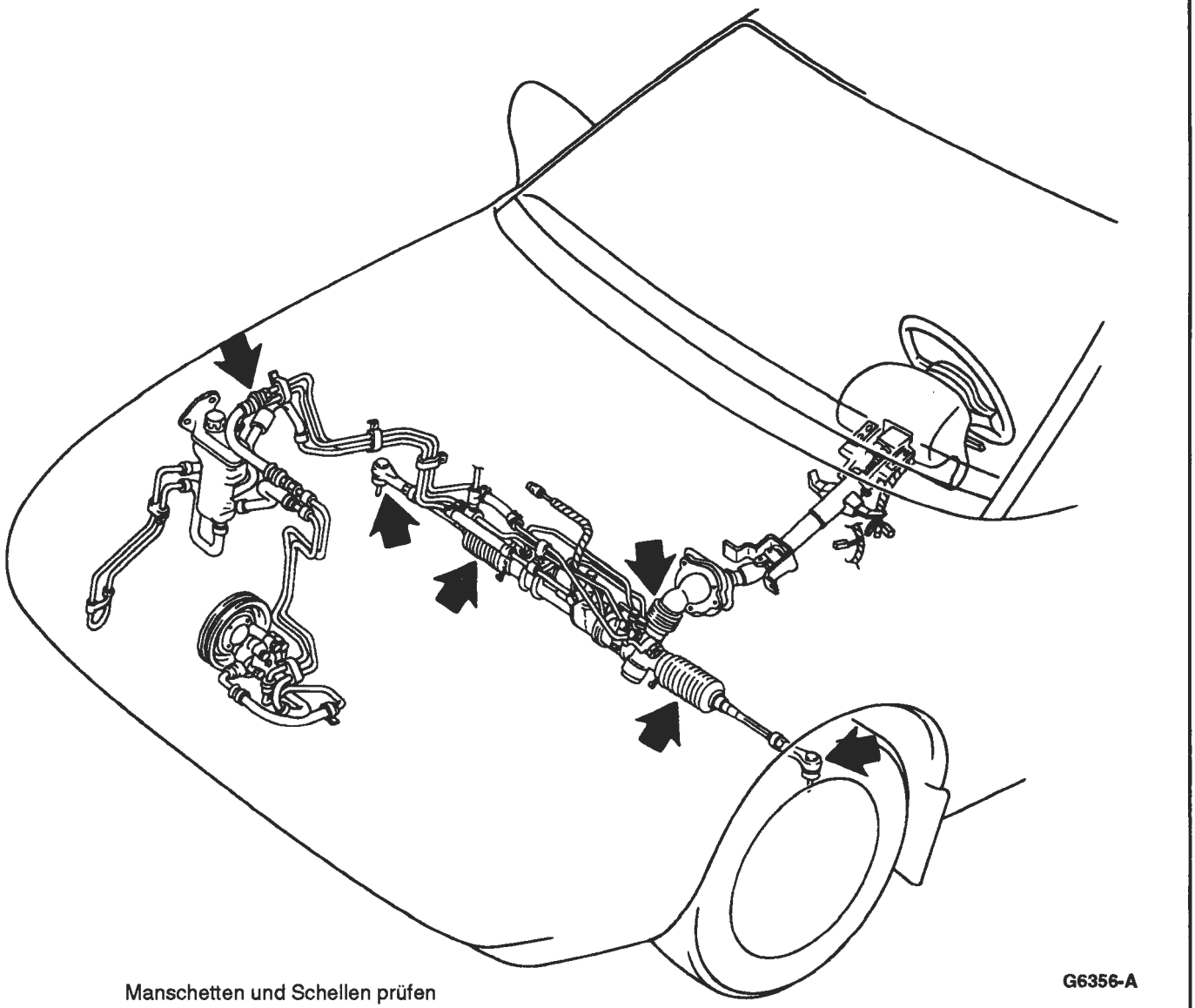
Lenkgestänge prüfen

Wasser- oder Staubeintritt in die Gummimanschetten führt zu schweren Beeinträchtigungen von Leistung und Haltbarkeit des Lenkgetriebes sowie der Spurstangenköpfe.

ACHTUNG! Staubmanschetten sorgsam behandeln, um Beschädigung zu vermeiden. Beim Einbau der Staubmanschetten neue Schellen verwenden.

Staubmanschetten auf Risse, Einschnitte, Materialverschleiß oder Verdrehung prüfen. Schellen auf festen Sitz prüfen. Gegebenenfalls Staubmanschetten und/oder Schellen ersetzen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

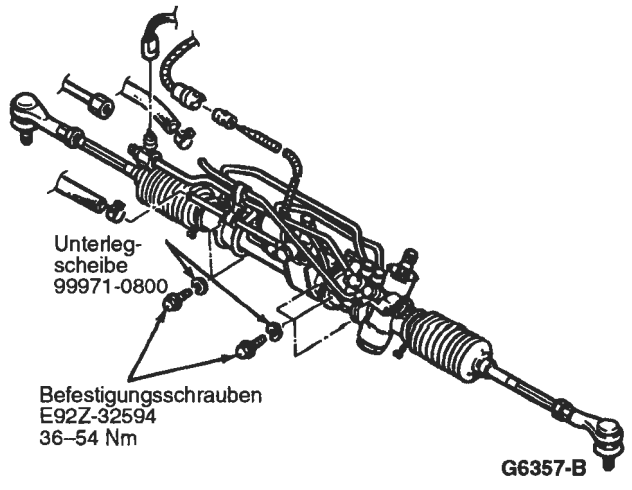


Manschetten und Schellen prüfen

G6356-A

Befestigung des Lenkgetriebes prüfen

Das Lenkgehäuse ist gummigepuffert auf der Spritzwand montiert. Beim Drehen des Lenkrades kann sich das Gehäuse unter Umständen geringfügig mitbewegen. Verschiebt sich das Gehäuse um mehr als 1,5 mm, Gummipuffer ausbauen. Bei deutlicher Verschiebung der Halterungen Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben prüfen. Das korrekte Anzugsdrehmoment beträgt 36–54 Nm.



G6357-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lenkgetriebe – Lagerbuchse — Vorspannung prüfen

Fahrzeug anheben und sichern. Befestigung des Lenkgetriebes durch Vertikal- und Horizontalbewegungen der Zahnstange prüfen (Klappergeräusche). Wenn die Befestigung am Getriebe zu locker ist, Vorspannung einstellen (s. Abschnitt 11-02). Sitzt die Zahnstange zu locker, Lenkgetriebe zerlegen und Lagerbuchse im Gehäuse ersetzen (s. Abschnitt 11-02).

Keilriemenspannung einstellen

Zur Einstellung der Keilriemenspannung siehe Abschnitt 03-05.

Ölstand der Lenkhilfe prüfen

Das Hydrauliköl muß nicht regelmäßig gewechselt werden; regelmäßige Kontrollen des Füllstandes sind jedoch erforderlich. Wenn der Vorratsbehälter regelmäßig aufgefüllt werden muß, sind Undichtigkeiten zu vermuten (s. Anweisungen in diesem Abschnitt). Zur Prüfung des Füllstandes siehe Abschnitt 11-02.

TECHNISCHE DATEN

Anzugsdrehmoment-Werte

Beschreibung	Nm
Vorderachse	
Achsschenkel an Federbein	93–117
Achsschenkel an Querlenker-Kugelgelenk	43–54
Bremssatelträger an Achsschenkel	78–98
Spurstangenkopf an Achsschenkel	29–44
Hinterachse	
Schwenklager-Nabe an Federbein	93–117
Querlenker Durchgangsschraube	86–117
Längslenker Befestigungsschraube (an Karosserie)	63–93
Längslenker Befestigungsschraube (an Achsschenkel)	86–117

TECHNISCHE DATEN (Fortsetzung)

Lenkrad		
Außendurchmesser (mm)		380
Lenkradspiel (mm)		0–30
Betätigungskraft (Nm)		15–23
Anschlag zu Anschlag		2,93
Maximaler Lenkeinschlag-Winkel	Innen	36° ± 2°
	Außen	31° ± 2°
Vorderrad-Einstellung		
Spreizung		12° 47'
Sturz		-0° 16' ± 45'
Nachlauf		1° 41' ± 45'
Spureinstellung (2-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Spureinstellung (4-Rad-Einstellgerät) (mm)		0 ± 3
Hinterrad-Einstellung		
Spureinstellung (2-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Spureinstellung (4-Rad-Einstellgerät) (mm)		3 ± 3
Sturz		-0° 26' ± 45'
Lenkgetriebe		
Lenkung		Zahnstangenlenkung
Schmiermittel		Motorcraft ATF, Dexron® II (ESW-M2C-138-CJ)
Fassungsvermögen (Liter)		0,95
Übersetzung		0:0—unbegrenzt
Zahnflankenspiel zwischen Ritzel und Zahnstange (mm)		0
Ritzel-Vorspannung	Nm	4,5
	Vorspannung mit Drehmomentschlüssel gemessen	
	g	1.000–1.400
	Vorspannung mit Federwaage gemessen	

SPEZIALWERKZEUGE

Rotunda-Werkzeuge

Modell	Beschreibung
014-00207	Öldruckmesser
014-00454	Adapter

ABSCHNITT 11-02 Servolenkung – Elektronik

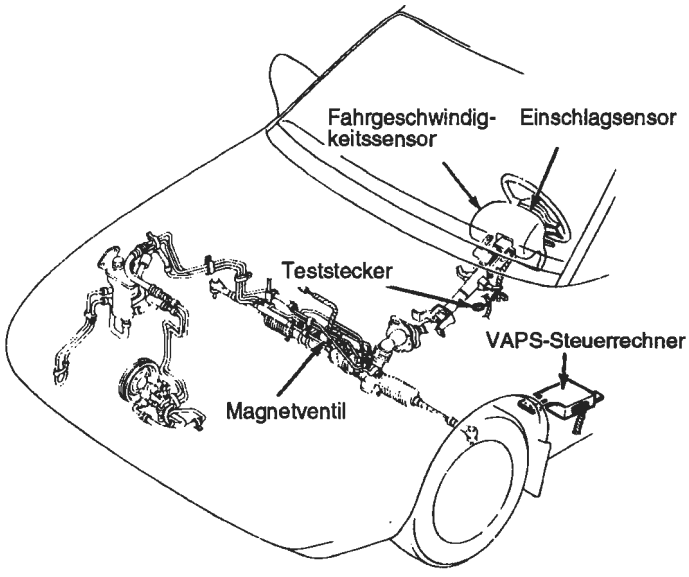
THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	11-02-1
BESCHREIBUNG	11-02-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Sichtprüfung	11-02-5
Störungstabelle	11-02-5
Schaltplan	11-02-6
Schnelltest — QT (Quick Test)	11-02-7
Prüfung bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor	11-02-7
Dauertest	11-02-7
Lokalisierungstest	11-02-15
Variable Assist Power Steering (Variable Servolenkung)	11-02-17
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Vorbereitungen	11-02-35
Durchspülen des Lenksystems	11-02-35
Prüfen des Füllstandes	11-02-36
EINSTELLUNGEN	
Vorspannung des Druckstückes — Zahnstangenlenkung	11-02-36
Riemenspannung	11-02-36
AUSBAU UND EINBAU	
Spurstangenköpfe	11-02-36
Staubmanschetten	11-02-37
Lenkgetriebe	11-02-37
Riemenscheibe	11-02-38
Druckschalter	11-02-39
Lenkhilfepumpe	11-02-39
Hochdruckschlauch	11-02-40
Rücklaufschlauch	11-02-40
Druck- und Rücklaufleitungen	11-02-41
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
Lenkgetriebe	11-02-41
INSPEKTION	
Lenkgetriebe	11-02-45
SPEZIALWERKZEUGE	11-02-46

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Mit Hilfe des VAPS-Steuerrechners (VAPS = Variable Assist Power Steering) wird der Lenkdruck selbsttätig eingestellt. Durch das VAPS-System wird der zum Lenken erforderliche Kraftaufwand bei geringeren Geschwindigkeiten reduziert, um z.B. das Rangieren beim Einparken zu erleichtern, und bei größeren Geschwindigkeiten erhöht, um das Gefühl einer stabileren Lenkung zu vermitteln. Das VAPS-System besteht aus VAPS-Steuerrechner, Einschlagsensor, Fahrzeug-Geschwindigkeitssensor, Magnetventil, Prüfanschluß und Verdrahtung.

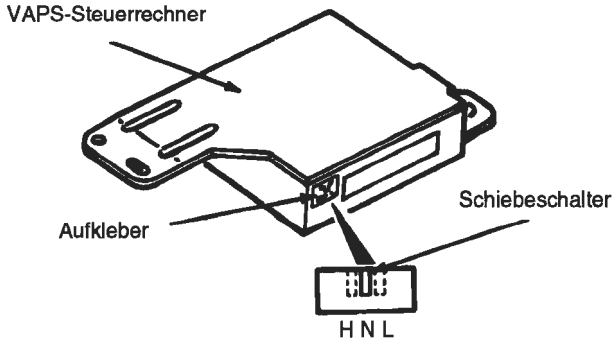


G6577-A

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Das VAPS-System funktioniert vollkommen selbsttätig ohne Einwirkung des Fahrers. Dazu überwacht das System ständig Lenkeinschlag und Fahrgeschwindigkeit, um den Lenksystemdruck entsprechend zu steuern. Bei Geschwindigkeiten unter 10 km/h sowie wenn das Lenkrad um mehr als 45° nach rechts oder links gedreht wird, öffnet das System ein Magnetventil, um die maximale Lenkhilfe zu ermöglichen. Ansonsten wird die Lenkhilfe reduziert.

Der VAPS-Steuerrechner verfügt über ein besonderes Merkmal, das vor der Diagnose von VAPS-Störungen bekannt sein sollte. Unter dem Steuerrechner befindet sich ein Schiebeschalter, mit dem der zum Lenken normale Kraftaufwand um 10% erhöht oder verringert werden kann. Vor der Diagnose daher die Stellung dieses Schalters prüfen.



G6576-A

H - Kraftaufwand + 10%
N - Normal
L - Kraftaufwand - 10%

Die hydraulische Lenkhilfe verringert den zum Drehen des Lenkrads erforderlichen Kraftaufwand erheblich. Die Servolenkung besteht aus einem Zahnstangen-Lenkgetriebe, einer Pumpe mit Riemenantrieb und den erforderlichen Hydraulikleitungen.

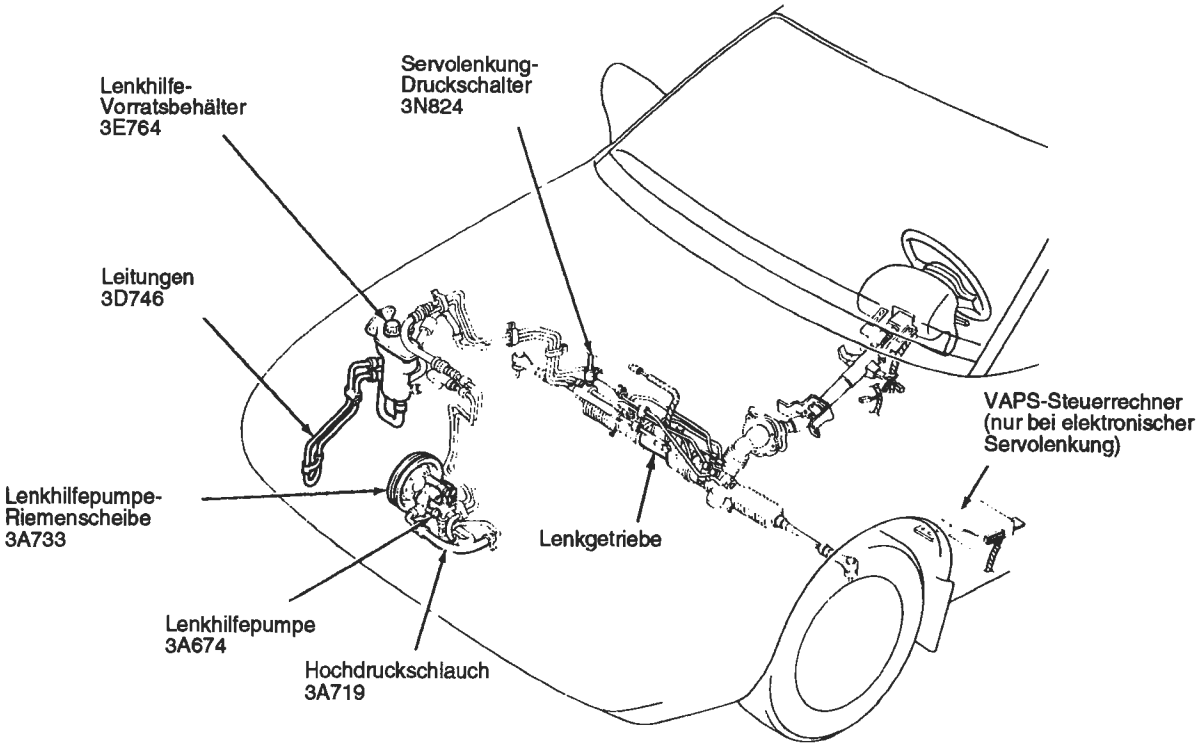
Die vom Motor über Keilriemen und Riemenscheiben angetriebene Lenkhilfepumpe baut den für das System erforderlichen Hydraulikdruck auf. Wenn das Lenkrad gedreht wird, wandelt das Lenkgetriebe den hydraulischen Druck in eine Bewegung um, die die Vorderräder veranlaßt, sich in die entsprechende Richtung zu drehen.

Bei laufendem Motor strömt das Hydrauliköl aus dem Vorratsbehälter in die Flügelzellenpumpe.

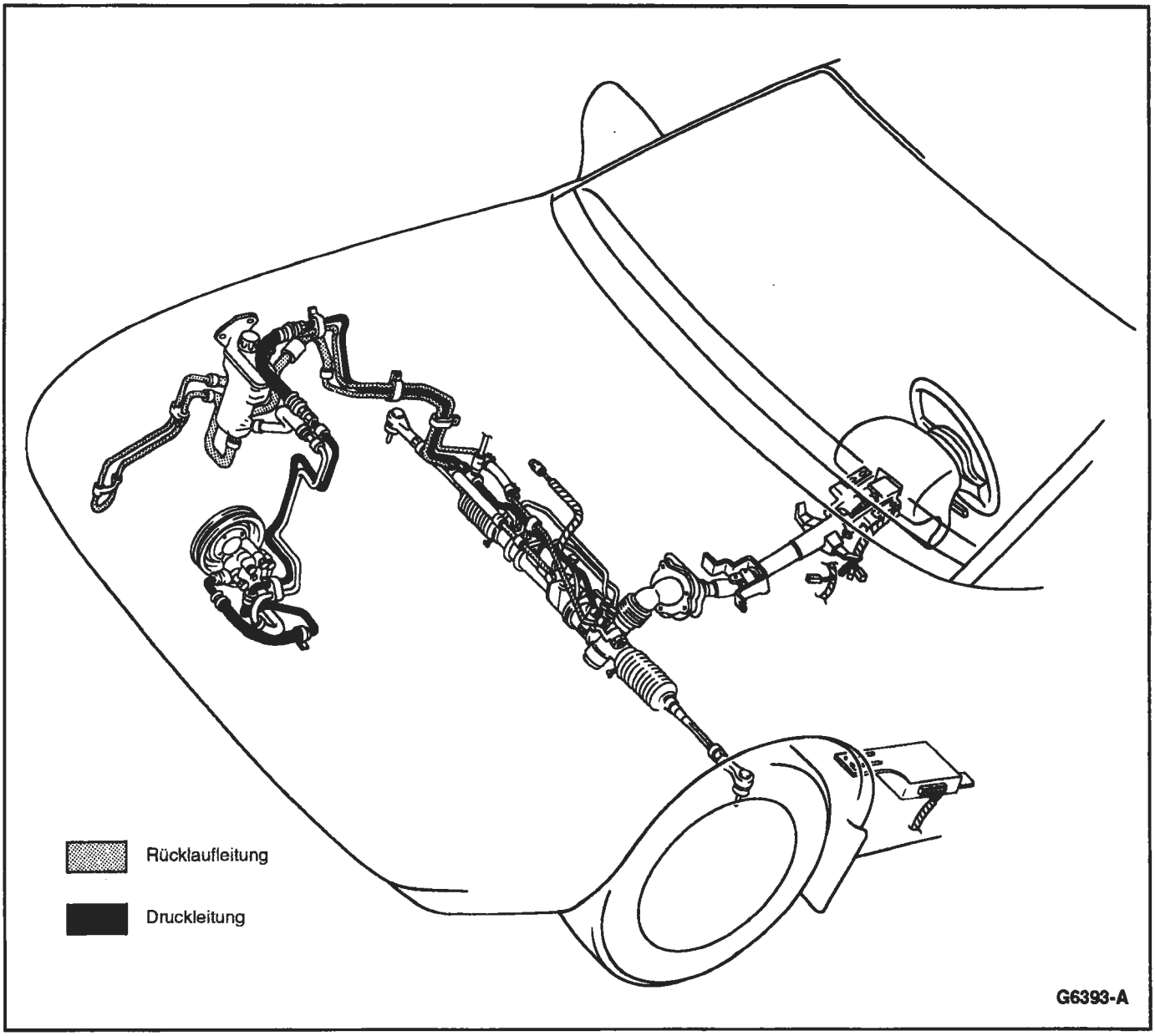
Durch den sich drehenden Flügelzellenrotor wird das Hydrauliköl in das Lenkgetriebe gedrückt. Der Ausgangsdruck der Pumpe wird über ein Steuerventil im Pumpengehäuse geregelt.

In der Hydraulikleitung zwischen Lenkhilfepumpe und Lenkgetriebe befindet sich ein Druckschalter. Wenn der Pumpendruck den eingestellten Wert überschreitet, übermittelt dieser Schalter der ECA ein Signal zur Erhöhung der Leerlaufdrehzahl.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



Über drei durch Leitungen miteinander verbundene Schläuche (einen Druckschlauch und zwei Rücklaufschläuche) ist die Lenkhilfepumpe mit dem Lenkgetriebe verbunden. Schläuche und Leitungen sind an der Spritzwand und dem Kotflügel-Stehblech geführt und mit Halteklammern befestigt, um Beschädigungen und Geräuschentwicklung zu verhindern.

Um zu verhindern, daß Verunreinigungen in das System eindringen und das System beschädigt wird, folgende Vorsichtsmaßnahmen treffen:

- Schläuche und Anschlüsse nach dem Abklemmen immer verschließen, damit keine Verunreinigungen eindringen können.
- Nur das vorgeschriebene Hydrauliköl verwenden.
- Dafür sorgen, daß immer der vorgeschriebene Pegelstand besteht.
- Das Lenkrad bei laufendem Motor nicht länger als 15 Sekunden am Anschlag festhalten. Wenn das Lenkrad bei laufendem Motor am Anschlag festgehalten wird, zirkuliert das Hydrauliköl nicht mehr im Lenkgetriebe, sondern nur noch in der Lenkhilfepumpe. Durch die Überhitzung kann die Servolenkung beschädigt werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Sichtprüfung

Folgende Teile des VAPS-Systems einer Sichtprüfung unterziehen:

Prüfen auf:

ELEKTRIK	MECHANIK
Durchgebrannte Sicherungen (10 A) TURN - Sicherung	Losen oder beschädigten Keilriemen
Kurzschlüsse	Zu wenig oder verunreinigtes Hydrauliköl
Schlechte Verbindungen	Beschädigtes oder undichtes Magnetventil
Korrodierte Steckverbindungen	Beschädigtes oder undichtes Lenkgetriebe
Schlechte Isolierung	Beschädigtes oder verschlissenes Lenkgestänge
Beschädigten Geschwindigkeitssensor	Beschädigte oder undichte Lenkhilfepumpe
Beschädigten Einschlagsensor	Beschädigte oder undichte Leitungen

CG7101-C

Prüfen, ob in anderen Bereichen Störungen vorliegen, die das VAPS-System beeinträchtigen könnten (Aufhängung und Lenkung, Tachometer, Reifenbeschaffenheit und -druck, durchgebrannte Sicherungen, gestörte Stromkreise).

Wenn keine Störungen festgestellt werden, weiter bei der Störungstabelle.

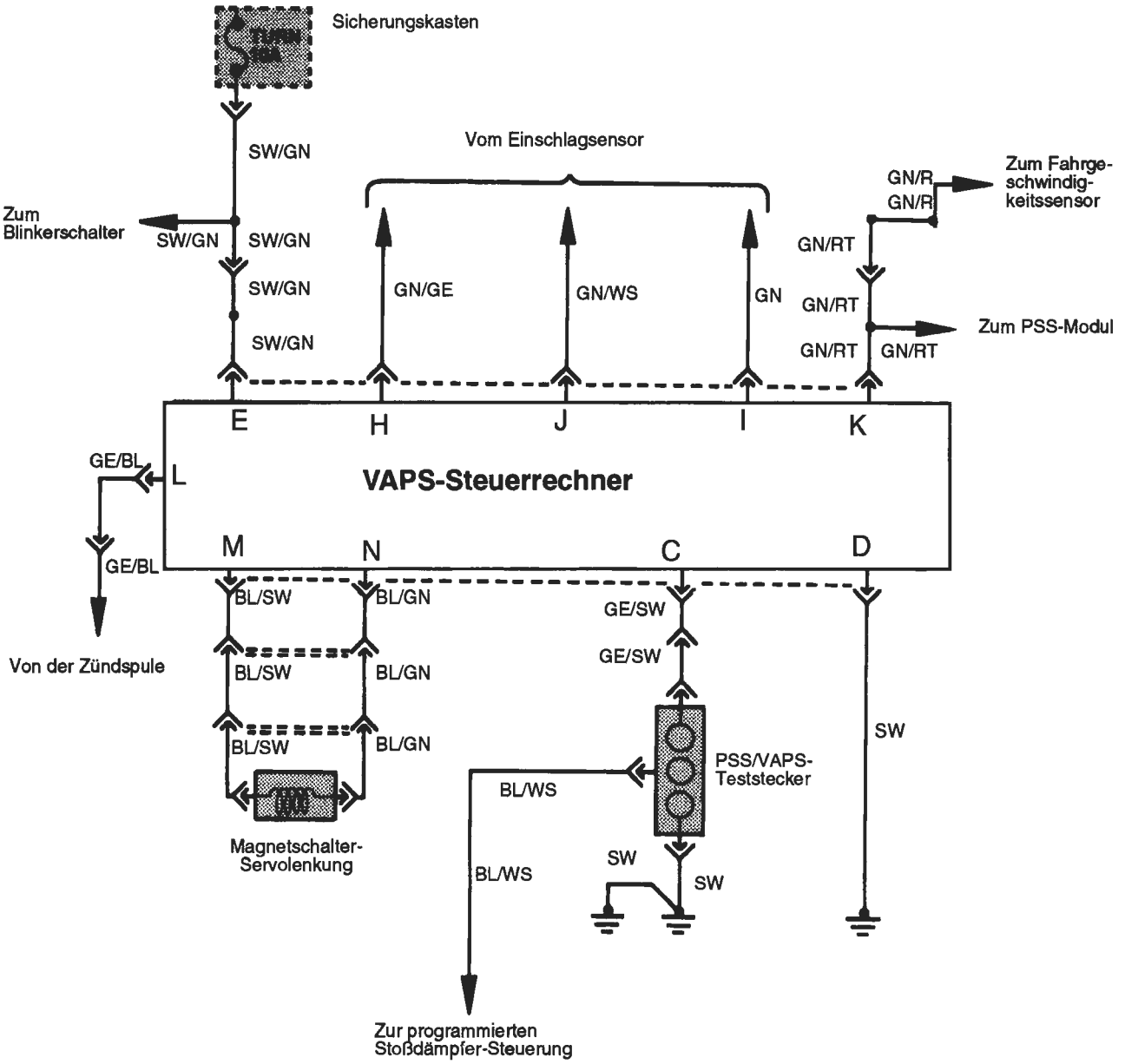
Störungstabelle

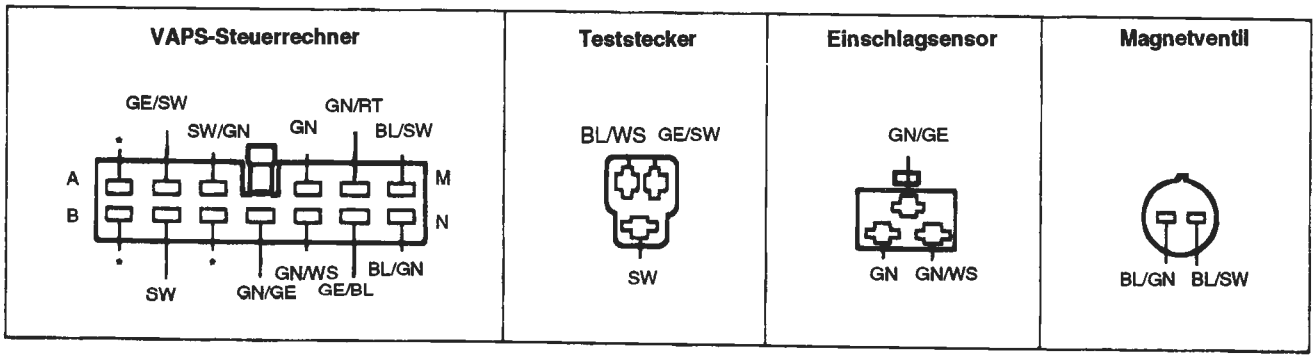
In der folgenden Tabelle sind mögliche Störungen und Störungsbereiche in Verbindung mit dem VAPS-System aufgeführt. Andere Störungen kommen an allen Lenksystemen vor und werden in Abschnitt 11-00 behandelt.

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Ständig schwergängige Lenkung	• Magnetventil, Geschwindigkeitssensor, Einschlagsensor, Kabelstrang, VAPS - Steuerrechner	• WEITER bei VAPS-Schnelltest
• Ungewöhnlich leichtgängige Lenkung bei hoher Geschwindigkeit	• Magnetventil, Geschwindigkeitssensor, Kabelstrang, VAPS - Steuerrechner	• WEITER bei VAPS-Schnelltest

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan





G7526-A

BEACHTE: Steckerabbildung seitens Kabelstrang gesehen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schnelltest – QT (Quick Test)

Dieses Diagnoseverfahren bezieht sich nur auf Probe-Modelle mit VAPS. Der Schnelltest sollte ausschließlich zur Diagnose von VAPS-Störungen durchgeführt werden.

Der Schnelltest besteht aus zwei spezifischen Tests: dem „Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor" und dem „Dauertest".

Prüfung bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor

Anhand dieses Tests werden der VAPS-Steuerrechner und die entsprechenden Stromkreise auf Funktionsstörungen und Übertragungsfehler geprüft, und es wird sichergestellt, daß die verschiedenen Sensoren und Regeleinheiten richtig angeschlossen sind und einwandfrei funktionieren. Fehleranzeigen erfolgen über den Prüfanschluß der Radaufhängung. Der Steuerrechner speichert keine Fehlercodes und meldet dem Fahrer keine Störungen. Im Test können daher nur auch bei der Durchführung des Tests auftretende Störungen bestimmt werden. Zeitweilige Störungen werden nicht gespeichert und müssen also während des Versuchs wieder erzeugt werden.

Dauertest

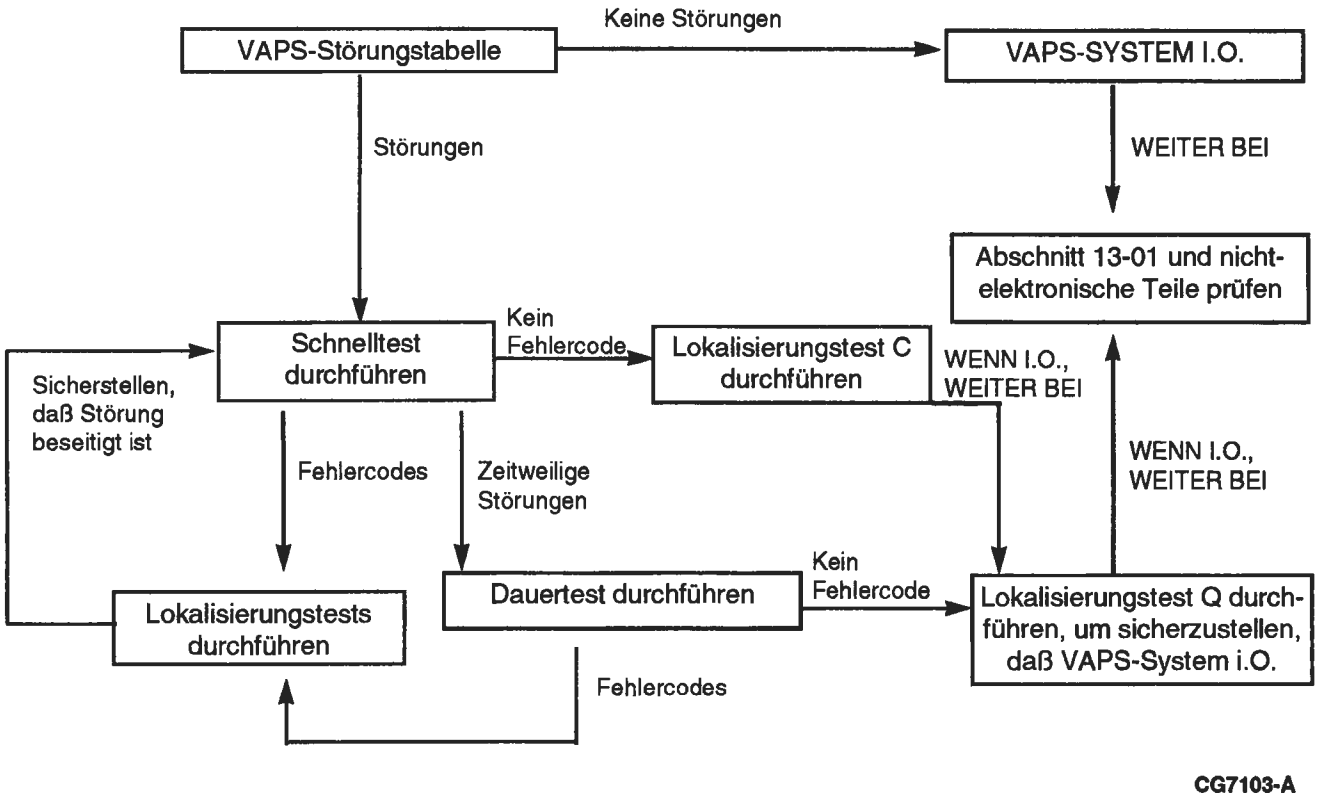
Anhand dieses Tests werden zeitweilige Störungen im VAPS-System bestimmt. Der Dauertest unterscheidet sich nicht vom Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor mit der Ausnahme, daß der Mechaniker beim Dauertest zeitweilige Störungen durch Klopfen, Bewegen und Schütteln des Kabelstrangs und/oder der betreffenden Sensoren erzeugen kann. Wenn der Voltmeter eine Störung aufzeigt, wird der entsprechende Fehlercode auf dem Meßgerät angezeigt. Nach Ermittlung der gestörten Stromkreise können der Kabelstrang und die betreffenden Anschlüsse gezielt untersucht werden.

BEACHTE: Universal-Meßgerät (VOM) während des Tests ständig im Auge behalten. Zeitweilige Störungen werden durch Spannungsschwankungen angezeigt.

Für Lokalisierungstests den Schaltplan genau beachten und den Hinweis ACHTUNG unter der Darstellung lesen. Nach Beseitigung der Störung den Schnelltest durchführen, um die Behebung der Störung zu bestätigen. Wenn alle Phasen des Schnelltests reibungslos verlaufen, ist die Störung vermutlich nicht durch die Elektronik bedingt (s. Abschnitt 11-00).

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

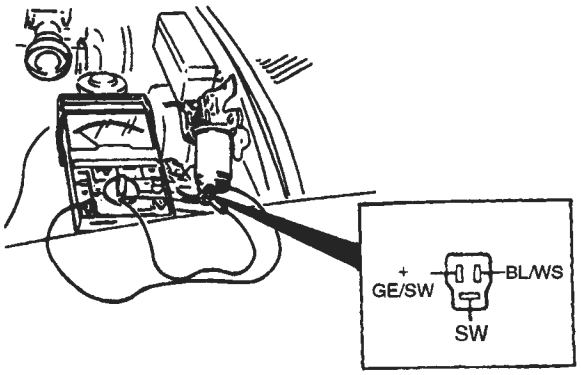
VAPS-System Diagnose- und Testdiagramm



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT1 SICHTPRÜFUNG		
• Lenkgetriebe und Lenkgestänge auf Beschädigungen, Undichtigkeiten, Risse und gute Befestigung prüfen	Ja ▶	WEITER bei **QT2** (Vorbereitung des Fahrzeugs)
• Kabelstrang des VAPS-Systems auf einwandfreie Verbindungen, verbogene oder gebrochene Stifte, Korrosion, lose Kabel und gute Kabelführung prüfen • VAPS-Steuerrechner, Sensoren und Magnetventil auf Beschädigungen prüfen • Sind alle VAPS-Systemteile in Ordnung? **BEACHTE: Zur Inspektion gegebenenfalls Kabelstrang-Anschlüsse abziehen oder auseinandernehmen, jedoch vorher Stiftposition notieren.**	Nein ▶	Störung(en) BEHEBEN und WEITER bei **QT2**
QT2 VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS		
• Die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zur Vorbereitung des VAPS-Schnelltests durchführen: -.Handbremse anziehen -.Sicherstellen, daß Schalthebel sich in NEUTRAL-Stellung befindet	Ja ▶	WEITER bei **QT3** (Anschließen des Meßgeräts)
• Sämtliche Verbraucher ausschalten: - Radio - Beleuchtung - Gebläse usw. • Wurden sämtliche Vorsichtsmaßnahmen getroffen und alle Verbraucher abgestellt?	Nein ▶	Schritt QT2 ist entscheidend für Sicherheit und korrekte Diagnoseergebnisse. Wenn das Fahrzeug nicht entsprechend vorbereitet werden kann, Schnelltest ABBRECHEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT3	ANSCHLIESSEN DES MESSGERÄTES		
• Zündung AUSSCHALTEN • Meßgerät auf Gleichspannung im Bereich 0–15 Volt einstellen • Pluskabel des Meßgeräts an GE/SW Klemme und Minuskabel an SW Klemme des Prüfanschlusses (Radaufhängung) anlegen  G6579-A BEACHTE: Die Fehlercodes können nur mittels eines Analog-Meßgerätes richtig beurteilt werden. • Ist das Meßgerät richtig angeschlossen?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **QT4** (Test bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor) **QT3** WIEDERHOLEN (Anschließen des Meßgeräts)

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT4	TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND LAUFENDEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN		Code 1 ▶	**Keine Störung;** WEITER bei **QT5**
• Sicherstellen, daß das Fahrzeug ordnungsgemäß nach Schnelltest Schritt QT2 und QT3 vorbereitet wurde		Code 2 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf		Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Zum Selbsttest Analog-Meßgerät einschalten		Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben		Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
BEACHTE: Auf dem Analog-Meßgerät werden Fehlercodes als pulsierender oder kontinuierlicher Ausschlag der Nadel angezeigt. Code 1 wird durch 1 Impuls, Code 2 durch 2 Impulse usw. angezeigt. Nach zwei Sekunden wiederholt sich der Code. Zur Beurteilung der Codes siehe Tabelle am Ende des Schnelltests.		Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT5 TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND LAUFENDEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen	Code 2 ▶	**Keine Störung**; WEITER bei **QT6**
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf		
• Meßgerät einschalten	Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Lenkrad aus Geradeausstellung um 45° in beide Richtungen drehen	Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
QT6 TEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND LAUFENDEM MOTOR		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Lokalisierungstest D DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen	Code 2 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf		
• Meßgerät einschalten	Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Fahrzeug aufbocken und Räder mit 10 km/h drehen lassen	Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben	Konstante 4,4 Volt ▶	**Kein Fehlercode**; Lokalisierungstest C zur Prüfung der Stromkreise VREF und SIGRTN des Einschlagsensors DURCHFÜHREN; für zeitweilige Störungen, WEITER bei **QT7**
	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT7 DAUERTEST		
• Sicherstellen, daß in sämtlichen Schritten des Tests bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor keine Fehlercodes angezeigt wurden	Code 1 ▶	**Kein Fehlercode**; WEITER bei **QT8**
	Code 2 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Sicherstellen, daß das Fahrzeug ordnungsgemäß nach Schnelltest, Schritt QT2 und QT3, vorbereitet wurde	Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf drehen lassen	Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
• Zum Selbsttest Analog-Meßgerät einschalten	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Während sich das Lenkrad in Geradeausstellung befindet, auf die Teile des VAPS-Systems und den Kabelstrang klopfen, bzw. sie bewegen und schütteln. Dabei die Anzeige des Meßgeräts im Auge behalten **(s. „DAUERTEST — BEISPIEL" am Ende des SCHNELLTESTS)**	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben		
QT8 DAUERTEST		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen	Code 2 ▶	**Kein Fehlercode**; WEITER bei **QT9**
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf	Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Meßgerät einschalten		
• Lenkrad aus Geradeausstellung um 45° in beide Richtungen drehen. Dabei auf die Teile des VAPS-Systems und den Kabelstrang klopfen, bzw. sie bewegen und schütteln. Anzeige des Meßgeräts im Auge behalten **(s. „DAUERTEST — BEISPIEL" am Ende des SCHNELLTESTS)**	Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
QT9 DAUERTEST		
• Zündung AUSSCHALTEN, um Modul zurückzusetzen	Code 1 ▶	Lokalisierungstest D DURCHFÜHREN
• Lenkrad in Geradeausstellung bringen	Code 2 ▶	Lokalisierungstest C DURCHFÜHREN
• Zündung EINSCHALTEN, Motor im Leerlauf • Meßgerät einschalten	Code 3 ▶	Lokalisierungstest B DURCHFÜHREN
• Fahrzeug aufbocken	Code 5 ▶	Lokalisierungstest A DURCHFÜHREN
• Während sich die Vorderräder mit 10 km/h drehen, auf die Teile des VAPS-Systems und den Kabelstrang klopfen, bzw. sie bewegen und schütteln. Dabei die Anzeige des Meßgeräts im Auge behalten **(s. „DAUERTEST — BEISPIEL“ am Ende des SCHNELLTESTS)**	Konstante 4,4 Volt ▶	**Kein Fehlercode**; zur Prüfung des VAPS-Steuerrechners und der VAPS-Stromkreise Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
• Alle Fehlercodes aufschreiben	Keine Codes ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN
	Code nicht aufgeführt ▶	Lokalisierungstest Q DURCHFÜHREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Fehlercode-Tabelle

CODES	CODESCHEMA
Keine Codes	0 V
Code 1	4,4 V, 0 V, 0,5 Sek., 2 Sek.
Code 2	4,4 V, 0 V, 0,5 Sek., 2 Sek.
Code 3	4,4 V, 0 V, 0,5 Sek., 2 Sek.
Code 4	4,4 V, 0 V, 0,5 Sek., 2 Sek.
Konstante 4,4 Volt	4,4 V, 0 V

G7113-A

Dauertest — Beispiel

Während des Dauertests kann das Universal-Meßgerät Störungen (Kurzschluß oder Stromkreisunterbrechungen) und das entsprechende Codeschema anzeigen. Nachdem nun der defekte Stromkreis bekannt ist, können Kabelstrang und die dazugehörigen Stecker genauer untersucht werden.

Beispiel:

Wenn ein Fehlercode angezeigt wurde:

1. Sensor einer genauen Sichtprüfung unterziehen.
2. Leicht auf Sensor klopfen.
3. Sensor-Kabelstrang-Steckverbindung drücken/ziehen (noch nicht abziehen).
4. Kabelstrang kräftig schütteln; vom Sensoranschluß zur Instrumententafel und von dort aus in kurzen Abschnitten zum Modul.
5. Zeigt das Meßgerät keine zeitweiligen Störungen an, Anschlüsse möglichst vorsichtig vom Stecker abziehen und auf beiden Seiten auf Korrosion, Quetschungen, schlechte Verbindungen usw. prüfen.
6. Nach der Prüfung Stecker wieder aufstecken.
7. Modul möglichst vorsichtig vom Kabelstrang abklemmen.
8. Anschlüsse prüfen.
9. Nur die mit dem zu prüfenden Sensor verbundenen Anschlüsse abziehen.
10. Zeigt das Meßgerät keine zeitweiligen Störungen an, alle Steckverbindungen wiederherstellen.

Lokalisierungstest

Testanweisungen

Die folgenden Lokalisierungstests erst durchführen, wenn im Schnelltest vorgeschrieben. Bei Durchführung der Lokalisierungstests wird davon ausgegangen, daß Störungen einem Bereich im System zugeordnet wurden und nun gezielt bestimmt und behoben werden sollen. Die Durchführung von Lokalisierungstests ohne vorherige Durchführung des Schnelltests kann fehlerhafte Testergebnisse zur Folge haben, aufgrund derer auch funktionsfähige Teile ersetzt werden. Um im Schnelltest korrekte Ergebnisse zu erzielen, müssen die entsprechenden Teile und Systeme einwandfrei funktionieren. Störungen in diesen Bereichen müssen gegebenenfalls beseitigt werden, ehe man zu anderen Testverfahren übergeht.

Teile nur dann ersetzen, wenn dies aufgrund von Testergebnissen erforderlich ist.

Wenn mehrere Fehlercodes angezeigt werden, zunächst der zuerst angezeigten Störung nachgehen.

Wenn nicht ausdrücklich vorgeschrieben, keine Spannungs- oder Widerstandsmessungen am Modul vornehmen und keine Prüflampen an Modul anschließen.

Vor Durchgangs- oder Widerstandsmessungen sowie vor dem Aktivieren mit Hilfe einer 12-V-Stromquelle Magnetventile und Schalter abklemmen.

Beim Lokalisierungstest in der angegebenen Reihenfolge verfahren. Die vorgegebenen Testschritte nacheinander durchführen, bis die Störung gefunden ist.

Nach Beendigung der Reparaturarbeiten am VAPS-System prüfen, ob alle Teile wieder richtig angeschlossen sind; danach Funktionstest (Schnelltest) wiederholen (Kontrollversuch).

Ein Stromkreis ist unterbrochen, wenn der Widerstand größer ist als 5 Ohm (wenn nicht anders angegeben).

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

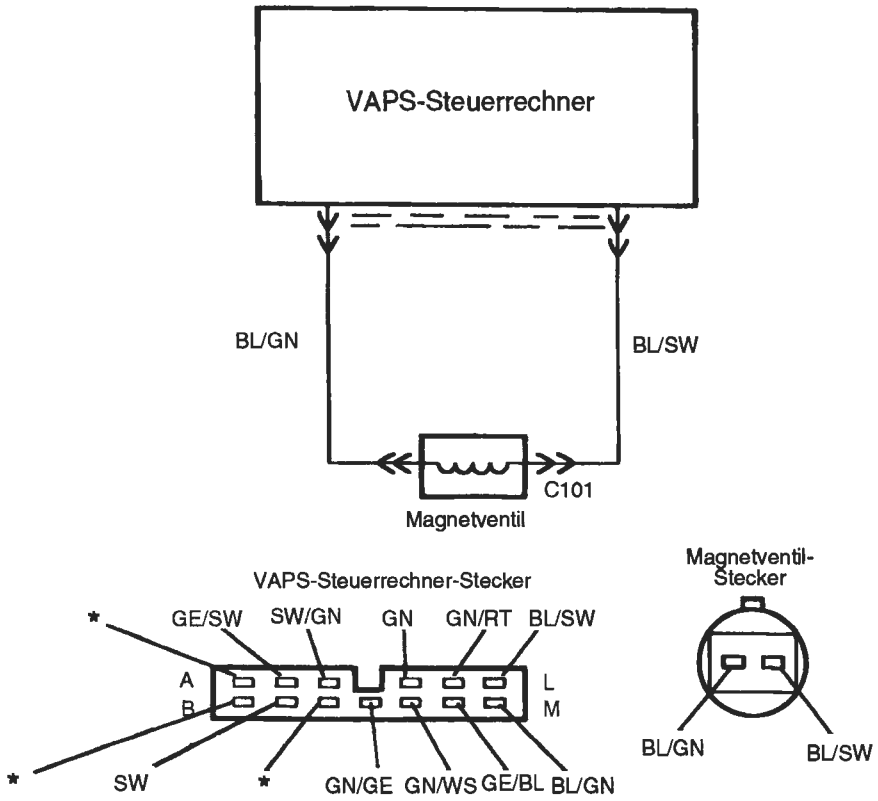
Ford verwendet folgende Abkürzungen zur Bezeichnung der Farben:

BL	Blau	HBR	Hellbraun
BR	Braun	LG	Hellgrün
DB	Dunkelblau	NF	Naturfarben
DG	Dunkelgrün	OR	Orangefarbig
DR	Dunkelrot	RS	Rosa
GE	Gelb	RT	Rot
GN	Grün	SW	Schwarz
GR	Grau	WS	Weiß
HB	Hellblau		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Variable Assist Power Steering (VAPS) — Variable Servolenkung

Lokalisierungstest A



ACHTUNG!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Lenkhilfepumpe und Keilriemen, Reifen, Achseinstellung, Lenkgetriebe, Kugelgelenke, Lenkgestänge, Radaufhängung, Bremsen (schleifen).

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

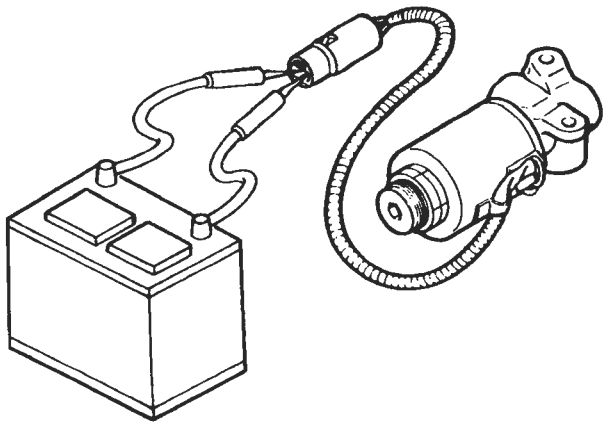
- Kabelstrang: Magnetschalter (BL/SW, BL/GN)
- Magnetventil

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A1	SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal?		Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **A2**
BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A2	FUNKTIONSPRÜFUNG DES MAGNETVENTILS		
• Magnetventil-Stecker abziehen • Klemmen an 12 Volt und an Masse anlegen (s. Abb.); auf Schaltgeräusch achten. • Ist ein Klicken zu hören?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **A3** Magnetventil ERSETZEN

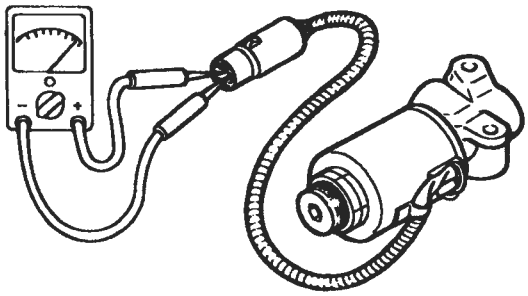
Lenkhilfe-Magnetventil



PA15462-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A3	WIDERSTANDSPRÜFUNG AN MAGNETVENTIL		
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Magnetventil-Klemmen messen • Beträgt der Widerstand 3,4–6,9 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **A4** Magnetventil ERSETZEN



PA15463-A

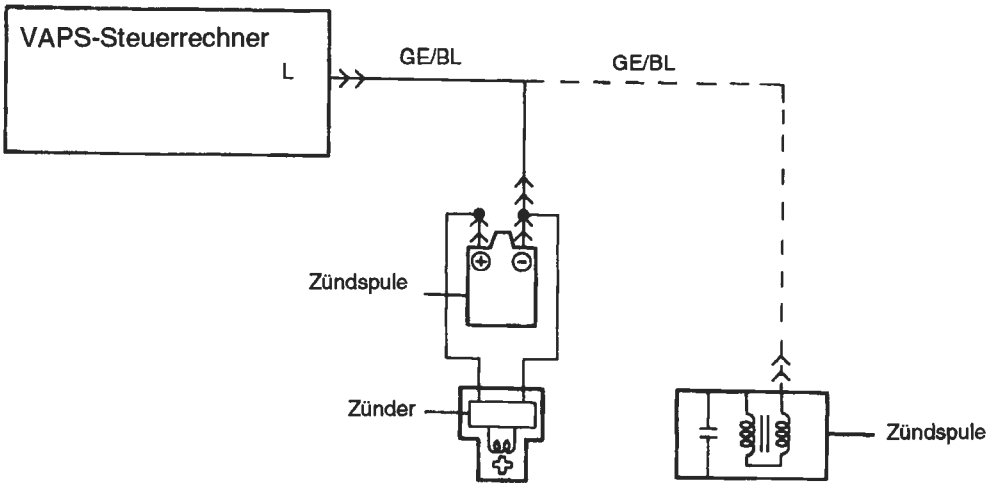
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A4	WIDERSTANDSPRÜFUNG AN MAGNETVENTIL-STROMKREIS		
• VAPS-Steuerrechner- und Magnetventil-Stecker abziehen • Zündung AUSSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen den folgenden Klemmen messen: 1 Zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker Klemme M (BL/SW) und Magnetventil-Stecker BL/SW Kabel 2 Zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker Klemme N (BL/GN) und Magnetventil-Stecker BL/GN Kabel • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **A5** Stromunterbrechungen an jeweiligem Kabel BESEITIGEN

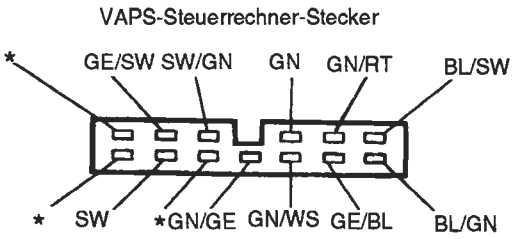
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

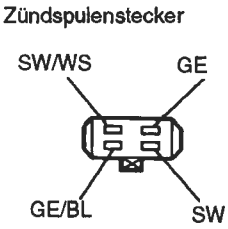
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A5	PRÜFUNG DES MAGNETVENTILS AUF MASSESCHLUSS UND BATTERIE-SPANNUNGS-PRÜFUNG		
• VAPS-Steuerrechner und Magnetventil bleiben abgeklemmt		Ja ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q
• Batterie abklemmen		Nein ▶	Masseschluß bzw. Kurzschluß an Batteriespannung am jeweiligen Kabel zwischen VAPS - Steuerrechner und Magnetventil BESEITIGEN
• Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen			
• Widerstand wie folgt messen:			
1	Zwischen VAPS-Steuerrechner Klemme M (BL/SW) und Fahrzeugmasse		
2	Zwischen VAPS-Steuerrechner Klemme M (BL/SW) und Klemme E (SW /GN)		
3	Zwischen VAPS-Steuerrechner Klemme N (BL/GN) und Fahrzeugmasse		
4	Zwischen VAPS-Steuerrechner Klemme N (BL/GN) und Klemme E (SW /GN)		
• Betragen alle Widerstandswerte mehr als 10.000 Ohm?			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lokalisierungstest B







DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ACHTUNG!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

Lenkhilfepumpe und Keilriemen, Reifen, Achseinstellung, Lenkgetriebe, Kugelgelenke, Lenkgestänge, Radaufhängung, Bremsen (schleifen).

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang: Schraubenfeder-Signal (GE/BL)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B1	SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal?		Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **B2**
BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B2	SPANNUNGSPRÜFUNG DES ZÜNDSPULEN-STROMKREISES		
• VAPS-Steuerrechner abklemmen • Zündung EINGESCHALTET, Motor läuft • Spannung an VAPS-Steuerrechner-Stecker zwischen Klemme L (GE/BL) und Fahrzeugmasse messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q WEITER bei **B3**

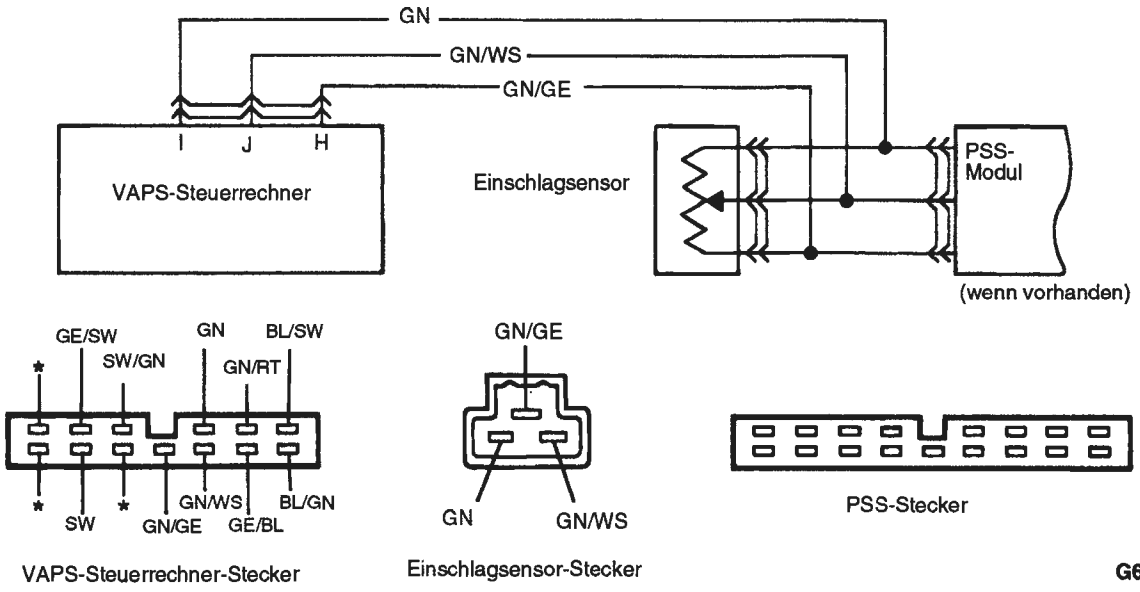
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B3	DURCHGANGSPRÜFUNG DES STROMKREISES		
• VAPS-Steuerrechner-Stecker bleibt abgeklemmt • Zündspulen-Stecker abklemmen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Zündspule GE/BL Kabel und VAPS-Steuerrechner Klemme L (GE/BL) messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **B4** Stromunterbrechungen an GE/BL Kabel zwischen Zündspule und VAPS-Steuerrechner BESEITIGEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
B4	PRÜFUNG DES STROMKREISES AUF MASSESCHLUSS UND BATTERIE-SPANNUNG PRÜFUNG		
• VAPS-Steuerrechner-Stecker bleibt abgeklemmt • Batterie abklemmen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen VAPS-Steuerrechner Klemme L (GE/BL) und Fahrzeugmasse sowie zwischen Klemme L (GE/BL) und Klemme E (SW/GN) messen • Beträgt der Widerstand mehr als 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q Masseschluß bzw. Kurzschluß an Batteriespannung an GE/BL Kabel zwischen Zündspule und VAPS-Steuerrechner BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lokalisierungstest C



VAPS-Steuerrechner-Stecker

Einschlagsensor-Stecker

PSS-Stecker

G6594-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ACHTUNG!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

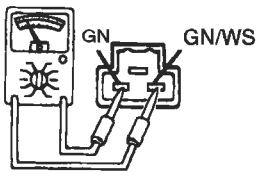
- Lenkhilfepumpe und Keilriemen, Reifen, Achseinstellung, Lenkgetriebe, Kugelgelenke, Lenkgestänge, Radaufhängung, Bremsen (schleifen).

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

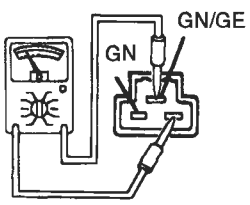
- Kabelstrang: Einschlagsensor (GN/GE, GN/WS, GN)
- Einschlagsensor

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C1 SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal?	Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **C2**
BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.		
C2 WIDERSTANDSPRÜFUNG AN EINSCHLAGSENSOR		
• Zündung AUSSCHALTEN • Lenksäulenverkleidung abnehmen und Einschlagsensor abklemmen • Lenkrad so drehen, daß Räder sich in Geradeausstellung befinden • Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen und Widerstand zwischen folgenden Einschlagsensor-Klemmen prüfen: **Klemme** **Widerstand** 1. (GN) — (GN/WS) 0–15 kOhm 2. (GN) — (GN/GE) 40–60 kOhm 3. (GN/GE) — (GN/WS) 30–50 kOhm • Liegen alle Widerstände im vorgeschriebenen Bereich?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C3** Einschlagsensor ERSETZEN

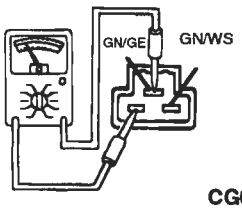
1



2



3

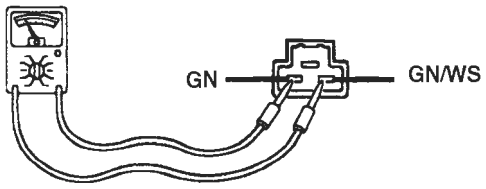


CG6596-E

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C3	PRÜFUNG DES EINSCHLAGSENSORS		
• Einschlagsensor-Stecker abziehen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstände unter den in der folgenden Tabelle genannten Bedingungen messen • Bestehen die vorgeschriebenen Widerstände?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C4** Einschlagsensor ERSETZEN

Klemme	Lenkeinschlag	Widerstand
GN-GN/WS	Lenkrad langsam aus Geradeausstellung um 180° nach rechts drehen	Widerstand ist ca. 20 kOhm höher als bei Geradeausstellung des Lenkrades
GN-GN/WS	Geradeausstellung	0–15 kOhm

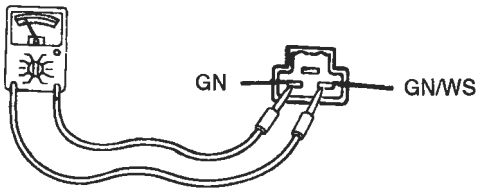


PA15465-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C4	PRÜFUNG DES EINSCHLAGSENSORS		
• Einschlagsensor-Stecker abziehen • Lenkrad in Geradeausstellung bringen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstände unter den in der folgenden Tabelle genannten Bedingungen messen • Lenkrad in Geradeausstellung; Ohmmeter-Anzeige beobachten. Der gemessene Widerstand dient als Grundlage für weitere Messungen. Bei Lenkeinschlag nach links sinkt der Widerstand auf 0 Ohm. Danach steigt der Widerstand auf 45 kOhm und sinkt wieder kontinuierlich. • Liegen alle Widerstände im vorgeschriebenen Bereich?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C5** Einschlagsensor ERSETZEN

Klemme	Lenkeinschlag	Widerstand
GN-GN/WS	Lenkrad langsam aus Geradeausstellung um 180° nach links drehen	Widerstand ist ca. 20 kOhm niedriger als bei Geradeausstellung
GN-GN/WS	Geradeausstellung	0–15 kOhm



PA15466-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

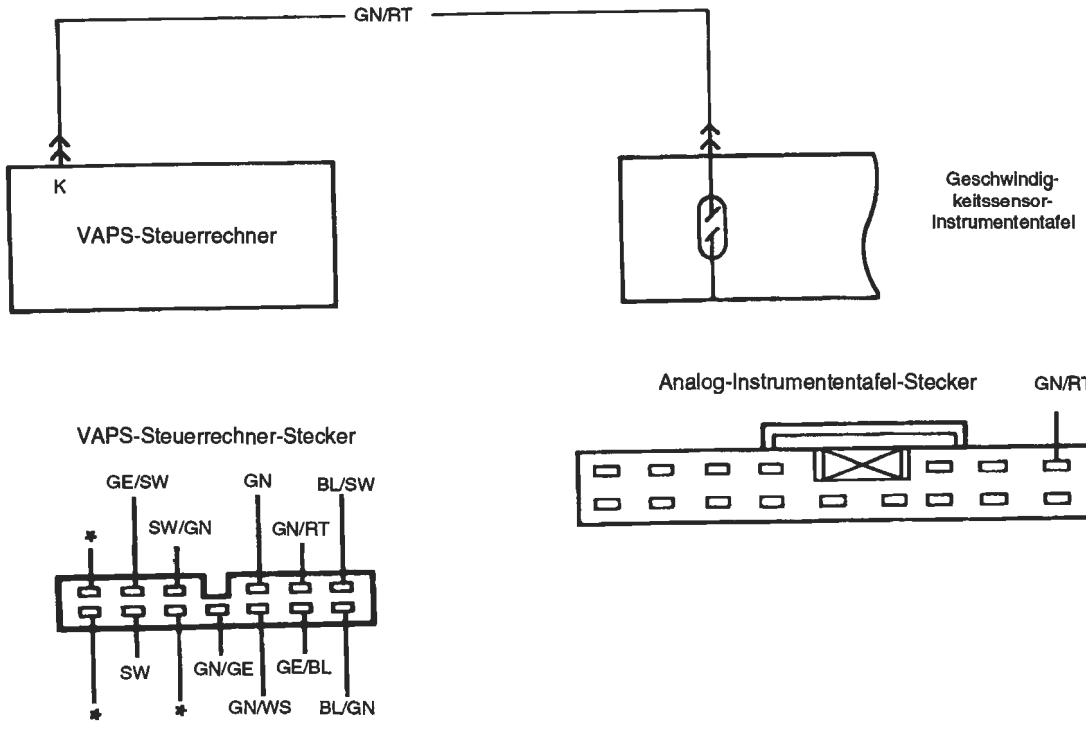
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C5	DURCHGANGSPRÜFUNG DES STROMKREISES		
• Einschlagsensor-Stecker abziehen • VAPS-Steuerrechner-Stecker abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen folgenden Klemmen messen: **VAPS-Steuerrechner — Einschlagsensor** Klemme I (GN) Kabel — GN Kabel Klemme J (GN/WS) Kabel — GN/WS Kabel Klemme H (GN/GE) Kabel — GN/GE Kabel • Betragen alle Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C6** Stromkreisunterbrechungen am jeweiligen Kabel BESEITIGEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C6	PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS AN BATTERIESPANNUNG		
• Stecker des VAPS-Steuerrechners und Einschlagsensors abziehen • Stecker des PSS-Moduls (wenn vorhanden) abziehen • Zündung EINGESCHALTET, Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung an VAPS-Steuerrechner wie folgt messen: Zwischen Klemme I (GN) und Masse Zwischen Klemme J (GN/WS) und Masse Zwischen Klemme H (GN/GE) und Masse • Betragen alle Spannungswerte 0 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **C7** Kurzschluß an Batteriespannung am jeweiligen Kabel BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
C7	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUSSCHALTEN • VAPS-Steuerrechner-Stecker abziehen • Stecker des PSS-Moduls (wenn vorhanden) abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker und Masse wie folgt messen: 1. Zwischen Klemme I (GN) und Masse 2. Zwischen Klemme J (GN/WS) und Masse 3. Zwischen Klemme H (GN/GE) und Masse • Betragen alle Widerstandswerte über 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q Masseschluß am jeweiligen Kabel BESEITIGEN

Lokalisierungstest D



PA15425-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

ACHTUNG!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Lenkhilfepumpe und Keilriemen, Reifen, Achseinstellung, Lenkgetriebe, Kugelgelenke, Lenkgestänge, Radaufhängung, Bremsen (schleifen).

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang: Geschwindigkeitssensor (GN/RT); Geschwindigkeitssensor (nur analog)

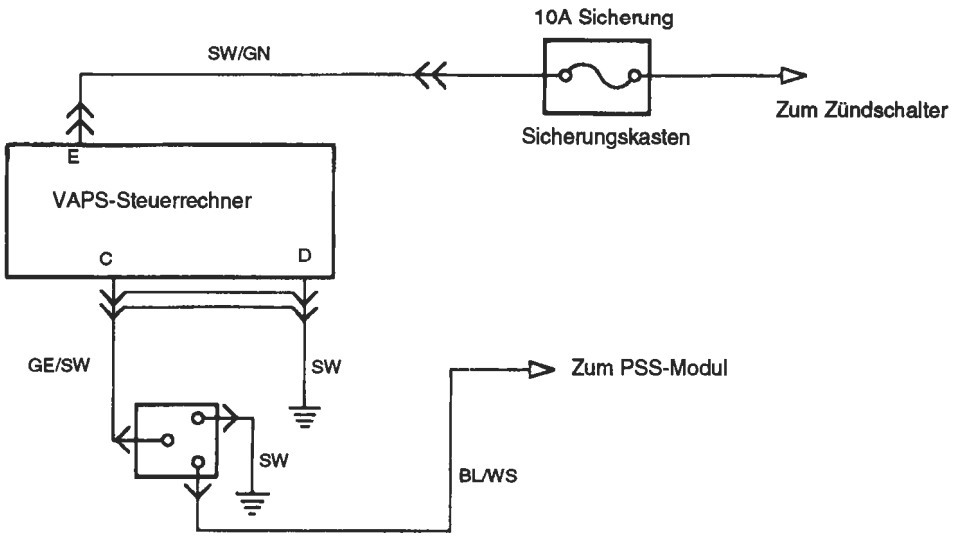
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D1 SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? **BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.**	Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **D2**
D2 DURCHGANGSPRÜFUNG DES STROMKREISES		
• Zündung AUSSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker Klemme K (GN/RT) und Instrumententafel-Stecker Klemme 2C (GN/RT) (analog) bzw. 2S (GN/RT) messen • Beträgt der Widerstand mehr als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Stromunterbrechungen an GN/RT Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Instrumententafel BESEITIGEN WEITER bei **D3**
D3 PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS AN BATTERIESPANNUNG		
• VAPS-Steuerrechner-Stecker und Kombiinstrument-Stecker abklemmen • PSS-Modul-Stecker (wenn vorhanden) abklemmen • Zündung EINGESCHALTET, Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker Klemme K (GN/RT) und Masse messen • Beträgt die Spannung weniger als 6 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **D4** Kurzschluß an Batteriespannung an GN/RT Kabel BESEITIGEN

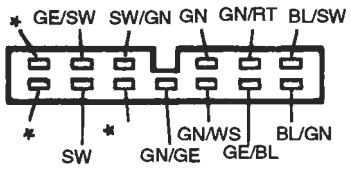
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
D4 FUNKTIONSPRÜFUNG DES GESCHWINDIGKEITSSENSORS		
• Zündung AUSSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **D5**
• Kombiinstrument ausbauen	Nein ▶	Geschwindigkeits-sensor ERSETZEN
• Tachowelle von Kombiinstrument abklemmen		
• Ohmmeter an Anschluß auf dem Kombiinstrument zwischen Klemme 2C (GN/RT) und 2R (SW) anschließen		
• Anschluß der Tachowelle auf dem Kombiinstrument drehen		
• Wird der Durchgang beim Drehen des Anschlusses viermal unterbrochen?		
D5 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Stecker von VAPS-Steuerrechner und Instrumententafel abziehen	Ja ▶	WEITER bei Lokalisierungstest Q
• Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen	Nein ▶	Masseschluß an GN/RT Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Instrumententafel BESEITIGEN
• Widerstand zwischen VAPS-Steuerrechner-Stecker Klemme K (GN/RT) und Masse messen		
• Beträgt der Widerstand mehr als 10.000 Ohm?		

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Lokalisierungstest Q





VAPS-Steuerrechner-Stecker

Teststecker

ACHTUNG!

Lokalisierungstest nur durchführen, wenn im Schnelltest darauf verwiesen wird. Damit nicht versehentlich funktionsfähige Bauteile ersetzt werden, vorher prüfen, ob die folgenden nichtelektronischen Bauteile defekt sind:

- Lenkhilfepumpe und Keilriemen, Reifen, Achseinstellung, Lenkgetriebe, Kugelgelenke, Lenkgestänge, Radaufhängung, Bremsen (schleifen).

BEACHTE: Dieser Lokalisierungstest ist nur zur Diagnose folgender Teile gedacht:

- Kabelstrang: Stromversorgung (SW/GN), Masse (SW) und Teststecker (GE/SW)
- VAPS-Steuerrechner

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q1	SYSTEM-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Alle Leitungen, Kabelstrang, Stecker und Bauteile auf Überhitzungserscheinungen, Schäden an Isolierungen, Kurzschluß, lose Verbindungen oder andere Schäden sichtprüfen • Ist irgend etwas anormal? • **BEACHTE: Dem Index können Sie entnehmen, wo die einzelnen Bauteile zu finden sind.**		Ja ▶ Nein ▶	REPARATUR-ARBEITEN vornehmen WEITER bei **Q2**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q2 STROMVERSORGUNG DES VAPS-STEUERRECHNERS PRÜFEN		
• Stecker des VAPS-Steuerrechners abziehen • Zündung EINGESCHALTET; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Klemme E (SW/GN) und Masse messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q3** 10-A-Sicherung ERSETZEN oder SW/GN Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Sicherungskasten REPARIEREN
Q3 MASSEPRÜFUNG AN VAPS-STEUERRECHNER		
• Stecker des VAPS-Steuerrechners bleibt abgezogen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Klemme D (SW) und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q4** Stromunterbrechungen am jeweiligen SW Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Fahrzeugmasse BESEITIGEN
Q4 MASSEPRÜFUNG AN TESTSTECKER		
• Teststecker von Halterung abziehen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen SW Kabel und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q5** SW Kabel zwischen Teststecker und Fahrzeugmasse REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
Q5 DURCHGANGSPRÜFUNG ZWISCHEN VAPS-STEUERRECHNER UND TESTSTECKER		
• VAPS-Steuerrechner-Stecker abklemmen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Widerstand zwischen Klemme C (GE/SW) an VAPS-Steuerrechner-Stecker und Klemme C (GE/SW) an Teststecker messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q6** Stromunterbrechungen an GE/SW Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Teststecker BESEITIGEN
Q6 PRÜFUNG DES TESTSTECKERS AUF KURZSCHLUSS AN BATTERIE-SPANNUNG		
• Stecker des VAPS-Steuerrechners bleibt abgezogen • Zündung EINGESCHALTET; Motor AUS • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung zwischen Teststecker (GE/SW) und Masse messen • Beträgt die Spannung 0 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **Q7** Kurzschluß an Batteriespannung an GE/SW Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Teststecker BESEITIGEN
Q7 PRÜFUNG DES TESTSTECKERS AUF MASSESCHLUSS		
• Stecker des VAPS-Steuerrechners bleibt abgezogen • Zündung AUSSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 kOhm einstellen • Widerstand zwischen Teststecker (GE/SW) und Masse messen • Beträgt der Widerstand mehr als 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	VAPS-Steuerrechner ERSETZEN BEACHTE: Wenn in Schnelltest, Schritt Q9 (kein Fehler-code), auf diesen Schritt verwie-sen wurde, den VAPS-Steuerrechner nicht ersetzen. Versuchen, die zeitweilige Störung nochmals zu erzeugen. Masseschluß an GE/SW Kabel zwischen VAPS-Steuerrechner und Fahrzeugmasse REPARIEREN

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Vorbereitungen

Nach dem Überholen von Lenkhilfepumpe oder Lenkgetriebe.

Vor dem Anlassen des Motors folgende Vorbereitungen treffen, um störende Geräusche im Lenksystem aufgrund eingeschlossener Luft zu verhindern:

1. Kabel von Zündspule lösen.
2. Vorratsbehälter der Pumpe bis zum vorgeschriebenen Stand auffüllen.
3. Motor mit Anlasser durchdrehen. Hydrauliköl nachfüllen, bis der Pegel sich nicht mehr verändert.
4. Beim Durchdrehen des Motors Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. BEIM DREHEN DES LENKRADS VON ANSCHLAG ZU ANSCHLAG DÜRFEN DIE VORDERRÄDER KEINEN BODENKONTAKT HABEN. Füllstand nochmals prüfen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.
5. Zündspule wieder anschließen.
6. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen.
7. Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag drehen.
8. Motor abstellen und Hydraulikölstand prüfen. Gegebenenfalls nachfüllen.
9. Batterie-Massekabel abklemmen.
10. Bremspedal mindestens fünf Sekunden durchtreten.
11. Batterie-Massekabel wieder anschließen.

Durchspülen des Lenksystems

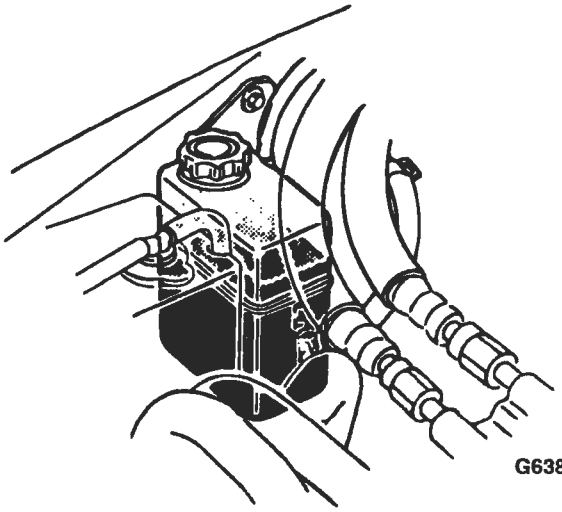
Wenn die Lenkhilfepumpe ersetzt oder überholt wurde, empfiehlt es sich, Lenkgetriebe und Hydraulikleitungen durchzuspülen, bevor die Pumpe in Betrieb genommen wird. Um mögliche Verunreinigungen aus Getriebe und Leitungen zu entfernen, wie folgt verfahren:

1. Druckschlauch abklemmen und durchspülen.
2. Nach dem Durchspülen Schlauch wieder anschließen.
3. Rücklaufleitung vom Getriebe lösen und in einen Behälter führen. Anschluß der Rücklaufleitung am Vorratsbehälter verschließen.
4. Vorratsbehälter mit Automatikgetriebeöl Motorcraft Dexron® II (ESW-M2C-138-CJ) oder gleichwertigem Öl füllen.
5. Zündspule abklemmen und Vorderräder aufbocken.
6. Motor mit Anlasser durchdrehen und Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. Dabei etwa 2 l Hydrauliköl einfüllen.
7. Nach Einfüllen des Hydrauliköls Motor nicht mehr drehen.
8. Verschlüsse von Vorratsbehälter und Rücklaufleitung abnehmen und Leitung an Vorratsbehälter anschließen.
9. Vorratsbehälter der Pumpe bis zum vorgeschriebenen Stand füllen.
10. Motor mit Anlasser durchdrehen und Hydrauliköl nachfüllen, bis Füllstand sich nicht mehr verändert.
11. Beim Durchdrehen des Motors Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. BEIM DREHEN DES LENKRADS VON ANSCHLAG ZU ANSCHLAG DÜRFEN DIE VORDERRÄDER KEINEN BODENKONTAKT HABEN. Den Füllstand nochmals prüfen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.
12. Zündspule wieder anschließen.
13. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen.
14. Lenkrad mehrmals von Anschlag zu Anschlag drehen.
15. Motor abstellen und Hydraulikölstand prüfen. Gegebenenfalls nachfüllen.
16. Batterie-Massekabel abklemmen.
17. Bremspedal mindestens fünf Sekunden durchtreten.
18. Batterie-Massekabel wieder anschließen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

Prüfen des Füllstands

1. Vorratsbehälter bis zur Markierung LOW mit Automatikgetriebeöl Motorcraft Dexron® II (ESW -M2C-138-CJ) oder gleichwertigem Öl füllen.
2. Motor warmlaufen lassen. Lenkrad etwa zehnmal von Anschlag zu Anschlag drehen.
3. Motor abstellen, wenn Räder sich in Geradeausstellung befinden. Füllstand prüfen und Hydrauliköl bis zwischen die Markierungen LOW und FULL nachfüllen.



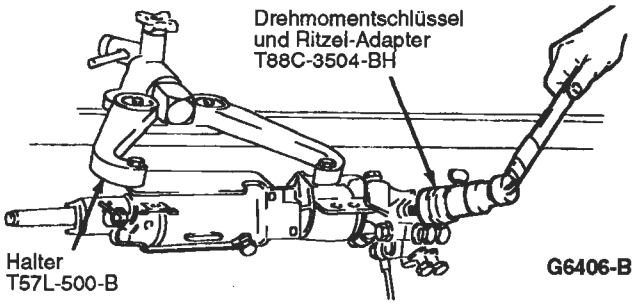
G6389-B

EINSTELLUNGEN

Vorspannung des Druckstückes — Zahnstangenlenkung

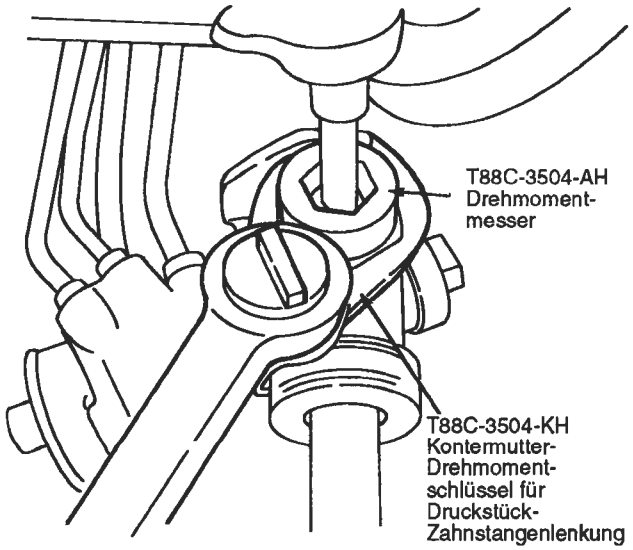
BEACHTE: Wenn das Lenkrad schwergängig ist oder nicht selbsttätig in die Geradeausstellung zurückkehrt, kann dies nur selten durch Nachstellen der Vorspannung des Druckstückes — Zahnstangenlenkung korrigiert werden. In diesen Fällen zunächst prüfen, ob die Aufhängung z.B. durch Überfahren einer Bordsteinkante beschädigt wurde. Dann auf zu feste Kreuzgelenke der Lenkspindel und feste oder klemmende Teile der Aufhängung prüfen.

1. Zahnstange ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Anzugsdrehmoment des Ritzels mit Drehmomentschlüssel und Ritzel-Adapter T88C-3504-BH messen. Das Anzugsdrehmoment sollte 10–14 Nm betragen.



G6406-B

3. Bei höherem Anzugsdrehmoment die Kontermutter lösen.
4. Mit Drehmomentmesser T88C-3504-AH Einstellschraube mit 4,5–5,5 Nm anziehen und wieder um 35° lösen.
5. Mit Spezial-Drehmomentschlüssel T88C-3504-KH Kontermutter mit 40–50 Nm anziehen.



G6407-A

Riemenspannung

Für die Einstellung der Riemenspannung siehe Abschnitt 03-05.

AUSBAU UND EINBAU

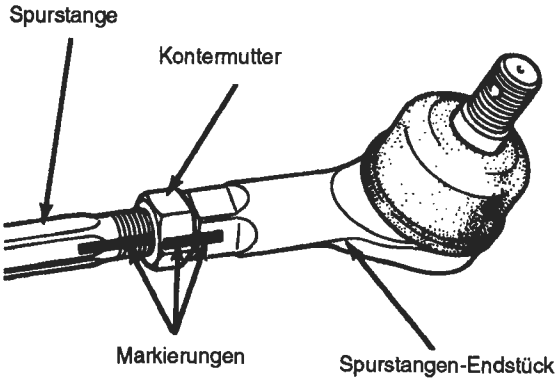
Spurstangen-Endstücke

Ausbau

1. Rad abnehmen.
2. Splint herausziehen und Befestigungsmutter von Spurstangenkopf abschrauben.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Spurstangen-Endstück mit Spurstangen-Endstück-Abzieher T85M-3395-A vom Achsschenkel trennen. Wenn dasSpurstangen-Endstück sich nicht leicht lösen läßt, mit einem Messinghammer einmal kräftig auf den Achsschenkel schlagen, um den Keil zu lösen.



G5685-A

4. Markierungen an Spurstangen-Endstück, Kontermutter und Spurstange anbringen.
5. Kontermutter auf Spurstange lösen.
6. Spurstangen-Endstück abnehmen.

Einbau

1. Kontermutter und Spurstangen-Endstück auf Spurstange schrauben.
2. Markierungen auf Spurstangen-Endstück, Kontermutter und Spurstange aufeinander ausrichten. Kontermutter mit 69–98 Nm anziehen.
3. Spurstangen-Endstück in Achsschenkel einbauen.

   • Befestigungsmutter mit 29–44 Nm anziehen.

   BEACHTE: Wenn die Schlitze in der Mutter sich nicht auf die Öffnung im Kugelgelenkbolzen ausrichten lassen, Mutter weiter anziehen. Mutter nicht mehr lösen. Splint einsetzen.
4. Rad montieren.

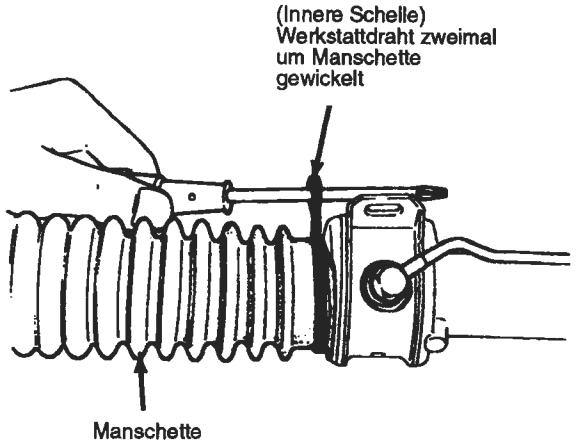
Staubmanschetten

Ausbau

1. Spurstangen-Endstück aus Spurstange lösen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Mit Zange äußeren Spanndraht von Staubmanschette und Spurstange abklemmen.
3. Spanndraht der Manschette mit Seitenschneider durchschneiden.
4. Staubmanschette von Spurstange schieben.

Einbau

1. Neue Staubmanschette auf Spurstange und Gehäuse schieben.
2. Manschette mit Kunststoff-Spannband sichern.



G5681-A

3. Äußere Schelle anbringen.
4. Spurstangen-Endstück einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Lenkgetriebe

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Fahrzeug auf Hebebühne fahren.
3. Fahrzeug anheben und beide Vorderräder abmontieren.
4. Beide Spurstangen-Endstücke von Achsschenkeln trennen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Auf beiden Seiten Kunststoff-Staubschutz unten von Kotflügel-Stehblech abnehmen.
6. Staubmanschette zurückziehen und Lenkspindel drehen lassen, bis Klemmschraube zugänglich ist. Dann Lenksäule feststellen.
7. Staubmanschette von Lenkspindel zurückziehen und Markierung an Ritzelwelle und unterem Kreuzgelenk der Zwischenwelle anbringen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Klemmschraube aus unterem Kreuzgelenk der Zwischenwelle herausdrehen.
9. Magnetventil abklemmen.
10. Druckschalter der Servolenkung abklemmen.
11. Drei Hydraulikleitungen von Lenkgetriebe abklemmen. Jeweils beide Kupfer-Unterlegscheiben von den Anschlüssen abnehmen und verschrotten.
12. Hydraulikleitungen so führen, daß sie bei weiteren Arbeiten nicht stören.
13. Befestigungsschrauben aus Lenkgetriebe herausdrehen.
14. Lenkgetriebe von Spritzwand absenken.
15. Lenkgetriebe vorsichtig nach rechts schieben, bis linke Spurstange von linkem Querlenker frei ist.
16. Lenkgetriebe vorsichtig nach links schieben und herausnehmen.

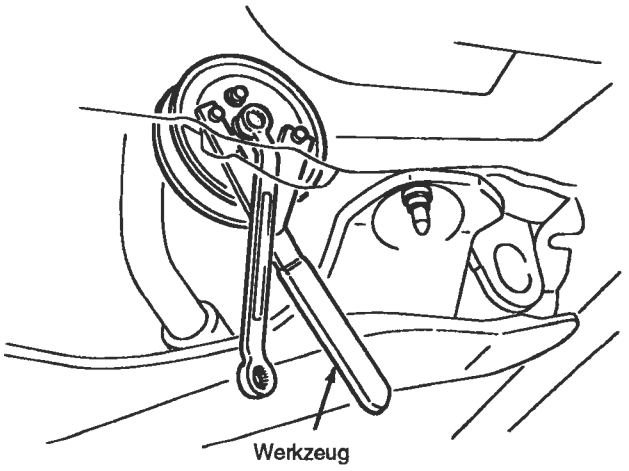
Einbau

1. Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und Lenkgetriebe durch Öffnung des rechten Kotflügel-Stehblechs in Motorraum schieben. Ritzelwelle unmittelbar unter unteres Kreuzgelenk der Zwischenwelle bringen.
2. Fahrzeug so weit absenken, daß ein Mechaniker unter dem Fahrzeug arbeiten kann. Lenkgetriebe hochheben und in Montageposition bringen.
3. Von einem Helfer Ritzelwelle in unteres Kreuzgelenk der Zwischenwelle drehen lassen. Dabei sicherstellen, daß die Markierungen sich übereinander befinden.
4. Befestigungsschrauben in Lenkgetriebe hineindrehen und mit 36–54 Nm anziehen.
5. Klemmschraube in unteres Kreuzgelenk der Zwischenwelle hineindrehen und mit 18–26 Nm anziehen.
6. Hydraulikleitungen an Lenkgetriebe anschließen. Auf alle Anschlüsse neue Kupferscheiben setzen.
7. Spurstangen-Endstücke in Achsschenkel montieren (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
8. Fahrzeug absenken.
9. Vorratsbehälter mit Hydrauliköl füllen.
10. Batterie-Massekabel anschließen.
11. Räder montieren.
12. Vor dem Anlassen des Motors Lenksystem zur Inbetriebnahme vorbereiten (s. „Vorbereitungen").

Riemenscheibe

Ausbau

1. Stehblech von rechtem Kotflügel abmontieren.
2. Keilriemen abnehmen (s. Abschnitt 03-05).
3. Mit Spezialschlüssel für Differentiallagermutter T70P-4067-A Riemenscheibe festhalten und Verbindungsmutter von Welle und Riemenscheibe abschrauben.
4. Riemenscheibe vorschieben.



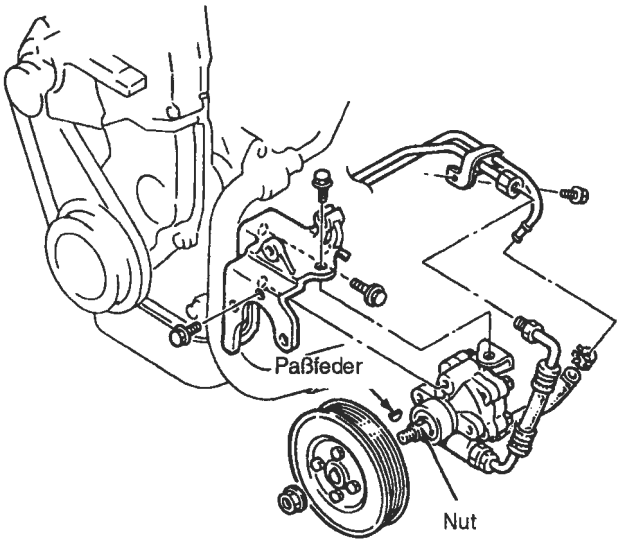
G6390

5. Die drei Verbindungsschrauben von Pumpe und Halterung lösen. Riemenscheibe und Nabe abnehmen.
6. Spezialschlüssel von Pumpenwelle abnehmen.
7. Gegebenenfalls Riemenscheibe von Nabe trennen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Keilriemen und Riemenscheibe auf Verschleiß, Risse und Verzug (übermäßigen einseitigen Verschleiß) prüfen. Paßfeder und Nut auf Verschleiß prüfen.



G6391-A

2. Wurden Riemenscheibe und Nabe getrennt, Riemenscheibe wieder auf Nabe befestigen.
3. Riemenscheibe und Paßfeder auf Pumpenwelle setzen.
4. Die drei Befestigungsschrauben der Pumpe hineindrehen und mit 31–46 Nm anziehen.
5. Mit Spezialschlüssel für Differentiallagermutter T70P-4067-A Riemenscheibe festhalten und Mutter auf Welle schrauben. Mutter mit 49–59 Nm anziehen.

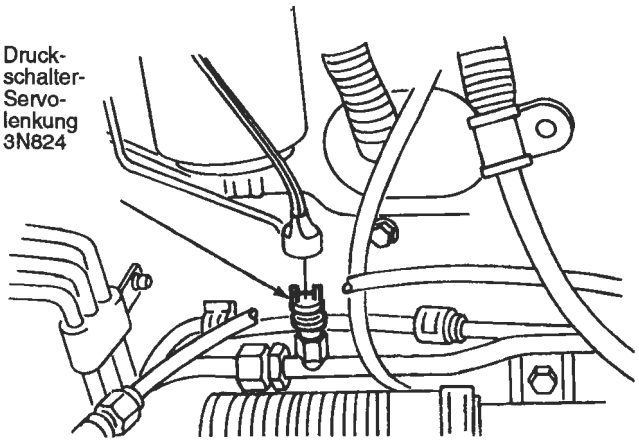
Druckschalter

Ausbau

1. Stecker von Druckschalter abziehen.
2. Druckschalter-Anschluß von Hydraulikleitung lösen.
3. Teile auf Verschleiß, Korrosion und Beschädigungen prüfen.

Einbau

1. Druckschalter in Hydraulikleitung einsetzen.
2. Stecker auf Druckschalter stecken.



G6392

Lenkhilfepumpe

Ausbau

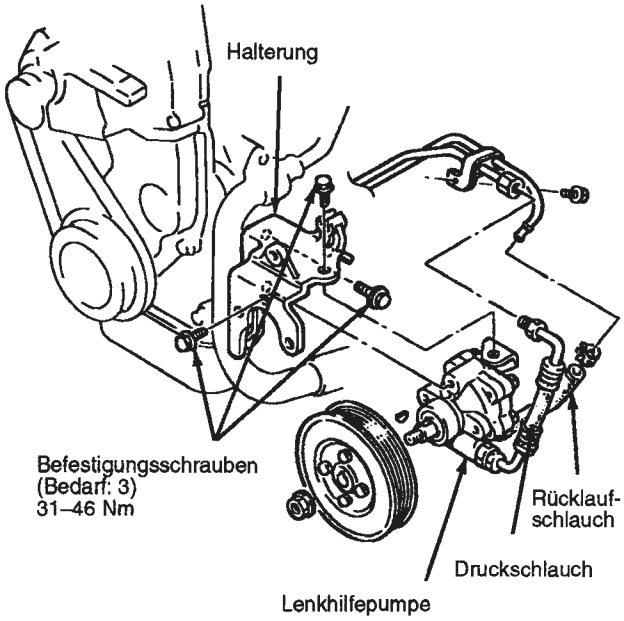
1. Stehblech von rechtem Kotflügel ausbauen.
2. Keilriemen von Pumpe abnehmen (s. Abschnitt 03-05).
3. Druckschlauch und Rücklaufschlauch von Pumpe abklemmen.
4. Die drei Befestigungsschrauben der Pumpe herausdrehen.
5. Pumpe abnehmen.
6. Gegebenenfalls Riemenscheibe und Nabe abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Einbau

1. Wurden Riemenscheibe und Nabe ausgebaut, Riemenscheibe und Nabe wieder einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Pumpe auf Halterung setzen. Die drei Befestigungsschrauben hineindrehen und mit 31–46 Nm anziehen.
3. Druckschlauch und Rücklaufschlauch an Pumpe anschließen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Keilriemen aufziehen (s. Abschnitt 03-05).
5. Hydrauliköl einfüllen (s. „Vorbereitungen").



G6401-A

Hochdruckschlauch

Ausbau

1. Auffangwanne unter beide Schlauchenden bringen, um auslaufendes Hydrauliköl aufzufangen.
2. Mit zwei Steckschlüsseln Hochdruckschlauch von Verbindungsstück lösen. Hydrauliköl ablaufen lassen.
3. Schraube aus Hochdruckschlauch-Schelle herausdrehen.
4. Hochdruckschlauch von Lenkhilfepumpe abziehen.

Einbau

1. Hochdruckschlauch an Lenkhilfepumpe anschließen und gut festziehen.
2. Schraube in Schelle auf Hochdruckschlauch hineindrehen.
3. Mit zwei Steckschlüsseln Hochdruckschlauch am Verbindungsstück anschließen und gut festziehen.
4. Zündspule abklemmen.
5. Vorratsbehälter füllen und Vorderräder vom Boden abheben.
6. Motor mit Anlasser durchdrehen und Hydrauliköl nachfüllen, bis Füllstand sich nicht mehr verändert.
7. Während Motor durchgedreht wird, Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. Die Vorderräder dürfen dabei keinen Bodenkontakt haben. Füllstand im Vorratsbehälter prüfen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.
8. Zündspule wieder anschließen und Vorderräder absenken.
9. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen.
10. Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen.
11. Zündung AUSSCHALTEN und Füllstand prüfen. Gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.

Rücklaufschlauch

Ausbau

1. Auffangwanne unter Schlauchenden bringen, um Hydrauliköl aufzufangen.
2. Schellen von Rücklaufschlauch lösen und Schlauch abnehmen.

Einbau

1. Schlauch aufschieben und die beiden Schellen anbringen.
2. Zündspule abklemmen.
3. Vorratsbehälter mit Hydrauliköl füllen und Vorderräder vom Boden abheben.
4. Motor mit Anlasser durchdrehen und Hydrauliköl nachfüllen, bis Füllstand sich nicht mehr verändert.
5. Während Motor durchgedreht wird, Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. Die Vorderräder dürfen dabei keinen Bodenkontakt haben. Füllstand im Vorratsbehälter prüfen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.
6. Zündspule wieder anschließen und Vorderräder absenken.
7. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen.
8. Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen.
9. Zündung AUSSCHALTEN und Füllstand prüfen. Gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Druck- und Rücklaufleitungen

Ausbau

1. Fahrzeug auf eine geeignete Hebebühne fahren.
2. Auffangwanne unter Leitungsenden bringen, um Hydrauliköl aufzufangen.
3. Druck- und Rücklaufschläuche von Leitungen abklemmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Fahrzeug anheben und beide Räder abnehmen.
5. Kunststoff-Spritzschutz vom rechten Kotflügel-Stehblech abnehmen.
6. Mit 17-mm-Steckschlüsseleinsatz Rücklaufleitung von Lenkgetriebe abklemmen.
7. Mit 14-mm-Einsatz Hohlschraube der Druckleitung aus Lenkgetriebe herausdrehen. Beide Kupfer-Unterlegscheiben abnehmen und verschrotten.
8. Druck- und Rücklaufleitung zusammen abnehmen.
9. Schellen lösen, um Druck- und Rücklaufleitung zu trennen.
10. Gegebenenfalls Hochdruckleitung von Verbindungsstück abklemmen.

Einbau

1. Wurde Hochdruckleitung abgeklemmt, Hochdruckleitung an Verbindungsstück anschließen.
2. Druck- und Rücklaufleitung an Verbindungsstück anschließen und Schellen befestigen.
3. Druck- und Rücklaufleitung zusammen an Spritzwand montieren.
4. Hochdruckleitung mit Hohlschraube an Lenkgetriebe anschließen. Zwei neue Kupferscheiben aufsetzen. Schraube fest anziehen.
5. Rücklaufleitung an Lenkgetriebe anschließen und fest anziehen.
6. Kunststoff-Spritzschutz an rechtes Kotflügel-Stehblech anbringen.
7. Rad montieren und Fahrzeug absenken.
8. Hochdruck- und Rücklaufschläuche an Leitungen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Zündspule abklemmen.
10. Vorratsbehälter mit Hydrauliköl füllen und Vorderräder vom Boden abheben.
11. Motor mit Anlasser durchdrehen und Hydrauliköl nachfüllen, bis Füllstand sich nicht mehr verändert.
12. Während Motor durchgedreht wird, Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen. Die Vorderräder dürfen dabei keinen Bodenkontakt haben. Füllstand im Vorratsbehälter prüfen und gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.
13. Zündspule wieder anschließen und Vorderräder absenken.
14. Motor anlassen und einige Minuten laufen lassen.
15. Lenkrad von Anschlag zu Anschlag drehen.
16. Zündung AUSSCHALTEN und Füllstand prüfen. Gegebenenfalls Hydrauliköl nachfüllen.

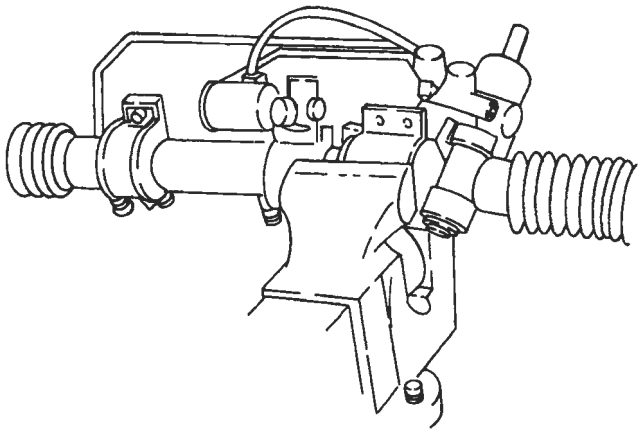
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Lenkgetriebe

Zerlegen

BEACHTE: Vor dem Zerlegen des Lenkgetriebes prüfen, welche Ersatzteile zur Verfügung stehen.

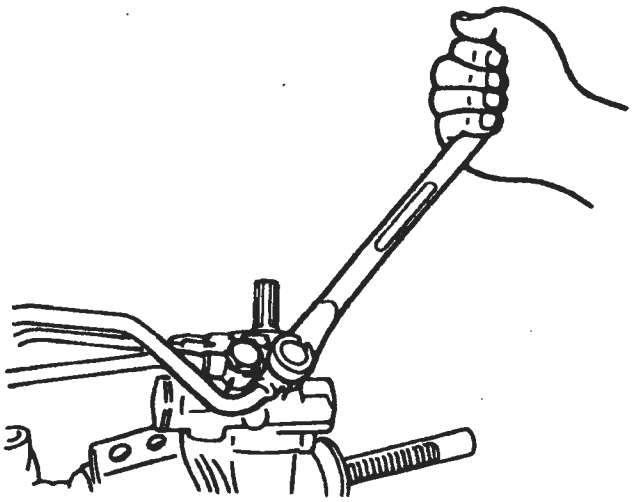
1. Lenkgetriebe aus Fahrzeug ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Lenkgetriebe in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen.



G6376-A

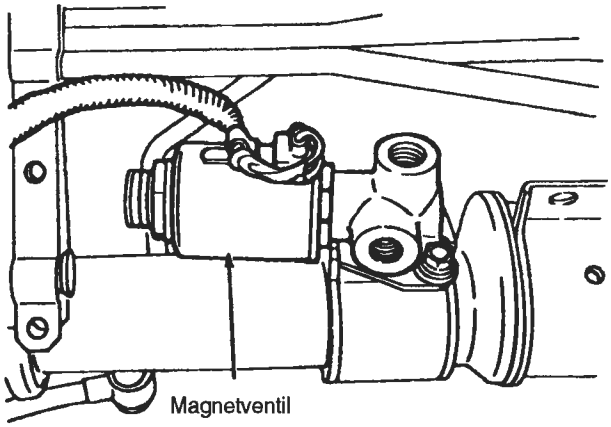
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

3. Hydraulikleitungen zwischen Ventilgehäuse und Lenkgetriebegehäuse abklemmen und sicher aufbewahren.



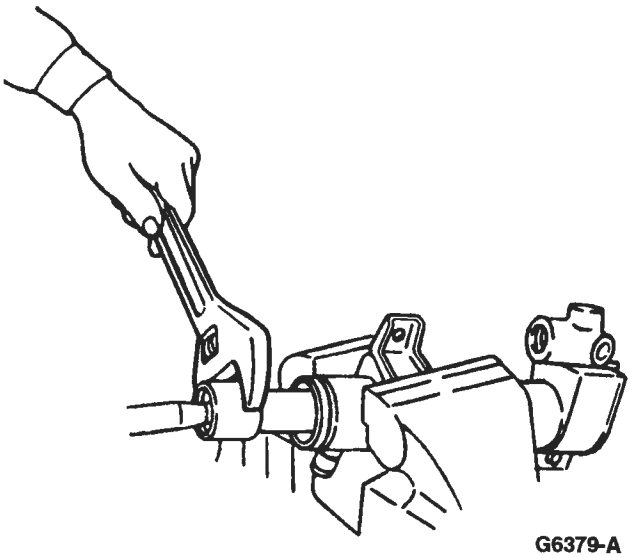
G6377-A

4. Magnetventil von linker Halterung abschrauben.
5. Halterungen und Gummibuchsen von Lenkgetriebe abnehmen.



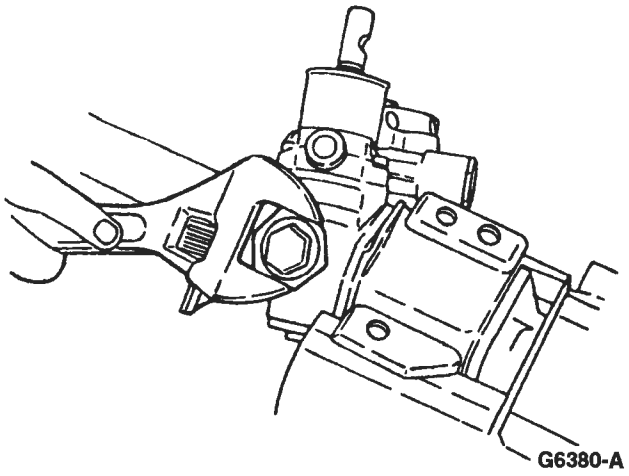
G6378-A

6. Spurstangen-Endstücke ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Mit Meißel Sicherungsscheibe an Spurstange aufbiegen.
8. Mit Rollgabelschlüssel (30 mm) Spurstange aus Zahnstange schrauben.



G6379-A

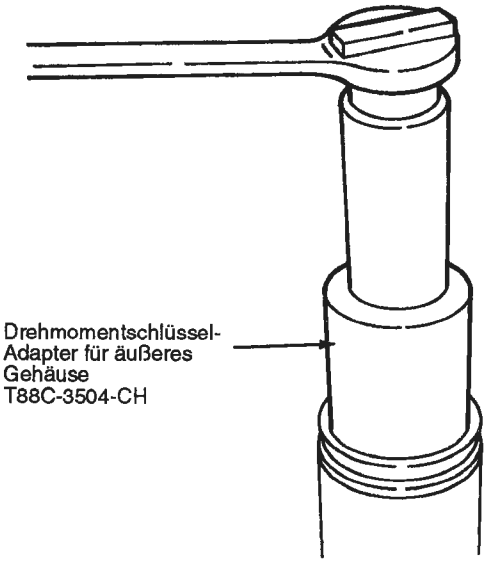
9. Kontermutter von Druckplatte abschrauben. Mit Drehmomentmesser T88C-3504-AH Druckplatte, Feder und Druckstück abschrauben.



G6380-A

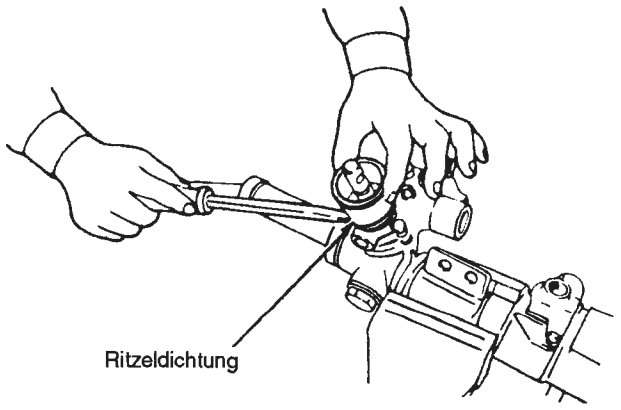
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

10. Mit Drehmomentschlüssel-Adapter für äußeres Gehäuse T88C-3504-CH äußeres Gehäuse abschrauben.



G6413-B

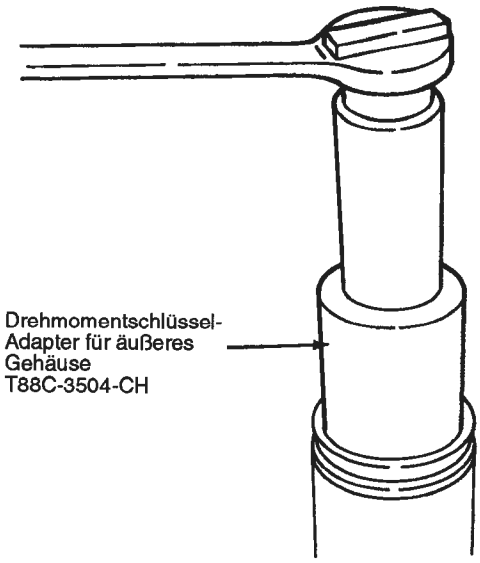
11. Mit Schraubendreher Ritzelwellen-Öldichtung herausheben.



G6381-A

Zusammenbauen

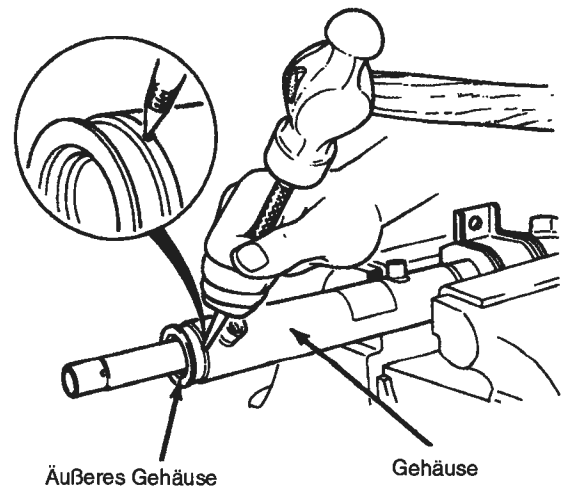
1. Alle Teile prüfen.
2. Äußeres Gehäuse mit Automatik-Getriebeöl schmieren.
3. Mit Drehmomentschlüssel-Adapter für äußeres Gehäuse T88C-3504-CH äußeres Gehäuse verschrauben.



G6413-B

4. Mit Durchschlag äußeres Gehäuse auf Zahnstangengehäuse verstemmen.

Äußeres Gehäuse mit Durchschlag auf Zahnstangengehäuse verstemmen

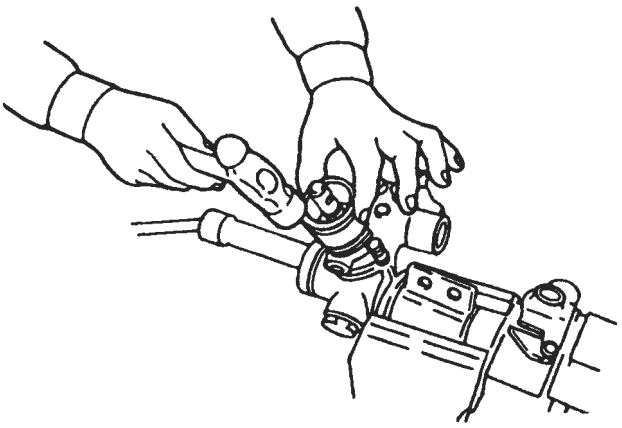


G5668

5. Lippen der Ritzeldichtung leicht einfetten.

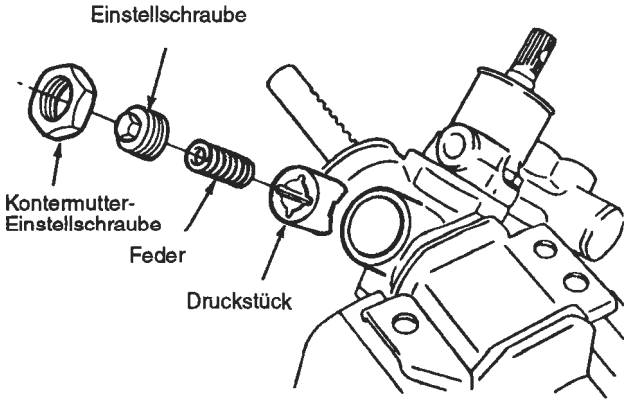
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

6. Ritzelwellendichtung mit Drehmomentschlüssel und Ritzel-Adapter T88C-3504-BH einsetzen.



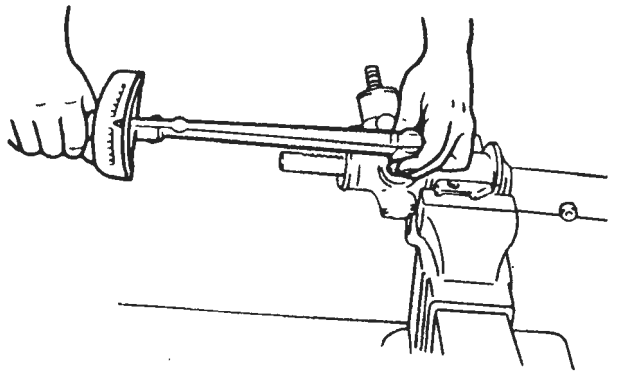
G6382-A

7. Druckstück und Feder in Getriebegehäuse einsetzen.
8. Ford Gewinde-Sicherungsmittel 262 (E2FZ-19554-B) auf Gewinde der Einstellschraube auftragen.

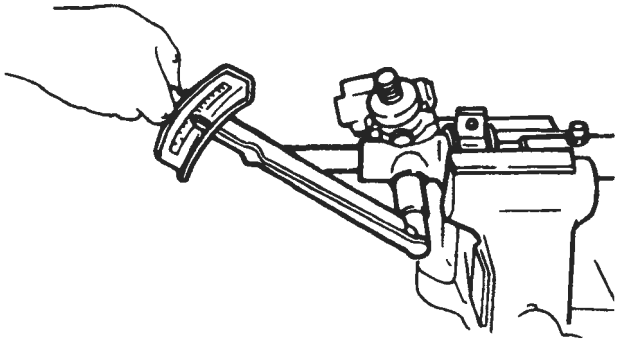


G6383-A

9. Einstellschraube hineindrehen und mit Drehmomentlehre T88C-3504-AH mit 3,1–4,0 Nm anziehen.
10. Einstellschraube um 35° lösen.
11. Mit geeignetem Drehmomentschlüssel und Ritzel-Adapter T88C-3504-BH das Ritzel-Drehmoment messen. Das Drehmoment sollte 10–14 Nm betragen.

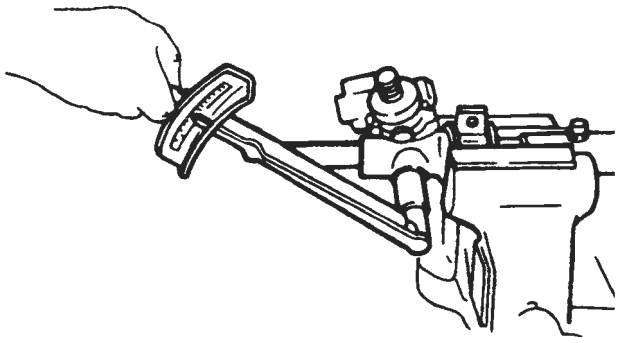


G6384-A



G6386-A

12. Kontermutter-Einstellschraube aufschrauben und mit 40–50 Nm anziehen.

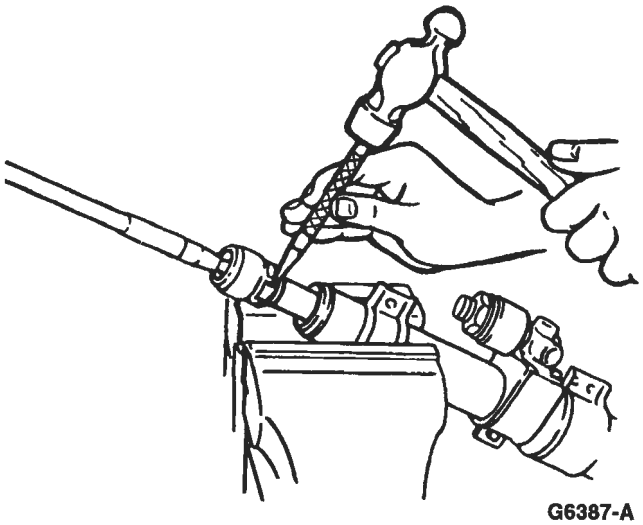


G6386-A

13. Zahnstange in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Unterlegscheibe aufsetzen und Spurstange montieren.
14. Spurstange mit 59–78 Nm anziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

15. Sicherungsnase umschlagen, um Spurstange zu fixieren.

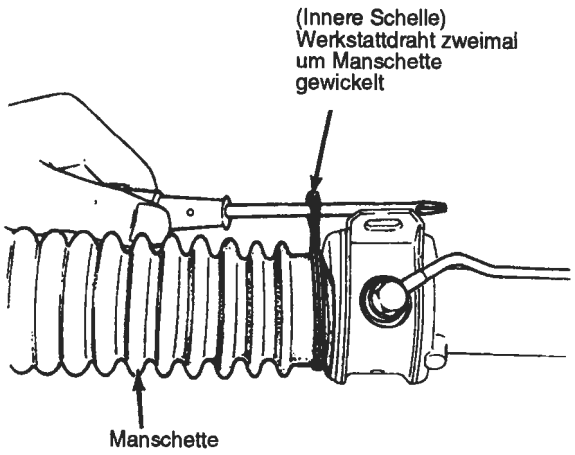


G6387-A

16. Manschette auf Spurstange und über Lenkgetriebe schieben. Ein neues Stück Werkstattdraht zweimal um die Manschette und dann um einem Kreuzschlitz-Schraubendreher wickeln. Draht vier- bis fünfmal mit dem Schraubendreher zusammendrehen. Sicherstellen, daß die Manschette nicht verdreht oder geklemmt wird.

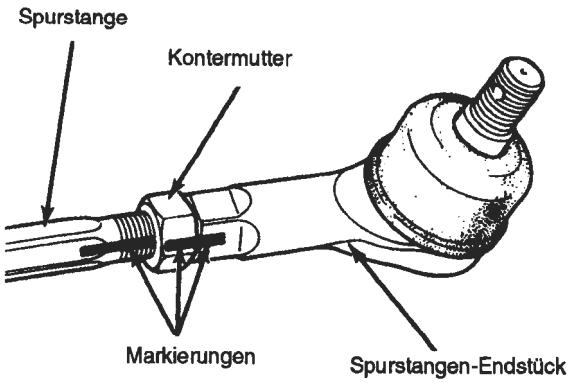
    Äußere Schelle anbringen.

    Die andere Gummimanschette auf die gleiche Weise anbringen.



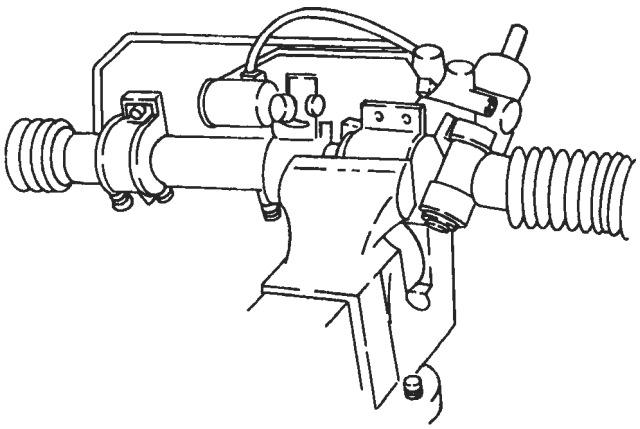
G5681-A

17. Spurstangen-Endstücke und Kontermuttern unter Beachtung der Markierungen einschrauben.



G5685-A

18. Gummibuchsen einsetzen und Halterungen anbringen.
19. Magnetventil an rechter Halterung anbringen.
20. Hydraulikleitungen an Ventilgehäuse und Lenkgetriebe anschließen. Zusammen mit den Hohlschrauben jeweils zwei neue Kupferscheiben verwenden.



G6376-A

INSPEKTION

Lenkgetriebe

1. Lager auf Sitz, anormale Geräusche und Funktion prüfen. Wenn Ritzellager ersetzt werden muß, gesamte Lenkung ersetzen.
2. Spurstangen-Endstücke auf festen Sitz und einwandfreien Zustand prüfen.

INSPEKTION (Fortsetzung)

3. Spurstangen und Spurstangen-Endstücke auf Verbiegungen prüfen.
4. Gehäuselager (außen) auf Verschleiß prüfen.
5. Spurstangen-Manschette auf Risse, Schäden und Verschleiß prüfen.

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T88C-3504-BH	Drehmomentschlüssel mit Ritzel-Adapter
T88C-3504-AH	Drehmomentmesser
T88C-3504-KH	Drehmomentschlüssel für Kontermutter-Druckstück-Zahnstangenlenkung
T88C-3504-CH	Drehmomentschlüssel für äußeres Gehäuse
T85M-3395-A	Spurstangen-Endstück-Abzieher
T70P-4067-A	Spezialschlüssel für Differentiallagermutter

ABSCHNITT 11-04 Lenksäule

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	11-04-1	ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN	
BESCHREIBUNG	11-04-1	Lenksäule	11-04-7
AUSBAU UND EINBAU		TECHNISCHE DATEN	11-04-7
Lenkrad	11-04-3		
Lenksäule	11-04-3		
Kombinationsschalter	11-04-7		
Zünd-/Lenkradschloß	11-04-7		

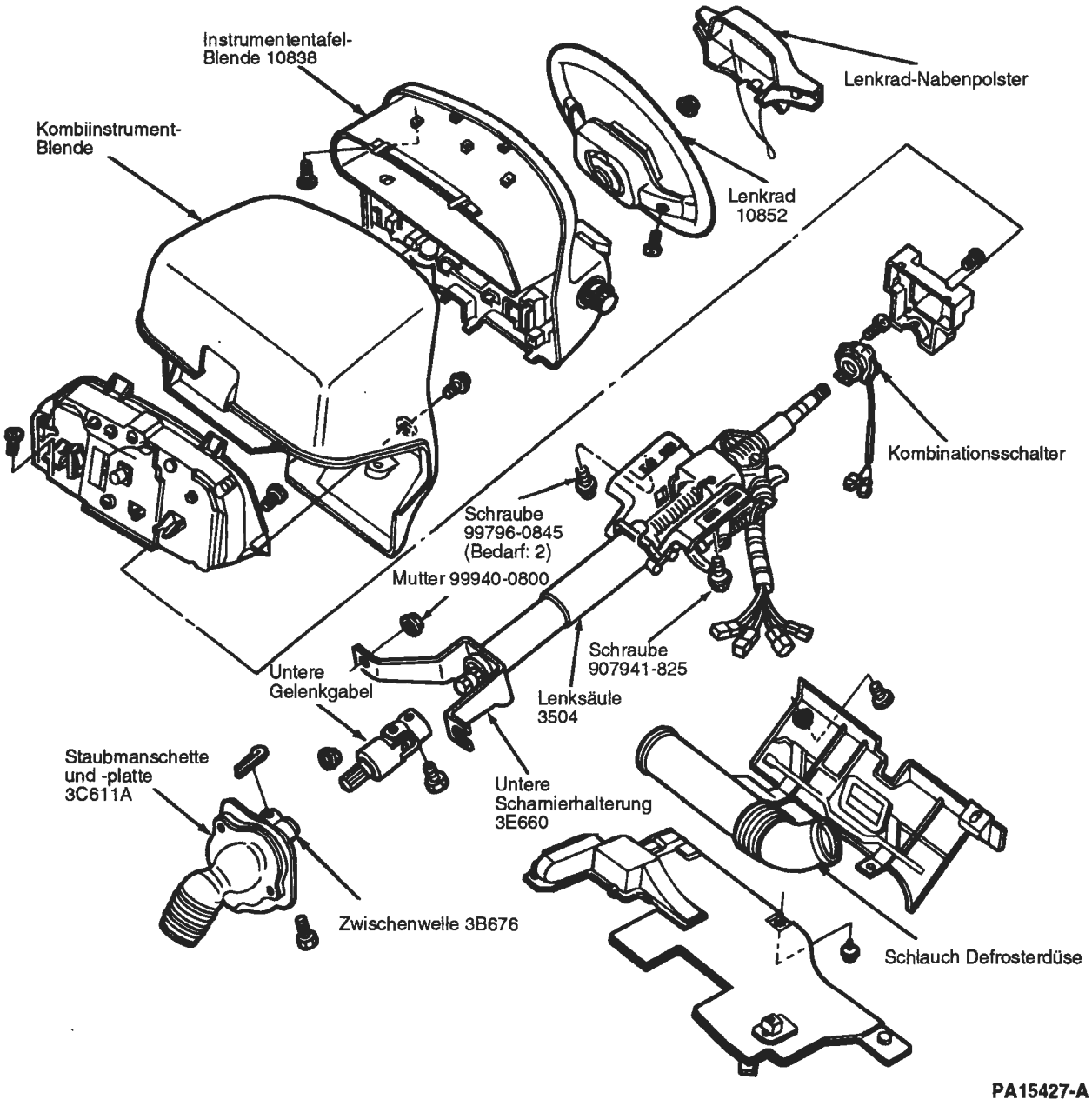
FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Lenksäule verbindet das Lenkrad mit der Zwischenwelle und dem Lenkgetriebe. Die obere Halterung ist mit vier Schrauben, die untere Scharnierhalterung mit zwei Schrauben befestigt.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

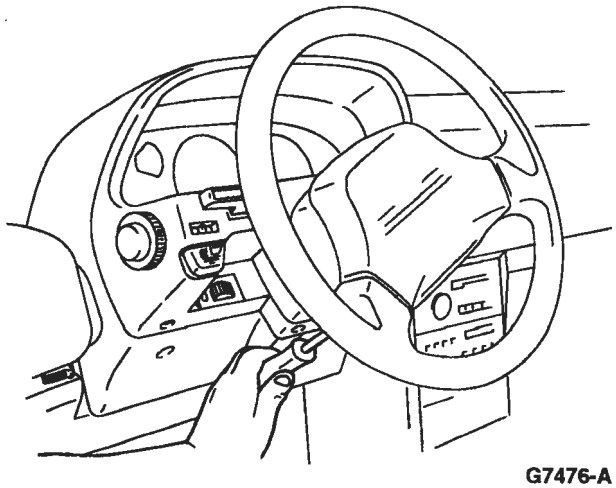


AUSBAU UND EINBAU

Lenkrad

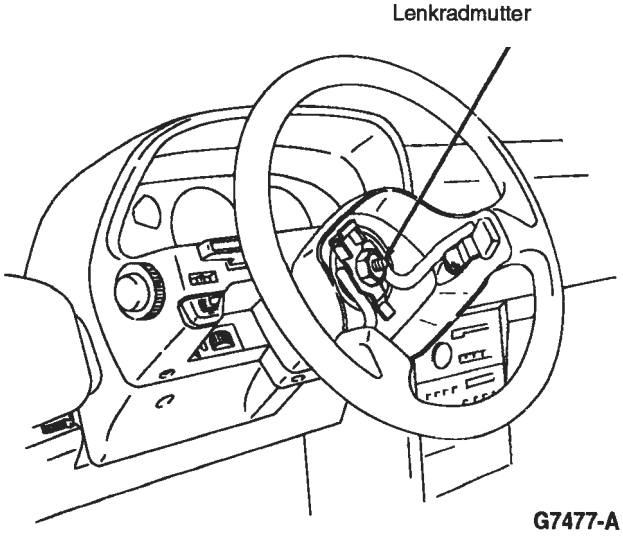
Ausbau

1. Die beiden Schrauben zur Befestigung des Lenkrad-Nabenpolsters von der Rückseite des Lenkrades herausdrehen.



G7476-A

2. Lenkradabdeckung abnehmen. Hupe abklemmen.
3. Lenkradmutter abdrehen.



G7477-A

4. Markierung auf Lenkrad und Lenkspindel anbringen.

ACHTUNG! Zum Abziehen des Lenkrades keinen Radabzieher verwenden, da er die Lenkspindel zusammendrückt und dann das Lenkrad auf der hinteren Kunststoffabdeckung scheuert.

5. Lenkrad mit beiden Händen abziehen.

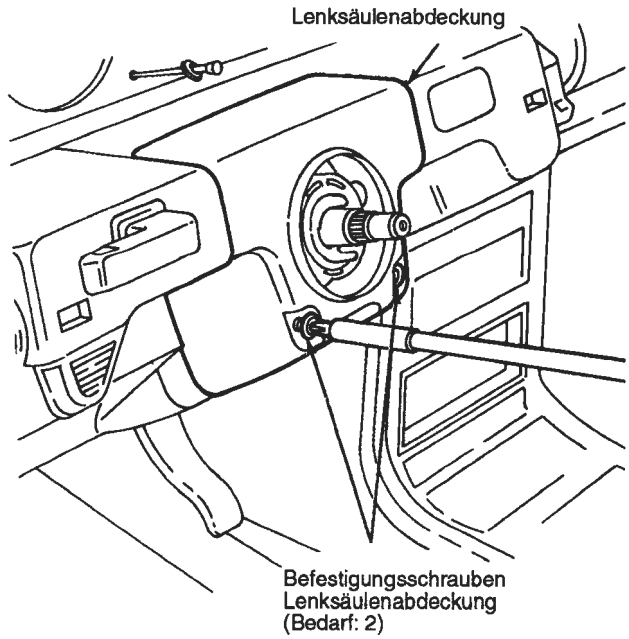
Einbau

1. Lenkrad auf Lenkspindel aufsetzen und die Markierungen auf Lenkrad und Lenkspindel übereinander bringen.
2. Lenkradmutter mit 39–49 Nm anziehen.
3. Hupe anschließen. Lenkradabdeckung auf Lenkrad setzen und die beiden Befestigungsschrauben hineindrehen.

Lenksäule

Ausbau

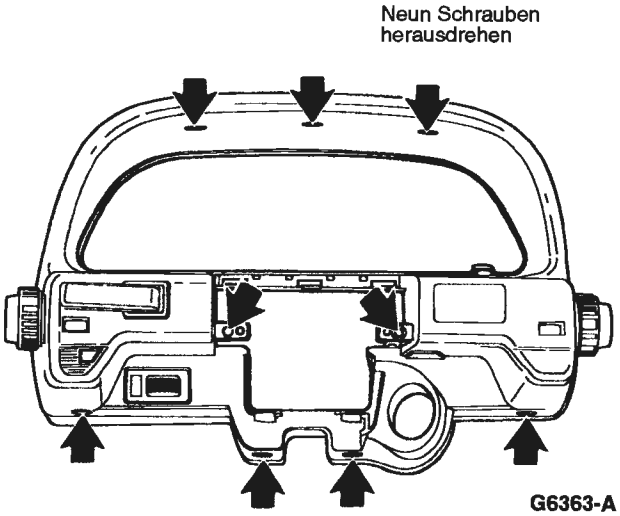
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Lenkrad ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die beiden Befestigungsschrauben aus Lenksäulenabdeckung herausdrehen. Lenksäulenabdeckung abnehmen.



G6362-A

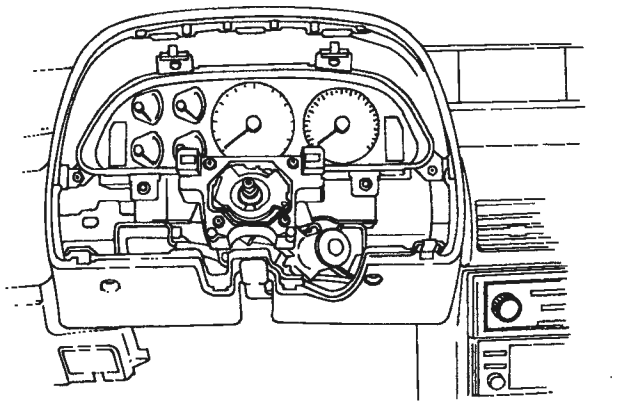
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Die neun Schrauben herausdrehen, mit denen Instrumententafel-Blende befestigt ist.

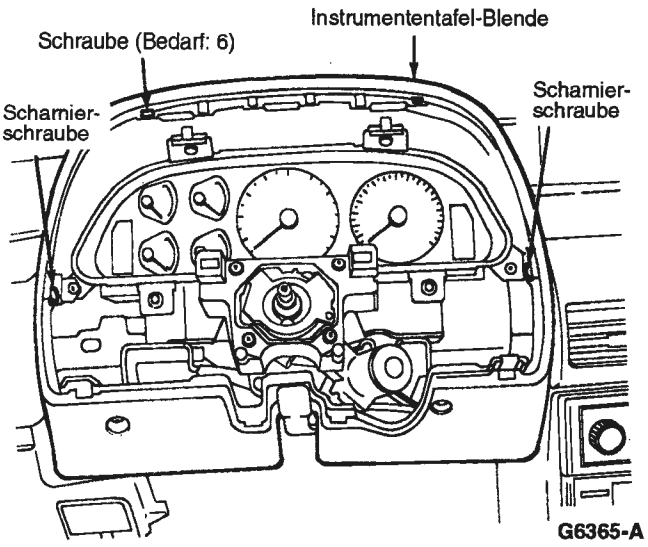


G6363-A

5. Blende vorsichtig vorziehen, um die Steckverbindungen freizulegen. Stecker abziehen. Glühlampe aus Ladekontrolleuchte herausschrauben.
6. Instrumententafel-Blende abnehmen.

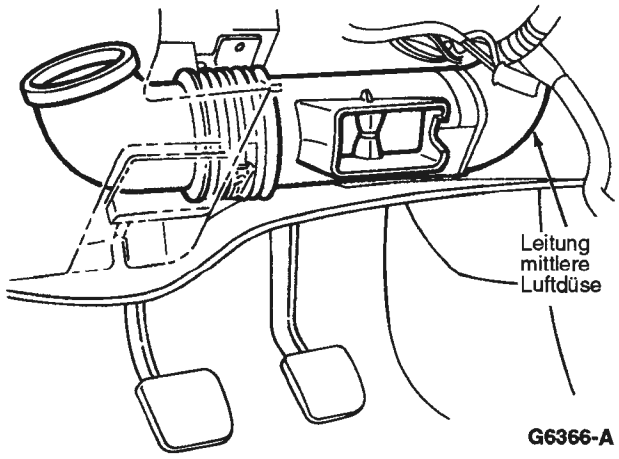

G6364-A

7. Die beiden Scharnierschrauben der Instrumententafel-Blende lösen. Die sechs Schrauben aus Instrumententafel herausdrehen. Blende abnehmen.



G6365-A

8. Untere Lenksäulenabdeckung abnehmen. Leitungen für mittlere Luftdüse und Defrosterdüse ausbauen.
9. Die vier Anschlüsse des Blinkerschalters abklemmen.

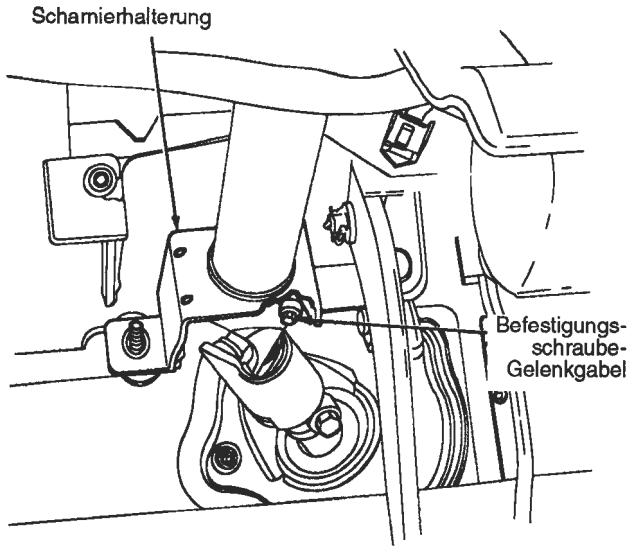


G6366-A

10. Schraube zur Befestigung der Gelenkgabel unten aus der Lenkspindel herausdrehen.

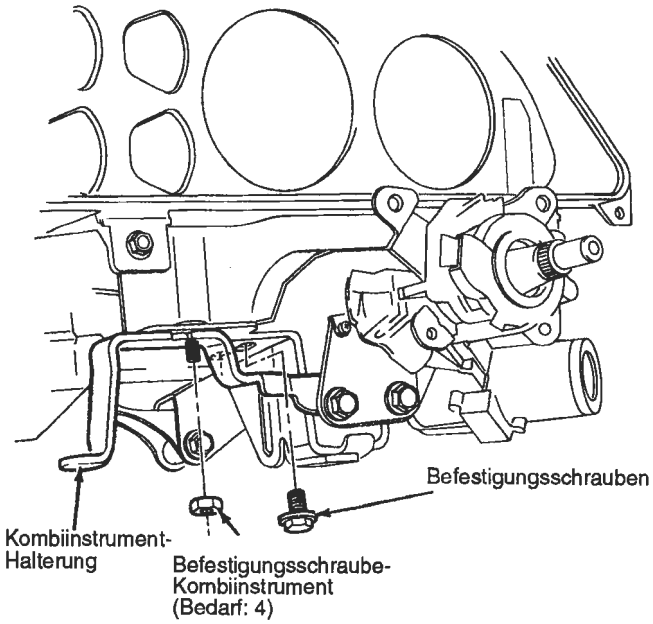
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

11. Befestigungsmuttern von Scharnierhalterung abschrauben.



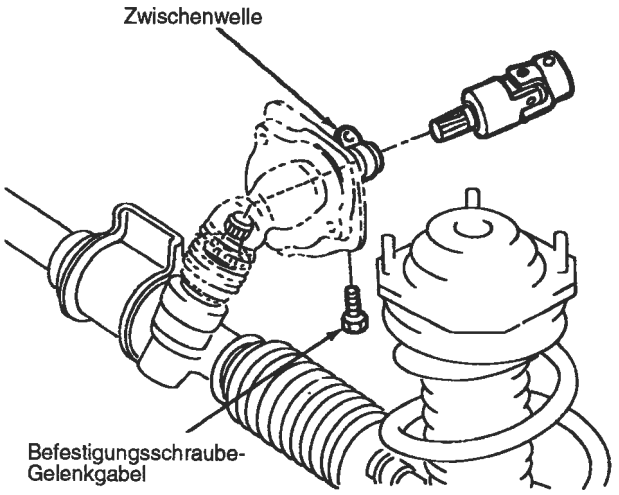
G6367-B

12. Die vier Befestigungsmuttern am Kombiinstrument abschrauben. Die beiden Muttern und die vier Schrauben aus den oberen Lenksäulenhaltern herausdrehen.
13. Lenksäule mit Spindel ausbauen.



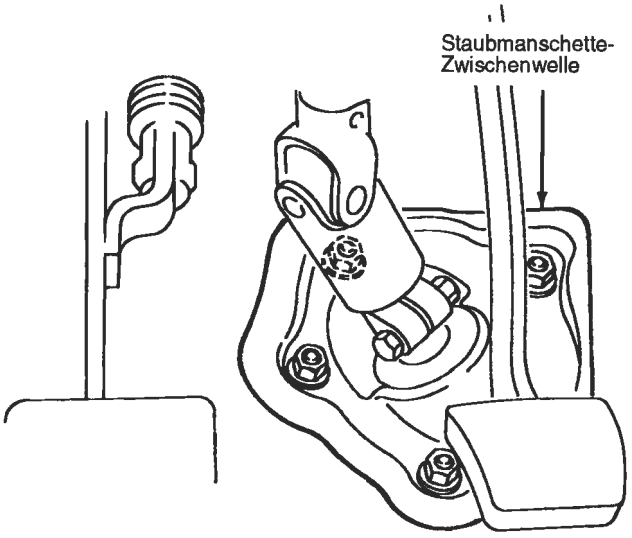
G6368-B

14. Staubmanschette von Gelenkgabel der Zwischenwelle an der Zahnstange abnehmen. Untere Befestigungsschraube der Gelenkgabel herausdrehen.



G6369-B

15. Die vier Muttern von der Staubmanschette an der Zwischenwelle abschrauben.
16. Zwischenwelle und Staubmanschette abnehmen.



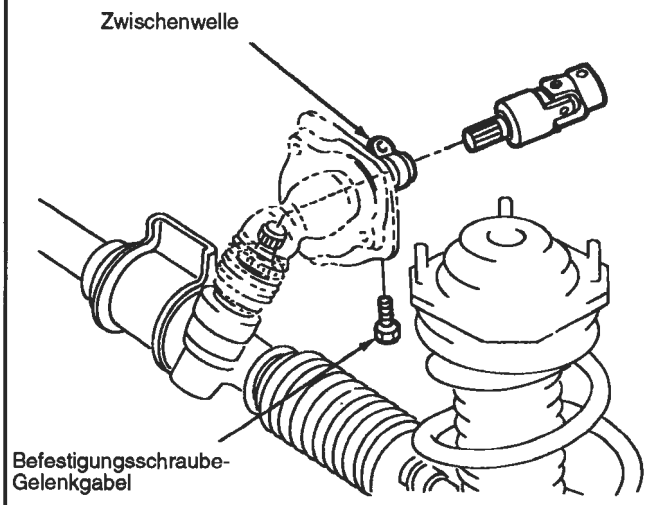
G6370-A

Einbau

1. Während ein Helfer Zwischenwelle und Staubmanschette festhält, untere Gelenkgabel auf Zahnstangenritzel führen.
2. Befestigungsschraube in der unteren Gelenkgabel der Zwischenwelle mit 18–26 Nm anziehen.

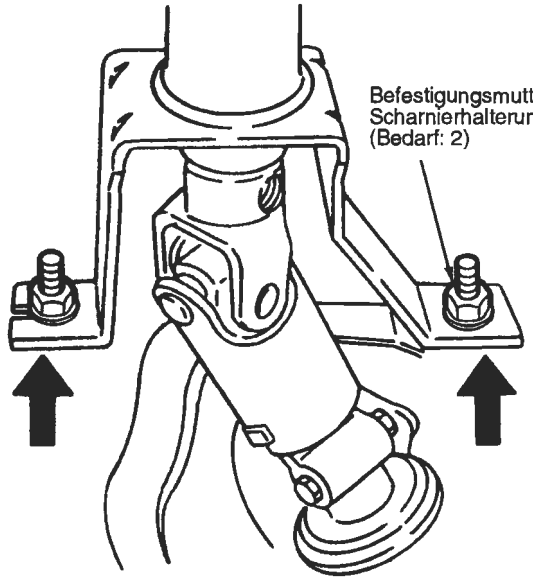
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Muttern auf Staubmanschette aufschrauben.



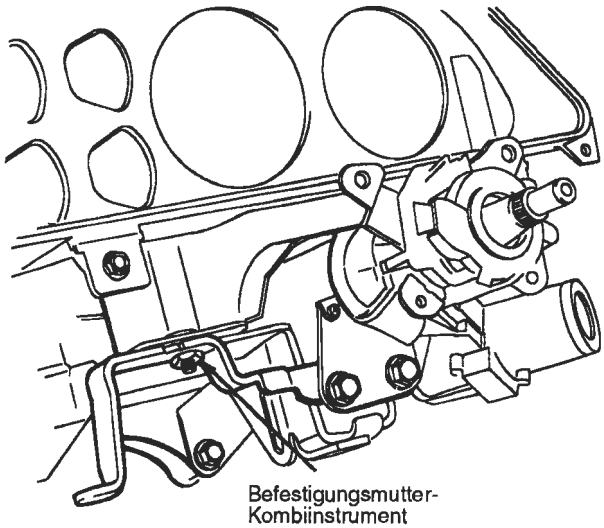
G6369-B

4. Während ein Helfer Lenksäule festhält, Lenksäule in obere Gelenkgabel der Zwischenwelle einsetzen. Obere Befestigungsschraube noch nicht hineindrehen.
5. Muttern auf Scharnierhalterung schrauben, aber noch nicht anziehen.



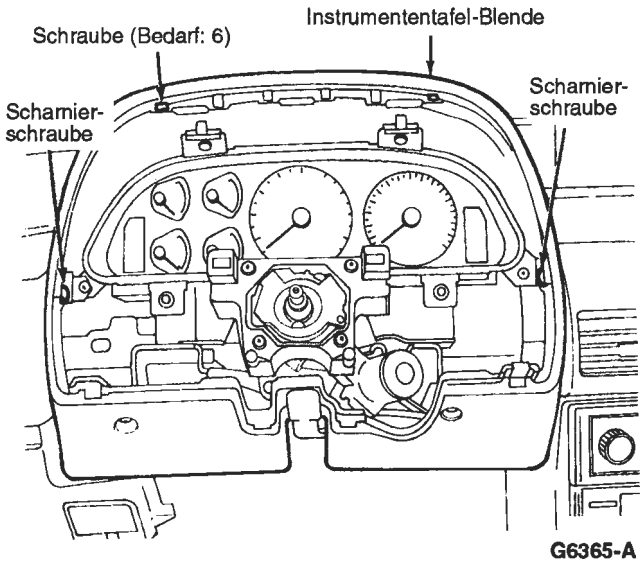
G6371-A

6. Obere Befestigungsschraube in Gelenkgabel der Zwischenwelle hineindrehen und mit 18–26 Nm anziehen.
7. Vier Schrauben in die obere Lenksäulenhalterung hineindrehen.
8. Muttern der Scharnierhalterung mit 16–23 Nm anziehen.
9. Schrauben der oberen Halterung mit 8,8–14 Nm anziehen.
10. Muttern zur Befestigung des Kombiinstruments aufschrauben und mit 8,8 Nm anziehen.
11. Anschlüsse an Zündschalter anklemmen.



G6372

12. Kombiinstrument ausrichten und Befestigungsschrauben hineindrehen. Die beiden Scharnierschrauben der Kombiinstrument-Blende anziehen.



G6365-A

13. Die sieben Stecker anschließen und Glühlampe in Ladekontrolleuchte in Instrumententafel-Blende einsetzen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

14. Instrumententafel-Blende in Einbaulage bringen und 9 Befestigungsschrauben hineindrehen.
15. Lenksäulenabdeckung befestigen.
16. Lenkrad einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
17. Batterie-Massekabel anklemmen.

Kombinationsschalter

Zum Auswechseln des Kombinationsschalters siehe Abschnitt 11-05.

Zünd-/Lenkradschloß

Zum Auswechseln des Zünd-/Lenkradschlosses siehe Abschnitt 11-05.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN

Lenksäule

Die Lenksäule wird als Ganzes ersetzt. Die Reparaturarbeiten beschränken sich auf das Ausbauen und Ersetzen von Lenkrad, Kombinationsschalter, Einschlagsensor und Zündschalter.

TECHNISCHE DATEN

ANZUGSDREHMOMENT-WERTE

Beschreibung	Nm
Lenkradmutter	39–49
Befestigungsschraube–Gelenkgabel der Zwischenwelle	18–26
Befestigungsmuttern–Scharnierhalterung	16–23
Befestigungsschrauben obere Halterung	8,8–14
Befestigungsmuttern–Kombiinstrument	8,8

ABSCHNITT 11-05 Lenksäulenschalter

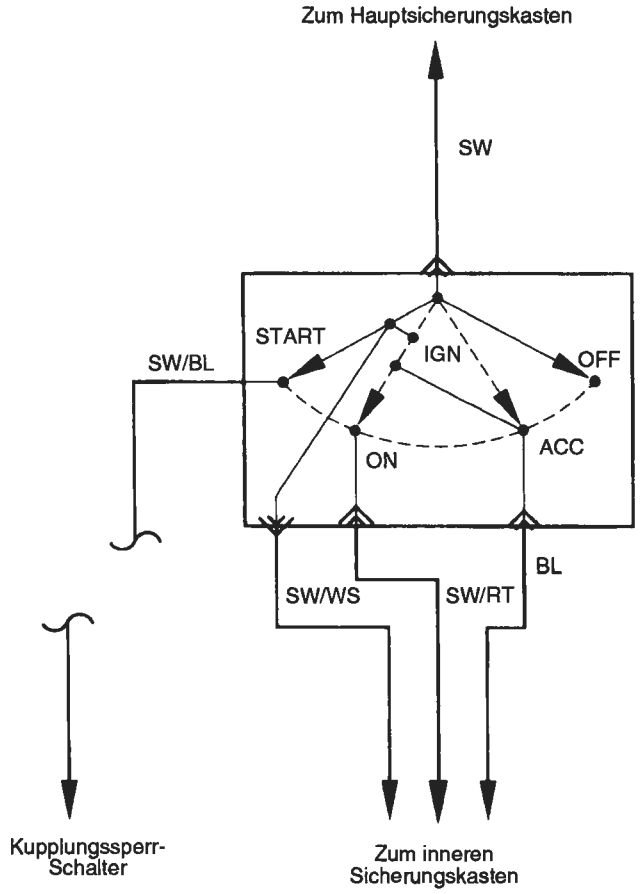
THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	11-05-1	AUSBAU UND EINBAU	
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Zünd-/Lenkradschloß	11-05-7
Schaltplan	11-05-2	Schließzylinder	11-05-10
Störungstabelle	11-05-3	Blinklicht-Schalter	11-05-10
Durchgangsprüfung Zünd-/Lenkradschloß	11-05-7	SPEZIALWERKZEUGE	11-05-10

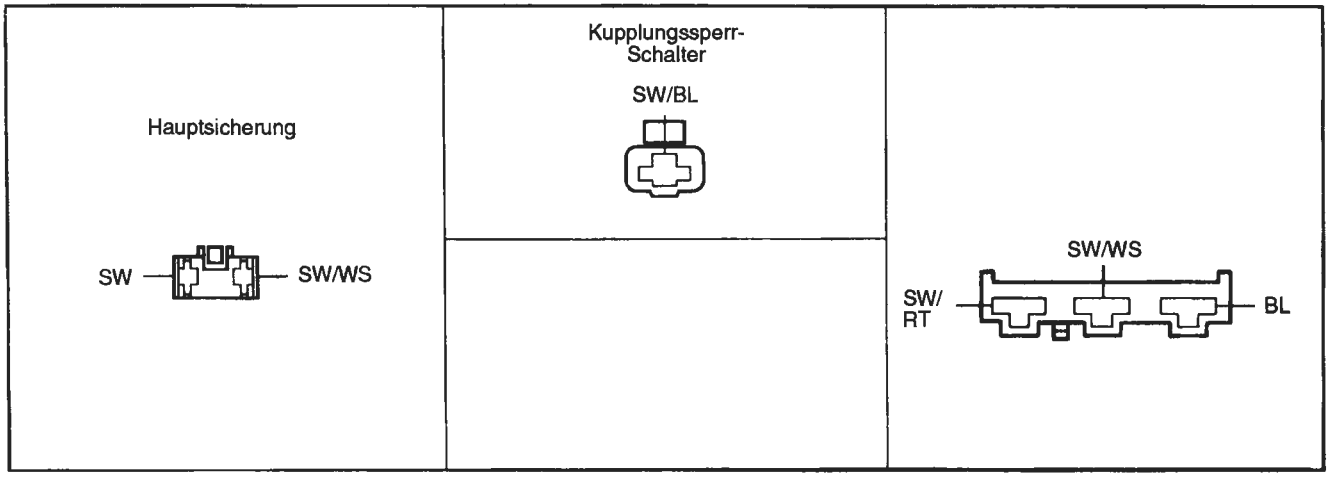
FAHRZEUGTYP

Probe GT

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Schaltplan





PA15581-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungstabelle

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Zünd-/Lenkradschloß funktioniert nicht richtig	• Zündschalter • Hauptsicherung • Stromkreis	• WEITER bei **IG1**
• Zünd-/Lenkradschloß funktioniert in ACC-Stellung nicht richtig (andere Stellungen i.O.)	• Zündschalter • Stromkreis	• WEITER bei **IG4**
• Zünd-/Lenkradschloß funktioniert in ON-Stellung nicht richtig (andere Stellungen i.O.)	• Zündschalter • Stromkreis	• WEITER bei **IG4**
• Zünd-/Lenkradschloß funktioniert in START-Stellung nicht richtig (andere Stellungen i.O.)	• Zündschalter • Stromkreis	• WEITER bei **IG4**
• Zündschlüssel läßt sich nicht drehen	• Zündschalter	• WEITER bei **IG5**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IG1	PRÜFUNG DER SICHERUNG		
• Hauptsicherungskasten öffnen • Hauptsicherung prüfen • Ist Sicherung i.O.?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **IG4** WEITER bei **IG2**
IG2	SYSTEMPRÜFUNG		
• Hauptsicherung ersetzen • Zündung EINSCHALTEN • Brennt Hauptsicherung wieder durch?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **IG3** WEITER bei **IG4**
IG3	PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUSSCHALTEN • SW Kabel zwischen Hauptsicherungskasten und Zündschalter abklemmen • Widerstand zwischen SW Kabel und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel REPARIEREN WEITER bei **IG4**
IG4	STROMVERSORGUNG DES ZÜND-/ LENKRADSCHLOSSES PRÜFEN		
• Zündung EINSCHALTEN • Zünd-/Lenkradschloß lokalisieren • Spannung an SW Kabel an Zünd-/ Lenkradschloß messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **IG5** SW Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

<table>
<tr><th colspan="2">TESTSCHRITT</th><th>ERGEBNIS ▶</th><th>MASSNAHME</th></tr>
<tr><td>IG5</td><td>FUNKTIONSPRÜFUNG DES ZÜND-/ LENKRADSCHLOSSES</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündschalter-Stecker abklemmen</td><td>Ja ▶</td><td>WEITER bei IG6</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Widerstand im Zündschalter zwischen Klemme des SW Kabels an Zündschalter und Klemme der aufgeführten Kabel messen:

<table>
<tr><th>Stellung</th><th>Kabelfarbe</th><th>Widerstand</th></tr>
<tr><td>OFF/LOCK</td><td>BL, SW/WS, SW/BL</td><td>Mehr als 10.000 Ohm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ACC</td><td>BL</td><td>Weniger als 5 Ohm</td></tr>
<tr><td>SW/WS, SW/BL</td><td>Mehr als 10.000 Ohm</td></tr>
<tr><td>ON</td><td>SW, SW/WS, SW/BL, SW/RT</td><td>Weniger als 5 Ohm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ST</td><td>SW/BL, SW/RT, SW/WS</td><td>Weniger als 5 Ohm</td></tr>
<tr><td>BL</td><td>Mehr als 10.000 Ohm</td></tr>
</table>
• Sind die Widerstandswerte in Ordnung?</td><td>Nein ▶</td><td>Schalter ERSETZEN bzw. REPARIEREN</td></tr>
<tr><td>IG6</td><td>DURCHGANGSPRÜFUNG ZWISCHEN ZÜNDSCHALTER UND SICHERUNGS-KASTEN</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">• Zündung AUSSCHALTEN</td><td>Ja ▶</td><td>WEITER bei IG7</td></tr>
<tr><td colspan="2">• Widerstand an folgenden Kabeln zwischen Zündschalter und Sicherungskasten messen:

Kabelfarbe:
SW/WS
BL

• Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?</td><td>Nein ▶</td><td>Jeweiliges Kabel REPARIEREN</td></tr>
</table>

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

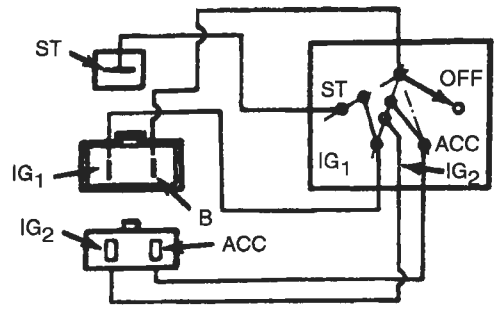
(Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IG7	DURCHGANGSPRÜFUNG ZWISCHEN ZÜNDSCHALTER UND KUPPLUNGS-SPERR-SCHALTER		
• Zündung AUSSCHALTEN		Ja ▶	SIEHE Störungstabelle
• Widerstand zwischen Zündschalter SW/BL Kabel und Kupplungssperr-Schalter messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Nein ▶	SW/BL Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Durchgangsprüfung Zünd-/Lenkradschloß

Der Durchgang an den Anschlüssen des Zünd-/Lenkradschlosses wird mit Rotunda-Ohmmeter 059-00010 oder einem entsprechenden Meßgerät geprüft. Weichen die Meßergebnisse von den Vorgaben ab, Zünd-/Lenkradschloß ersetzen.



Klemme / Stellung	B	ACC	IG_1	IG_2	ST
LOCK (OFF)					
ACC	O—O				
ON	O—O	O—O	O—O		
START	O—O		O—O		O

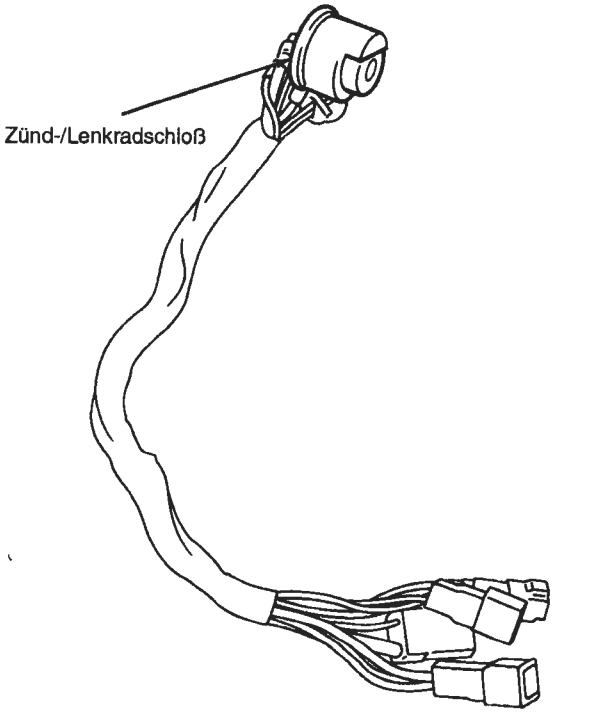
O—O zeigt Durchgang an

J4079-A

AUSBAU UND EINBAU

Zünd-/Lenkradschloß

Ausbau



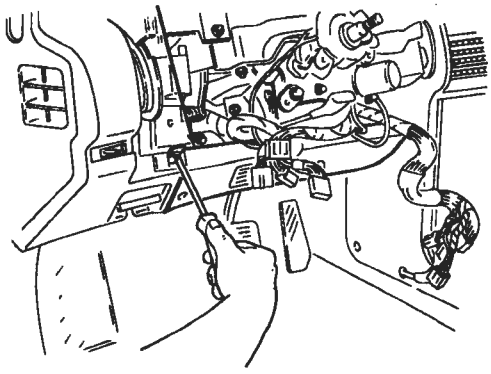
G7480-B

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Abdeckung von Kombiinstrument ausbauen.
3. Untere Verkleidung von Kombiinstrument abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Untere Lenksäulenverkleidung abnehmen.

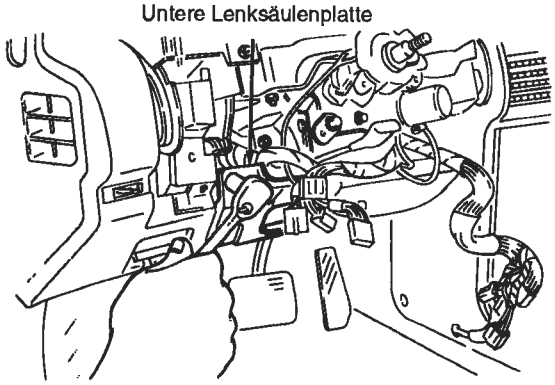
Untere Lenksäulenverkleidung



G7418-A

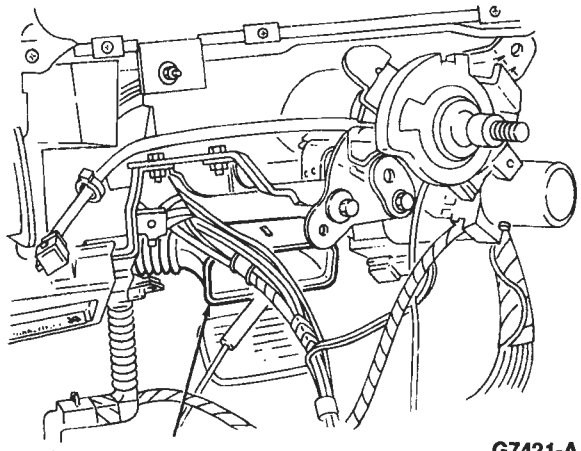
5. Befestigungsschrauben der unteren Lenksäulenplatte herausdrehen und Platte abnehmen.

Untere Lenksäulenplatte



G7419-A

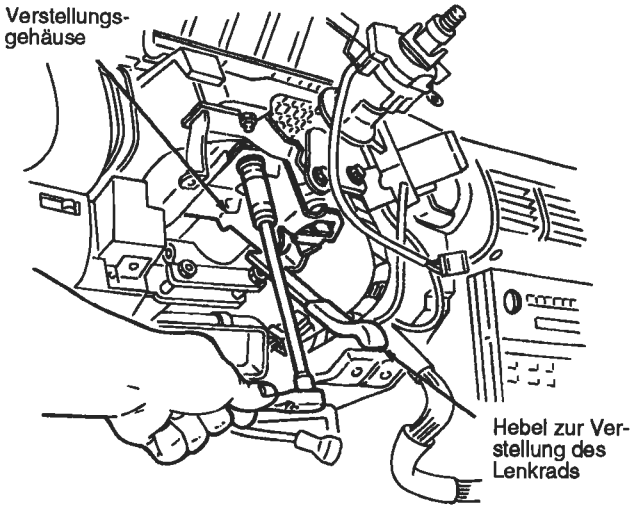
6. Luftführung seitliche Lüftungsdüsen ausbauen.



G7421-A

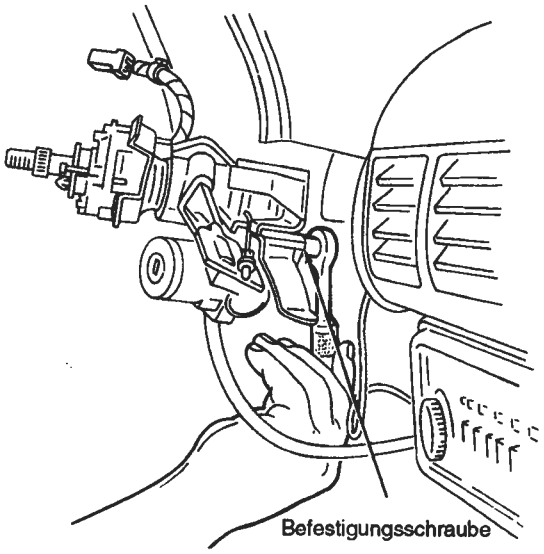
Luftführung seitliche Lüftungsdüsen

7. Durchgangsschraube aus Hebel zur Verstellung des Lenkrads (wenn vorhanden) herausdrehen und Befestigungsmuttern abschrauben. Hebel zur Verstellung abnehmen.
8. Befestigungsschrauben aus Verstellungsgehäuse herausdrehen und Rückzugfeder abnehmen.



G7420-A

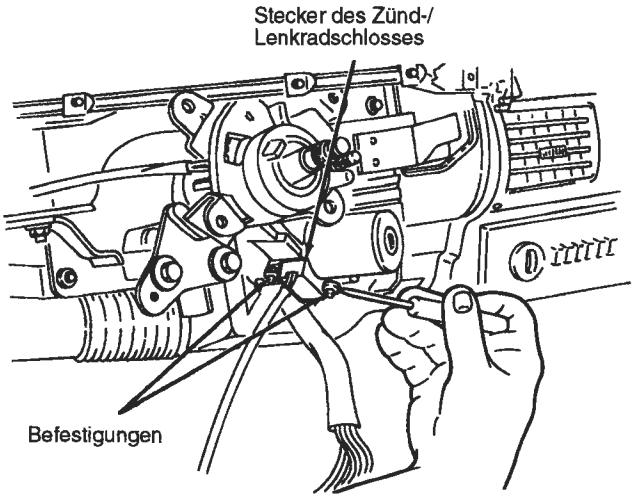
9. Alle Stecker von Zünd-/Lenkradschloß abziehen.
10. Befestigungsschraube aus Zünd-/Lenkradschloß herausdrehen.



G7423-A

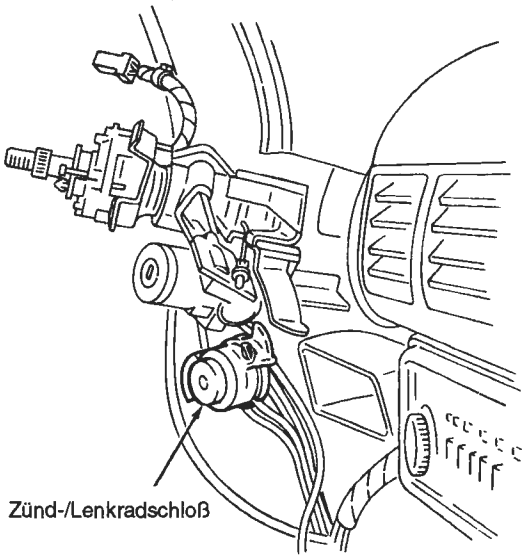
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

11. Befestigungen von Schließzylinderstecker ausbauen.



G7425-A

12. Stecker von Schließzylindergehäuse abziehen.
13. Zünd-/Lenkradschloß von Schließzylindergehäuse abnehmen.



G7424-A

Einbau

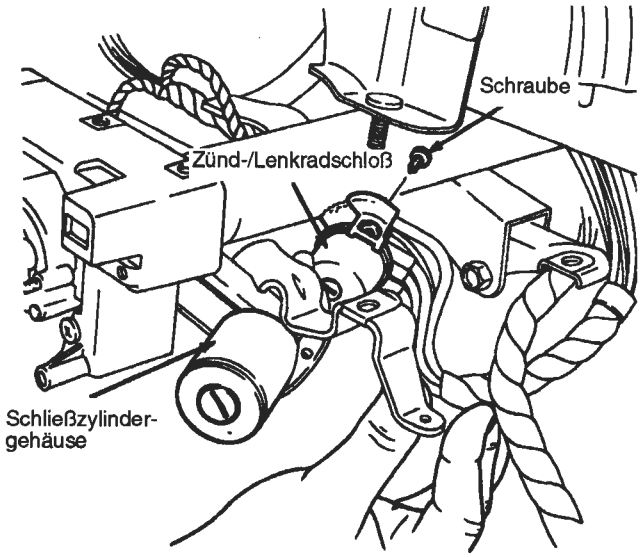
1. Stecker in Schließzylindergehäuse einstecken.
2. Befestigungen des Steckers auf Schliesszylindergehäuse und Stecker montieren.
3. Zünd-/Lenkradschloß in Schließzylindergehäuse einsetzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
4. Übrige Stecker des Zünd-/Lenkradschlosses zusammenstecken.
5. Gegebenenfalls Rückzugfeder in Verstellungsgehäuse einhängen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Gegebenenfalls Hebel zur Verstellung einsetzen, Durchgangsschraube hineindrehen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
7. Luftführung seitliche Lüftungsdüsen einbauen.
8. Untere Lenksäulenplatte anbringen.
9. Untere Lenksäulenverkleidung anbringen.
10. Untere Abdeckung an Kombiinstrument anbringen.
11. Verkleidung an Kombiinstrument anbringen.
12. Batterie-Massekabel anklemmen.
13. Prüfen, ob Zünd-/Lenkradschloß richtig funktioniert.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Schließzylinder

Ausbau

1. Zünd-/Lenkradschloß ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Beide Befestigungsschrauben des Schließzylinders herausdrehen.



PA15458-A

3. Schließzylinder ausbauen.

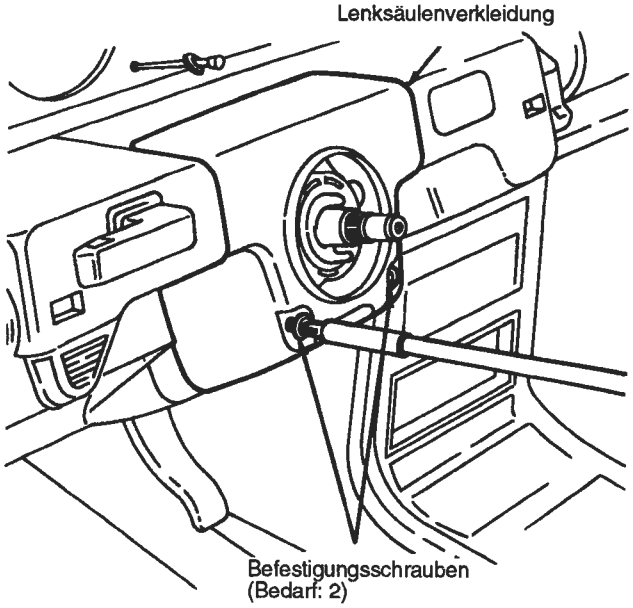
Einbau

1. Schließzylinder in Einbaulage bringen und die beiden Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Zünd-/Lenkradschloß einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Prüfen, ob Schließzylinder richtig funktioniert.

Blinklicht-Schalter

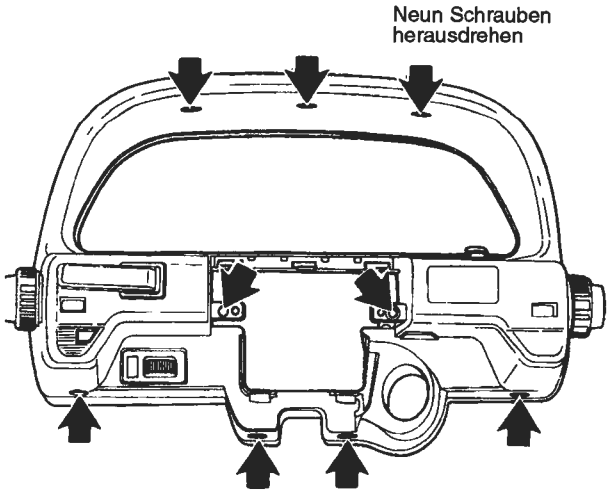
Ausbau

1. Lenkrad ausbauen (s. Abschnitt 11-04).
2. Die beiden Befestigungsschrauben aus Lenksäulenverkleidung herausdrehen; Lenksäulenverkleidung abnehmen.



G6362-A

3. Die neun Befestigungsschrauben aus Verkleidung des Kombiinstruments herausdrehen.



G6363-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Verkleidung des Kombiinstruments vorsichtig vorziehen, um an die Stecker zu gelangen. Stecker von Verkleidung abziehen. Glühlampe Zündschalterbeleuchtung ausbauen.
5. Verkleidung von Kombiinstrument abnehmen.
6. Untere Verkleidung, mittlere Luftführung und Defrosterluftführung ausbauen.
7. Stecker von Blinklicht-Schalter abziehen und Schalter von Lenksäule abnehmen.

Einbau

1. Blinklicht-Schalter auf Lenksäule setzen und Stecker aufstecken.
2. Untere Verkleidung, mittlere Luftführung und Defrosterluftführung einbauen.
3. Stecker aufstecken; Glühlampe Zündschalterbeleuchtung einbauen.
4. Verkleidung auf Kombiinstrument setzen und die neun Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Verkleidung auf Lenksäule setzen und die beiden Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Lenkrad einbauen (s. Abschnitt 11-04).

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
059-00010	Induktions-Schließwinkel-/ Drehzahl/Volt-/Ohmmeter

GRUPPE

HEIZUNG UND KLIMAANLAGE 12

ABSCHNITT	SEITE
HEIZUNGS- UND DEFROSTERANLAGE	12-02-1
KLIMAANLAGE	12-03A-1
KOMPRESSOR UND KUPPLUNG	12-03B-1

ABSCHNITT 12-02 Heizungs- und Defrosteranlage

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	12-02-2
BESCHREIBUNG	
Bedienungshebel	12-02-2
Temperaturregelung	12-02-2
Steuerung des Luftstroms	12-02-2
Gebläseschalter	12-02-3
Überlastungsschutz	12-02-4
Lüftungsdüsen	12-02-4
Heckscheibenheizung	12-02-4
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Schaltplan — manuell einstellbare Heizung und Belüftung	12-02-6
Schaltplan — Heckscheibenheizung	12-02-7
Manuell einstellbare Heizung und Belüftung — Diagnoseverfahren	12-02-8
Systemprüfung	12-02-10
Beschlagene Scheiben	12-02-20
Heckscheibenheizung — Diagnoseverfahren	12-02-20
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Reparatur von Heizdrähten/Anschlüssen	12-02-26
EINSTELLUNGEN	
Einstellung der Bedienungszüge	12-02-26
Luftaustritt aus Lüftungsdüsen in Instrumententafel, wenn Bedienungshebel auf FLOOR steht	12-02-27
AUSBAU UND EINBAU	
Heizungsbedienfeld	12-02-28
Gebläseschalter	12-02-29
Bedienungszüge	12-02-30
Gebläsemotor	12-02-30
Gebläsemotorwiderstand	12-02-32
Gebläsegehäuse	12-02-32
Hauptluftführung	12-02-34
Heizungsgehäuse	12-02-34
Wärmetauscher	12-02-34
Seitliche Lüftungsdüse	12-02-35
Hauptluftdüse	12-02-36
Defrosterlüftungsdüsen	12-02-36
Entfeuchtungslüftungsdüse	12-02-36
Mittlere Lüftungsdüse vorn	12-02-37
Defrosterdüse	12-02-38
Defrosterluftführung	12-02-38
Entfeuchtungsleitung	12-02-38
Entfeuchtungsluftführung	12-02-38
Instrumententafelauslaß	12-02-39
Heizungsgehäuse der Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen	12-02-39
Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite	12-02-39
Luftführung seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite	12-02-39
Auslaß seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite	12-02-40
Leitung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-02-40
Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite	12-02-40
Luftführung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-02-40
Auslaß seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-02-41
ON/OFF Schalter (AN/AUS)	12-02-41
Beleuchtung des Heckscheibenheizungs-Schalters	12-02-42
Heckscheibenheizungs-Relais	12-02-43
Überlastungsschutz Heckscheibenheizung	12-02-43
SPEZIALWERKZEUGE	12-02-43

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Das über Bedienungshebel und Schalter regelbare Heizungssystem besteht aus einem Gebläsegehäuse, der Hauptluftführung und dem Heizungsgehäuse und dient zur Regelung der Temperatur im Fahrgastraum. Die gewünschte Temperatur und die Systemfunktionen werden durch drei Bedienungshebel eingestellt. Das Heizungssystem befördert erwärmte Luft in das Fahrzeuginnere, um ein angenehmes Klima im Fahrgastraum zu schaffen. Das Gebläse kann auf verschiedene Stufen geschaltet werden.

Die Temperatur im Fahrgastraum kann bei allen Einstellungen des Funktions-Wählhebels manuell kontrolliert werden, wenn das System nicht abgeschaltet ist. Bei hohen Außentemperaturen wird Luft im Umwälzbetrieb durch den Fahrgastraum geführt, um die gewünschte Innentemperatur herzustellen. Dann kann die Heizung nach Bedarf eingestellt werden. Bei niedrigen Außentemperaturen kann das System zunächst ausgeschaltet werden, um die Heizung erst dann einzuschalten, wenn sich das Motorkühlmittel so weit erwärmt hat, daß kaum noch Kaltluft ins Fahrzeuginnere gelangt. Danach kann bei eingeschaltetem System die gewünschte Temperatur eingestellt werden.

Bei eingeschaltetem System kann der Fahrer unabhängig von der Einstellung des Heizungssystems wählen, ob Frischluft zugeführt und/oder die Luft im Fahrgastraum umgewälzt werden soll. Dazu wird der REC/FRESH-Hebel in die gewünschte Stellung gebracht.

Bedienungshebel

Mit Hilfe des Funktions-Wählhebels wird eingestellt, wo die erwärmte Luft austritt (PANEL, HI-LO, FLOOR, MIX und DEFROST). Mit dem Heizungshebel wird die gewünschte Temperatur eingestellt. Über den REC/FRESH-Hebel wird die Menge der von außen in den Fahrgastraum strömenden Luft bestimmt. Und durch den fünfstufigen Gebläsedrehschalter wird die Gebläse-Drehzahl eingestellt. Funktions-Wählhebel und Gebläseschalter rasten in der gewünschten Stellung ein. Mit dem Gebläseschalter können vier verschiedene Gebläsestufen gewählt werden. Die fünf Gebläsestufen können unabhängig von der Stellung des Funktions-Wählhebels eingestellt werden.

Temperaturregelung

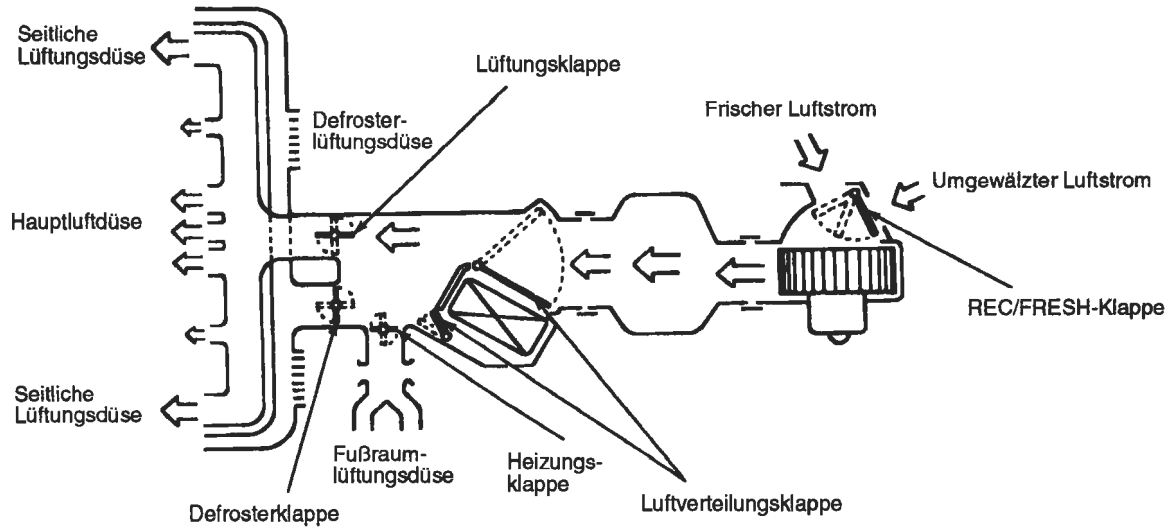
Die Temperaturregelung des manuell einstellbaren Heizungssystems wird durch die Stellung des Heizungshebels auf dem Bedienfeld (zwischen COOL [kühl] auf der linken und WARM auf der rechten Seite) bestimmt. Die Temperatureinstellung erfolgt mit einem Bedienungszug zwischen Bedienungseinheit und Luftverteilungsklappe. Die durch das System strömende Luft wird über Hebel auf dem Bedienfeld gesteuert. Die verschiedenen Klappen des Heizungsgebläses, die die Verteilung des Luftstroms durch das Heizungssystem steuern, werden durch den Funktions-Wählhebel geöffnet und geschlossen.

Steuerung des Luftstroms

Je nach Stellung der REC/FRESH-Klappe wird entweder frische Luft zugeführt oder die Luft im Fahrgastraum umgewälzt. Wenn der Bedienungshebel auf FRESH steht, wird frische Luft in den Fahrgastraum geleitet. Befindet sich der Hebel am linken Anschlag (RECIRC), wird die Luft im Fahrgastraum umgewälzt. Der Lufteintritt in den Fahrgastraum wird durch die folgenden drei Klappen gesteuert:

- LÜFTUNGSKLAPPE
- HEIZUNGSKLAPPE
- DEFROSTERKLAPPE

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)



L7188-A

Diese Klappen werden durch den Funktions-Wählhebel bzw. den Bedienungszug je nach Stellung des Bedienungshebels geöffnet bzw. geschlossen. Der Luftstrom kann durch die Einstellung des Öffnungswinkels der fünf Klappen (Lüftungsklappe, Heizungsklappe, Defrosterklappe, REC/FRESH-Klappe und Luftverteilungsklappe) verändert werden. Im folgenden wird beschrieben, wie der Luftstrom durch die Einstellung der einzelnen Klappen gelenkt wird.

Bedienungshebel auf PANEL: Luftaustritt durch Hauptluftdüse sowie durch Lüftungsdüsen in Instrumententafel.

Bedienungshebel auf HI-LO: Luftstrom durch Hauptluftdüse, Lüftungsdüsen in Instrumententafel und Fußraum-Lüftungsdüsen.

Bedienungshebel auf FLOOR: Luftstrom durch Fußraum-Lüftungsdüsen.

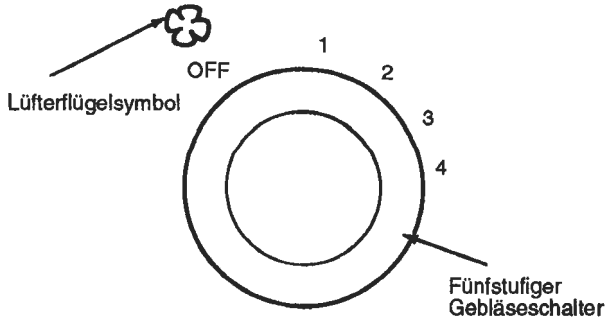
BEACHTE: Ein geringfügiger Lufteintritt durch die Defrosterdüse ist bei diesen Einstellungen normal.

Bedienungshebel auf MIX: Luftstrom gleichzeitig durch Fußraum-Lüftungsdüsen und Defrosterdüse.

Bedienungshebel auf DEF: Luftstrom nur durch Defrosterdüse.

Gebläseschalter

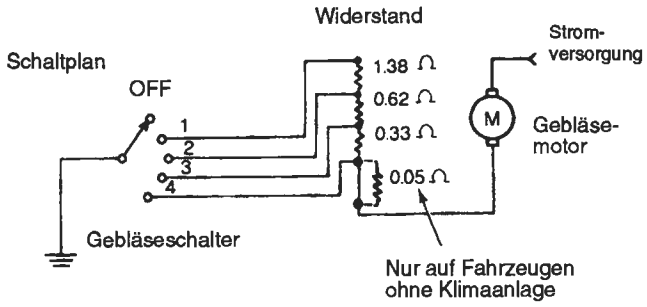
Die Gebläsestufen werden durch einen fünfstufigen Gebläseschalter (oben links auf dem Bedienfeld) eingestellt. Der Schalter ist an einem symbolisierten Lüfterflügel zu erkennen.



L7194-A

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

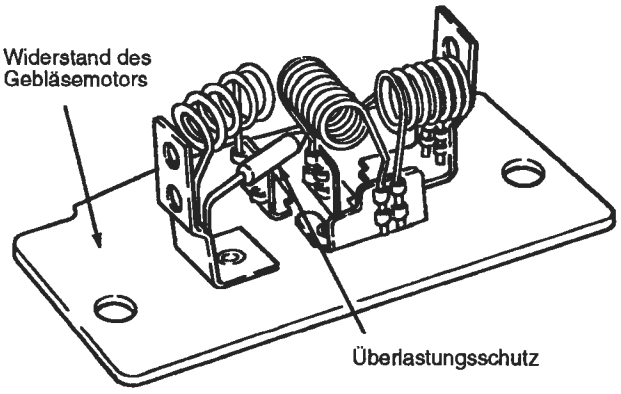
Bei ausgeschaltetem Gebläse (OFF) hat der Gebläsemotor keine Masseverbindung mehr und ist außer Betrieb. Wenn das Gebläse auf die erste Stufe geschaltet ist, wird der Stromfluß vom Gebläsemotor durch vier Drahtwiderstände im Widerstand des Gebläsemotors begrenzt. Wenn die zweite Stufe eingeschaltet ist, wird einer der vier Drahtwiderstände umgangen und der Stromfluß nur noch durch drei Drahtwiderstände begrenzt. In der dritten Stufe werden zwei Drahtwiderstände umgangen, und der Stromfluß wird nur noch durch zwei Drahtwiderstände begrenzt. Wenn die vierte Stufe eingeschaltet ist, werden drei Drahtwiderstände umgangen, und der Stromfluß wird nur noch durch einen Widerstand im Massestromkreis des Gebläsemotors begrenzt.



L7112-A

Überlastungsschutz

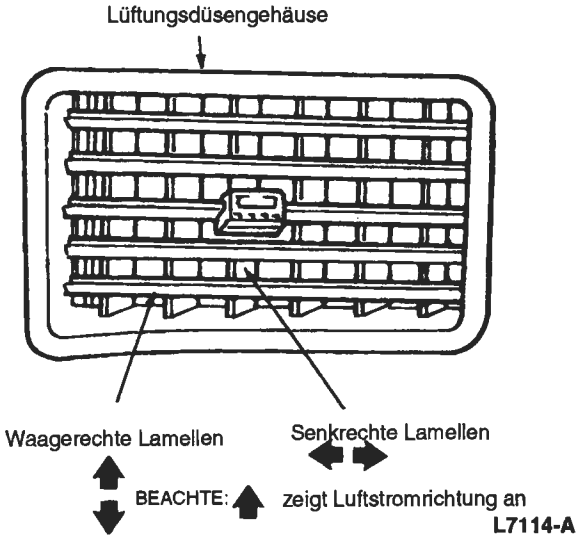
Der Überlastungsschutz des Widerstands des Gebläsemotors dient als Temperatursicherung. Er ist in einem bestimmten Abstand zu den Drahtwiderständen angeordnet und mit diesen in Reihe geschaltet. Dieser Überlastungsschutz unterbricht bei einer bestimmten Temperatur den Stromkreis der Drahtwiderstände; dadurch wird das Gebläse in den Stufen 1–3 abgeschaltet. Eingebaute Federkontakte werden durch wachsartiges Material zusammengehalten. Dieses Material schmilzt bei übermäßig erhöhter Temperatur des Überlastungsschutzes und unterbricht den Kontakt. Die Federkontakte können nicht mehr miteinander verbunden werden. Wenn das Verbindungsmaterial einmal geschmolzen ist, muß der gesamte Widerstand des Gebläsemotors ersetzt werden.



L7113-A

Lüftungsdüsen

Die Lüftungsdüsen sind durch Rastnasen und/oder Schrauben im Lüftungsdüsengehäuse in der Instrumententafel-Blende befestigt. Die waagerechten Lamellen sind schwenkbar und lenken den Luftstrom aus der Lüftungsdüse nach oben oder nach unten. Die senkrechten Lamellen lenken den Luftstrom nach rechts oder links oder schließen die Lüftungsdüse.



L7114-A

Heckscheibenheizung

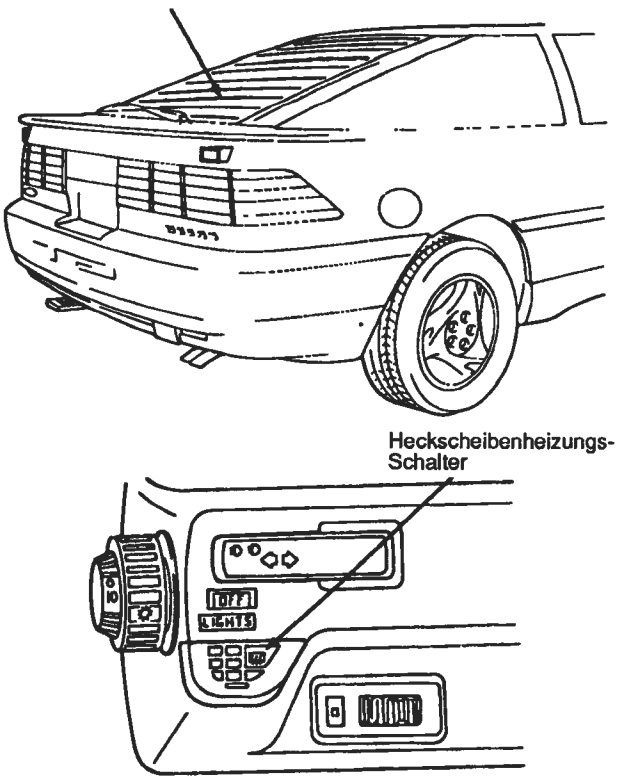
Die Heckscheibenheizung besteht aus einem Schalter mit eingebautem Zeitschalter und einer Reihe von an der Innenseite der Heckscheibe eingebrannten Heizdrähten.

Wenn der Schalter betätigt wird, fließt Strom in die Heizdrähte an der Heckscheibe. Die erwärmten Heizdrähte tauen die Heckscheibe bei Vereisung auf und sorgen bei beschlagener Heckscheibe für freie Sicht.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Nach 15–25 Minuten wird die Heckscheibenheizung automatisch durch den Zeitschalter ausgeschaltet, kann aber gegebenenfalls durch nochmaliges Betätigen des Schalters für weitere 15–25 Minuten eingeschaltet werden.

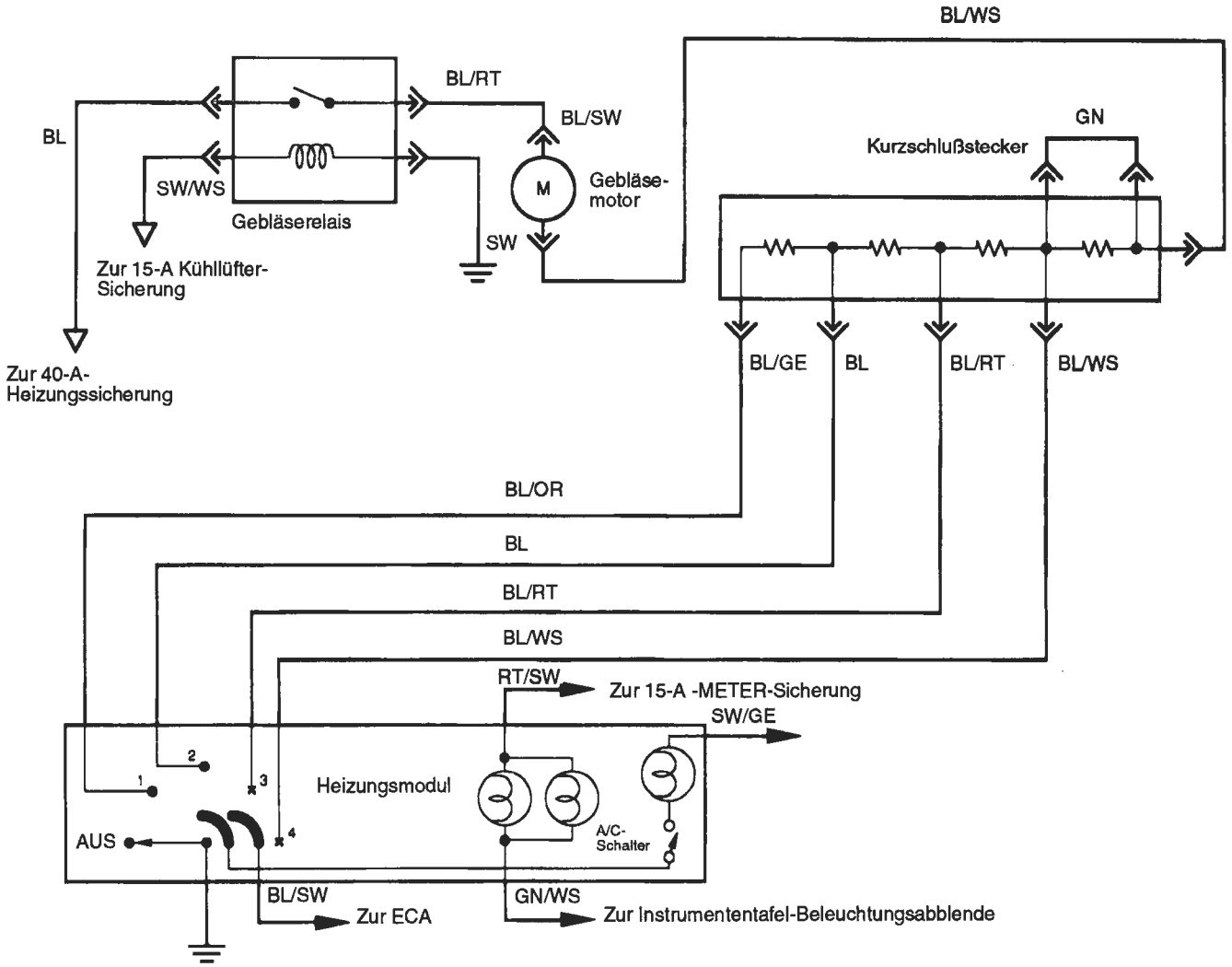
Der Stromfluß zu den Heizdrähten wird durch ein Relais gesteuert. Das Relais sitzt oberhalb des Fußraums auf der Fahrerseite im Sicherungskasten.

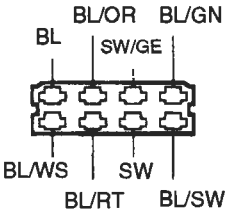
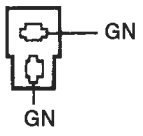
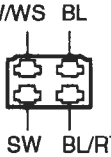
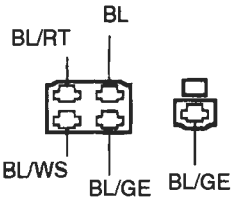


PA15447-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — manuell einstellbare Heizung und Belüftung

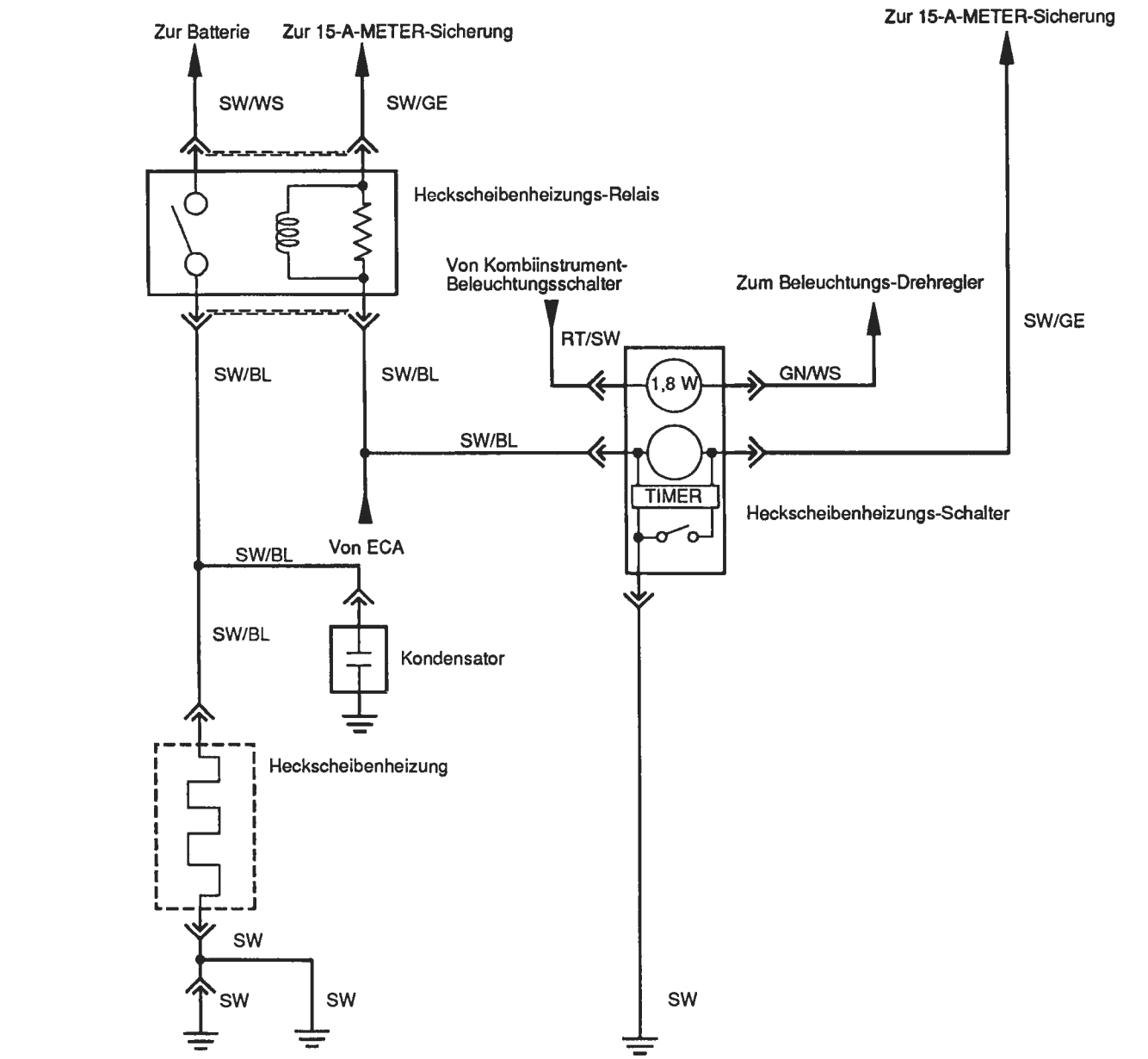


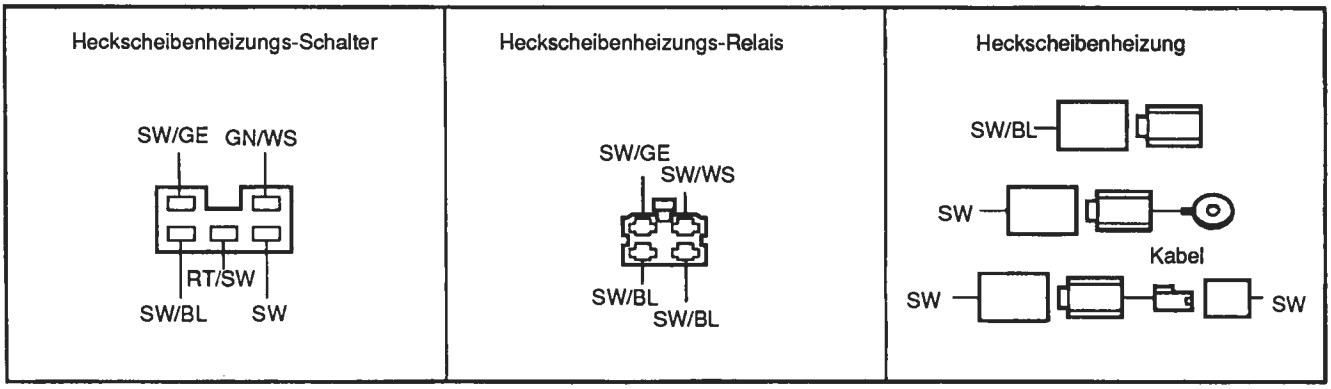
Gebläsemotor BL/RT	Gebläseschalter  BL/OR BL/GN BL SW/GE BL/WS SW BL/RT BL/SW	Kurzschlußstecker  GN GN	
Gebläsemotor-Relais  SW/WS BL SW BL/RT	Gebläsewiderstand  BL BL/RT BL/WS BL/GE BL/GE		

PA15525-A

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — Heckscheibenheizung





L8024-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Manuell einstellbare Heizung und Belüftung — Diagnoseverfahren

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Gebläsemotor funktioniert nicht richtig (Gebläse läuft, aber nicht auf der gewünschten Stufe oder nur auf bestimmten Stufen)	• Kabelstrang • Gebläsemotor • Widerstand • Gebläseschalter • Störung des Gebläselüfters	• WEITER bei **BMM6**
• Gebläsemotor setzt aus	• Kabelstrang • Anschlüsse • Widerstand • Gebläseschalter	• WEITER bei **BMM1**
• Gebläse läuft ständig	• Widerstand • Gebläseschalter • Kurzschluß	• WEITER bei **BN1**
• Gebläsemotor läuft nicht	• Durchgebrannte Sicherung(en) • Unterbrochene Schmelzsicherung • Widerstand • Gebläseschalter • Gebläsemotor • Masseschluß • Zündungsrelais	• WEITER bei **BMM1**
• Verkehrte Luftzirkulation (Luftaustritt durch falsche Luftführung)	• Bedienungshebel • Einstellung der Luftverteilerklappe(n) • Bedienungszug • Luftführung verstopft oder undicht	• PRÜFEN und gegebenenfalls EINSTELLEN oder REPARIEREN • Verstopfung BESEITIGEN oder Undichtigkeiten REPARIEREN
• Keine oder unzureichende Luftzirkulation (Gebläsemotor i.O.)	• Gebläsemotor-Lufteinlaß blockiert • Luftführungen verstopft oder undicht	• Verstopfung BESEITIGEN • Undichtigkeiten oder beschädigte Dichtungen REPARIEREN
• Keine oder unzureichende Wärmeentwicklung (Kühlsystem i.O.)	• Wärmetauscher • Heizungsschläuche • Kühlmittelstand	• WEITER bei **AH1** • PRÜFEN, ob Kühlsystem i.O.

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Keine Temperaturregelung (Luft erwärmt sich nicht und kühlt nicht ab; Wärmetauscher und Kühlsystem i.O.)	• Einstellung der Luftverteilungsklappe/Bedienungszug eingeklemmt	• PRÜFEN und gegebenenfalls EINSTELLEN
	• Bedienungszug	
	• Luftführungen verstopft oder undicht	• Verstopfung BESEITIGEN und Undichtigkeiten oder beschädigte Dichtungen REPARIEREN
	• Bedienungshebel beschädigt	• PRÜFEN und gegebenenfalls REPARIEREN
• RECIRC/FRESH-Hebel funktioniert nicht	• Einstellung der RECIRC/FRESH-Klappe	• PRÜFEN und gegebenenfalls EINSTELLEN oder REPARIEREN
	• Bedienungszug	
	• Luftführungen verstopft oder undicht	• Verstopfung BESEITIGEN und Undichtigkeiten oder beschädigte Dichtungen REPARIEREN
	• Bedienungshebel	• PRÜFEN und gegebenenfalls REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Systemprüfung

1. Heizungs- und Gebläsesystem einer Sichtprüfung auf mechanische und elektrische Störungen unterziehen.

MECHANIK	ELEKTRIK
Undichter Wärmetauscher	Durchgebrannte Sicherungen
Undichte oder unterbrochene Luftführungen	Schäden am Kabelstrang
Verstopfte Luftführungen	Schlechte Verbindungen
Seilzüge oder Bedienungshebel klemmen	Korrodierte Stecker
Kühlmittelstand/Zustand des Kühlmittels	
Geknickte Heizungsschläuche	

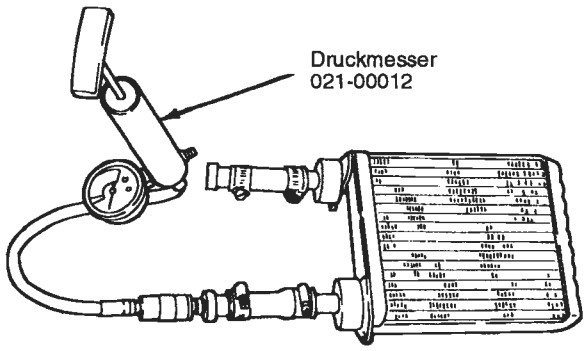
CL7741-A

2. Kabelstrang kräftig schütteln, auf Stecker klopfen und auf Spuren unterbrochener Stromkreise oder Kurzschlüsse achten.
3. Brennt eine neue Sicherung sofort durch, liegt ein Masseschluß vor.
4. Nasse Teppiche und Kühlmittelgeruch im Fahrgastraum können auf einen undichten Wärmetauscher hinweisen.
5. Störungen im Kühlsystem können die Leistungsfähigkeit des Heizungssystems beeinträchtigen.

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
AH1	PRÜFUNG KÜHLMITTELZIRKULATION		
• Schlauch am Heizungsauslaß ausbauen (oberer Heizungsschlauch in der Mitte der Instrumententafel) • Wasserschlauch auf Motor aufstecken • Auffangwanne unter das offene Ende des Schlauches stellen • Motor eine Minute lang laufen lassen • Prüfen, ob Kühlmittel aus dem Schlauch fließt • Fließt Kühlmittel aus dem Schlauch?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **AH2** Verstopfung in Wärmetauscher oder Heizungs-schläuchen BESEITIGEN

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

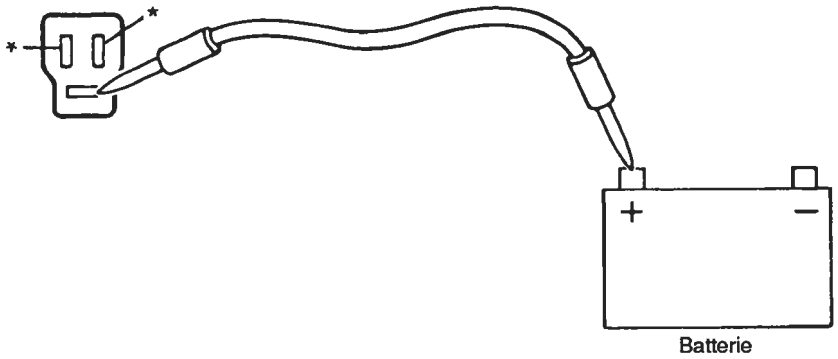
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
AH2	DICHTIGKEITSPRÜFUNG WÄRMETAUSCHER		
• Druckmesser an Wärmetauscher anschließen (siehe Abb.); Wärmetauscher einem Druck von 1,4 bar aussetzen und auf Dichtheit prüfen (Druck bleibt konstant) • Ist der Wärmetauscher undicht?		Ja ▶ Nein ▶	Wärmetauscher ERSETZEN Heizungsschläuche und Kühlsystem PRÜFEN



PA15526-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

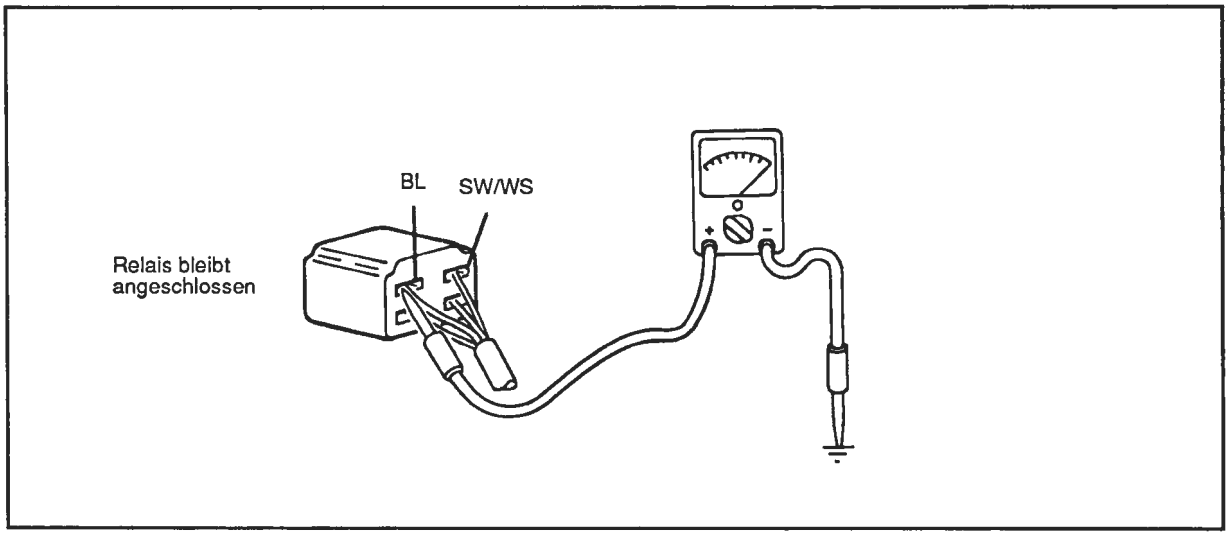
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM1	VERBINDUNG ZWISCHEN BATTERIE UND GEBLÄSEMOTOR HERSTELLEN		
• BL/RT Klemme von Gebläsemotor abziehen		Ja ▶	WEITER bei **BMM5**
• Gebläse auf Stufe 1 schalten		Nein ▶	WEITER bei **BMM2**
• Überbrückungskabel zwischen Batterie und Gebläsemotor anschließen			
• Läuft der Gebläsemotor?			



PA15527-A

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

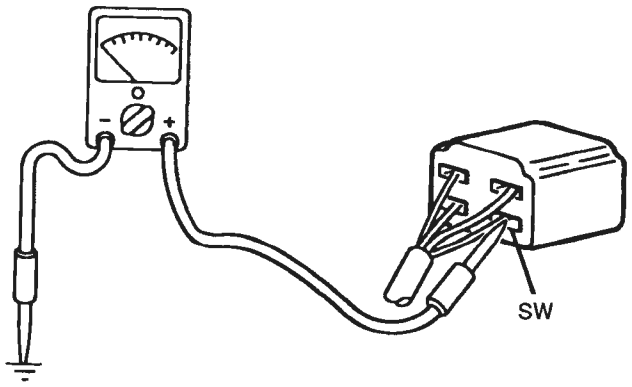
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM2 SPANNUNGSPRÜFUNG AN GEBLÄSEMOTOR-RELAIS		
• Zündung EINSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **BMM3**
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen	Nein ▶	Jeweiliges Kabel REPARIEREN
• Spannung an SW und SW/WS Klemmen des Gebläsemotor-Relais messen		
• Betragen die Spannungswerte mehr als 10 Volt?		



PA15528-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

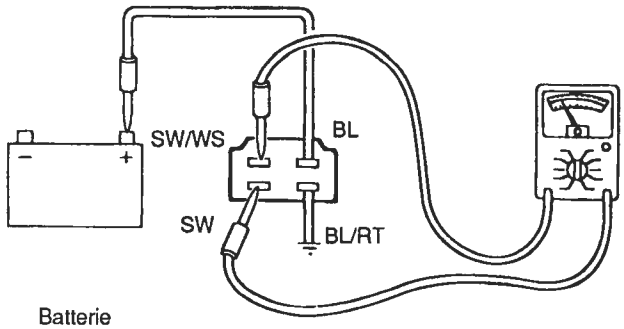
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM3	MASSEPRÜFUNG AN GEBLÄSEMOTOR-RELAIS		
• Zündung AUSGESCHALTET		Ja ▶	WEITER bei **BMM4**
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen		Nein ▶	Massekabel (SW) REPARIEREN
• Widerstand zwischen SW Klemme am Gebläsemotor-Relais und Masse messen			
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?			



PA15529-A

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

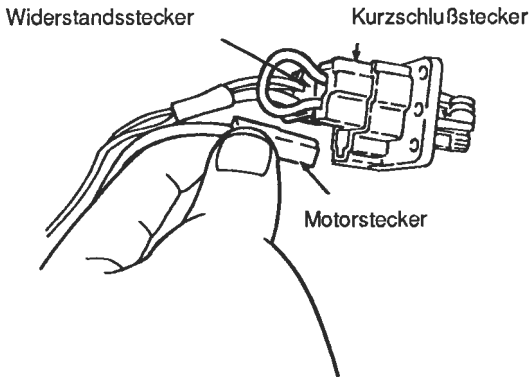
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM4 FUNKTIONSPRÜFUNG GEBLÄSEMOTOR-RELAIS		
• Gebläsemotor-Relais abklemmen • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Batterie an BL Relais-Klemme anschließen • BL/RT Relais-Klemme an Masse anschließen • Widerstand zwischen SW/WS Relais-Klemme und SW Klemme messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm bei Stromzufuhr und mehr als 10.000 Ohm bei keiner Stromzufuhr?	Ja ▶ Nein ▶	BL/RT Kabel zwischen Gebläsemotor-Relais und Gebläsemotor REPARIEREN Gebläsemotor-Relais ERSETZEN



PA15530-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

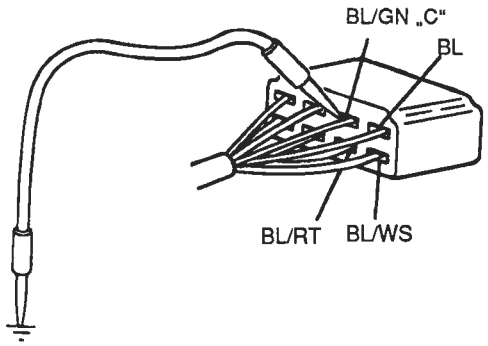
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM5	GEBLÄSEMOTOR AN MASSE ANSCHLIESSEN		
• Zündung EINSCHALTEN • BL/SW Kabel von Widerstand abklemmen • BL/SW Kabel (Motorseite) mit Überbrückungskabel an Masse anschließen • Läuft der Motor?		Ja ▶	BL/SW Kabel WIEDER ANSCHLIESSEN WEITER bei **BMM6**
		Nein ▶	BL/SW Kabel zwischen Gebläsemotor und Widerstand REPARIEREN; wenn alles in Ordnung, Gebläsemotor ERSETZEN



PA15531-A

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

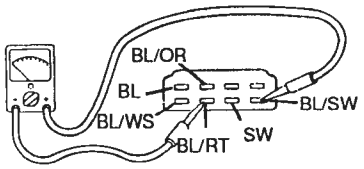
TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM6 FUNKTIONSPRÜFUNG WIDERSTAND		
• Zündung EINSCHALTEN • Vierpoligen Stecker von Widerstand abziehen • Zweipoligen Kurzschlußstecker von Widerstand abziehen • Alle 6 Anschlüsse nacheinander (4 an Widerstand, 2 an Kurzschlußstecker) mit Überbrückungskabel an Masse anschließen • Funktioniert Gebläsemotor mit an Masse angeschlossenen Anschlüssen?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **BMM7** Widerstand ERSETZEN
BMM7 MASSEPRÜFUNG AN GEBLÄSESCHALTER		
• Zündung EINSCHALTEN • Gebläseschalter abklemmen • BL/GN C Klemme, BL, BL/RT und BL/WS Klemmen mit Überbrückungskabel an Bedienungsschalter-Stecker anschließen • Läuft der Motor, wenn die verschiedenen Klemmen an Masse angeschlossen sind?	Ja ▶ Nein ▶	Gebläseschalter wieder anschließen WEITER bei **BMM8** Jeweiliges Kabel REPARIEREN BEACHTE: BL/GN C Kabel kommt vom Widerstand.



PA15532-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BMM8 FUNKTIONSPRÜFUNG GEBLÄSESCHALTER		
• Universal-Meßgerät auf Bereich 0–200 Ohm einstellen • Zündung AUSGESCHALTET	Ja ▶	Massekabel an Gebläseschalter (SW Kabel) REPARIEREN
• Widerstand zwischen folgenden Klemmen am Gebläseschalter messen: **GEBLÄSE-SCHALTER-STELLUNG** — **KLEMMEN** 1 — BL/OR und SW 2 — BL und SW 3 — BL/RT und SW; BL/RT und BL/SW 4 — BL/WS und SW; BL/WS und BL/SW	Nein ▶	Gebläseschalter ERSETZEN
• Betragen alle Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		



Gebläseschalter bleibt angeschlossen

PA15533-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
BN1 GEBLÄSESCHALTER ABKLEMMEN • Zündung EINSCHALTEN • Gebläse ausschalten • Gebläseschalter abklemmen • Bleibt Gebläse stehen?	Ja ▶ Nein ▶	Gebläseschalter ERSETZEN WEITER bei **BN2**
BN2 GEBLÄSEWIDERSTAND ABKLEMMEN • Zündung EINSCHALTEN • Gebläse ausschalten • Widerstand abklemmen (vierpoliger Stecker) • Bleibt Gebläse stehen?	Ja ▶ Nein ▶	Stromunterbrechungen in BL/GE, BL, BL/RT oder BL/WS Kabel zwischen Gebläsewiderstand und Gebläseschalter BESEITIGEN WEITER bei **BN3**
BN3 GEBLÄSEMOTOR • Zündung EINSCHALTEN • Gebläse ausschalten • BL/SW Kabel (einpolige Steckverbindung) an Gebläsewiderstand abklemmen • Bleibt Gebläse stehen?	Ja ▶ Nein ▶	Gebläsewiderstand ERSETZEN Stromunterbrechungen in BL/SW Kabel BESEITIGEN; wenn alles in Ordnung, Gebläsemotor ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Beschlagene Scheiben

Die Scheiben können von innen beschlagen, wenn die REC/FRESH-Klappe und der betreffende Bedienungszug klemmen. Zur Einstellung des Bedienungszugs folgende Anweisungen beachten.

1. Sicherstellen, daß auf der Beifahrerseite im Bereich des Teppichs kein Wasser austritt (s. Abschnitt 01-00).
2. Teppich und Fußmatten auf Feuchtigkeit oder Nässe prüfen; gegebenenfalls trocknen.
3. Alle Fensterscheiben von innen mit Ford-Glasreiniger oder entsprechendem Glasreinigungsmittel säubern.
4. Einstellung des REC/FRESH-Bedienungszugs wie folgt prüfen:
   a. Motor anlassen.
   b. REC/FRESH-Bedienungshebel auf Bedienfeld ganz nach rechts auf FRESH stellen.
   c. Beide Fahrzeugtüren und alle Fenster schließen.
   d. Gebläseschalter auf höchste Stufe drehen.
      - Wenn der Bedienungshebel sich innerhalb von 1 bis 2 Minuten nicht bewegt, sind Bedienungszug und Klappe richtig eingestellt; weiter bei Schritt 13.
      - Wenn der Hebel sich nach links bewegt, muß der Bedienungszug eingestellt werden; weiter bei Schritt 5.
5. REC/FRESH-Bedienungszug freilegen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Bedienungszug von Hebel des Gebläsegehäuses abnehmen.
7. Hebel bewegen, bis Klappe fest geschlossen ist.
8. REC/FRESH-Bedienungshebel auf FRESH stellen. Dadurch wird das Bedienungszugende wieder in die Bedienungszughülle hineingezogen.
9. Bei geschlossener Umluftklappe:
   a. Hebel mit einer Hand in der FRESH-Stellung festhalten.
   b. Bedienungszug am Bolzen der Lüftungsklappe befestigen.
   c. Bedienungszughülle in Befestigungsklips eindrücken.
10. Bedienungshebel mehrmals nach rechts und links schieben, um sicherzustellen, daß Bedienungszug nicht klemmt und Umluftklappe sich schließt, wenn sich der Bedienungshebel in FRESH-Stellung befindet.
11. Schritt 4 durchführen, um sicherzustellen, daß Schalter sich bei Einstellung des Gebläses auf höchster Stufe oder bei Öffnen und Schließen der Fahrzeugtür nicht bewegt.
12. Handschuhfach-Verkleidung, Handschuhfach und Schalldämmung unten rechts einbauen.
13. Sicherstellen, daß alle Hebel richtig funktionieren.

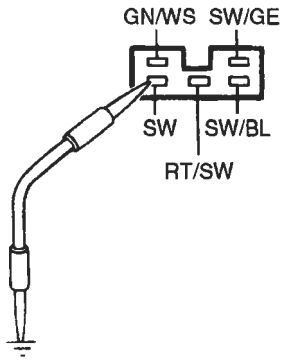
Heckscheibenheizung — Diagnoseverfahren

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD1	HECKSCHEIBENHEIZUNG PRÜFEN (HECKSCHEIBENHEIZUNG FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung EINSCHALTEN • Heckscheibenheizung einschalten und prüfen • Testverfahren (siehe Anweisungen)		Heckscheibenheizung... - funktioniert überhaupt nicht ▶ - funktioniert nur stellenweise ▶	 WEITER bei **RD2** WEITER bei **RD13**

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

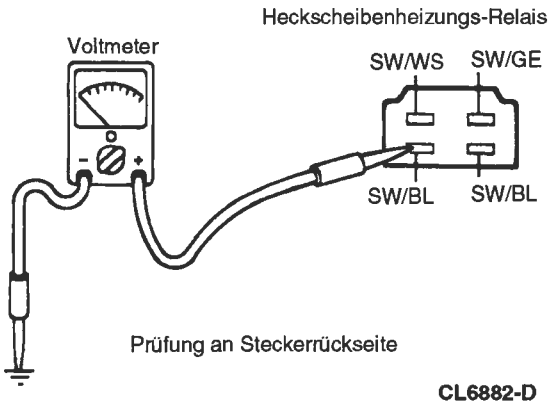
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD2	PRÜFUNG KONTROLLEUCHTE HECKSCHEIBENHEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Prüfen, ob Kontrolleuchte der Heckscheibenheizung aufleuchtet • Leuchtet Kontrolleuchte auf?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD6** WEITER bei **RD3**
RD3	METER-SICHERUNG PRÜFEN (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• METER-Sicherung prüfen • Ist Sicherung i.O.? **Beachte: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, SW/GE Kabel an Schalter der Heckscheibenheizung auf Masseschluß prüfen. SW/GE Kabel gegebenenfalls reparieren.**		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD4** Sicherung ERSETZEN (siehe BEACHTE)
RD4	PRÜFUNG HECKSCHEIBENHEIZUNGS-SCHALTER (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• SW Kabel an Heckscheibenheizungs-Schalter an Masse anschließen • Leuchtet Kontrolleuchte auf?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Heckscheiben-heizung und Masse REPARIEREN WEITER bei **RD5**

Heckscheibenheizungs-Schalter
C243

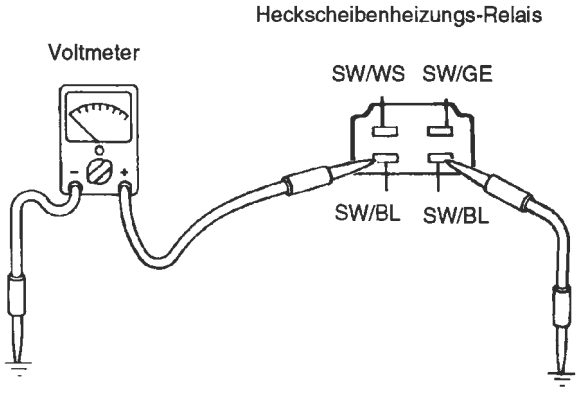


Prüfung an Steckerrückseite CL6480-C

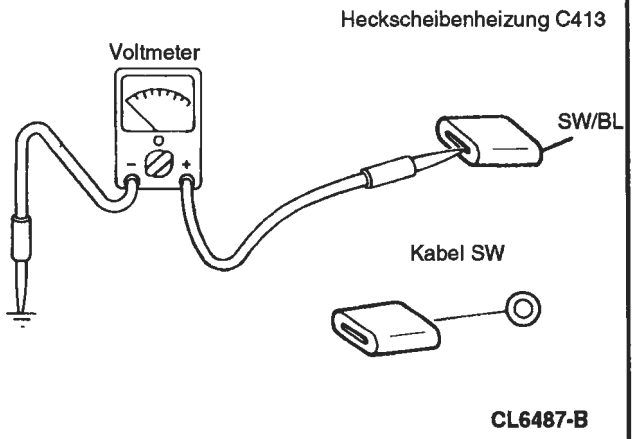
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD5	PRÜFUNG HECKSCHEIBENHEIZUNGS-SCHALTER (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/GE Kabel an Heckscheibenheizungs-Schalter (Stecker C243); siehe Abbildung TESTSCHRITT RD4 • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Heckscheiben-heizungs-Schalter ERSETZEN SW/GE Kabel zwischen Heck-scheibenheizungs-Schalter und Sicherungskasten REPARIEREN
RD6	PRÜFUNG NR. 1 — STROMVERSOR-GUNG DER HECKSCHEIBENHEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/BL Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais • Beträgt die Spannung 12 Volt?  		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD11** WEITER bei **RD7**
RD7	PRÜFUNG NR. 2 — STROMVER-SORGUNG DER HECKSCHEIBEN-HEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Heckscheibenheizungs-Überlastungsschutz prüfen • Ist der Überlastungsschutz offen? **Beachte: Wenn Überlastungsschutz wieder ausgelöst wird, SW/WS Kabel an Heckscheibenheizungs-Schalter auf Masseschluß prüfen. SW/WS Kabel gegebenenfalls reparieren.**		Ja ▶ Nein ▶	Überlastungsschutz nachstellen (siehe BEACHTE) WEITER bei **RD8**

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

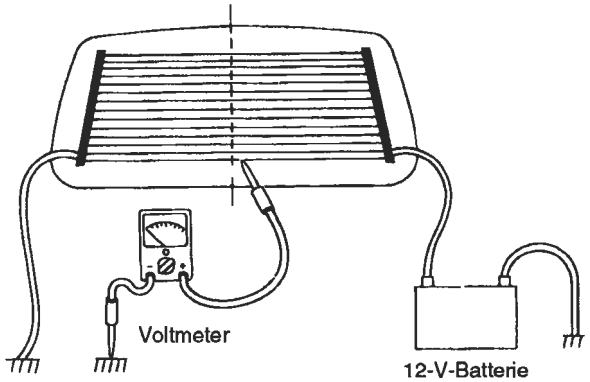
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD8	PRÜFUNG NR. 3 — STROMVERSORGUNG DER HECKSCHEIBENHEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/WS Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD9** SW/WS Kabel zwischen Heckscheibenheizungs-Relais und Sicherungskasten REPARIEREN
RD9	PRÜFUNG NR. 4 — STROMVERSORGUNG DER HECKSCHEIBENHEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/GE Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais; siehe Abbildung in TESTSCHRITT RD6 • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD10** SW/GE Kabel zwischen Heckscheibenheizungs-Relais und Sicherungskasten REPARIEREN
RD10	PRÜFUNG HECKSCHEIBENHEIZUNGS-SIGNAL (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• SW/BL Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais an Masse anschließen • Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/BL Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	SW/BL Kabel zwischen Heckscheibenheizung und Heckscheibenheizungs-Schalter REPARIEREN
 Prüfung an Steckerrückseite **CL6486-D**		Nein ▶	Heckscheibenheizungs-Relais ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD11	STROMVERSORGUNG DER HECK-SCHEIBENHEIZUNG PRÜFEN (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW/BL Kabel an Heckscheibenheizungs-Relais (Stecker C413) • Beträgt die Spannung 12 Volt?  		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RD12** SW/BL Kabel zwischen Heck-scheibenheizungs-Relais und Heck-scheibenheizung REPARIEREN
RD12	MASSEPRÜFUNG AN HECKSCHEIBEN-HEIZUNG (FUNKTIONIERT ÜBERHAUPT NICHT)		
• Spannungsprüfung (12 ± 1 Volt) an SW Kabel an Heckscheibenheizung (Stecker C413); siehe Abbildung in TESTSCHRITT RD11 • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Heckscheiben-heizung und Masse REPARIEREN Heckscheiben-heizung REPARIEREN oder ERSETZEN

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RD13	HEIZDRÄHTE DER HECKSCHEIBEN-HEIZUNG PRÜFEN (FUNKTIONIEREN NUR STELLENWEISE)		
• Heckscheibenheizung EINSCHALTEN		Voltmeteranzeige:	
• Spannungsprüfung mit Voltmeter in der Mitte der einzelnen Heizdrähte (s. Abb.)		6 Volt (± 1 Volt) ▶	WEITER zum nächsten Heizdraht
		12 Volt oder 0 Volt (± 1 Volt) ▶	Schadhaften Heizdraht ERSETZEN oder REPARIEREN (WEITER bei „Reparatur von Heizdrähten/ Anschlüssen“ in diesem Abschnitt)



CL6489-C

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

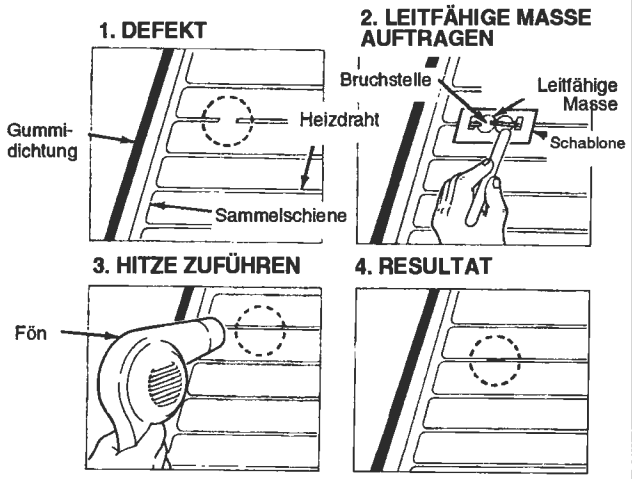
Reparatur von Heizdrähten/Anschlüssen

Schadhafte Heizdrähte an heizbaren Heckscheiben können mit Heckscheibenheizungs-Reparatursatz D8AZ-19562-AA repariert werden. Der Reparatursatz enthält:

- 1 Doppelpackung Klebstoff auf Epoxidharzbasis
- 1 Spatel
- 1 Schablone
- 1 Gebrauchsanweisung
- 1 Anschlußkontakt

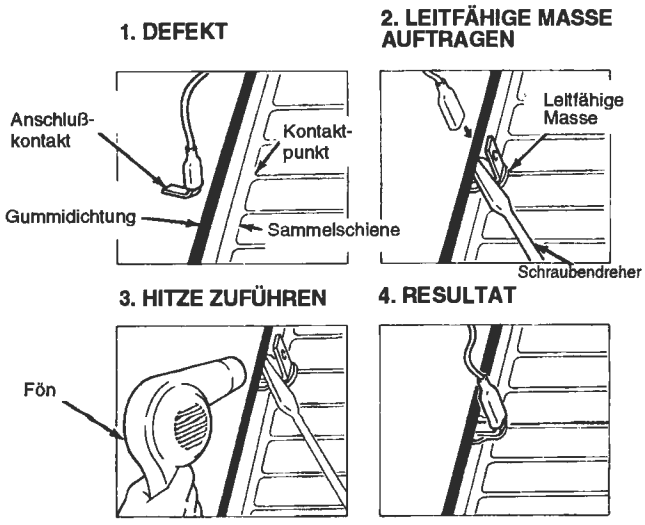
Bei der Reparatur von Heizdrähten und Anschlüssen folgende Abbildungen beachten:

Reparatur von Heizdrähten



L8021-A

Reparatur von Anschlüsson



L8022-A

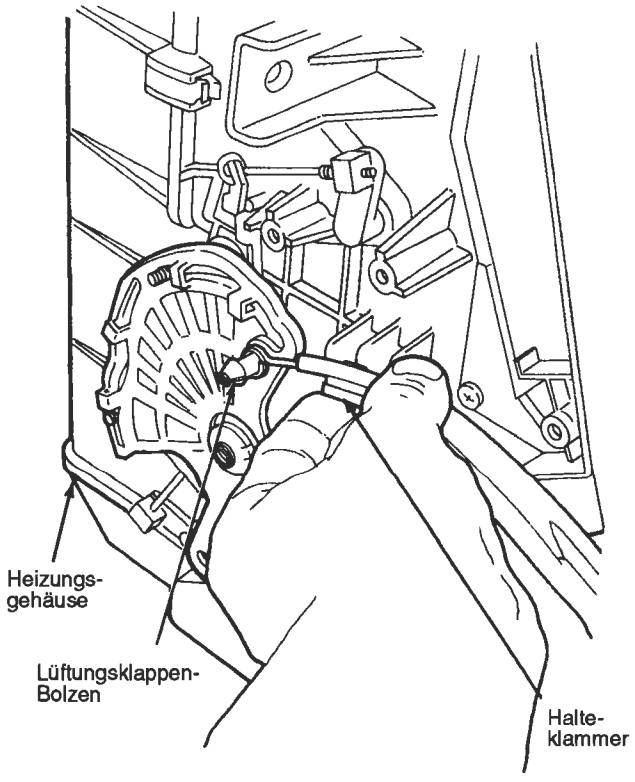
EINSTELLUNGEN

Einstellung der Bedienungszüge

Die Bedienungszüge sollten nach dem Ausbauen grundsätzlich neu eingestellt werden, um sicherzustellen, daß die Lüftungsklappen sich vollständig öffnen und schließen.

Bedienungszug des Funktions-Wählhebels

1. Funktions-Wählhebel auf DEF stellen.
2. Schalldämmung auf Fahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug links am Heizungsgehäuse aus Halteklammer lösen.
4. Der Bedienungszug ist am Lüftungsklappen-Bolzen befestigt; Lüftungsklappen-Hebel bis zum Anschlag nach unten schieben.



L7117-A

5. Bedienungszug in Halteklammer einsetzen.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

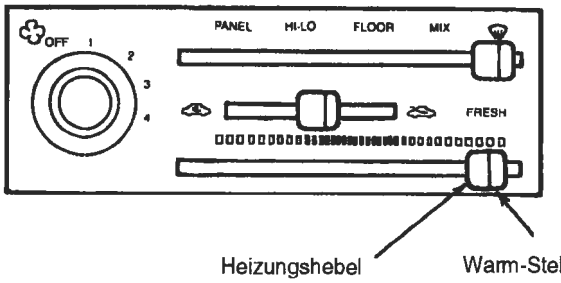
Luftaustritt aus Lüftungsdüsen in Instrumententafel, wenn Bedienungshebel auf FLOOR steht

Übermäßiger Luftaustritt aus den Lüftungsdüsen in der Instrumententafel bei Einstellung des Funktions-Wählhebels auf Fußraumbelüftung kann durch fehlerhafte Einstellung des betreffenden Bedienungszugs an der Einstellscheibe im Heizungssystem verursacht werden. Zur Einstellung des Bedienungszugs wie folgt verfahren:

1. Bedienungszug vom Befestigungsklip am Heizungssystem abziehen.
2. Einstellscheibe im Heizungssystem auf PANEL einstellen.
3. Bedienungshebel auf PANEL einstellen.
4. Bedienungszug am Klip befestigen.

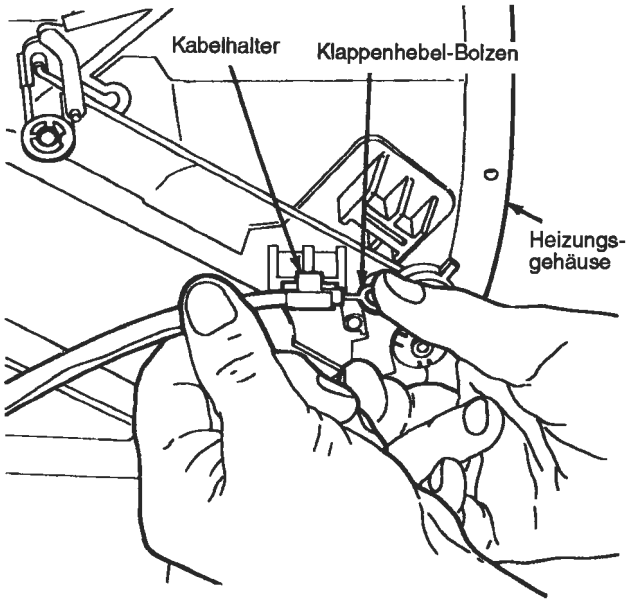
Bedienungszug des Heizungshebels

1. Heizungshebel bis zum rechten Anschlag (MAX-WARM) schieben.



L7196-A

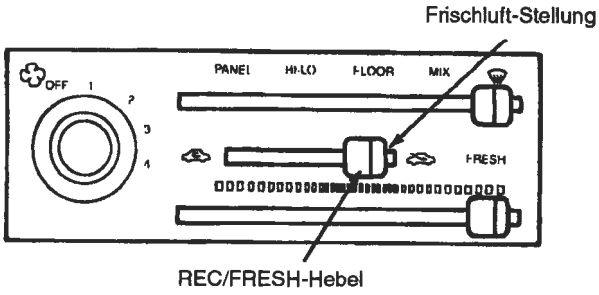
2. Schalldämmung auf Fahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug rechts an Heizungsgehäuse aus dem Kabelhalter nehmen.
4. Mit am Klappenhebel-Bolzen befestigtem Bedienungszug Klappenhebel bis zum Anschlag herunterdrücken (s. Abb.).
5. Bedienungszug in Kabelhalter befestigen.
6. Heizungshebel auf einwandfreie Funktion prüfen.
7. Schalldämmung auf Fahrerseite wieder anbringen (s. Abschnitt 01-12).



L7119-A

Bedienungszug des REC/FRESH-Hebels (Frisch-/Umwälzluft-Betrieb)

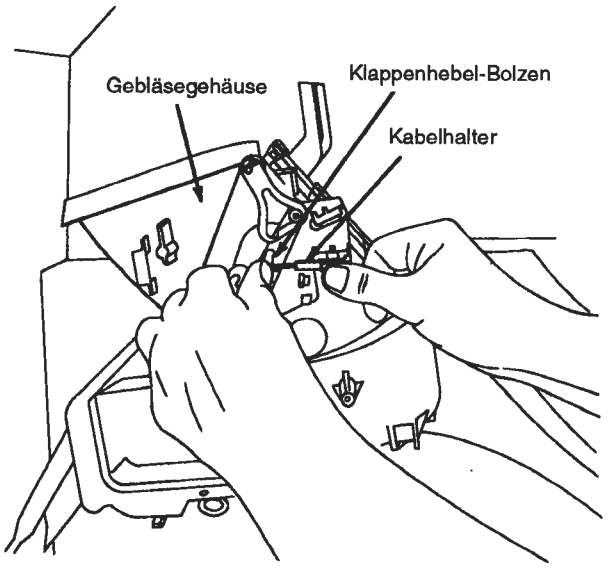
1. REC/FRESH-Bedienungshebel auf FRESH schieben.



L7197-A

2. Schalldämmung auf Beifahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug links am Gebläsegehäuse aus dem Kabelhalter nehmen.
4. Mit am Klappenhebel-Bolzen befestigtem Bedienungszug Klappenhebel nach vorn bis zum Anschlag drücken (s. Abb.).
5. Nungszug in Kabelhalter befestigen.
6. Klappenhebel auf einwandfreie Funktion prüfen.
7. Schalldämmung auf Beifahrerseite wieder anbringen (s. Abschnitt 01-12).

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)



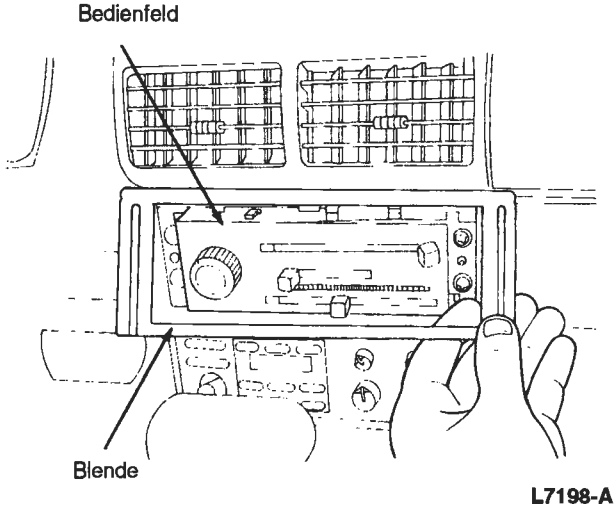
L7121-A

AUSBAU UND EINBAU

Heizungsbedienfeld

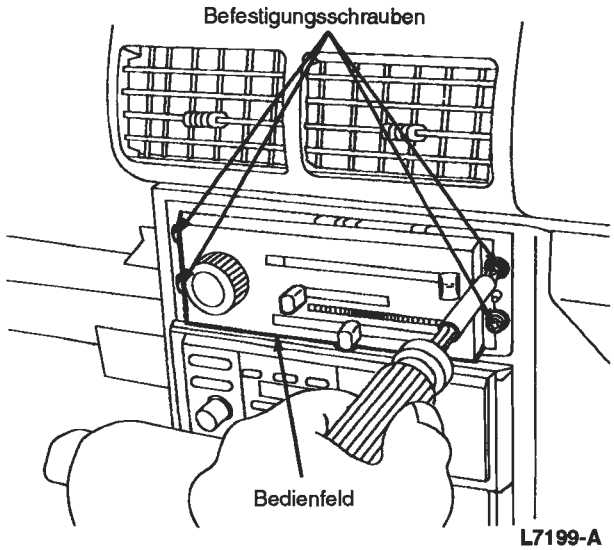
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Blende vom Heizungsbedienfeld abnehmen.



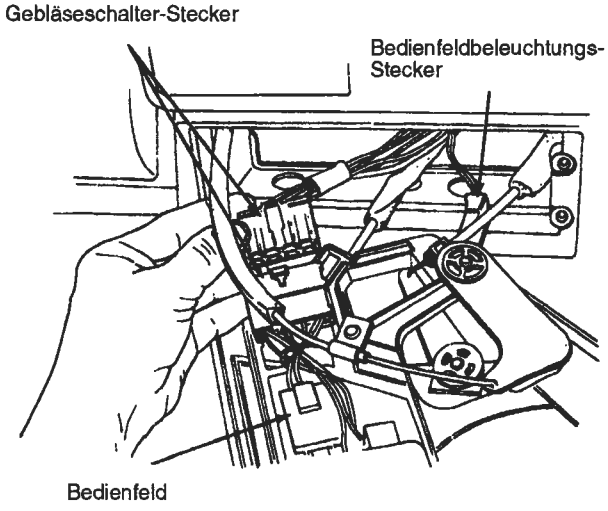
L7198-A

3. Die vier Befestigungsschrauben aus dem Bedienfeld herausdrehen.



L7199-A

4. Schalldämmung auf Fahrer- und Beifahrerseite herausnehmen.
5. REC/FRESH-Bedienungszug von REC/FRESH-Luftverteilungsklappe abnehmen.
6. Stecker von Gebläseschalter und Bedienfeldbeleuchtung abziehen.

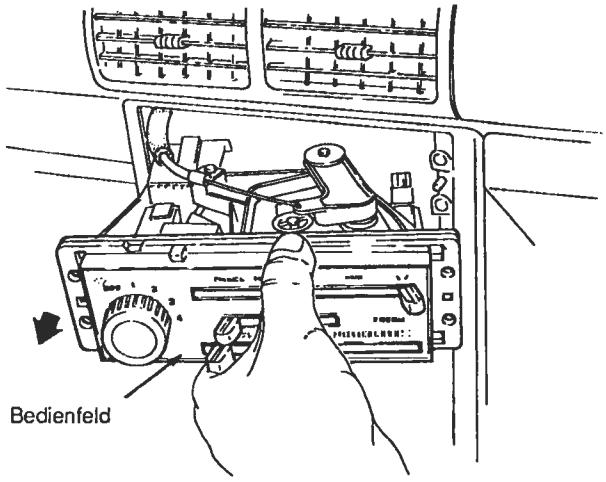


L7125-B

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Heizungshebel-Bedienungszug von Luftverteilungsklappe rechts am Heizungsgehäuse abnehmen.
8. Bedienungszug des Funktionswählhebels von Luftverteilungsklappen links am Heizungsgehäuse abnehmen.
9. Bedienfeld und Bedienungszüge zusammen abnehmen.

   BEACHTE: Um das Einbauen zu erleichtern, beim Abnehmen des Bedienfelds darauf achten, wie die Bedienungszüge geführt sind.



L7200-A

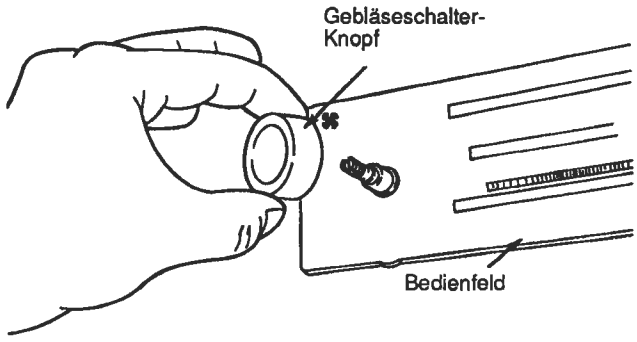
Einbau

1. Bedienfeld in Instrumententafel einsetzen und Bedienungszüge so führen, wie sie vor dem Ausbauen verlegt waren.
2. Stecker von Gebläseschalter und Bedienfeldbeleuchtung wieder aufstecken.
3. Bedienfeld mit vier Schrauben befestigen.
4. Kunststoffblende auf Bedienfeld setzen.
5. Bedienungszüge an Hebeln und Luftverteilungsklappen befestigen und einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Beide Schalldämmungen anbringen.
7. Batterie-Massekabel anklemmen.
8. Prüfen, ob Stellvorrichtungen sich einwandfrei betätigen lassen.

Gebläseschalter

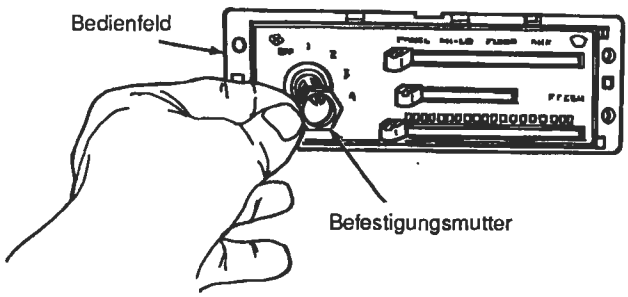
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Bedienfeld ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Gebläseschalter-Knopf senkrecht von Gebläseschalter-Wellenstumpf abziehen.



L7201-A

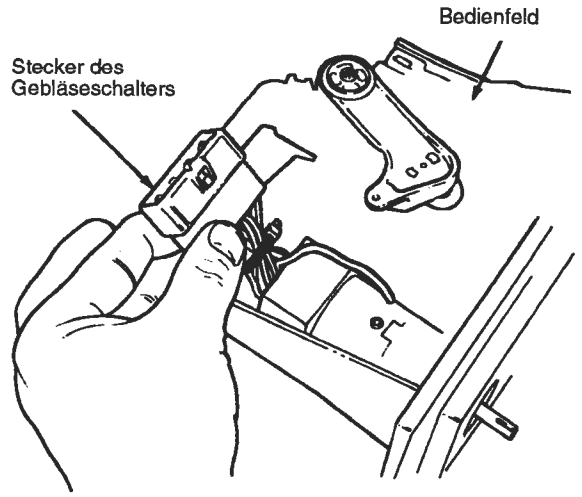
4. Befestigungsmutter von Gebläseschalter-Wellenstumpf abschrauben.



L7202-A

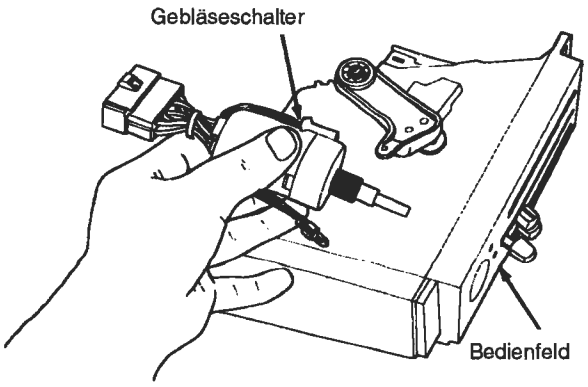
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Stecker des Gebläseschalters von Bedienfeldgehäuse abziehen.



L7130-A

6. Gebläseschalter von Bedienfeld abnehmen.



L7131-A

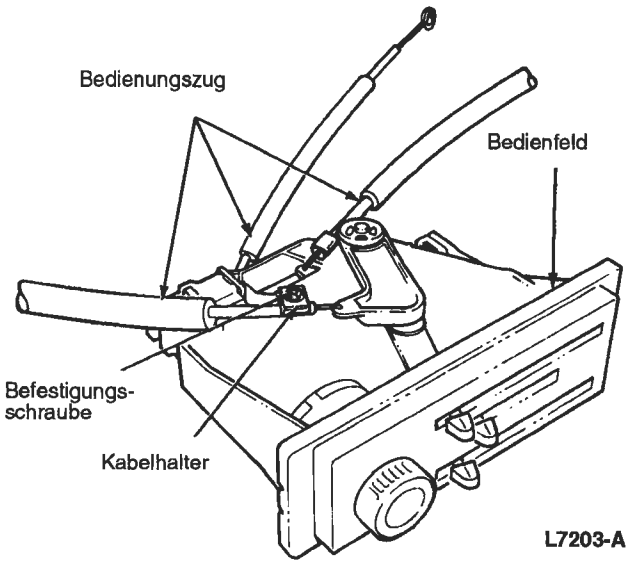
Einbau

1. Gebläseschalter in Bedienfeld einsetzen und Stecker aufstecken, bis er einrastet.
2. Befestigungsmutter auf Gebläseschalter-Wellenstumpf schrauben.
3. Gebläseschalter-Knopf auf Gebläseschalter-Wellenstumpf setzen.
4. Bedienfeld einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.
6. Prüfen, ob Gebläseschalter einwandfrei funktioniert.

Bedienungszüge

Ausbau

1. Bedienfeld abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Betreffenden Kabelhalter und Bedienungszug abnehmen.



L7203-A

Einbau

1. Ende des Bedienungszugs in Bohrung im Bedienungshebel einhängen.
2. Bedienungszug einsetzen.
3. Kabelhalter anbringen.
4. Bedienfeld einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Prüfen, ob Bedienungszüge sich einwandfrei betätigen lassen.

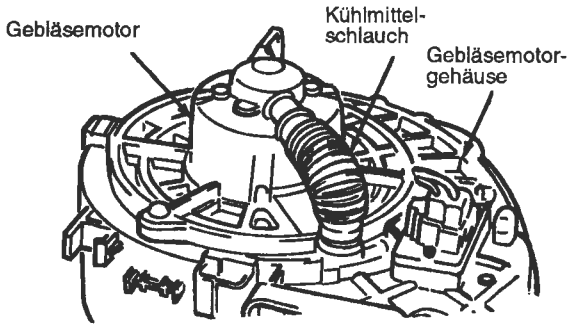
Gebläsemotor

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite ausbauen.
3. Handschuhfach und Halterung abnehmen (s. Abschnitt 01-12).

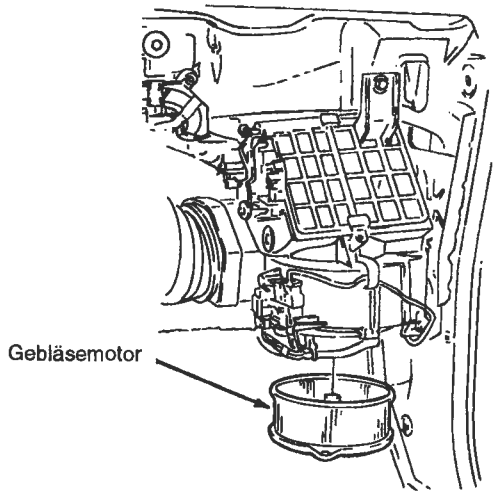
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Kühlmittelschlauch von Gebläsemotor abklemmen.



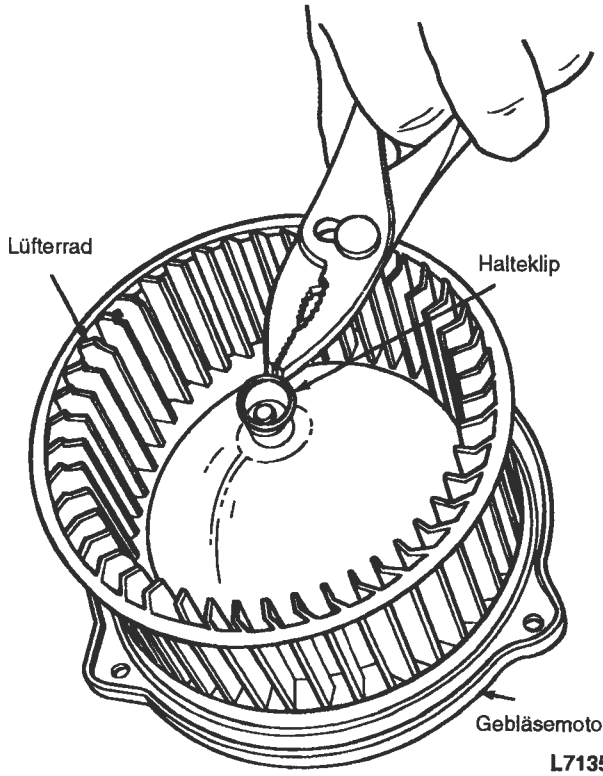
L7133-A

5. Stecker von Gebläsemotorgehäuse abziehen.
6. Die drei Befestigungsschrauben aus dem Gebläsemotorgehäuse herausdrehen und Gebläsemotor abnehmen.



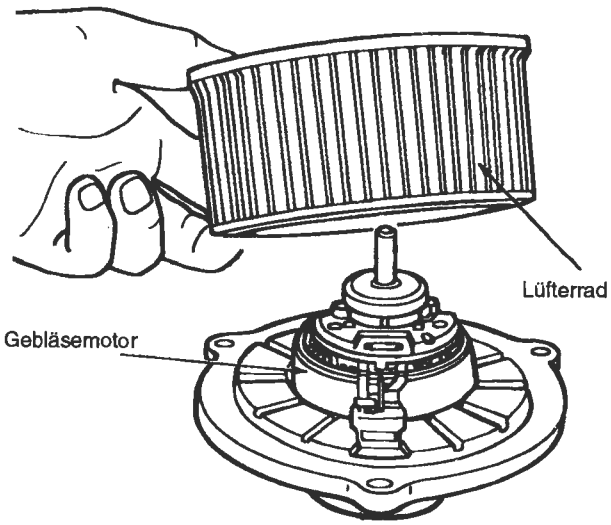
L7204-A

7. Halteklip von Lüfterrad abnehmen.



L7135-A

8. Lüfterrad senkrecht von Gebläsemotorwelle abziehen.



L7136-A

Einbau

1. Lüfterrad auf Gebläsemotorwelle setzen.
2. Halteklip auf Gebläsemotorwelle setzen.
3. Gebläsemotor in Gehäuse einsetzen und alle Befestigungsschrauben hineindrehen.

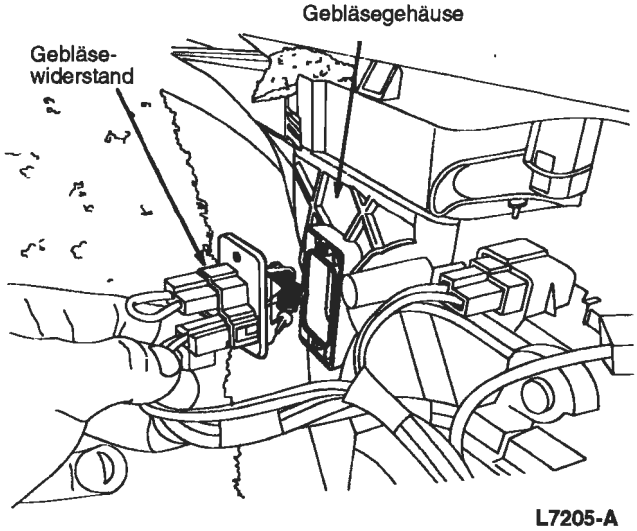
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Kühlmittelschlauch an Gebläsemotor anschließen.
5. Gebläsemotorstecker auf Gebläsemotorgehäuse stecken.
6. Schalldämmung auf Beifahrerseite, Halterung und Handschuhfach anbringen (s. Abschnitt 01-12).
7. Batterie-Massekabel anklemmen.
8. Prüfen, ob Gebläsemotor einwandfrei funktioniert.

Gebläsemotorwiderstand

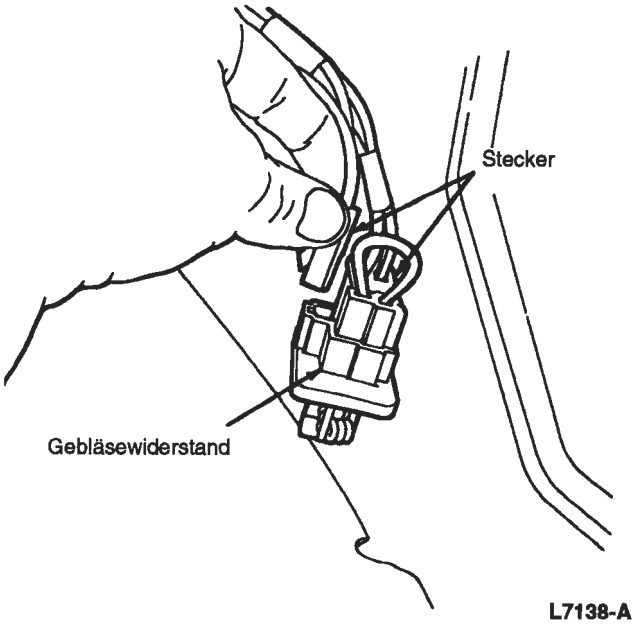
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Die beiden Befestigungsschrauben aus Gebläsemotorwiderstand unten am Gebläsegehäuse herausdrehen und Widerstand aus Gebläsegehäuse entfernen.



L7205-A

4. Beide Stecker von Widerstand abziehen.



L7138-A

Einbau

1. Beide Stecker auf Widerstand stecken.
2. Widerstand in Gebläsegehäuse setzen.
3. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Schalldämmung auf Beifahrerseite anbringen (s. Abschnitt 01-12).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.
6. Prüfen, ob Gebläsemotor einwandfrei funktioniert.

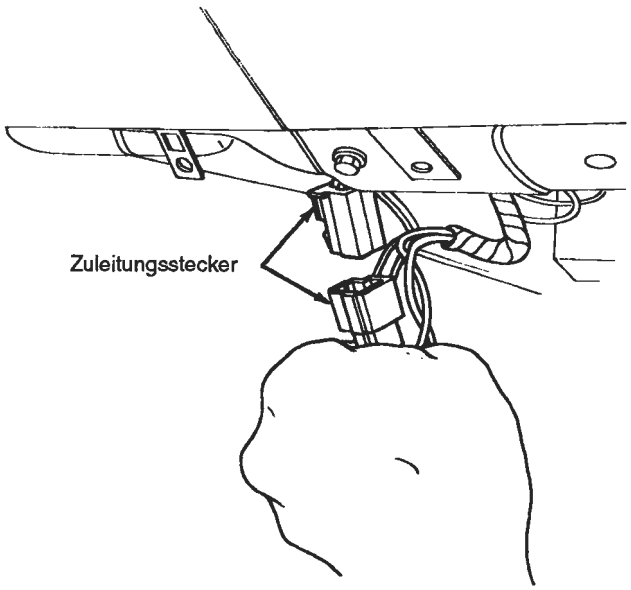
Gebläsegehäuse

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Hauptluftführung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Stecker von Widerstand und Gebläsemotor unten am Gebläsegehäuse abziehen.

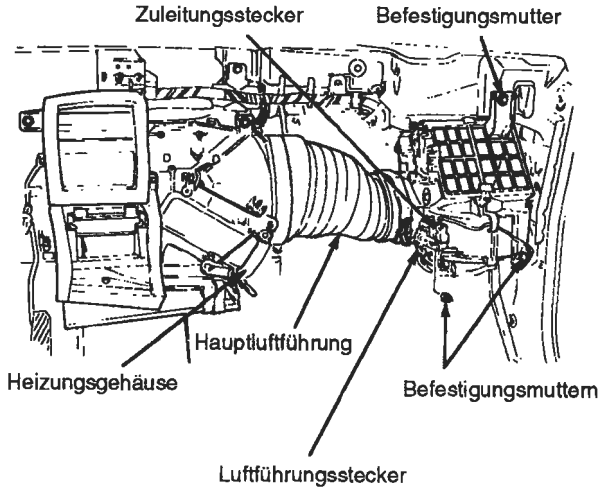
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Zuleitungsstecker von Gebläse abziehen.



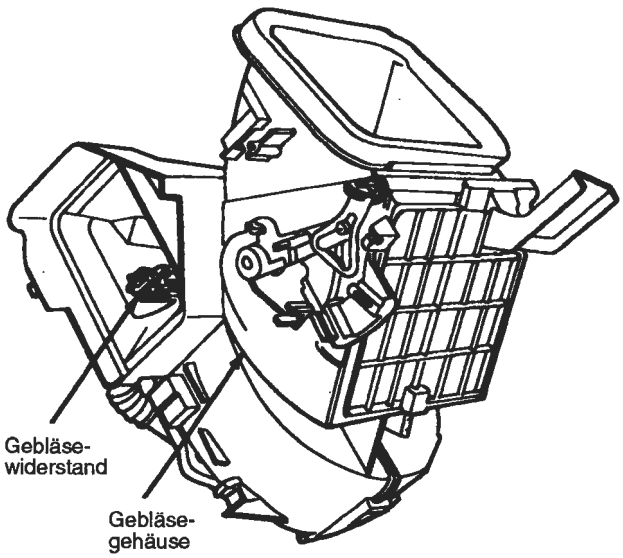
L7139-A

6. Die drei Befestigungsmuttern von Gebläsegehäuse und Spritzwand abschrauben.



L7140-A

7. Gebläsegehäuse abnehmen.



L7141-A

Einbau

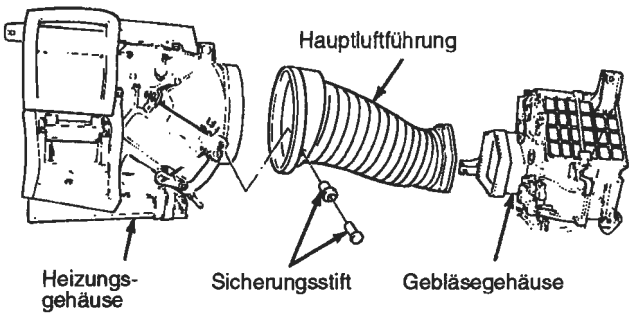
1. Gebläsegehäuse auf Befestigungsbolzen setzen.
2. Die drei Befestigungsmuttern auf Spritzwand schrauben.
3. Zuleitungsstecker auf Gebläse stecken.
4. Stecker an Gebläsemotor und Widerstand aufstecken.
5. Hauptluftführung einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
7. Batterie-Massekabel anklemmen.
8. Prüfen, ob Gebläsemotor, Schalter und Hebel auf Bedienfeld einwandfrei funktionieren.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Hauptluftführung

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
3. Sicherungsstift von Gebläsegehäuse und von Heizungsgehäuse abziehen.
4. Hauptluftführung vorsichtig ausbauen.



L7207-A

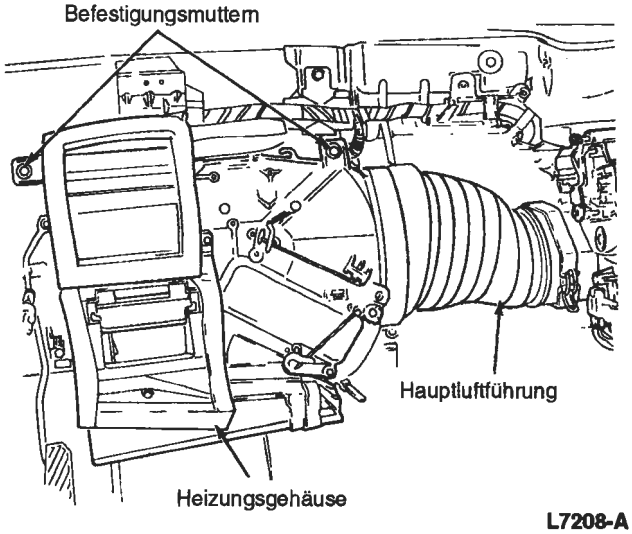
Einbau

1. Hauptluftführung in Montagestellung bringen und Sicherungsstift in Gebläse- und Heizungsgehäuse einsetzen.
2. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
3. Batterie-Massekabel anklemmen.
4. Prüfen, ob System korrekt funktioniert.

Heizungsgehäuse

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Kühlsystem entleeren (s. Abschnitt 03-03).
3. Heizungsschläuche von Verbindungsleitungen des Wärmetauschers abziehen. Verbindungsleitungen mit Schutzkappen verschließen, um das Eindringen von Kühlflüssigkeit in den Fahrgastraum zu verhindern.
4. Hauptluftführung ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Die drei Befestigungsschrauben aus dem Heizungsgehäuse herausdrehen.
6. Heizungsgehäuse vorsichtig senkrecht herausziehen, damit die Verbindungsleitungen am Wärmetauscher nicht beschädigt werden.



L7208-A

Einbau

1. Heizungsgehäuse auf Befestigungsbolzen setzen. Vorsichtig vorgehen, damit die Verbindungsleitungen am Wärmetauscher nicht beschädigt werden.
2. Die drei Befestigungsmuttern aufschrauben.
3. Hauptluftführung einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Sicherstellen, daß Gummitüllen der Verbindungsleitungen sich noch an der Spritzwand (Motorseite) befinden.
5. Schutzkappen von Verbindungsleitungen abnehmen und Heizungsschläuche anschließen. Heizungsschläuche mit Schellen sichern.
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
7. Kühlsystem befüllen (s. Abschnitt 03-03).
8. Heizungssystem auf Undichtigkeiten und einwandfreie Funktion prüfen.

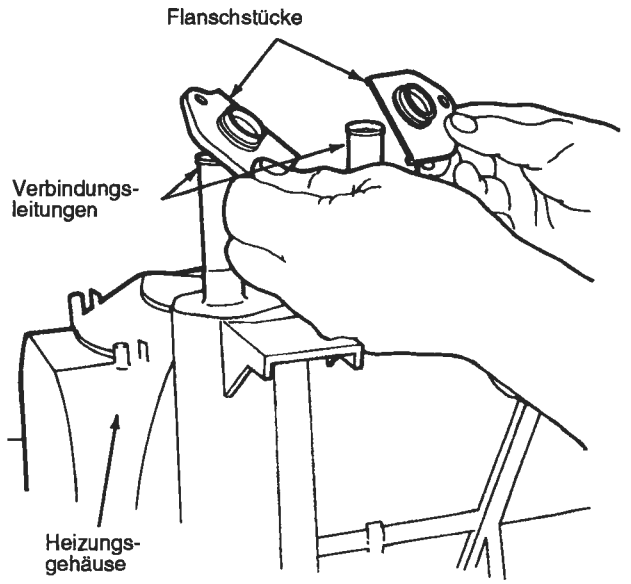
Wärmetauscher

Ausbau

1. Heizungsgehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

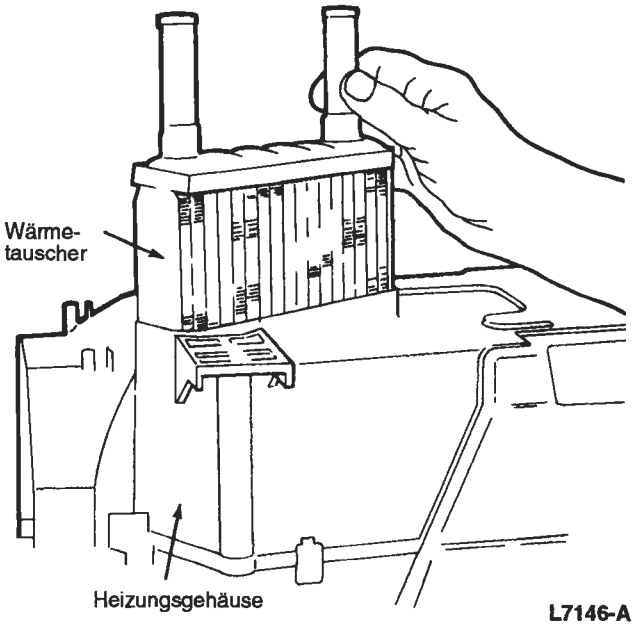
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen die Flanschstücke der Wärmetauscherleitungen am Heizungsgehäuse befestigt sind. Flanschstücke abnehmen.



L7145-A

3. Wärmetauscher senkrecht herausnehmen.



L7146-A

Einbau

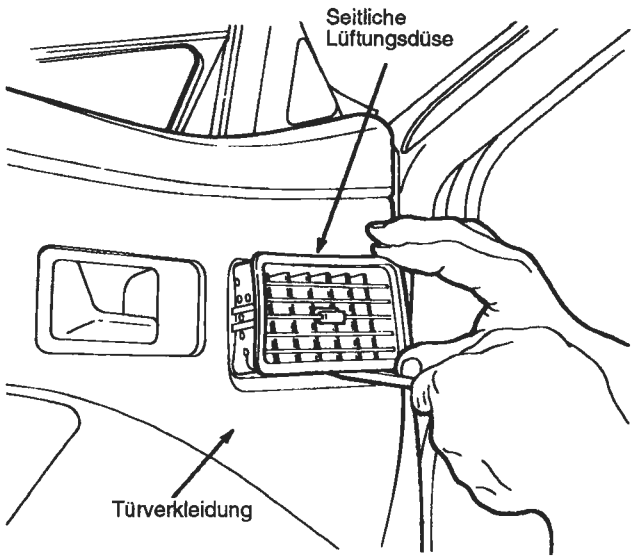
1. Wärmetauscher in Heizungsgehäuse einsetzen.
2. Flanschstücke anschrauben.
3. Heizungsgehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Seitliche Lüftungsdüse

Ausbau

1. Lüftungsdüse vorsichtig von unten abheben (s. Abb.).
2. Lüftungsdüse aus Türverkleidung nehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



L7151-A

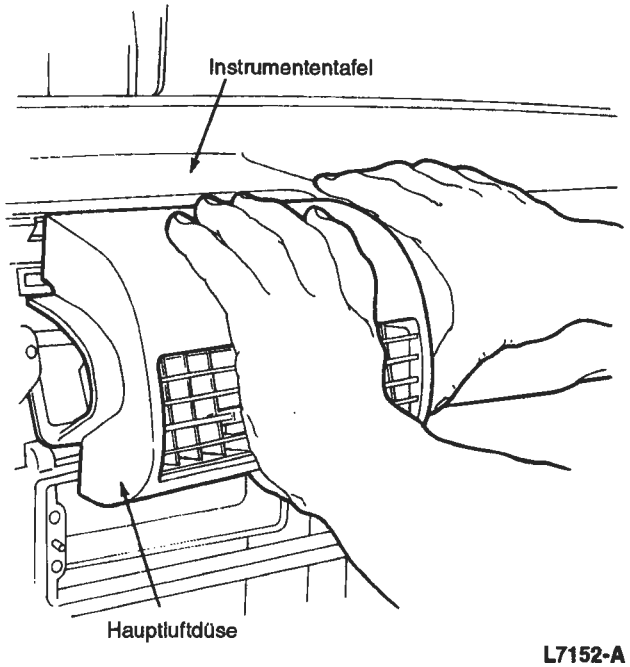
Einbau

1. Lüftungsdüse zuerst oben ansetzen und dann unten einrasten lassen.
2. Sicherstellen, daß die Lüftungsdüse sich ungehindert verstellen läßt.

Hauptluftdüse

Ausbau

1. Beide Befestigungsschrauben unten aus Hauptluftdüse herausdrehen.
2. Hauptluftdüse vorsichtig senkrecht aus Instrumententafel herausziehen.



L7152-A

Einbau

1. Hauptluftdüse vorsichtig in Montageposition bringen.
2. Beide Befestigungsschrauben unten in Hauptluftdüse hineindrehen.
3. Prüfen, ob Hauptluftdüse sich ungehindert verstellen läßt.

Defrosterlüftungsdüsen

Die Defrosterlüftungsdüsen können nicht repariert werden. Wenn sie ersetzt werden müssen, muß die gesamte Instrumententafel ersetzt werden (s. Abschnitt 01-12).

Entfeuchtungslüftungsdüse

Die Entfeuchtungslüftungsdüse kann nicht repariert werden. Wenn sie ersetzt werden kann, muß die gesamte Türverkleidung ersetzt werden (s. Abschnitt 01-05).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

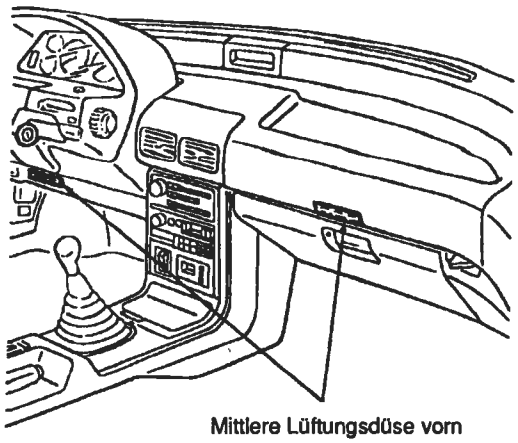
Mittlere Lüftungsdüse vorn

Ausbau

1. Lüftungsdüse auf beiden Seiten vorsichtig anheben.
2. Lüftungsdüse ausbauen.

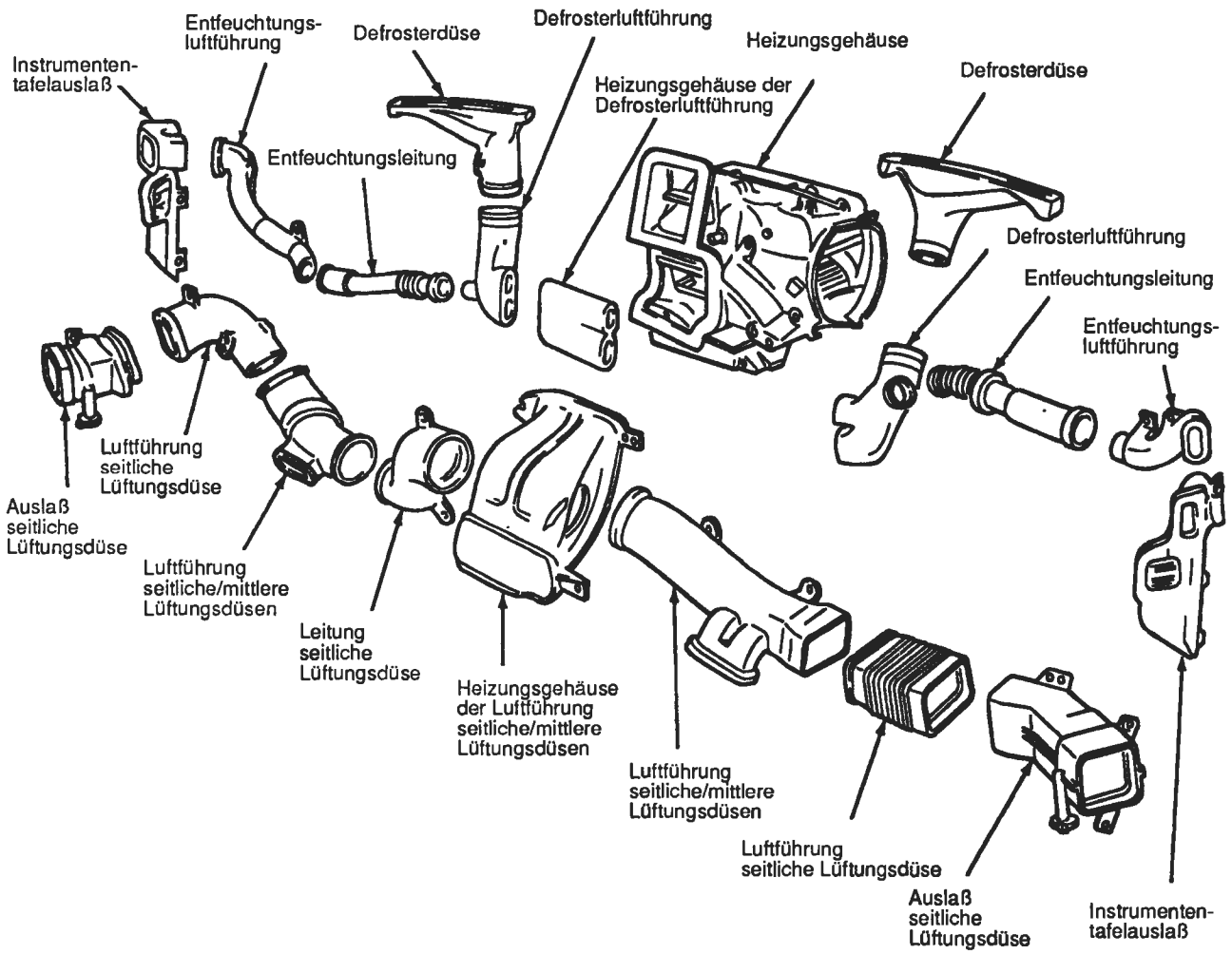
Einbau

1. Lüftungsdüse auf einer Seite einsetzen und vollständig einrasten lassen.
2. Prüfen, ob Lüftungsdüse sich ungehindert verstellen läßt.



Mittlere Lüftungsdüse vorn

PA15450-A



L7154-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Defrosterdüse

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Die drei Befestigungsschrauben aus der Defrosterdüse herausdrehen.
3. Düse aus Instrumententafel herausnehmen.

Einbau

1. Defrosterdüse in Instrumententafel und in Defrosterluftführung einsetzen.
2. Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Defrosterluftführung

BEACHTE: Das Heizungsgehäuse der Defrosterluftführung ist in die Instrumententafel eingebaut.

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung von Defrosterluftführung abnehmen.
3. Sicherungsstift herausziehen, mit dem Defrosterluftführung am Heizungsgehäuse der Defrosterluftführung befestigt ist.
4. Defrosterluftführung abnehmen.

Einbau

1. Defrosterluftführung auf Heizungsgehäuse der Defrosterluftführung und auf Defrosterdüse aufsetzen.
2. Entfeuchtungsleitung auf Defrosterluftführung stecken.
3. Defrosterluftführung mit Sicherungsstift an Heizungsgehäuse der Defrosterluftführung befestigen.
4. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Entfeuchtungsleitung

Ausbau

1. Jeweilige Schalldämmung ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung von Entfeuchtungsluftführung und Defrosterluftführung abziehen.

Einbau

1. Entfeuchtungsleitung auf Entfeuchtungsluftführung und Defrosterluftführung stecken.
2. Schalldämmung einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Entfeuchtungsluftführung

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung ausbauen.
3. Beide Befestigungsschrauben der Entfeuchtungsluftführung herausdrehen.
4. Luftführung von Instrumententafelauslaß abnehmen.

Einbau

1. Entfeuchtungsluftführung in Instrumententafelauslaß einsetzen.
2. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Entfeuchtungsleitung an Entfeuchtungsluftführung und Defrosterluftführung anschließen.
4. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Instrumententafelauslaß

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Auslaß seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die vier Befestigungsschrauben an Instrumententafelauslaß herausdrehen und Auslaß abnehmen.

   BEACHTE: Auf der Fahrerseite ist der Instrumententafelauslaß mit fünf Schrauben befestigt.

Einbau

1. Auslaß mit Schrauben an Instrumententafel befestigen.
2. Auslaß seitliche Lüftungsdüse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Heizungsgehäuse der Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitungen ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die drei Schrauben zur Befestigung des Gehäuses an Instrumententafel herausdrehen.
4. Luftführung seitliche Lüftungsdüse auf Fahrerseite abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen auf Beifahrerseite abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Heizungsgehäuse der Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen von Instrumententafel abnehmen.

Einbau

1. Heizungsgehäuse der Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Instrumententafel einbauen.
2. Befestigungsschrauben in Gehäuse hineindrehen.
3. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen auf Beifahrerseite anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Luftführung seitliche Lüftungsdüse auf Fahrerseite anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Entfeuchtungsleitungen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Instrumententafel befestigt ist.
4. Luftführung von Heizungsgehäuse seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abnehmen.

Einbau

1. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Heizungsgehäuse seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Luftführung seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse von Auslaß seitliche Lüftungsdüse und Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen lösen und Luftführung ausbauen.

Einbau

1. Luftführung seitliche Lüftungsdüse an Auslaß seitliche Lüftungsdüse und Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen.
2. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Auslaß seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung und -luftführung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Luftführung seitliche Lüftungsdüse abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Die vier Schrauben zur Befestigung des Auslasses an Instrumententafel herausdrehen.
5. Auslaß von Instrumententafelauslaß abnehmen.

Einbau

1. Auslaß seitliche Lüftungsdüse auf Instrumententafelauslaß setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Entfeuchtungsleitung und -luftführung anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Leitung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Leitung seitliche Lüftungsdüse mit Instrumententafel verbunden ist.
4. Leitung von Heizungsgehäuse seitliche/mittlere Lüftungsdüsen trennen.

Einbau

1. Luftführung seitliche Lüftungsdüse an Heizungsgehäuse seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12)

Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite

Ausbau

1. Schalldämmung auf Fahrerseite ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen von Luftführung seitliche Lüftungsdüse trennen.

Einbau

1. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Luftführungen seitliche Lüftungsdüse anschließen.
2. Entfeuchtungsleitung anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Schalldämmung auf Fahrerseite anbringen (s. Abschnitt 01-12).

Luftführung seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben zur Befestigung der Luftführung an Instrumententafel herausdrehen.
4. Luftführung seitliche Lüftungsdüse von Auslaß seitliche Lüftungsdüse abnehmen.

Einbau

1. Luftführung seitliche Lüftungsdüse auf Auslaß seitliche Lüftungsdüse setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Auslaß seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die vier Schrauben herausdrehen, mit denen Instrumententafel und Auslaß befestigt sind.
4. Auslaß seitliche Lüftungsdüse von Instrumententafelauslaß abnehmen.

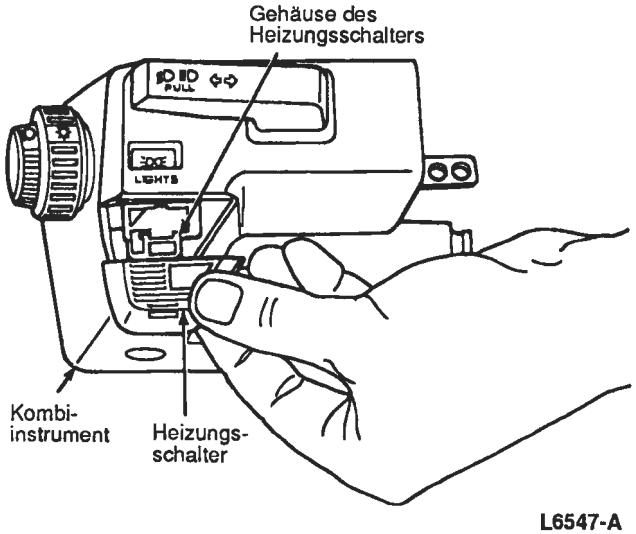
Einbau

1. Auslaß seitliche Lüftungsdüse auf Instrumententafelauslaß setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung seitliche Lüftungsdüse anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

ON/OFF Schalter (AN/AUS)

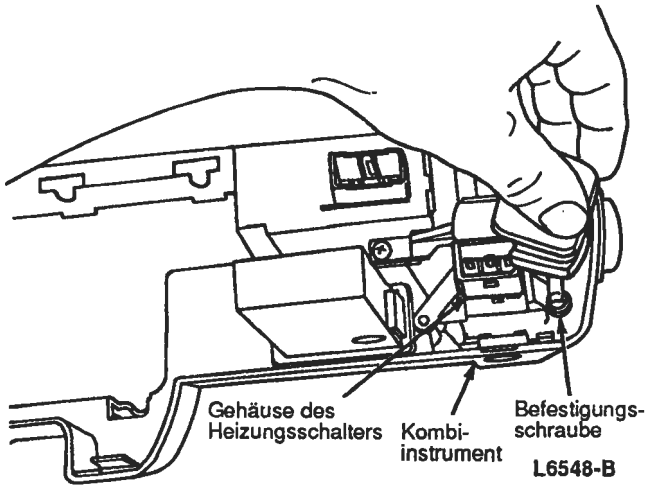
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Kombiinstrument ausbauen (s. Abschnitt 13-01).
3. Schalter vorsichtig mit Schraubendreher oder anderem geeignetem Werkzeug von Schaltergehäuse abheben.



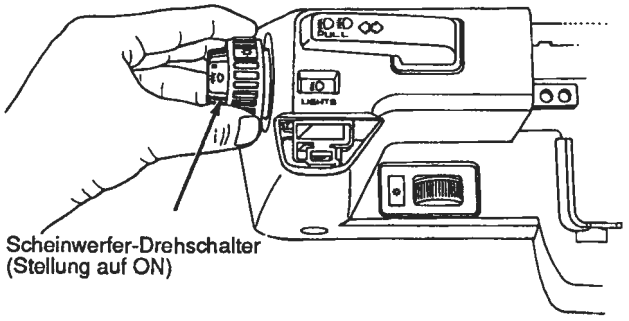
L6547-A

4. Befestigungsschrauben von Gehäuse des Heizungsschalters (auf Rückseite des Kombiinstruments) lösen.



L6548-B

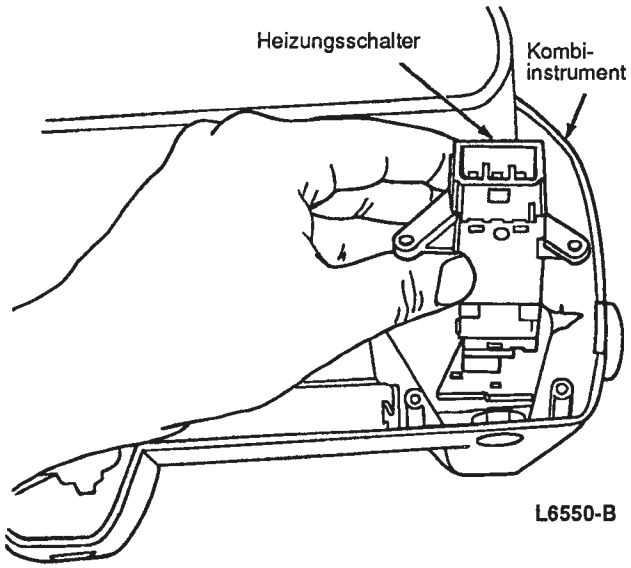
5. Scheinwerfer-Drehschalter auf ON stellen, um genügend Platz zum Ausbauen des Heizungsschalters zu schaffen.



L6549-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Schaltereinheit von hinten aus Kombiinstrument herausnehmen.



Einbau

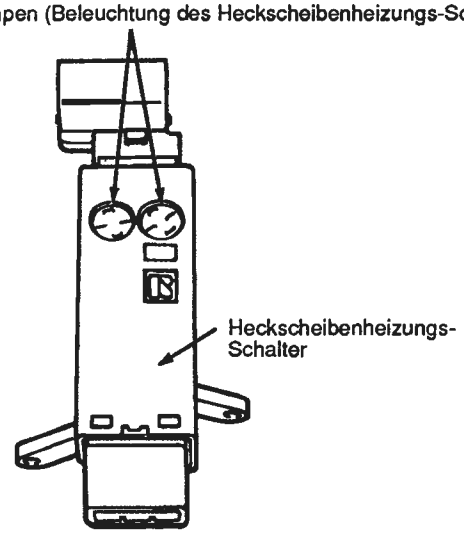
1. Schaltereinheit in Kombiinstrument einsetzen und Befestigungsschrauben in Schaltergehäuse hineindrehen.
2. Scheinwerfer-Drehschalter auf OFF drehen.
3. Schalter in Schaltergehäuse einsetzen und vorsichtig einrasten lassen.
4. Kombiinstrument einbauen (s. Abschnitt 13-01).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.
6. Prüfen, ob System korrekt funktioniert.

Beleuchtung des Heckscheibenheizungs-Schalters

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Heizungsschalter aus Kombiinstrument ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Defekte bzw. zu prüfende Glühlampe im Gegenuhrzeigersinn aus Fassung drehen.

Glühlampen (Beleuchtung des Heckscheibenheizungs-Schalters)



Einbau

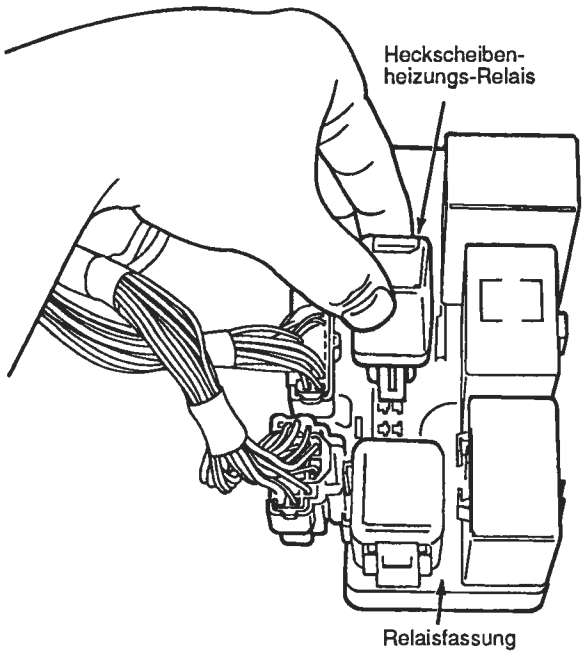
1. Glühlampe im Uhrzeigersinn in Fassung drehen.
2. Heizungsschalter in Kombiinstrument einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Batterie-Massekabel anklemmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Heckscheibenheizungs-Relais

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Relais senkrecht von Relaisfassung abziehen.



L7102-A

Einbau

1. Relais auf Fassung setzen und hineindrücken.
2. Batterie-Massekabel anklemmen.

Überlastungsschutz Heckscheibenheizung

Ausbau und Einbau

Für Aus- und Einbau des Überlastungsschutzes der Heckscheibenheizung siehe Abschnitt 18-01.

SPEZIALWERKZEUGE

Spezialwerkzeuge

Teil-Nr.	Motor-craft-Teil-Nr.	Beschreibung
D81L-19703-A	YT-367	Adapteranschluß (Hochdruck)
T81P-19623-G2	—	Federkupplungs-trenner — 1/2"
T83P-19623-C	—	Federkupplungs-trenner — 5/8"
T57L-500-B	—	Werkbank-montierte Halterung
T83P-18532-AH	—	Bedienungszug-Abzieher
—	YT-280	Ablaßventil
T71P-19703-S	—	Gerader Adapter
T71P-19703-R	—	Bogen-Adapter
D87P-19703-A	—	T-Adapter

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
055-00014	Elektronisches Lecksuchgerät
023-00007	Thermometer
063-00003	Schutzbrille
063-00010	Saugrohr-Meßuhr
021-00012	Wärmetauscher-Drucktester
059-00010	Induktions-Schließwinkel-/ Drehzahl/Volt-/Ohmmeter
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 12-03A Klimaanlage

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	12-03A-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	
Klimaanlage	12-03A-2
Teile der Klimaanlage	12-03A-3
Sicherheitsvorkehrungen	12-03A-6
Heizungssystem	12-03A-7
Belüftungsanlage	12-03A-8
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Schaltplan	12-03A-9
Störungstabelle	12-03A-10
Inspektion des Systems	12-03A-10
Heizung und Belüftung	12-03A-23
Inspektion	12-03A-23
Dichtigkeitsprüfung Wärmetauscher	12-03A-25
Entleeren des Kühlsystems mit Kältemittel-Rückgewinnungseinheit	12-03A-26
Spülen des Kühlsystems	12-03A-27
EINSTELLUNGEN	
Einstellen der Bedienungszüge	12-03A-27
AUSBAU UND EINBAU	
Federklupplung	12-03A-28
Trockner	12-03A-31
Ausrüstung	12-03A-31
Heizungsbetätigungstafel mit Gehäuse	12-03A-32
Gebläseschalter	12-03A-33
Bedienungszüge	12-03A-34
Gebläsemotor	12-03A-34
Relais-Klimaanlage	12-03A-36
Widerstand-Gebläsemotor	12-03A-36
Gebläsegehäuse	12-03A-37
Verdampfergehäuse	12-03A-38
Heizungsgehäuse	12-03A-39
Wärmetauscher	12-03A-40
Klimaanlage und Magnetkupplung	12-03A-41
Kondensator	12-03A-41
Kondensatorlüfter	12-03A-41
Kondensatorlüfter-Relais	12-03A-42
Trockner	12-03A-42
Kupplungsdruckschalter	12-03A-43
Seitliche Lüftungsdüse	12-03A-43
Mittlere Lüftungsdüse	12-03A-44
Defrosterlüftungsdüsen	12-03A-44
Entfeuchtungslüftungsdüse	12-03A-44
Mittlere Lüftungsdüse vorn	12-03A-44
Defrosterdüse	12-03A-45
Luftaustritt-Instrumententafel	12-03A-45
Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen	12-03A-45
Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite	12-03A-46
Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite	12-03A-46
Stuzten-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite	12-03A-46
Leitung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-03A-46
Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite	12-03A-47
Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-03A-47
Stutzen-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite	12-03A-47
TECHNISCHE DATEN	12-03A-48
SPEZIALWERKZEUGE	12-03A-48

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Klimaanlage

Der Probe GT ist mit einem Kühlsystem mit Magnetkupplung und Drossel ausgestattet. Die Klimaanlage besteht aus Kompressor, Magnetkupplung, Kondensator, Verdampfer, Trockner und den erforderlichen Kältemittelleitungen. Der Kältemittelkreislauf wird durch Drossel und Kupplungsdruckschalter geregelt.

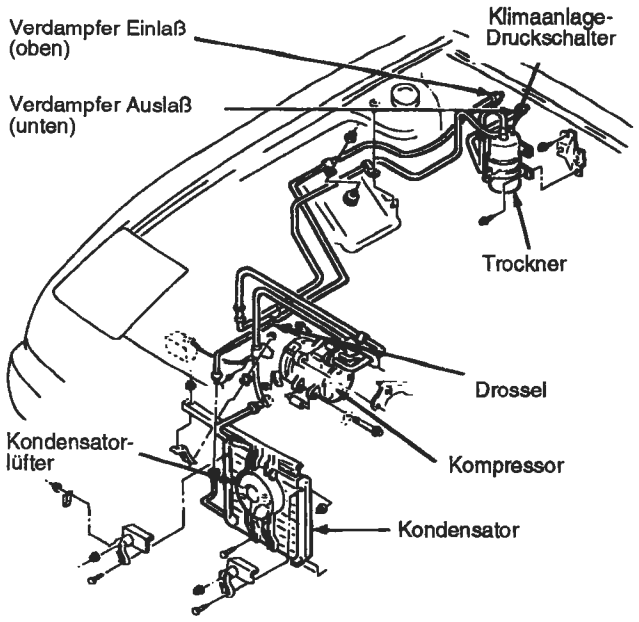
BEACHTE: Bei der Diagnose von Störungen sowie bei Reparaturarbeiten an der Klimaanlage kann durch systematisches Vorgehen Zeit gespart werden.

Die Klimaanlage bewirkt die gewünschte Kühlung und verhindert das Einfrieren des Verdampfers durch Ein- und Ausschalten des Kompressors. Die Temperatur im Fahrgastraum wird durch einen Heizungshebel auf der Stellvorrichtung eingestellt. Dieser Regler gewährleistet die erforderliche Mischung gekühlter und erwärmter Luft.

Wenn die Luft gekühlt werden soll, wird die Klimaanlage durch Betätigung des A/C-Schalters eingeschaltet. Der Kältemittelkreislauf wird durch Ein- und Ausschalten des Kompressors über einen Druckschalter auf dem Trockner gesteuert.

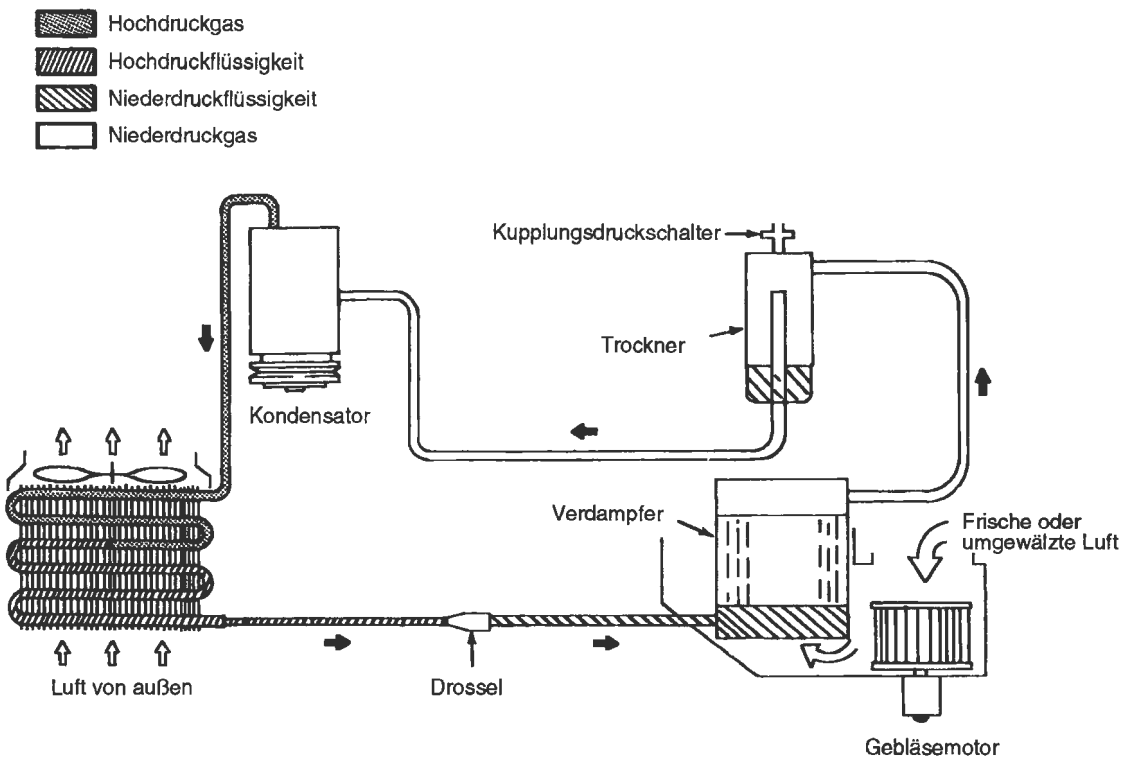
Der Kompressor wird durch den Niederdruckteil des Kältemittelkreislaufs geschützt. Bei zu starkem Ablauf an der Niederdruckseite oder wenn die Verbindungsleitungen bzw. Drossel verstopft sind, kann der Druck an der Niederdruckseite so weit abfallen, daß der Druckschalter der Klimaanlage nicht mehr ausgelöst wird.

Muß der Druckschalter ersetzt werden, ist zu beachten, daß dies getan werden kann, ohne die Kältemittelfüllung abzulassen. Beim Ersetzen aller anderen Teile der Klimaanlage muß jedoch zuerst die Kältemittelfüllung abgelassen werden.



L6806-B

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



L6830-B

Teile der Klimaanlage

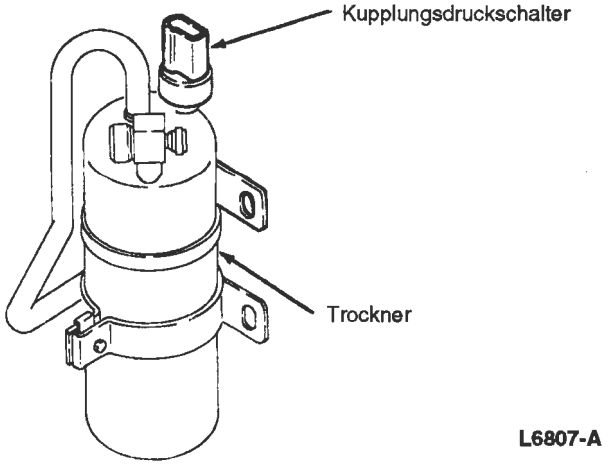
Trockner

Der Trockner ist auf der rechten Seite des Fahrzeugs auf der Instrumententafel zum Motor hin montiert. Die Einlaßleitung des Trockners ist unmittelbar mit der Auslaßleitung des Verdampferblocks verbunden.

Das Kältemittel gelangt durch die Einlaßleitung in die Trockenflasche. Das schwerere ölhaltige Kältemittel sinkt auf den Boden der Trockenflasche. In der Auslaßleitung unten an der Trockenflasche befindet sich eine kleine Ölablaßbohrung. Auf dieser Bohrung sitzt ein Filter, durch den ein geringer Anteil des in die Ansaugleitung zurückströmenden schwereren Kältemittel- und Ölgemischs gereinigt wird. Wenn das schwerere Öl- und Kältemittelgemisch in die Ansaugleitung des Kompressors gelangt, kann es ein zweites Mal verdampfen und durch den Kompressor zirkulieren, ohne ihn zu verstopfen.

In der Trockenflasche befindet sich ein Trockenbeutel, der im Kühlsystem enthaltene Feuchtigkeit aufnimmt.

Oben an der Trockenflasche sitzt der Kupplungsdruckschalter. Im Druckschalteranschluß sitzt ein Ventil mit Schraeder-Steuerschieber. Dieses Ventil hat einen besonders langen Steuerschieberweg und verhindert Kältemittelverlust beim Ausbauen des Kupplungsdruckschalters.



L6807-A

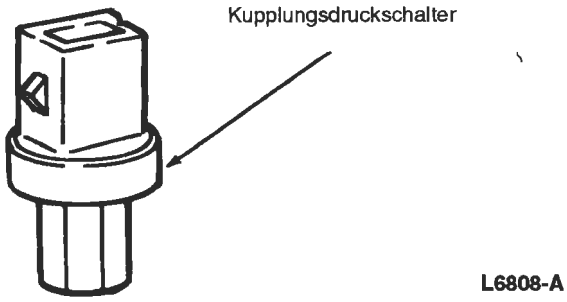
Kupplungsdruckschalter (CCPS = Clutch Cycling Pressure Switch)

Der Kupplungsdruckschalter befindet sich oben auf dem Trockner und reagiert auf Änderungen des Kältemitteldrucks. In Verbindung mit dem ECA-Stromkreis wird der Kompressor bei Saugdruckanstieg auf 1,69 bar eingeschaltet und bei Abfall des Saugdrucks auf 1,18 bar abgeschaltet.

Der Kupplungsdruckschalter regelt den Druck im Verdampferblock auf einen Wert, bei dem die Temperatur auf den Platten/Lamellen des Verdampferblocks etwas über dem Gefrierpunkt liegt.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

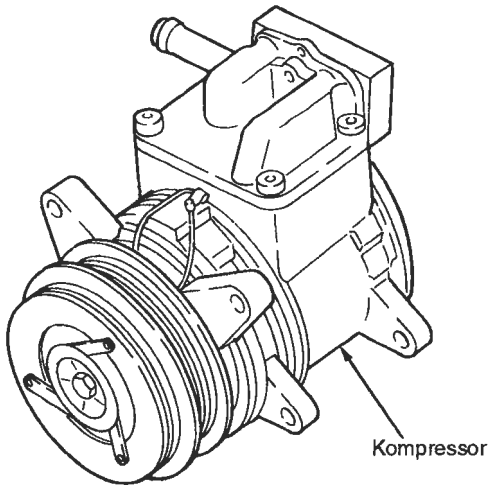
Bei dieser Temperatur kann der Verdampfer nicht einfrieren und die Zirkulation der Kühlluft nicht unterbrechen.



L6808-A

Kompressor

Der Probe GT ist mit einem Kompressor mit Taumelscheibe und 10 Zylindern ausgerüstet. Der Kompressor wird von der Kurbelwelle über einen Keilriemen angetrieben. Die Kompressorriemenscheibe dreht sich ständig mit dem Anker einer Magnetkupplung. Sie sind in einem Kugellager auf Kompressorwelle und Antriebsnabe gelagert, die sich bei ausgerückter Kupplung nicht bewegen. Wenn die Klimaanlage eingeschaltet wird, fließt ein Strom durch die Ankerwicklung. Durch dabei entstehende Magnetwirkung wird der sich drehende Anker auf die Nabe gezogen und der Kompressor sehr schnell auf die Drehzahl der Riemenscheibe beschleunigt.

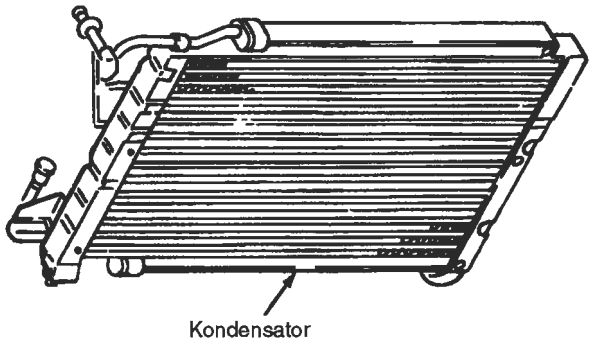


L6809-A

Kondensator

Der Kondensator besteht aus einem Wärmetauscher mit Aluminiumlamellen und Leitungen. Er ist vor dem Fahrzeugkühler montiert. Um das unter Hochdruck stehende, gasförmige Kältemittel zu kühlen, wird das Kältemittel über die Kühllamellen und durch die Leitungen geführt, wo die Wärme abgeleitet und das Gas durch Abkühlung in flüssigen Zustand überführt wird.

Einlaß- und Auslaß-Anschlüsse des Kondensators sind als Stecker einer Federkupplung ausgeführt und können nur mit einem Spezialwerkzeug vom Kondensator gelöst werden (zum Abklemmen und Anschließen der Leitungen siehe Anweisungen in diesem Abschnitt).



L6810-A

Kondensatorlüfter

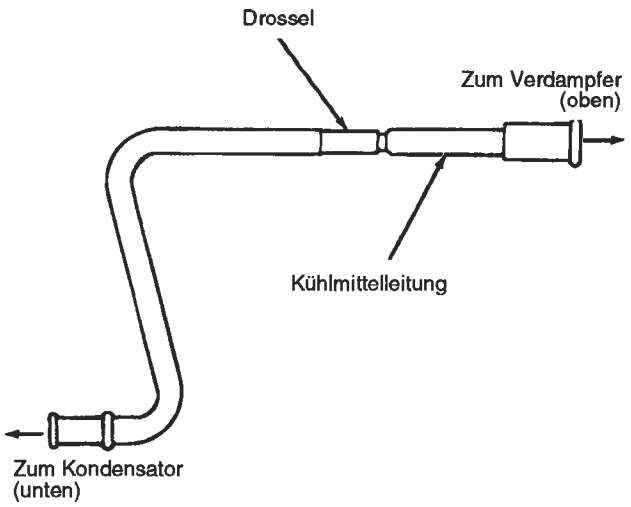
Der Kondensatorlüfter besteht aus einem im Fahrtwindstrom angeordneten Ventilator, der Kondensator und Kühler zusätzlich kühlt. Die ECA steuert den Kondensatorlüfter durch Ein- und Ausschalten des Lüfterrelais. Der Ventilator dreht sich nur während des Kompressorbetriebs. Er befindet sich vor dem Kühler und ist mit der Kondensatorkern-Halterung verschraubt.

Drossel

Die Drossel ist ein verengtes Verbindungsstück zwischen Hochdruck- und Niederdruckleitung (flüssiges Kältemittel) und mißt den Kältemitteldurchfluß in den Verdampferblock. Die Verdampfertemperatur wird aufgrund des Druckes im Verdampfer über einen druckabhängigen elektrischen Schalter geregelt. Der Druckschalter regelt den Verdampferdruck durch Ein- und Ausschalten des Kompressors.

Die Drossel befindet sich in der Flüssigkeitsleitung am Kondensator und filtert das flüssige Kältemittel durch Filtersiebe auf Einlaß- und Auslaßseite. O-Ringe auf dem Verbindungsstück gewährleisten, daß unter Hochdruck stehendes, flüssiges Kältemittel in die Niederdruckleitung gelangt. Eine beschädigte Drossel wird mit Abzieher T83L-19990-B oder einem entsprechenden Werkzeug abgezogen. Ist die Drossel nicht beschädigt, kann sie mit Abzieher T83L-19990-A ausgebaut und wieder eingebaut werden.

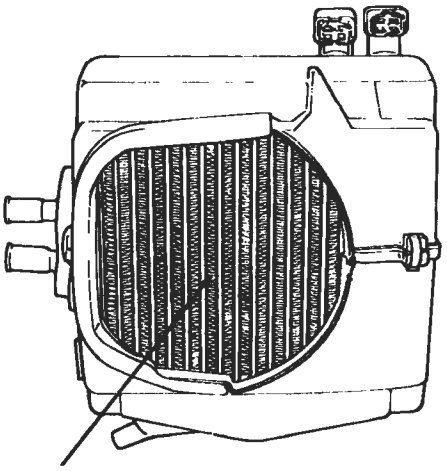
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



L6811-D

Verdampferblock

Der Verdampferblock ist senkrecht in der Kühleinheit angeordnet und besteht aus zahlreichen Platten und Lamellen. Das Kältemittel dringt in gasförmigem Zustand von der Drossel in den Verdampfer ein und kühlt die Verdampferlamellen. Die vom Lüfter durch die Verdampferlamellen strömende Luft gelangt gekühlt und getrocknet in den Fahrgastraum. Die im Trocknungsprozeß abgetrennte Feuchtigkeit wird durch eine Auslaßleitung nach draußen abgeleitet.



L6812-A

Sicherstellen, daß das Kältemittel R-12 nach allen jeweils geltenden Gesetzen und sonstigen Rechtsvorschriften gelagert und verwendet wird.

Beim Einfüllen von R-12 in die Kühleinheit Behälter immer aufrecht halten. Wenn der Behälter auf einer Seite liegt oder umgedreht wird, gelangt R-12 in das Kühlsystem und kann den Kompressor beschädigen.

1. Vor dem Öffnen oder Lösen eines Anschlusses grundsätzlich das Kältemittel ablassen.
2. Besteht beim Lösen eines Anschlusses noch ein Restdruck, Druck vor dem Öffnen des Anschlusses ablassen.
3. Wurde das Kühlsystem zum Ersetzen eines Teils geöffnet oder ist es aufgrund einer Undichtigkeit ausgelaufen, muß es vor dem Befüllen vollständig leergesaugt werden.
4. Sofort nach dem Abnehmen bzw. Ausbauen eines Teils aus dem Kühlsystem offene Anschlüsse mit einer Schutzkappe oder einem Stopfen verschließen.
5. Vor dem Abnehmen bzw. Ausbauen eines Teils aus dem Kühlsystem Anschlüsse gründlich von außen reinigen.
6. Erst unmittelbar vor dem Einbauen Schutzkappen vom Ersatzteil abnehmen.
7. Wenn Kühlmittelöl unverschlossen steht, nimmt es Feuchtigkeit aus der Luft auf. Kühlmittelölbehälter daher erst unmittelbar vor Gebrauch öffnen und sofort nach Gebrauch wieder schließen. Kühlmittelöl nur in sauberen, trockenen Behältern aufbewahren.
8. Vor dem Anschluß von offenen Verbindungsstücken grundsätzlich neue Dichtringe einsetzen und Verbindungsstück und Dichtringe mit Kühlmittelöl einschmieren.
9. Kältemittelleitungen sollten beim Einbauen nicht stark gebogen werden. Leitungen nicht an der Abgasanlage oder an scharfen Kanten führen, die die Leitungen beschädigen könnten.
10. Um Kupfer- und Aluminiumteile nicht zu beschädigen, Anschlüsse nur mit vorgeschriebenem Drehmoment festziehen.
11. Um ein Verziehen der Leitungen zu verhindern, beim Lösen einer Verbindung auf beiden Seiten einen Schlüssel ansetzen.
12. Kühlsystem erst dann öffnen und Schutzkappen erst dann von Ersatzteilen abnehmen, wenn sie sich auf Raumtemperatur akklimatisiert haben. Wenn ein Teil kühler ist als die Umgebungsluft, kann sich Kondenswasser bilden.
13. Werkzeuge und Arbeitsbereich sauberhalten. Verunreinigungen des Kühlsystems durch unordentliches Arbeiten müssen unbedingt vermieden werden.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Sicherheitsvorkehrungen

Für die Klimaanlage wird das Kältemittel R-12 verwendet. R-12 ist nichtexplosiv, nichtentzündlich, korrosionsbeständig, praktisch geruchlos und schwerer als Luft. R-12 wird zwar als sicheres Kältemittel eingestuft, doch sind einige Sicherheitsvorkehrungen zu beachten, um Menschen und Material zu schützen. Für die Klimaanlage darf ausschließlich das Kältemittel R-12 wie Motorcraft YN-7 oder ein entsprechendes Kältemittel verwendet werden. Für die Klimaanlage darf kein Kältemittel verwendet werden, das für Drucksysteme (z.B. eine Bootshupe) abgefüllt wurde. Das für diese Systeme verwendete Kältemittel ist kein reines R-12 und verdampft bei atmosphärischem Luftdruck und Umgebungstemperatur so schnell, daß alles einfriert, was mit diesem Mittel in Berührung kommt.

VORSICHT! BEIM UMGANG MIT FLÜSSIGEM KÄLTEMITTEL MUSS BESONDERS VORSICHTIG VORGEGANGEN WERDEN, DAMIT KEIN KÄLTEMITTEL AUF DIE HAUT ODER GAR IN DIE AUGEN GELANGT.

R-12 wird von den meisten Ölsorten leicht absorbiert. Aus diesem Grund muß bei Reparaturarbeiten an der Klimaanlage immer eine Flasche steriles Mineralöl und etwas schwache Borsäurelösung greifbar sein. Wenn flüssiges Kältemittel in die Augen gelangt, sofort mit einigen Tropfen Mineralöl und mit schwacher Borsäurelösung spülen. Unverzüglich einen Arzt aufsuchen, auch wenn keine Reizung mehr spürbar ist.

VORSICHT! BEI REPARATURARBEITEN AM KÜHLSYSTEM GRUNDSÄTZLICH EINE SCHUTZBRILLE TRAGEN.

In der Klimaanlage steht R-12 immer unter Druck. Da das Kühlsystem dicht verschlossen ist, kann sich dieser Druck durch Erwärmung eines Teils gefährlich erhöhen.

VORSICHT! UM GEFÄHRLICHE EXPLOSIONEN ZU VERHINDERN, IN UNMITTELBARER NÄHE ZUM KÜHLSYSTEM ODER EINEM TEIL DES KÜHLSYSTEM ODER EINEM KÄLTEMITTELBEHÄLTER BEI VERSCHLOSSENEM KÜHLSYSTEM, OB ES MIT KÄLTEMITTEL GEFÜLLT IST ODER NICHT, NIEMALS SCHWEISSEN, MIT EINER LÖTLAMPE ODER EINEM DAMPFSTRAHLER ARBEITEN, LÖTEN, LACKIERUNGEN EINBRENNEN ODER ERHEBLICHE WÄRME ZUFÜHREN.

Flüssiges Kältemittel verdampft so schnell, daß das entstandene gasförmige Kältemittel die Umgebungsluft in den Bereichen verdrängt, wo Kältemittel freigesetzt wurde.

Daher sollte das Kältemittel niemals einfach weggeschüttet, sondern entsprechend entsorgt werden. Wenn es nicht ordnungsgemäß entsorgt werden kann, folgenden Hinweis beachten.

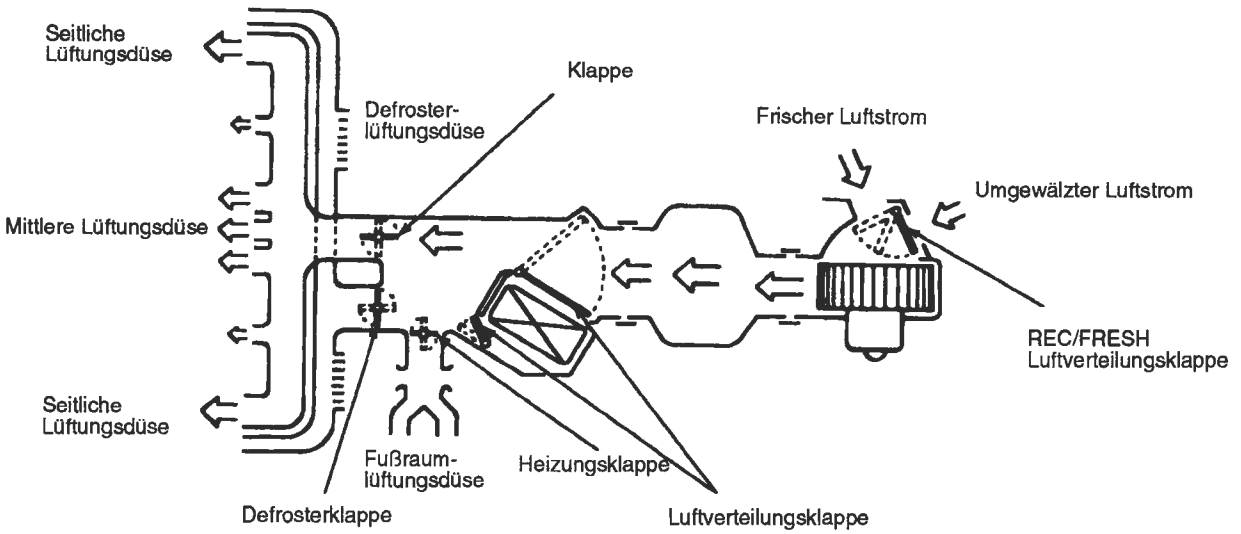
VORSICHT! KÄLTEMITTEL NIEMALS OFFEN IN EINEM GESCHLOSSENEN ARBEITSBEREICH ABLASSEN. DAS KÄLTEMITTEL BINDET DEN SAUERSTOFF UND KANN ZUM ERSTICKEN FÜHREN. KÄLTEMITTEL R-12 (FRIGEN) ENTHÄLT FLUORCHLORKOHLENWASSERSTOFFE (FCKW), DIE ALS HAUPTVERURSACHER DER ZERSTÖRUNGEN IN DER OZONSCHICHT ERKANNT WURDEN UND ZU ERHÖHTER ULTRAVIOLETTER STRAHLUNG AUF DIE OBERFLÄCHE UNSERER ERDE FÜHREN. ERNSTHAFTE GEFAHREN ENTSTEHEN SO FÜR DIE MENSCHLICHE GESUNDHEIT, DAS LEBEN IM WASSER, DIE ÜBRIGE TIER- UND PFLANZENWELT SOWIE FÜR SYNTHETISCHE MATERIALIEN.

BEIM ENTLEEREN DER KLIMAANLAGE IST DAS KÄLTEMITTEL UNBEDINGT MIT HILFE EINES KÄLTEMITTEL-ABSAUGGERÄTS BZW. EINER -RÜCKGEWINNUNGSANLAGE AUFZUFANGEN. KÄLTEMITTEL R-12 DARF KEINESFALLS OHNE HILFSGERÄTE ABGELASSEN UND INS FREIE GELEITET WERDEN. BEIM UMGANG MIT DEM KÄLTEMITTEL IMMER FÜR AUSREICHENDE BELÜFTUNG SORGEN.

Unter normalen Umständen ist R-12 nicht giftig. Wenn das Kältemittel in gasförmigem Zustand allerdings in der Nähe einer offenen Flamme entweicht, kann eine sehr giftige Gasverbindung entstehen. Außerdem greift dieses Gas alle glänzenden Metallflächen an.

Die Heizungs- und Belüftungsanlage sorgt mit zwei sich ergänzenden Einzelsystemen für eine angenehme Temperatur im Fahrgastraum. Auch bei Fahrzeugen mit Klimaanlagen erfolgt die Frischluftzufuhr über diese Anlage. Hauptelemente dieser Anlage sind der Verdampferblock, der Gebläseschalter, der Gebläsewiderstand, die Luftverteilungshebel und die Luftführungen.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



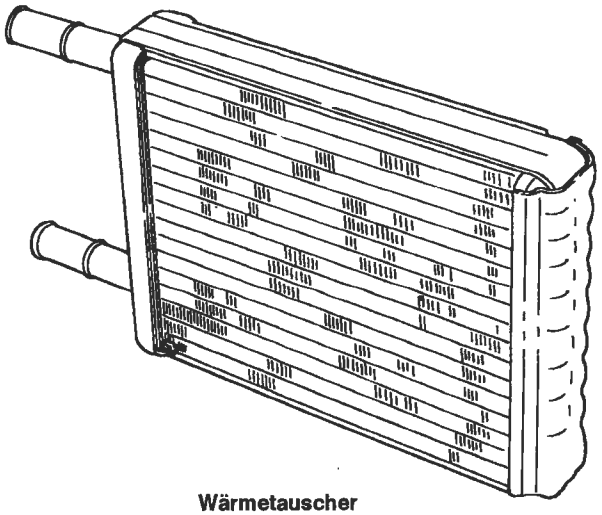
L7188-A

Heizungssystem

Das Heizungssystem erwärmt die dem Fahrgastraum zugeführte Frischluft. Hauptelemente des Heizungssystems sind die Heizeinheit mit dem Wärmetauscher und den Luftverteilungsklappen, das Gebläse mit Lüfter und Frischluft-Verteilungsklappe sowie eine Stellvorrichtung in der Instrumententafel. Die Stellvorrichtung enthält einen Gebläseschalter und den über ein Kabel mit der Luftverteilungsklappe in der Heizeinheit verbundenen Heizungshebel.

Durch den Wärmetauscher strömt ständig heißes Motorkühlmittel. Um die Überhitzung der in den Fahrgastraum zugeführten Luft zu verhindern, wird das heiße Kühlmittel zum Teil über eine Luftverteilungsklappe um den Wärmetauscher herum geführt. Wenn die Heizung abgestellt ist, strömt die gesamte Luft am Wärmetauscher vorbei. Die maximale Heizleistung wird erzielt, wenn die Luft vollständig durch den Wärmetauscher strömt (Heizungshebel am rechten Anschlag) und das Gebläse auf die höchste Stufe (4) geschaltet ist. Um eine angenehme Temperatur zu erhalten, wird die Luft meist nur teilweise durch den Wärmetauscher geführt.

Die Aufheizung der Luft hat verschiedene Gründe: im Winter die allgemeine Heizwirkung, das Auftauen der Windschutzscheibe, das Trocknen beschlagener Windschutzscheiben und im Sommer die Temperaturregelung mit Hilfe der Klimaanlage.



Wärmetauscher

L6803-A

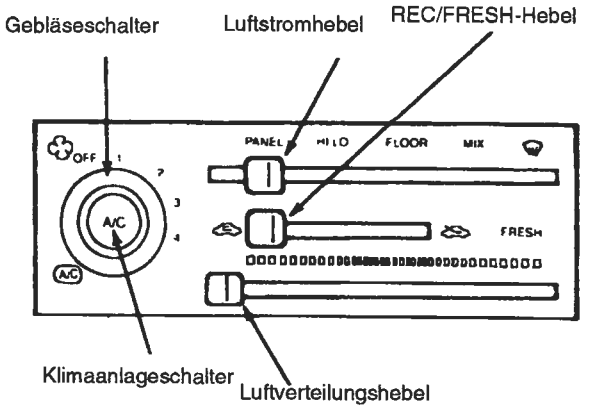
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Belüftungsanlage

In der Belüftungsanlage sorgt ein Gebläse für die Zufuhr entweder frischer oder umgewälzter Luft oder eines Luftgemischs in den Fahrgastraum. Nach Wunsch kann die Luft erwärmt und/oder abgekühlt und entfeuchtet werden.

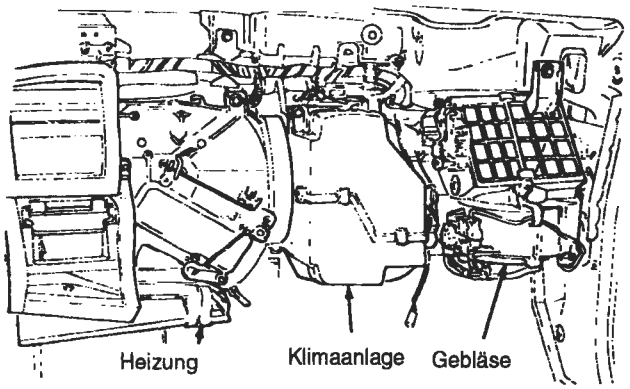
Wie stark die zugeführte Luft erwärmt wird, hängt davon ab, wieviel Luft durch den Wärmetauscher oder durch Schließen einer Luftverteilungsklappe um den Wärmetauscher herum geführt wird. Wenn kühle Luft zugeführt werden soll, gelangt die gesamte Gebläseluft zum Verdampfer. Dort wird die Luft beim Abkühlen getrocknet und im Wärmetauscher erst wieder auf eine angenehme Temperatur erwärmt.

Die zugeführte Luft kann in den Bodenbereich, durch die Frischluftdüsen in der Instrumententafel oder durch die Defrosterdüsen geleitet werden. Je nach Stellung der Schalter und Hebel zur Betätigung der Luftverteilungsklappen kann der Luftstrom natürlich auch geteilt werden. Je nach Stellung des REC-FRESH-Hebels wird umgewälzte oder frische Luft zugeführt. Die Einstellung des Luftstromhebels sorgt für die gewünschte Verteilung des Luftstroms. Durch Drehen des Gebläseschalters wird die Gebläsestufe gewählt. Mit Hilfe des Heizungshebels werden Heizung und Temperatur eingestellt. Die Klimaanlage (A/C) wird über einen Druckschalter eingeschaltet. Sämtliche Bedienungselemente befinden sich auf einer Tafel in der Mitte der Instrumententafel.



Betätigungstafel

L6804-B

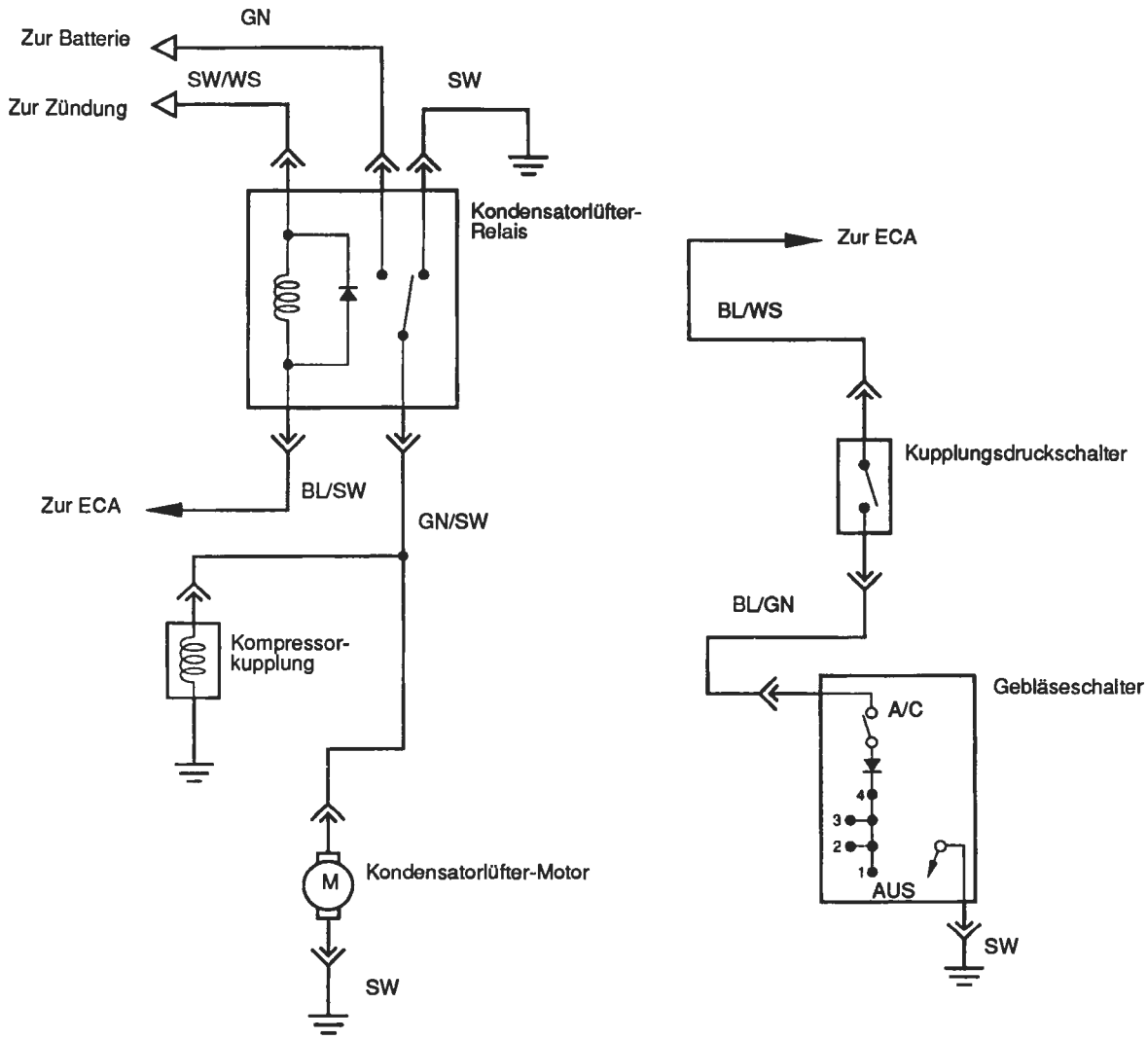


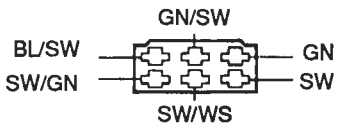
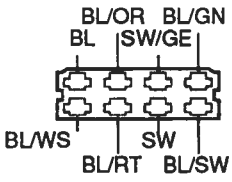
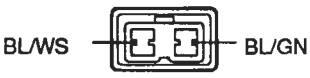
Instrumententafel rechts

L6805-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Schaltplan



Kondensatorlüfter-Relais	Gebläseschalter	Kupplungsdruckschalter
		
Kondensatorlüfter-Motor		**Kompressorkupplung**

L8040-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungstabelle

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Keine oder unzureichende Kühlung	• Kompressorkupplung • Füllstand und Beschaffenheit des Kühlmittels • Stromkreis • Keilriemen • Kondensatorlüfter-Relais • Gebläse defekt	• WEITER bei **A1** • WEITER bei **CC1** • SIEHE Abschnitt 12-02
• Kompressor läuft ständig (Motor warm oder kalt)	• Druckschalter • Kondensatorlüfter-Relais	• WEITER bei **CC3** • WEITER bei **CC6**
• Kondensatorlüfter läuft nicht	• Kondensatorlüfter-Relais • Stromkreis • Kondensatorlüfter-Motor • Gebläse defekt	• WEITER bei **CFM1** • SIEHE Abschnitt 12-02
• Kondensatorlüfter läuft ständig (Motor warm oder kalt)	• Kondensatorlüfter-Relais • Stromkreis • Kondensatorlüfter-Motor	• WEITER bei **CFM1**
• Eiskalte Luft aus Luftführungen	• Verdampfer undicht • Kompressor läuft ständig	• Blockierung gegebenenfalls BESEITIGEN • SIEHE oben
• Kondensatorlüfter und Kompressor laufen ständig **bei warmem Motor**	• Kondensatorlüfter-Relais	• ERSETZEN

Inspektion des Systems

1. Kühlsystem einschließlich der Verkabelung einer Sichtprüfung unterziehen. Auf mechanisch und elektrisch bedingte Störungsursachen prüfen.

MECHANIK	ELEKTRIK
Kühlmittel tritt aus	Offensichtliche Stromkreisunterbrechungen, Kurzschlüsse oder Beschädigungen im Kabelstrang
Kompressorkupplung defekt	Durchgebrannte Sicherungen
Keilriemen locker, beschädigt oder verschlissen	Korrodierte Anschlüsse
Verdampfer-Auslaßleitung verstopft	Schlechte Isolierung
Kondensatorlamellen verstopft	

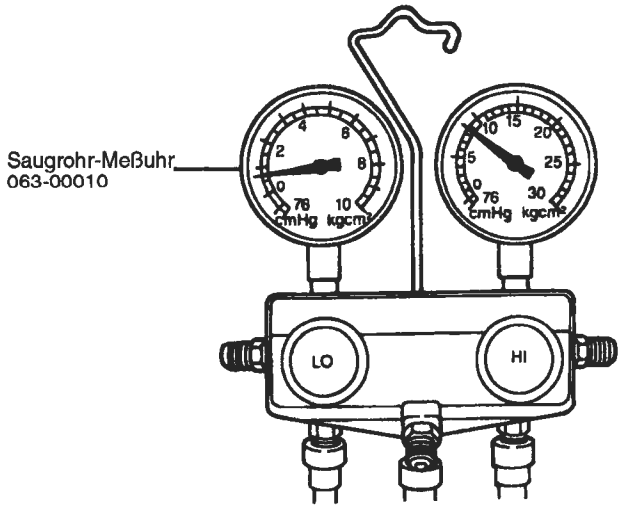
2. Bei laufender Klimaanlage Kabelstrang kräftig schütteln und auf Funken (Anzeichen für einen Kurzschluß) und Aussetzer (Anzeichen für eine Stromkreisunterbrechung) achten.

3. Leitungen bewegen und auf Risse, Verschleiß oder undichte Anschlüsse achten.

4. Sicherstellen, daß die Luft ungehindert durch Kondensator und Verdampfer strömen kann.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A1	PRÜFUNG DES SYSTEMDRUCKS		
• Saugrohr-Meßuhr anschließen		Ja ▶	WEITER bei **CC1**
• Motor mit 2.000 U/min drehen lassen		Nein ▶	WEITER bei **A2**
• Gebläse auf höchste Stufe stellen			
• Heizungshebel nach links schieben			
• Wenn Kompressorkupplung nicht einrückt, Batteriespannung mit Überbrückungskabel an Kupplungsanschluß GN/SW Kabel anlegen			
• Warten, bis Klimaanlage sich stabilisiert, und Anzeigen Hochdruck (HI) und Niederdruck (LO) auf Meßuhr prüfen Normale Werte: Hochdruck 13,73–15,205 bar Niederdruck 1,93–2,96 bar			
• Sind die Druckwerte normal?			



PA15534-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A2	PRÜFUNG AUF ZUWENIG KÄLTEMITTEL		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • Prüfen, ob an Hoch- oder Niederdruck-Meßuhr ein Druckabfall festzustellen ist Hochdruck: 7,85–8,83 bar Niederdruck: 0–0,78 bar • Sind die Werte auf beiden Meßuhren zu niedrig?		Ja ▶ Nein ▶	System einer LECKPRÜFUNG unterziehen und Kältemittel nachfüllen WEITER bei **A3**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A3	PRÜFUNG AUF ZUVIEL KÄLTEMITTEL		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • Prüfen, ob an Hoch- oder Niederdruck-Meßuhr eine Druckzunahme festzustellen ist Hochdruck: mind. 19,65 bar Niederdruck: mind. 2,45 bar • Sind die Werte auf beiden Meßuhren hoch?		Ja ▶ Nein ▶	System ordnungsgemäß mit Öl und Kältemittel NACHFÜLLEN WEITER bei **A4**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A4	SYSTEM AUF EINGEDRUNGENE LUFT PRÜFEN		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • Niederdruckleitungen bei laufender Klimaanlage auf Erwärmung prüfen • Prüfen, ob Hochdruck- und Niederdruck-Meßuhr zu hohe Druckwerte anzeigen Hochdruck: mind. 22,57 bar Niederdruck: mind. 2,45 bar • Fühlen sich die Leitungen an der Niederdruckseite warm an und sind beide Druckwerte hoch?		Ja ▶ Nein ▶	System LEERSAUGEN und neu befüllen; Kompressoröl auf Verunreinigungen prüfen; Trockner ERSETZEN WEITER bei **A5**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A5	SYSTEM AUF EINGEDRUNGENE FEUCHTIGKEIT PRÜFEN		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • System auf Druckschwankungen an Hoch- und Niederdruckseite prüfen • Sind Druckschwankungen festzustellen?		Ja ▶ Nein ▶	System LEERSAUGEN; Trockner ERSETZEN; System neu BEFÜLLEN WEITER bei **A6**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A6	SYSTEM AUF VERSTOPFUNGEN PRÜFEN		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • System auf gefrorene Stellen an Leitungen von Trockner und Drossel prüfen • Prüfen, ob Hochdruck-Meßuhr niedrigen und Niederdruck-Meßuhr sehr niedrigen Druck anzeigt Hochdruck: 5,86–6,55 bar Niederdruck: 880 mbar • Sind gefrorene Stellen feststellbar, und zeigen beide Meßuhren niedrige Werte an?		Ja ▶ Nein ▶	System LEERSAUGEN; Trockner ERSETZEN; Drossel REINIGEN oder ERSETZEN; System neu BEFÜLLEN WEITER bei **A7**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A7	KOMPRESSOR PRÜFEN		
• Hochdruck und Niederdruck an Meßuhr ablesen • Prüfen, ob Hochdruck-Meßuhr zu niedrigen und Niederdruck-Meßuhr zu hohen Druck anzeigt Hochdruck: 6,86–9,81 bar Niederdruck: 3,92–5,88 bar • Ist der Druckwert auf der Hochdruck-Meßuhr zu hoch und auf der Niederdruck-Meßuhr zu niedrig?		Ja ▶ Nein ▶	Kompressor gegebenenfalls REPARIEREN System für mindestens 15–20 Minuten LAUFEN lassen; Heizungshebel von kalt auf warm und wieder auf kalt schieben; Druck NOCHMALS PRÜFEN

BEACHTE: Damit funktionsfähige Bauteile nicht unnötig ersetzt werden, vorher prüfen, ob folgende Bauteile defekt sind:

- Kompressorkupplung — Stromkreis
- Belüftungsanlage (Verstopfung)
- Luftführung
- Handbetätigte Schalter/Seilzüge/Luftführungsklappen

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CC1 STROMVERSORGUNG DER KOMPRESSORKUPPLUNG PRÜFEN		
• Zündung EINSCHALTEN; Motor im LEERLAUF • Klimaanlage einschalten • Gebläse einschalten • Heizungshebel ganz nach links schieben • Schaltet der Kompressor ein? • Spannung an Kompressorkupplung-GN/SW Kabel prüfen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	Massekontakt der Kupplung und Zustand von Keilriemen und Kupplung PRÜFEN WEITER bei **CC2**
CC2 GN/SW KABEL AUF STROMUNTERBRECHUNGEN PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kondensatorlüfter-Relais abklemmen • Kondensatorlüfter-Motor abklemmen • Widerstand zwischen Kompressorkupplung-GN/SW Klemme und Kondensatorlüfter-Relais-GN/SW Klemme messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CC3** Stromunterbrechungen am GN/SW Kabel BESEITIGEN
CC3 GN/SW KABEL AUF KURZSCHLUSS PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kompressorkupplung abklemmen • Kondensatorlüfter-Relais abklemmen • Kondensatorlüfter-Motor abklemmen • Widerstand zwischen Kondensatorlüfter-Relais-GN/SW Klemme und Masse messen • Widerstand zwischen Kondensatorlüfter-Relais-GN/SW Klemme und SW/WS Klemme messen • Betragen beide Widerstandswerte mehr als 10.000 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Kompressorkupplung und Kondensatorlüfter-Motor WIEDER ANSCHLIESSEN; WEITER bei **CC4** Masseschluß oder Kurzschluß an Zündung am GN/SW Kabel BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CC4	MASSEPRÜFUNG AN KONDENSATOR-LÜFTER-RELAIS		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kondensatorlüfter-Relais abklemmen • Widerstand zwischen Kondensatorlüfter-Relais-SW Klemme und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CC5** Stromunterbrechungen am SW Kabel BESEITIGEN
CC5	STROMVERSORGUNG DES KONDENSATORLÜFTER-RELAIS PRÜFEN		
• Kondensatorlüfter-Relais abklemmen • Zündung EINSCHALTEN • Klimaanlage einschalten • Gebläse einschalten • Spannung an SW/WS und GN Relais-Klemme messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Kondensatorlüfter-Relais WIEDER ANSCHLIESSEN; WEITER bei **CC6** Jeweiliges Kabel REPARIEREN
CC6	KONDENSATORLÜFTER-RELAIS PRÜFEN		
• Zündung EINSCHALTEN • Gebläse einschalten • Spannung an GN/SW Klemme messen • BL/SW Klemme an Masse anschließen • Beträgt die Spannung bei an Masse angeschlossener Klemme mehr als 10 Volt und bei nicht an Masse angeschlossener Klemme weniger als 1 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CC7** Kondensatorlüfter-Relais ERSETZEN

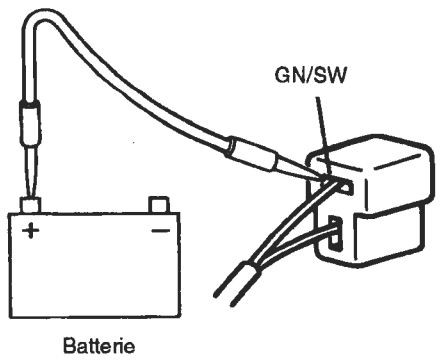
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CC7	SPANNUNGSPRÜFUNG AN GEBLÄSESCHALTER		
• Zündung EINSCHALTEN • Klimaanlage ein- und wieder ausschalten • Spannung an Gebläseschalter-BL/SW Klemme messen		Ja ▶	BL/SW Kabel zwischen Klimaanlage-Relais und Kupplungs-druckschalter PRÜFEN
• Schwankt die Spannung zwischen 0 Volt und 10–12 Volt?		Nein ▶	WEITER bei **CC8**
CC8	GEBLÄSESCHALTER PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Gebläse einschalten • Klimaanlage ein- und wieder ausschalten • Widerstand zwischen BL/GN und SW Klemme an Gebläseschalter messen • Springt der Widerstand von 0–5 Ohm auf 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CC9** Gebläseschalter ERSETZEN
CC9	MASSEPRÜFUNG AN SCHALTER		
• Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand zwischen SW Klemme an Gebläseschalter und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CC10** Masseschluß BESEITIGEN
CC10	KUPPLUNGSDRUCKSCHALTER-VERBINDUNGEN PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Klimaanlage ausschalten • Widerstand zwischen Gebläseschalter-BL/GN Klemme und Kupplungsdruckschalter-BL/GN Klemme messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm? • Widerstand zwischen Gebläseschalter-BL/GN Klemme und Masse messen • Beträgt der Widerstand mehr als 10.000 Ohm?		Ja (auf beide Fragen) ▶ Nein (auf eine der beiden Fragen) ▶	WEITER bei **CC11** Stromunter-brechungen bzw. Kurzschlüsse am BL/GN Kabel BESEITIGEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CC11	FUNKTIONSPRÜFUNG DES KUPPLUNGSDRUCKSCHALTERS		
• Zündung EINSCHALTEN; Motor im LEERLAUF • Klimaanlage und Gebläse einschalten • Kupplungsdruckschalter abklemmen • Kupplungsdruckschalter-Klemmen überbrücken • Läuft der Kompressor bei überbrückten Klemmen, und setzt er bei nichtüberbrückten Klemmen aus?		Ja ▶ Nein ▶	Kupplungsdruck-schalter ERSETZEN SIEHE „Diagnose-Handbuch“ am Ende dieses Handbuchs

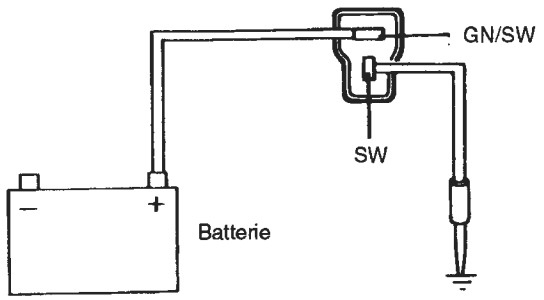
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM1	SPANNUNG AN MOTOR ANLEGEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kondensatorlüfter-Motor angeschlossen • Batteriespannung an Anschluß Konden-satorlüfter-Motor-GN/SW Klemme anschließen • Läuft der Motor?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CFM3** WEITER bei **CFM2**



PA15535-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

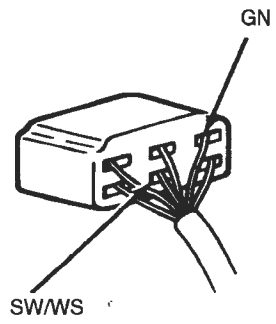
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM2	MASSEPRÜFUNG AN LÜFTERMOTOR		
• Kondensatorlüfter-Motor abklemmen • Zündung AUSSCHALTEN • Batterie an Kondensatorlüfter-Motor-GN/SW Klemme (Motorseite) anschließen		Ja ▶	Stromunterbrechung an SW Massekabel im Kabelstrang BESEITIGEN
• Kondensatorlüfter-Motor-SW Klemme an Masse anschließen • Läuft der Motor?		Nein ▶	Stromunterbrechungen bzw. Masseschluß am Kabelstrang (Motorseite) BESEITIGEN; wenn i.O., Motor ERSETZEN



PA15541-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM3	SPANNUNGSPRÜFUNG AN KONDENSATORLÜFTER-RELAIS		
• Zündung EINSCHALTEN • Universal-Meßgerät auf Bereich 0–20 Volt einstellen • Spannung an GN und an SW/WS Relais-Klemme messen • Betragen die Spannungswerte mehr als 10 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CFM4** Jeweiliges Kabel (GN oder SW/WS an Sicherungskasten) REPARIEREN



PA15542-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM4 FUNKTIONSPRÜFUNG AN RELAIS • Zündung EINSCHALTEN • Spannung an Kondensatorlüfter-Relais-GN/SW Klemme messen • BL/SW Klemme des Kondensatorlüfter-Relais an Masse anschließen • Springt die Spannung auf 10–12 Volt, wenn Klemme an Masse angeschlossen ist?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CFM5** Relais ERSETZEN

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM5 MASSEPRÜFUNG AN KONDENSATORLÜFTER-RELAIS • Zündung AUSSCHALTEN • Batterie abklemmen • Widerstand an Kondensatorlüfter-Relais messen: • Sind die Widerstandswerte i.O.?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CFM6** Jeweiliges Kabel REPARIEREN

Voltmeter (+)	Voltmeter (-)	Widerstand
SW	Masse	0–5 Ohm
SW	SW/WS	Mehr als 10.000 Ohm
SW	GN	Mehr als 10.000 Ohm

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM6	PRÜFUNG AUF STROMUNTERBRECHUNGEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kondensatorlüfter-Motor abklemmen • Relais abklemmen • Widerstand zwischen Kondensatorlüfter-Motor-GN/SW Kabel und GN/SW Relais-Kabel messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **CFM7** Jeweiliges Kabel REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
CFM7	PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS		
• Zündung AUSSCHALTEN • Kondensatorlüfter-Motor abklemmen • Relais abklemmen • Batterie abklemmen • Widerstand zwischen GN/SW Klemme, GN Klemme und Masse messen • Betragen beide Widerstandswerte mehr als 10.000 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	Störung liegt bei • ECA • BL/SW Kabel an Kondensator-lüfter-Relais SIEHE „Diagnose-Handbuch“ am Ende dieses Handbuchs Jeweiliges Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Heizung und Belüftung

Zur Diagnose der Heizungs- und Belüftungsanlage siehe Abschnitt 12-02.

Inspektion

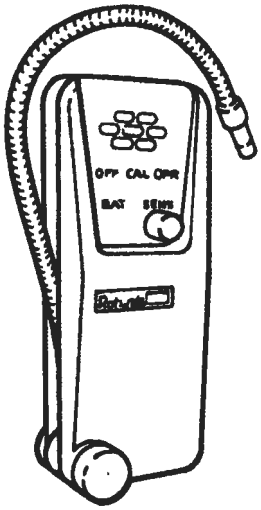
Dichtigkeitsprüfung

1. Rotunda-Saugrohr-Meßuhr 063-00010 oder entsprechende Meßuhr anschließen. Beide Ventile der Meßuhr bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen (schließen). Beide Meßuhren sollten bei 24° C und abgestelltem Motor ca. 4,13–5,5 bar anzeigen.
2. Wenn sehr geringer oder überhaupt kein Druck angezeigt wird, Ventil der Vakuumpumpe geschlossen lassen und Ventil am R-12-Behälter öffnen. Ventil der Niederdruck-Meßuhr (Ansaugseite) im Gegenuhrzeigersinn drehen. Dadurch wird das System für den Behälterdruck geöffnet.
3. Mit elektronischem Rotunda-Lecksuchgerät 055-00014, 055-00015 oder entsprechendem Lecksuchgerät das Kühlsystem auf Undichtigkeiten prüfen.
4. Saugrohr-Meßuhr und Leitungen sowie das gesamte System auf Undichtigkeiten prüfen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

VORSICHT! DIE DICHTIGKEITSPRÜFUNG DER KLIMAANLAGE MUSS IN EINEM GUTBELÜFTETEN ARBEITSBEREICH ERFOLGEN. WENN GASFÖRMIGES KÄLTEMITTEL FREIGESETZT WIRD, ZEIGT DAS LECKSUCHGERÄT DIES STÄNDIG AN. DASSELBE GILT FÜR ANDERE CHEMIKALIEN WIE FROSTSCHUTZMITTEL, DIESELKRAFTSTOFF, SCHEIBENBREMSENREINIGER UND SONSTIGE REINIGUNGSMITTEL. SELBST IN SEHR GUT BELÜFTETEN ARBEITSBEREICHEN EMPFIEHLT SICH EIN VENTILATOR, UM DIE UMGEBUNGSLUFT VON KÄLTEMITTELSPUREN ZU REINIGEN, DIE DAS PRÜFERGEBNIS VERFÄLSCHEN KÖNNTEN.

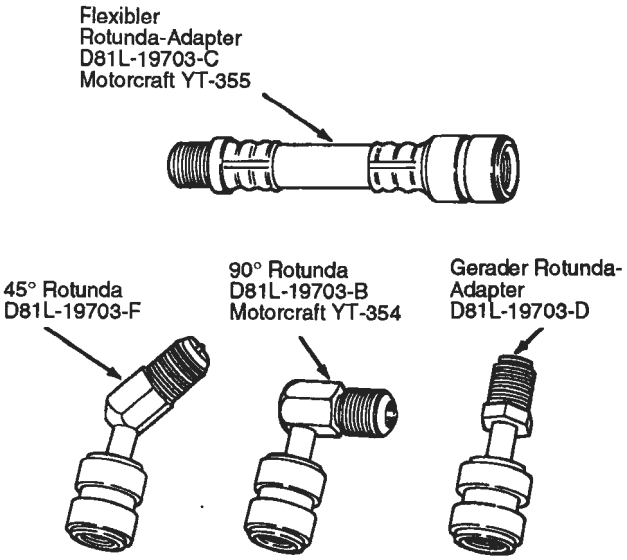
Elektronisches Lecksuchgerät 055-00014 oder 055-00015



CCL-1948-A

Das elektronische Lecksuchgerät wird durch Drehen des Hauptschalters auf ON eingeschaltet. Nach dem Einschalten wird das Gerät selbsttätig zurückgesetzt. Meßfühler ungefähr 25 mm/ Sekunde in dem zu prüfenden Bereich hin- und herbewegen. Wenn (in gasförmigem Zustand) austretendes Kältemittel gemessen wird, erhöht sich die Frequenz des Tickens bzw. des Piepsignals pro Sekunde. Wenn das Gas verhältnismäßig konzentriert austritt, wird das Piepsignal zunehmend schriller. Bei der Handhabung des Lecksuchgeräts Herstelleranweisungen beachten.

Meßuhr-Anschlußventile



L6815-A

Anschließen der Saugrohr-Meßuhr

1. Beide Ventile der Meßuhr bis zum Anschlag nach rechts drehen, um Hochdruck- und Niederdruck-Meßuhr sowie den Anschluß der Hauptleitung zu schließen. Saugrohr-Meßuhr und Kältemittel-Füllgerät werden mit Rotunda-Adapter aus dem Satz D81L-19703-A oder Motorcraft-Aufsatz YT-354 oder 355 oder einem entsprechenden Adapter an die Hochdruck-Meßuhr angeschlossen.
2. Schutzkappen von Hoch- und Niederdruck-Anschluß (Schraeder-Ventile) abnehmen.
3. Wenn die Meßuhr-Anschlüsse oder die Leitungen des Kältemittel-Füllgeräts keine Raststifte aufweisen, Anschlußadapter T71P-19703-S und R oder entsprechende Adapter mit Raststiften an Nieder- und Hochdruck-Leitungen verwenden.
4. Nieder- und Hochdruck-Leitungen unmittelbar oder mit Adapter an die entsprechenden Meßuhr-Ventile anschließen. Jedenfalls muß der abgebildete Adapter für den Anschluß der Hochdruck-Leitungen verwendet werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Dichtigkeitsprüfung Wärmetauscher

Bei schlecht abgedichteten Wärmetauscher-Schläuchen kann Kühlflüssigkeit zum Wärmetauscher fließen und als Anzeichen für eine Undichtigkeit des Wärmetauschers verstanden werden. Wenn vermutet wird, daß der Wärmetauscher undicht ist, wie folgt vorgehen:

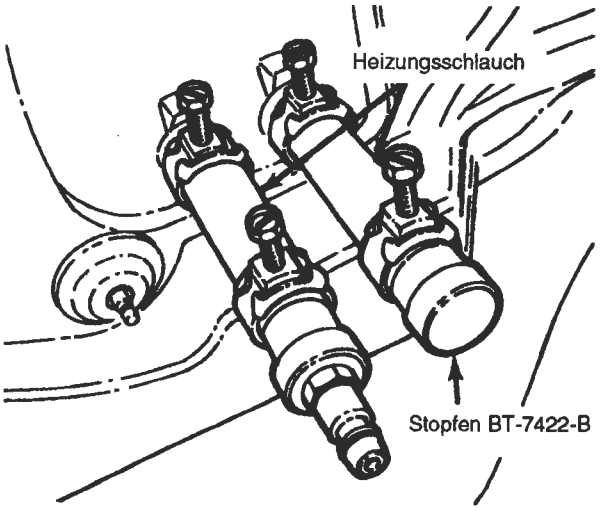
Inspektion

1. Prüfen, ob Kühlmittel sichtbar an den Anschlüssen der Wärmetauscherleitungen austritt.
2. Schlauchschellen auf festen Sitz prüfen. Die Schellen sollten mit 1,8–2,5 Nm angezogen sein.
3. Wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird und die Schlauchschellen fest angezogen sind, Wärmetauscher-Rohre auf Verziehungen und Verbiegungen prüfen. Schwerverformte Rohre (etwa durch eine zu fest angezogene Schlauchschelle) können die Dichtigkeit eines Schlauchanschlusses beeinträchtigen.

Druckprüfung bei eingebautem Wärmetauscher

1. Kühlflüssigkeit aus Kühlsystem ablassen.
2. Heizungsschläuche von Wärmetauscher-Rohren abklemmen.
3. Jeweils ein kurzes Schlauchstück (ca. 10 cm lang) auf Wärmetauscher-Rohre setzen.
4. Wärmetauscher wie folgt vorbereiten:
   a. Wärmetauscher und Schläuche mit Wasser füllen.
   b. Stopfen BT-7422-B und Adapter BT-7422-A von Rotunda-Wärmetauscher-Drucktester 021-00012 oder entsprechendem Drucktester auf Schlauchenden setzen.

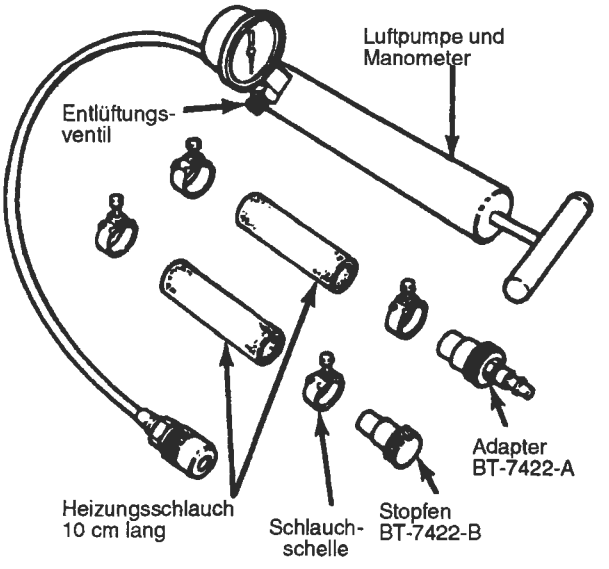
Heizungsschlauch mit Stopfen und Adapter



TB-1218-A

   c. Schläuche, Stopfen und Adapter mit Schlauchschellen festziehen.
5. Wärmetauscher-Druck wie folgt prüfen:
   a. Rotunda-Wärmetauscher-Drucktester 021-00012 oder entsprechenden Drucktester an Adapter anschließen.

Wärmetauscher-Drucktester 021-00012

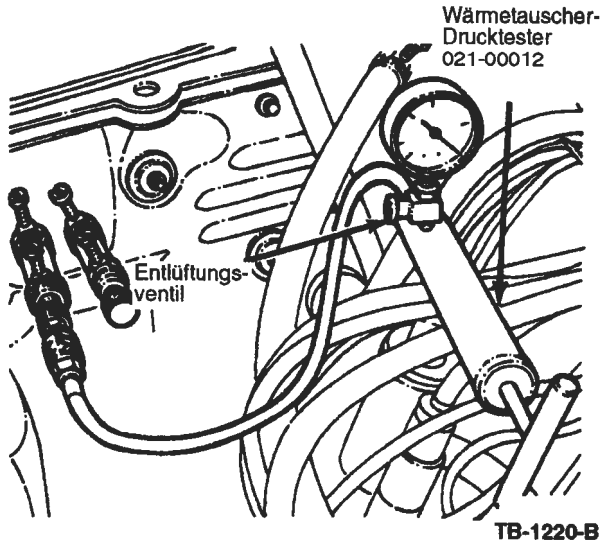


TB-1219-B

   b. Entlüftungsventil am Fuß des Manometers schließen.
   c. Einen Druck von 2,1 bar an den Wärmetauscher anlegen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Wärmetauscher-Drucktester 021-00012



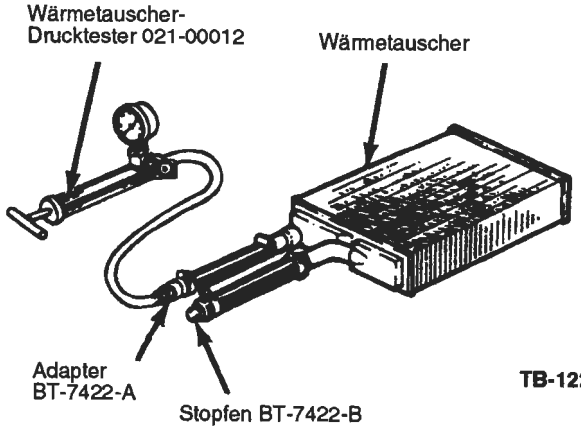
TB-1220-B

6. Manometer mindestens drei Minuten beobachten. Druck muß konstant bleiben.
7. Wenn Druck nicht fällt, bestehen keine Undichtigkeiten.
8. Fällt der Druck, Schlauchanschlüsse am Wärmetauscher auf Undichtigkeiten prüfen. Wenn die Schläuche nicht undicht sind, Wärmetauscher ausbauen und Druckprüfung an ausgebautem Wärmetauscher vornehmen.

Druckprüfung an ausgebautem Wärmetauscher

1. Kühlflüssigkeit oder Wasser vollständig aus Wärmetauscher ablassen.
2. 10 cm lange Prüfschläuche mit Stopfen und Adapter an die Wärmetauscher-Rohre anschließen.
3. Luftpumpe und Meßgerät an Adapter anschließen.

Druckprüfung an ausgebautem Wärmetauscher



TB-1221-B

4. Mit Rotunda-Pumpe 021-00012 oder einer entsprechenden Pumpe einen Druck von 2,1 bar an den Wärmetauscher anlegen.
5. Wärmetauscher in Wasser tauchen.
6. Wenn eine Undichtigkeit festgestellt wird, Wärmetauscher reparieren bzw. ersetzen.

Entleeren des Kühlsystems mit Kältemittel-Rückgewinnungseinheit

Zunehmend werden in Verbindung mit Reparaturarbeiten an der Klimaanlage von Kraftfahrzeugen Systeme zur Rückgewinnung und zum Recycling von Kältemittel eingesetzt. Diese Systeme ermöglichen die Rückgewinnung und Wiederverwendung des Kältemittels, nachdem Verunreinigungen und Feuchtigkeit entfernt wurden.

Bei Verwendung einer Rückgewinnungs- oder Recyclingeinheit sind neben den Herstelleranweisungen folgende allgemeine Hinweise zu beachten.

VORSICHT! BEIM UMGANG MIT KÄLTEMITTELN ÄUSSERST SORGSAM VORGEHEN UND ALLE BETREFFENDEN SICHERHEITS- UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN BEACHTEN.

1. Leitung(en) der Kältemittel-Rückgewinnungseinheit an Wartungsanschlüsse der Klimaanlage und Einlaßanschluß der Rückgewinnungseinheit anschließen.

   BEACHTE: Etwa 30 cm vor dem Leitungsende sollten die Leitungen verschlossen werden können oder mit Rückschlagventilen ausgestattet sein, damit möglichst wenig nichtkondensierbare Gase (Luft) in die Rückgewinnungseinheit gelangen und möglichst wenig Kältemittel beim Abklemmen der Leitung(en) freigesetzt wird.
2. Rückgewinnungseinheit einschalten, um das Kältemittel abzusaugen, bis die Rückgewinnungseinheit ein Vakuum anzeigt. Bei einigen Rückgewinnungssystemen schaltet die Pumpe über einen Niederdruckschalter im elektrischen System selbsttätig ab. Bei anderen Systemen muß die Pumpe unter Umständen von Hand abgestellt werden.
3. Wenn die Rückgewinnungseinheit das Kühlsystem vollständig leergesaugt hat, Einlaßventil der Rückgewinnungseinheit vollständig schließen (wenn vorhanden). Anschließend Rückgewinnungseinheit abschalten.
4. Kühlsystem etwa zwei Minuten geschlossen halten. Vakuumanzeige auf dem Meßgerät beobachten. Wenn kein Druckanstieg festzustellen ist, Leitung(en) der Rückgewinnungseinheit abklemmen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

5. Wenn der Druck steigt, Schritte 2, 3 und 4 wiederholen, bis das Vakuum mindestens zwei Minuten stabil bleibt.
6. Erforderliche Reparaturarbeiten durchführen; Klimaanlage vollständig leersaugen und wieder befüllen.

Spülen des Kühlsystems

Um den Austritt ozonschädigender Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) zu minimieren, unterstützt die Ford Motor Company die möglichst wirksame Nutzung, Rückgewinnung und das Recycling von R-12 aus den Klimaanlagen von Pkws, Kompakt- und Klein-Lastkraftwagen. Zur Entleerung der Kühlsysteme in Verbindung mit Reparaturarbeiten sowie zum Befüllen der Kühlsysteme mit Kältemittel empfiehlt Ford Motor Company von den Underwriters Laboratories genehmigte Rückgewinnungs-/Recycling-Einheiten wie z.B. Rotunda-Nr. 158-00001 oder 158-00002 oder entsprechende Einheiten (die die SAE-Normen 1991 erfüllen).

Ford unterstützt die Rückgewinnung und das Recycling von Kältemittel mit den zugelassenen Einheiten, doch die derzeit bekannten Verfahren zur Spülung von Kühlsystemen werden nicht empfohlen. Allerdings wird an einem neuen Verfahren gearbeitet, bei dem Ausrüstungen, Spülmittel und Verfahrensweisen untersucht werden.

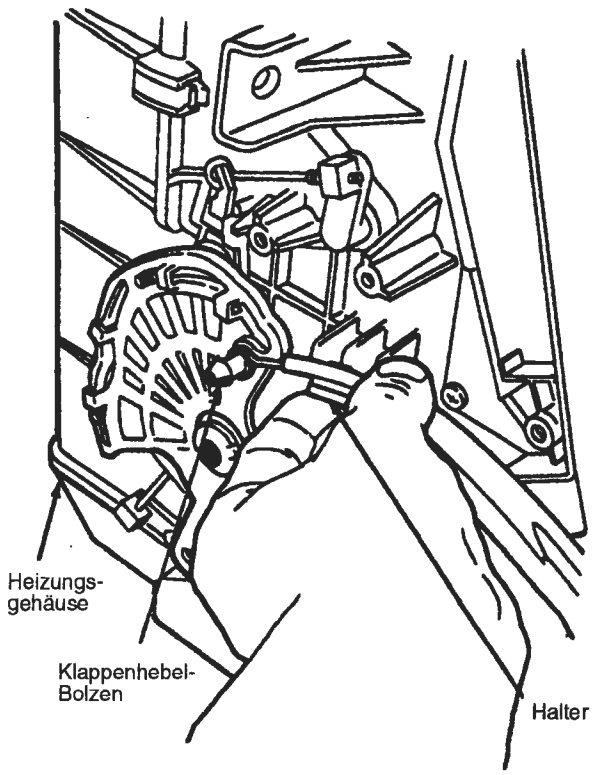
EINSTELLUNGEN

Einstellen der Bedienungszüge

Die Bedienungszüge sollten nach dem Ausbauen grundsätzlich neu eingestellt werden, um sicherzustellen, daß die Luftverteilungsklappen vollständig geöffnet und geschlossen werden können.

Bedienungszug des Funktionswählhebels

1. Funktionswählhebel auf DEFROST stellen.
2. Schalldämmung auf Fahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug links am Heizungsgehäuse aus dem Halter nehmen.
4. Mit am Klappenhebel-Bolzen befestigtem Bedienungszug Klappenhebel bis zum Anschlag herunterdrücken (s. Abb.).
5. Bedienungszug in Halter befestigen.
6. Schalldämmung auf Fahrerseite wieder anbringen (s. Abschnitt 01-12).

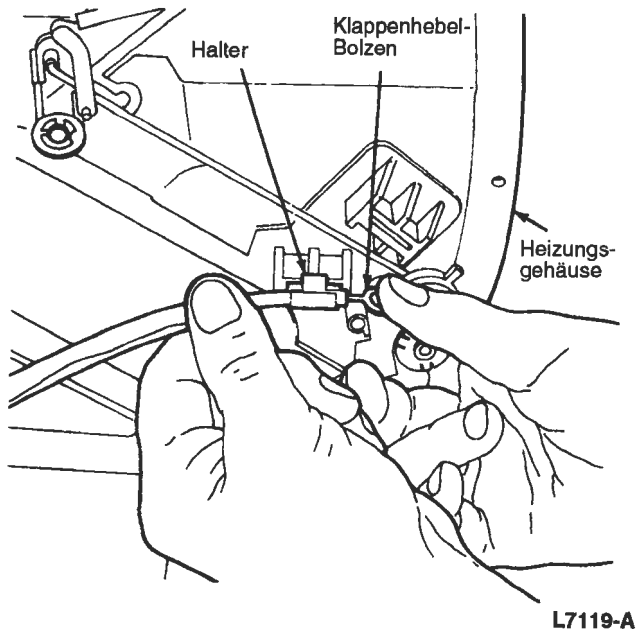


L7117-A

Bedienungszug des Heizungshebels

1. Heizungshebel bis zum rechten Anschlag (MAX-WARM) schieben.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug rechts an Heizungsgehäuse aus dem Halter nehmen.
4. Mit am Klappenhebel-Bolzen befestigtem Bedienungszug Klappenhebel bis zum Anschlag herunterdrücken (s. Abb.).
5. Bedienungszug in Halter befestigen.
6. Heizungshebel auf einwandfreie Funktion prüfen.
7. Schalldämmung auf Beifahrerseite wieder anbringen (s. Abschnitt 01-12).

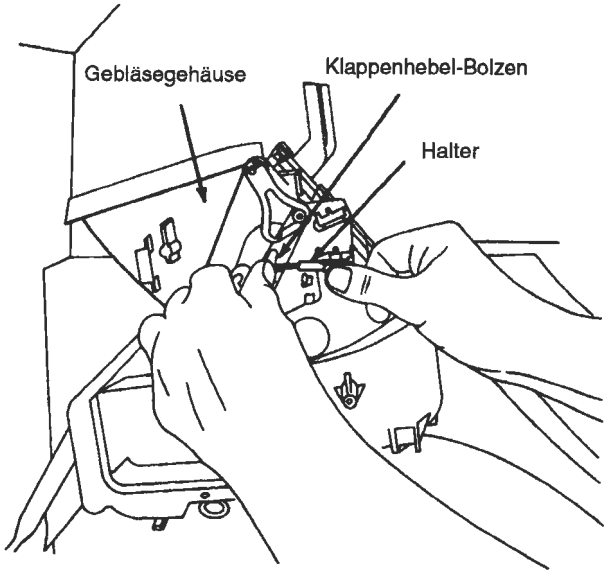
EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)



L7119-A

Bedienungszug des REC/FRESH-Hebels (Frisch-/Umwälzluft-Betrieb)

1. REC/FRESH-Bedienungshebel auf FRESH schieben.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Bedienungszug links am Gebläsegehäuse aus dem Halter abnehmen.
4. Mit am Klappenhebel-Bolzen befestigtem Bedienungszug Klappenhebel nach vorn bis zum Anschlag drücken (s. Abb.).
5. Bedienungszug in Halter befestigen.
6. REC/FRESH-Hebel auf einwandfreie Funktion prüfen.
7. Schalldämmung auf Beifahrerseite wieder anbringen (s. Abschnitt 01-12).



L7121-A

AUSBAU UND EINBAU

Federkupplung

Ausbau

1. Kältemittel aus Kühlsystem ablassen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Spezialwerkzeug für Federkupplung T81P-19623-G2 (1/2") bzw. T83P-19623-C (5/8") auf Kupplung setzen.
3. Werkzeug schließen und in offene Seite des Federgehäuses drücken, um Ringfeder aufzuweiten und Kupplungsmuffe zu lösen.

   BEACHTE: Die Ringfeder öffnet sich unter Umständen nicht, wenn das Werkzeug beim Aufsetzen auf das Federgehäuse verkantet wird.
4. Nach dem Aufweiten der Ringfeder Kupplungsstecker und Kupplungsmuffe auseinanderziehen.
5. Werkzeug von der Kupplung abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Sicherstellen, daß die Ringfeder im Federgehäuse des Kupplungssteckers sitzt. Wenn die Ringfeder fehlt, eine neue Ringfeder in die offene Seite des Federgehäuses drücken. Ist die Ringfeder beschädigt, Feder mit einem kleinen Drahthaken (nicht mit einem Schraubendreher) herausnehmen und eine neue Feder einsetzen.
2. Stecker und Muffe von Schmutz und Fremdkörpern reinigen.
3. Neue O-Ringe auf Kupplungsstecker setzen.

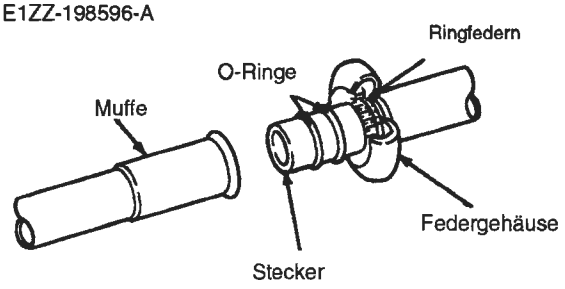
   ACHTUNG! Die O-Ringe bestehen aus einem besonderen Material. Daher ausschließlich die vorgeschriebenen O-Ringe verwenden.

   Bei Verwendung anderer O-Ringe könnte die Verbindung undicht werden (für vorgeschriebene O-Ringe siehe Ford-Ersatzteile-Katalog).
4. Kupplungsstecker und O-Ringe in Kupplungsmuffe mit sauberem Kühlmittelöl bestreichen.
5. Wenn der Kunststoff-Anzeigering wiederverwendet werden soll, Ring in das Federgehäuse setzen.
6. Kupplungsstecker in Kupplungsmuffe einstecken und drücken, bis Ringfeder über dem gebördelten Ende der Muffe einrastet.
   - Wird der Kunststoff-Anzeigering verwendet, so springt er aus dem Federgehäuse heraus, wenn die Kupplung richtig zusammengesteckt ist.
7. Wenn kein Anzeigering eingesetzt wurde, durch Sichtprüfung sicherstellen, daß Ringfeder über dem gebördelten Ende der Kupplungsmuffe sitzt.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

EBENFALLS IN SATZ E35Y-190690-A MIT RINGFEDERN IN SATZ E1ZZ-198596-A

1/2" 389158
5/8" 389623

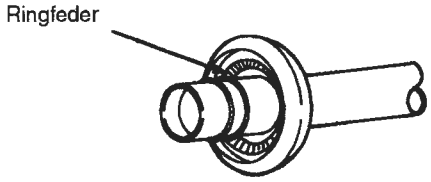


FEDERKUPPLUNG GETRENNT

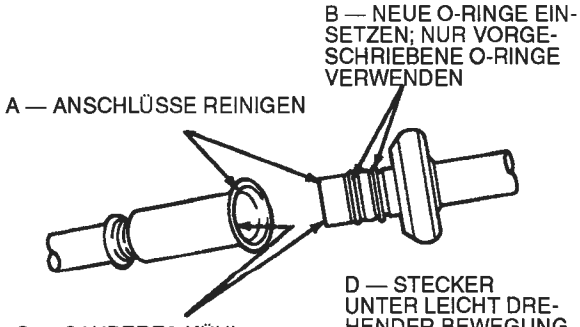
ZUSAMMENSTECKEN DER FEDERKUPPLUNG

ERSATZFEDERN

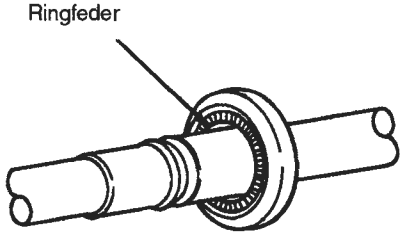
1/2" — E1ZZ-19E576-B•
5/8" — E35Y-19E56-A•
•AUCH LIEFERBAR IN SATZ E35Y-190690-A MIT O-RINGEN



1. AUF FEHLENDE ODER BESCHÄDIGTE RINGFEDER PRÜFEN (BESCHÄDIGTE RINGFEDER MIT KLEINEM DRAHTHAKEN HERAUSNEHMEN); GEGEBENENFALLS NEUE FEDER EINSETZEN



2. C — SAUBERES KÜHLMITTELÖL AUFTRAGEN

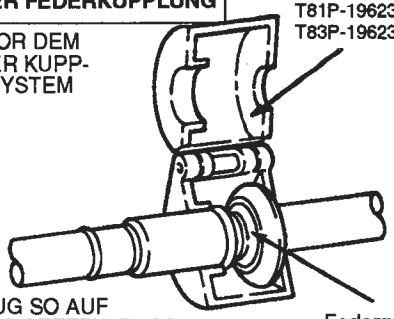


3. UM EINE GUTE KUPPLUNGSVERBINDUNG ZU GEWÄHRLEISTEN, DURCH SICHTPRÜFUNG SICHERSTELLEN, DASS RINGFEDER ÜBER DEM GEBÖRDELTEN ENDE DER MUFFE SITZT

TRENNEN DER FEDERKUPPLUNG

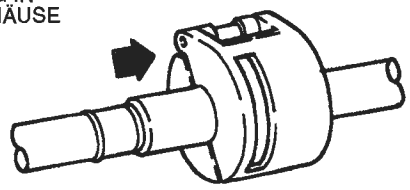
WERKZEUG
T81P-19623-G2 1/2"
T83P-19623-C 5/8"

ACHTUNG! VOR DEM TRENNEN DER KUPPLUNG KÜHLSYSTEM ENTLEEREN

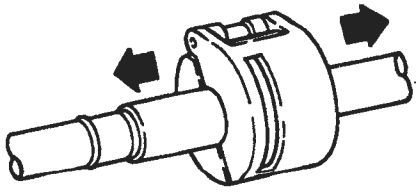


1. WERKZEUG SO AUF KUPPLUNG SETZEN, DASS RINGFEDER IM FEDERGEHÄUSE GELÖST WERDEN KANN

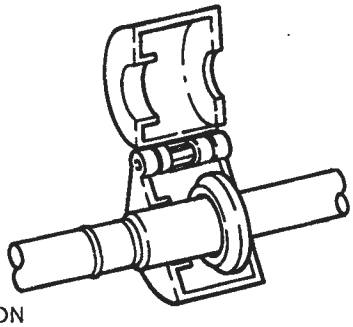
WERKZEUG IN FEDERGEHÄUSE DRÜCKEN



2. WERKZEUG IN FEDERGEHÄUSE DRÜCKEN, UM RINGFEDER VON KUPPLUNGSMUFFE ZU LÖSEN



3. STECKER UND MUFFE AUSEINANDERZIEHEN



4. WERKZEUG VON GETRENNTER FEDERKUPPLUNG ABNEHMEN

L6505-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Trockner

Hinweise zum Ersetzen des Trockners

Trockner ersetzen wenn:

- Trockner verstopft oder undicht ist;
- Kühlsystem mehr als 24 Stunden offen gestanden hat (vollständig entleert ist);
- im Kühlsystem Anzeichen für Feuchtigkeit festzustellen sind (Metalleitungen von innen korrodiert oder dunkles Kühlmittelöl);
- ein Teil wie z.B. der Kondensator, der Verdampfer, der Kompressor oder eine Kältemittelleitung ersetzt worden ist. (Beim Ersetzen eines beschädigten oder nicht mehr funktionierenden Kompressors Kühlsystem spülen und Drossel ersetzen.)

Trockner nicht jedesmal ersetzen, wenn:

- eine geringere Menge Kältemittel verlorengeht;
- ein anderes als die oben genannten Teile ersetzt wird;
- der Trockner von außen eingedellt ist.

Ausrüstung

T-Adapter

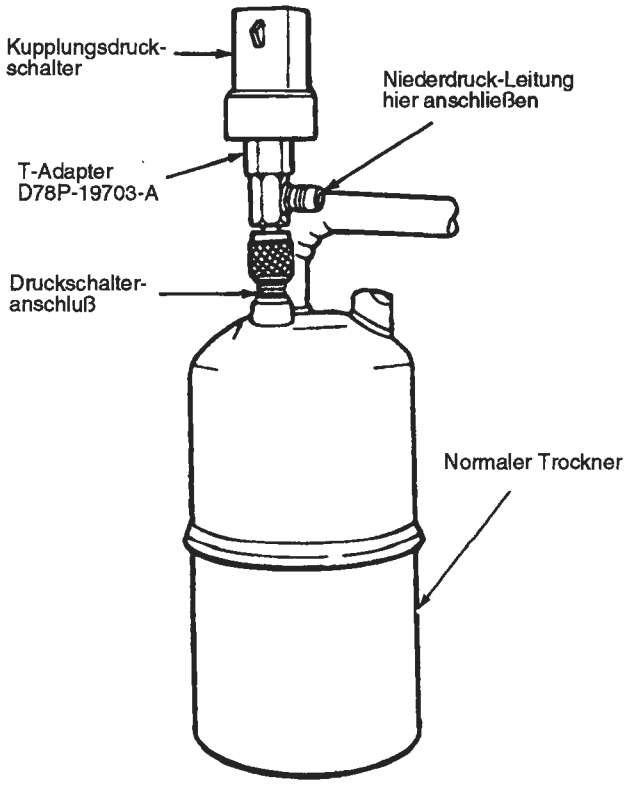
Bei der Störungsdiagnose an der Niederdruckseite des Kühlsystems kann der T-Adapter D87P-19703-A oder ein ähnlicher Adapter verwendet werden.

Einbau des T-Adapters

1. Kupplungsdruckschalter abklemmen und vom Trockner abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Einen neuen Kupplungsdruckschalter mit O-Ring auf T-Adapter setzen. O-Ring bleibt ständig auf dem Adapter. Vor dem Einsetzen O-Ring schmieren.
3. T-Adapter auf Anschluß des Kupplungsdruckschalters schrauben und fest anziehen.
4. Niederdruckleitung der Saugrohr-Meßuhr an seitlichen Anschluß des T-Adapters anschließen.
5. Stecker des Kupplungsdruckschalters auf T-Adapter stecken.

   Wenn T-Adapter wie beschrieben angeschlossen wurde, kann das Kühlsystem normal betrieben und der Kupplungsdruckschalter sowie der Verdampfer-Ansaugdruck auf dem Meßgerät beobachtet werden. Die Niederdruckanzeige ist dann wesentlich genauer als am Prüfanschluß in der Ansaugleitung am Trockner.
6. Nach der Prüfung bzw. Reparatur die Saugrohr-Meßuhr vom T-Adapter abklemmen.
7. Stecker vom Kupplungsdruckschalter auf T-Adapter abziehen und T-Adapter vom Druckschalteranschluß am Trockner abnehmen.
8. Kupplungsdruckschalter wieder anschließen und Stecker aufstecken (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

   Nach Abschluß der Wartung grundsätzlich Schutzkappen wieder auf die Meßuhrventile setzen.



L6512-B

Ersetzen von Teilen

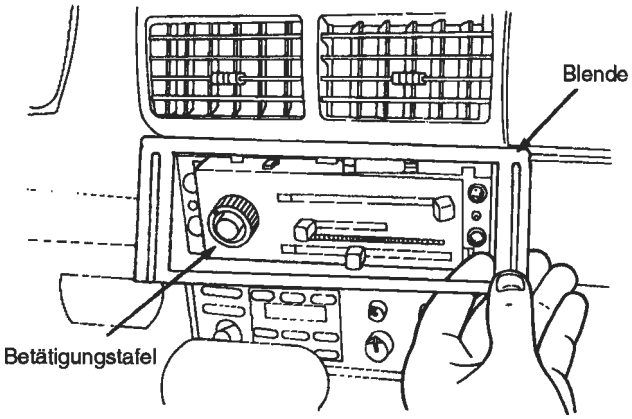
Wenn sonstige Teile der Klimaanlage ersetzt werden, immer etwas Kühlmittelöl (Viskosität 500) in das betreffende Teil füllen, um möglichen Kältemittelverlust auszugleichen. Dazu sollte sauberes Kühlmittelöl unmittelbar in das Ersatzteil gefüllt werden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Heizungs-Betätigungstafel mit Gehäuse

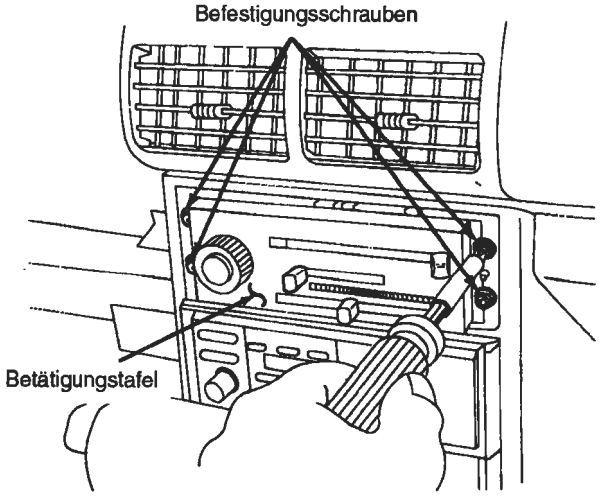
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Blende von Heizungs-Betätigungstafel abnehmen.



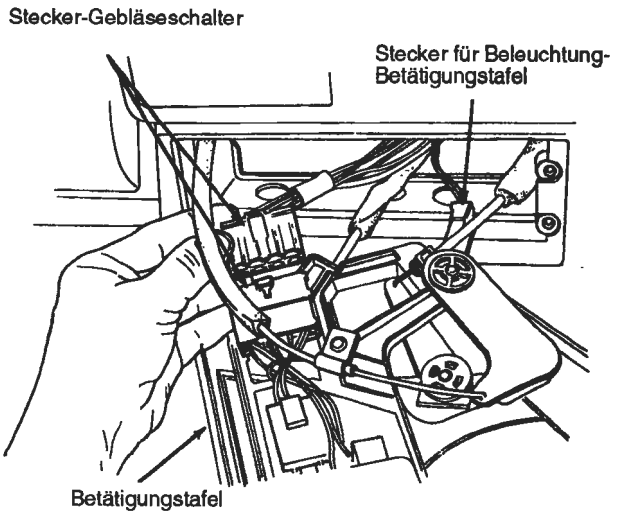
L7122-B

3. Die vier Befestigungsschrauben aus der Tafel herausdrehen.



L7123-A

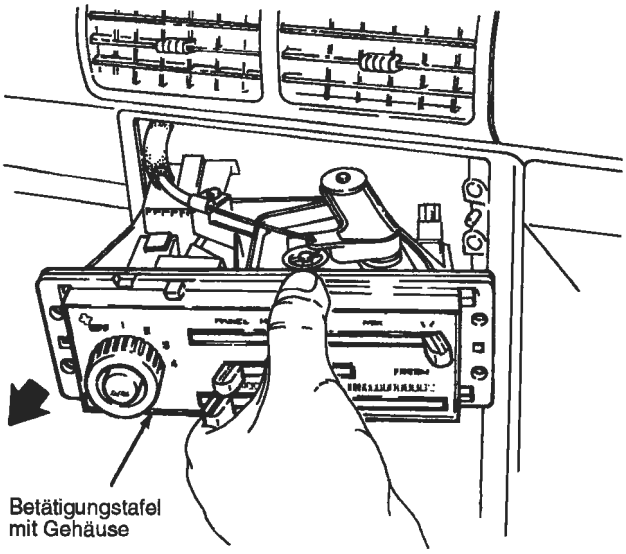
4. Schalldämmung auf Fahrer- und Beifahrerseite herausnehmen (s. Abschnitt 01-12).
5. REC/FRESH-Bedienungszug von REC/FRESH-Luftverteilungsklappe abnehmen.
6. Stecker von Gebläseschalter und Beleuchtung-Betätigungstafel abziehen.



L7124-B

7. Heizungshebel-Bedienungszug von Luftverteilungsklappe rechts am Heizungsgehäuse abnehmen.
8. Bedienungszug des Funktionswählhebels von Luftverteilungsklappen links am Heizungsgehäuse abnehmen.
9. Betätigungstafel mit Gehäuse und Bedienungszüge zusammen abnehmen.

   BEACHTE: Um das Einbauen zu erleichtern, beim Abnehmen der Tafel darauf achten, wie die Bedienungszüge geführt sind.



L7125-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

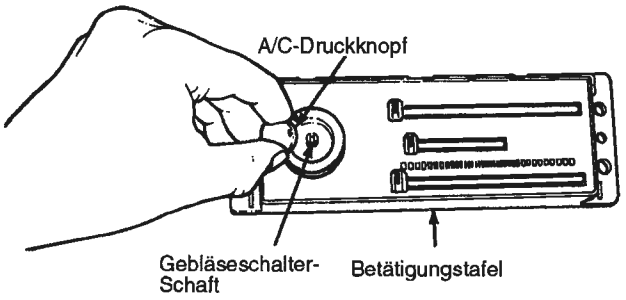
Einbau

1. Betätigungstafel in Instrumententafel einsetzen und Bedienungszüge so führen, wie sie vor dem Ausbauen verlegt waren.
2. Stecker von Gebläseschalter und Beleuchtung-Betätigungstafel wieder aufstecken.
3. Tafel mit vier Schrauben befestigen.
4. Kunststoffblende auf Tafel setzen.
5. Bedienungszüge an Hebeln und Luftverteilungsklappen befestigen und einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Beide Schalldämmungen anbringen (s. Abschnitt 01-12).
7. Batterie-Massekabel anschließen.
8. Prüfen, ob Stellvorrichtungen sich einwandfrei betätigen lassen.

Gebläseschalter

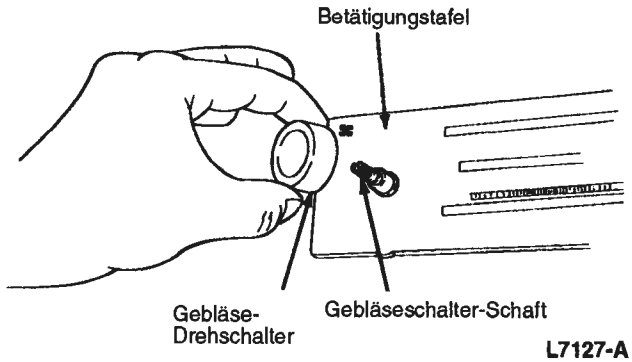
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Betätigungstafel mit Gehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Druckknopf zum Ein- und Ausschalten der Klimaanlage (A/C) senkrecht von Gebläseschalter-Schaft abziehen.



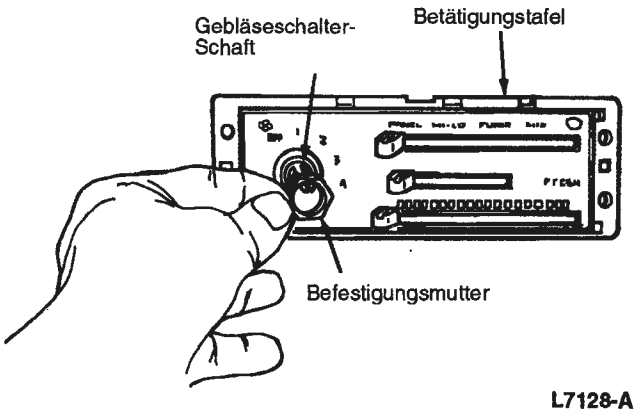
L7126-A

4. Gebläsedrehschalter senkrecht von Gebläseschalter-Schaft abziehen.



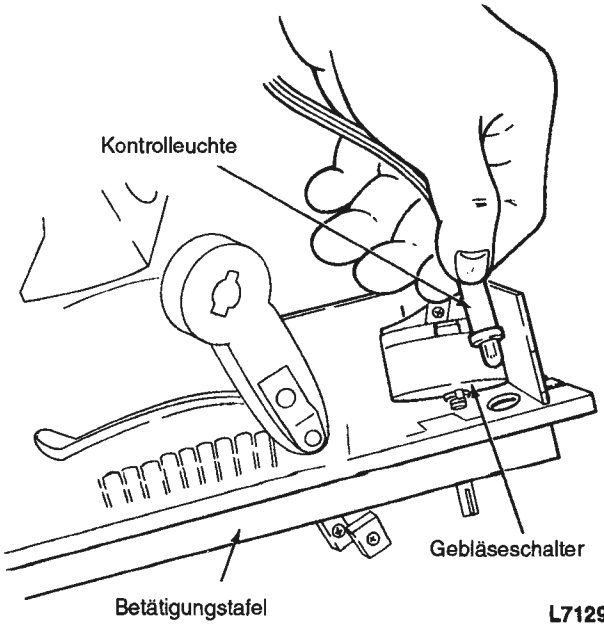
L7127-A

5. Befestigungsmutter von Gebläseschalter-Schaft abziehen.



L7128-A

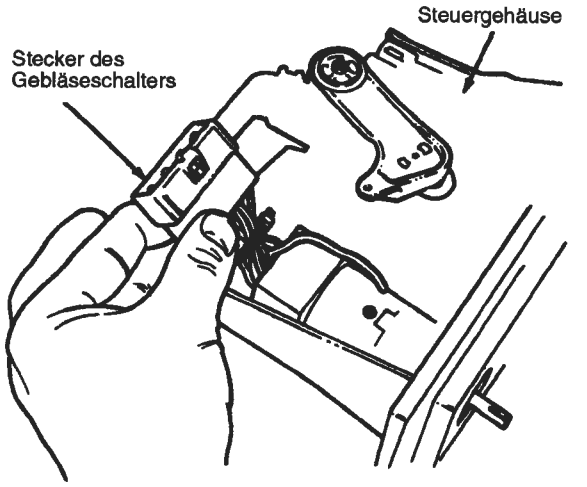
6. Kontrolleuchte der Klimaanlage aus Gebläseschaltergehäuse herausziehen.



L7129-A

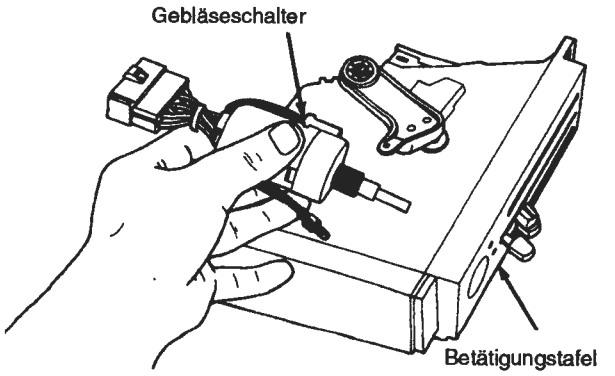
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Stecker des Gebläseschalters von Steuergehäuse abziehen.



L7130-A

8. Gebläseschalter vom Gehäuse abnehmen.



L7131-A

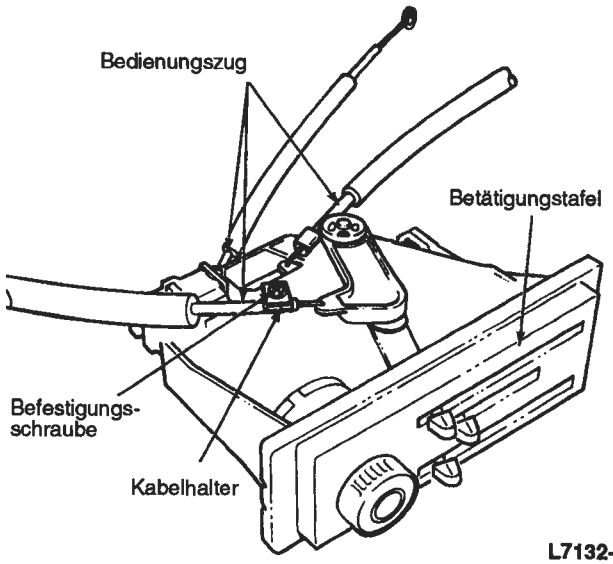
Einbau

1. Gebläseschalter in Gehäuse einsetzen und Stecker aufstecken, bis er einrastet.
2. Kontrolleuchte der Klimaanlage in Gebläseschaltergehäuse einsetzen.
3. Befestigungsmutter auf Gebläseschalter-Schaft schrauben.
4. Gebläse-Drehschalter auf Gebläseschalter-Schaft setzen.
5. Druckknopf zum Ein- und Ausschalten der Klimaanlage auf Gebläseschalter-Schaft anbringen.
6. Steuergehäuse mit Betätigungstafel einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
7. Batterie-Massekabel anschließen.
8. Prüfen, ob Gebläseschalter einwandfrei funktioniert.

Bedienungszüge

Ausbau

1. Betätigungstafel mit Gehäuse abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Betreffenden Kabelhalter und Bedienungszug abnehmen.



L7132-A

Einbau

1. Ende des Bedienungszugs in Bohrung im Bedienungshebel einhängen.
2. Bedienungszug einsetzen.
3. Kabelhalter anbringen.
4. Gehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Prüfen, ob Bedienungszüge sich einwandfrei betätigen lassen.

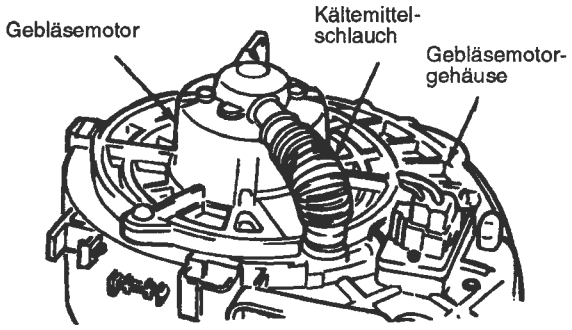
Gebläsemotor

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite ausbauen.
3. Handschuhfach und Halterung abnehmen (s. Abschnitt 01-12).

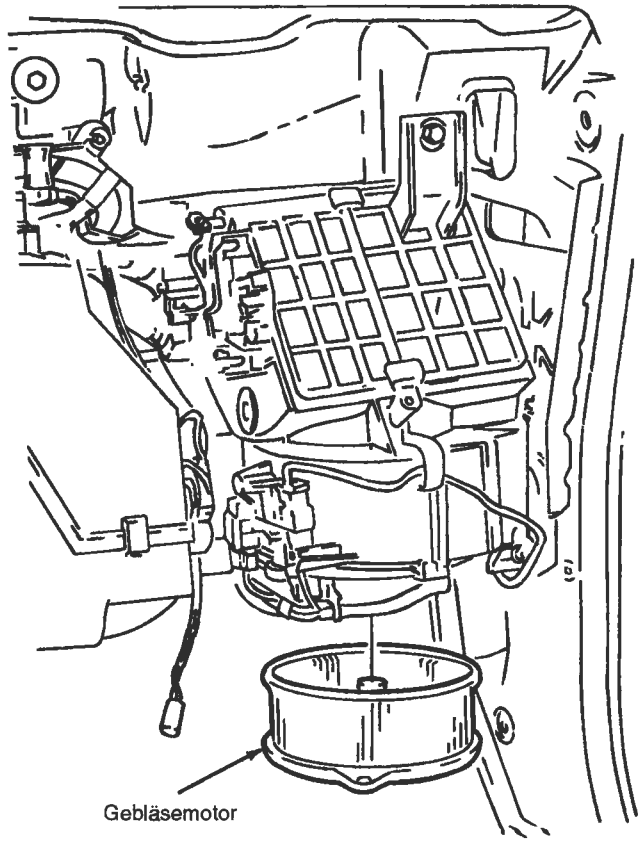
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Kältemittelschlauch von Gebläsemotor abklemmen.



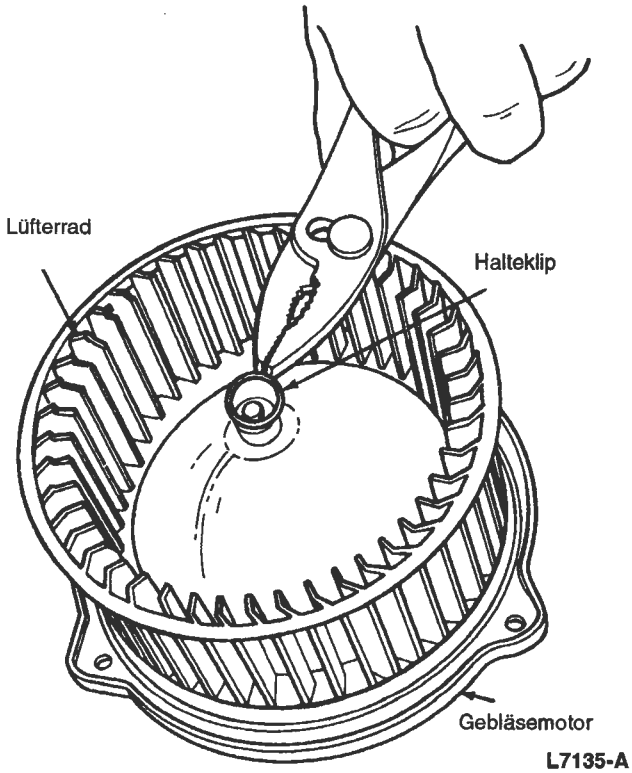
L7133-A

5. Stecker von Gebläsemotorgehäuse abziehen.
6. Die drei Befestigungsschrauben aus dem Gebläsemotorgehäuse herausdrehen und Gebläsemotor abnehmen.



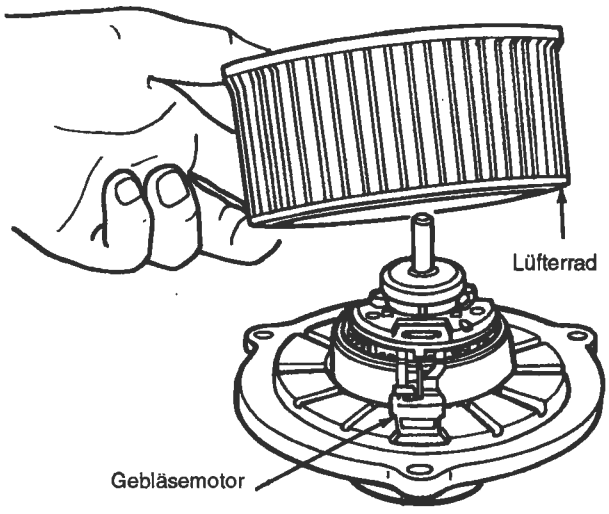
L7134-A

7. Halteklip von Lüfterrad abnehmen.



L7135-A

8. Lüfterrad senkrecht von Gebläsemotorwelle abziehen.



L7136-A

Einbau

1. Lüfterrad auf Gebläsemotorwelle setzen.
2. Halteklip auf Gebläsemotorwelle setzen.
3. Gebläsemotor in Gehäuse einsetzen und alle Befestigungsschrauben hineindrehen.

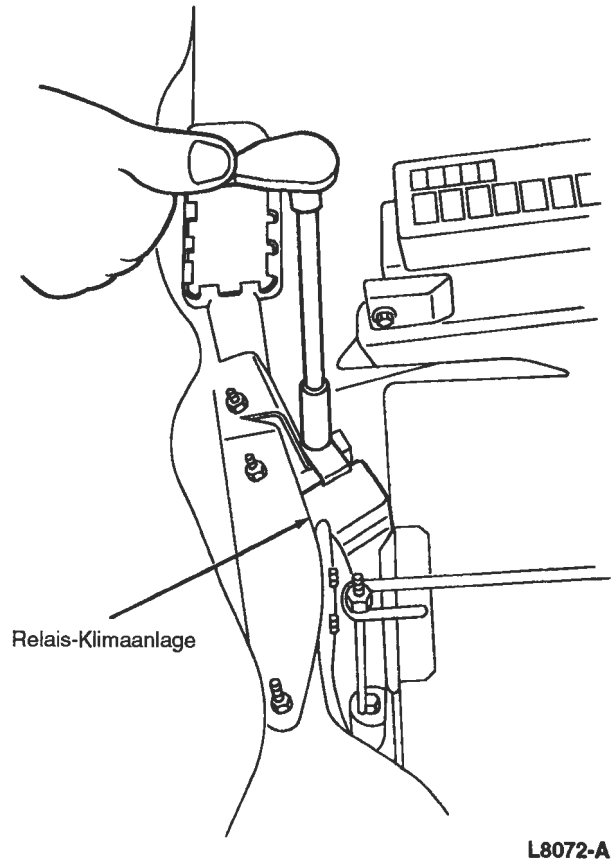
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Kältemittelschlauch an Gebläsemotor anschließen.
5. Gebläsemotorstecker auf Gebläsemotorgehäuse stecken.
6. Schalldämmung auf Beifahrerseite, Halterung und Handschuhfach anbringen (s. Abschnitt 01-12).
7. Batterie-Massekabel anschließen.
8. Prüfen, ob Gebläsemotor einwandfrei funktioniert.

Relais-Klimaanlage

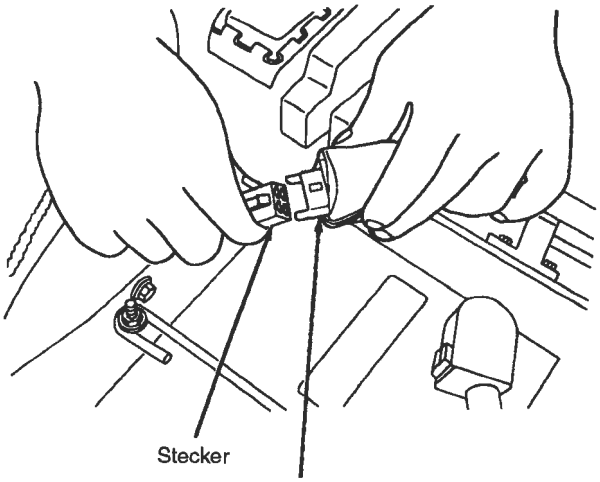
Ausbau

1. Befestigungsmutter von Halterung Relais-Klimaanlage abschrauben.



L8072-A

2. Stecker von Klimaanlagerelais abziehen.



L8050-A

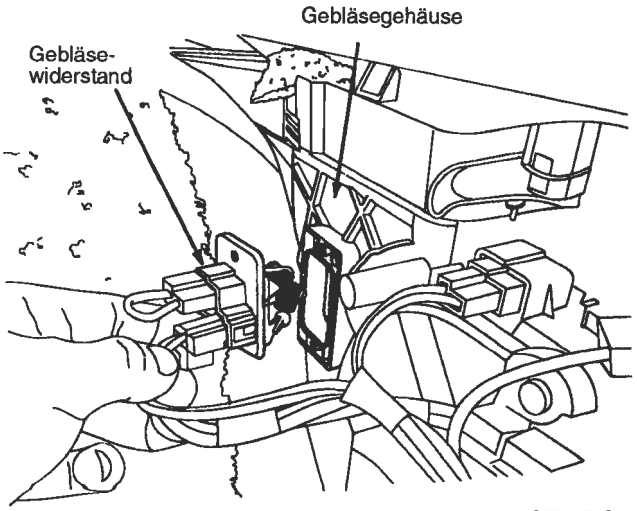
Einbau

1. Stecker auf Relais-Klimaanlage aufstecken.
2. Halterung-Relais mit Befestigungsmutter anschrauben.

Widerstand-Gebläsemotor

Ausbau

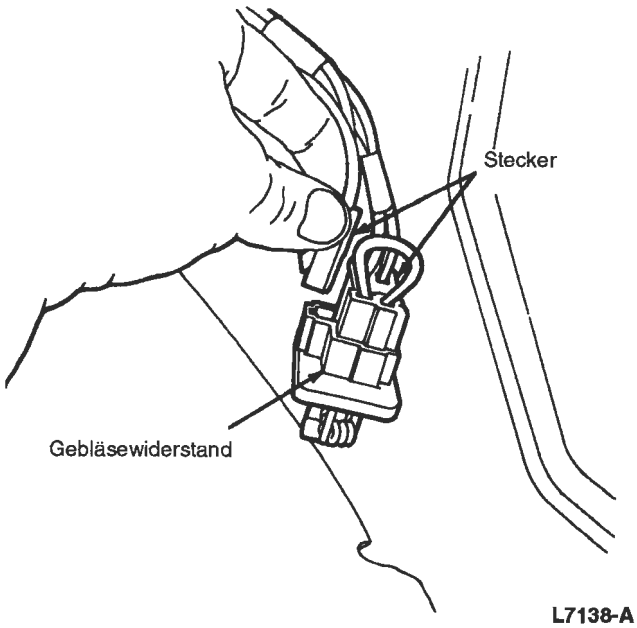
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Schalldämmung auf Beifahrerseite abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Die beiden Befestigungsschrauben aus dem Widerstand unten am Gebläsegehäuse herausdrehen und Widerstand aus Gebläsegehäuse nehmen.



L7137-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Beide Stecker vom Widerstand abziehen.



L7138-A

Einbau

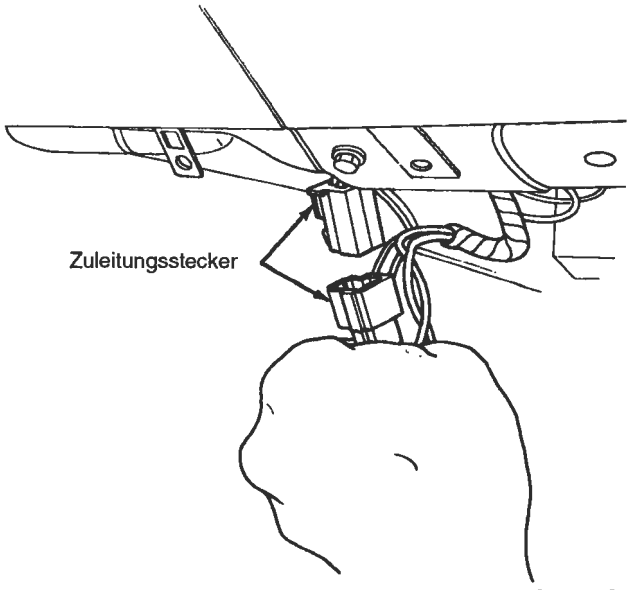
1. Beide Stecker auf Widerstand stecken.
2. Widerstand in Gebläsegehäuse einsetzen.
3. Beide Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Schalldämmung auf Beifahrerseite anbringen (s. Abschnitt 01-12).
5. Batterie-Massekabel anschließen.
6. Prüfen, ob Gebläsemotor einwandfrei funktioniert.

Gebläsegehäuse

Ausbau

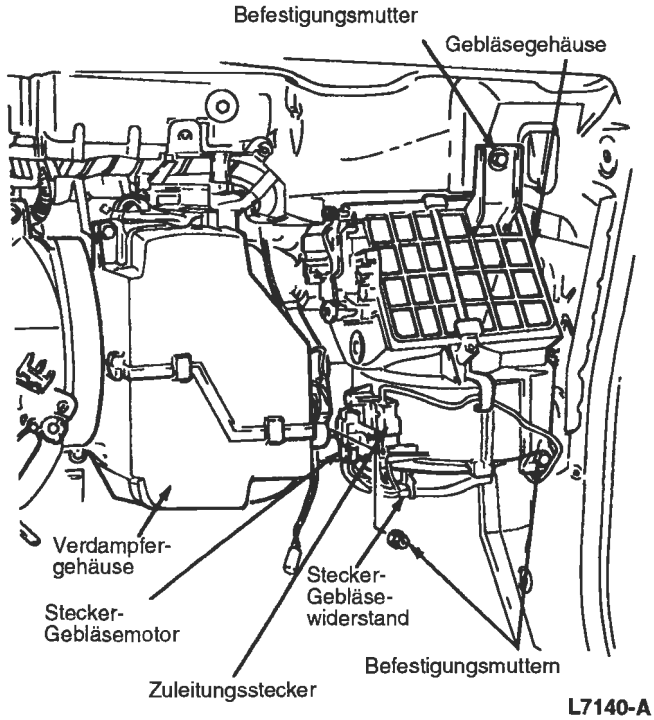
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
3. Verdampfergehäuse abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Stecker von Widerstand und Gebläsemotor unten am Gebläsegehäuse abziehen.

5. Zuleitungsstecker von Gebläse abziehen.



L7139-A

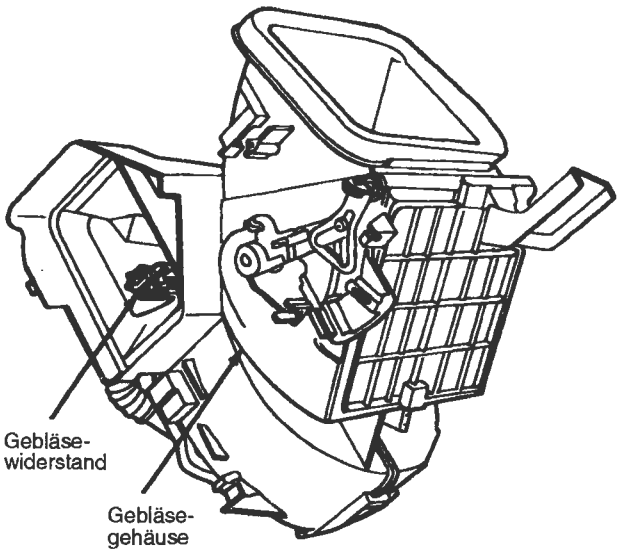
6. Die drei Befestigungsmuttern von Gebläsegehäuse und Spritzwand abschrauben.



L7140-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Gebläsegehäuse abnehmen.



L7141-A

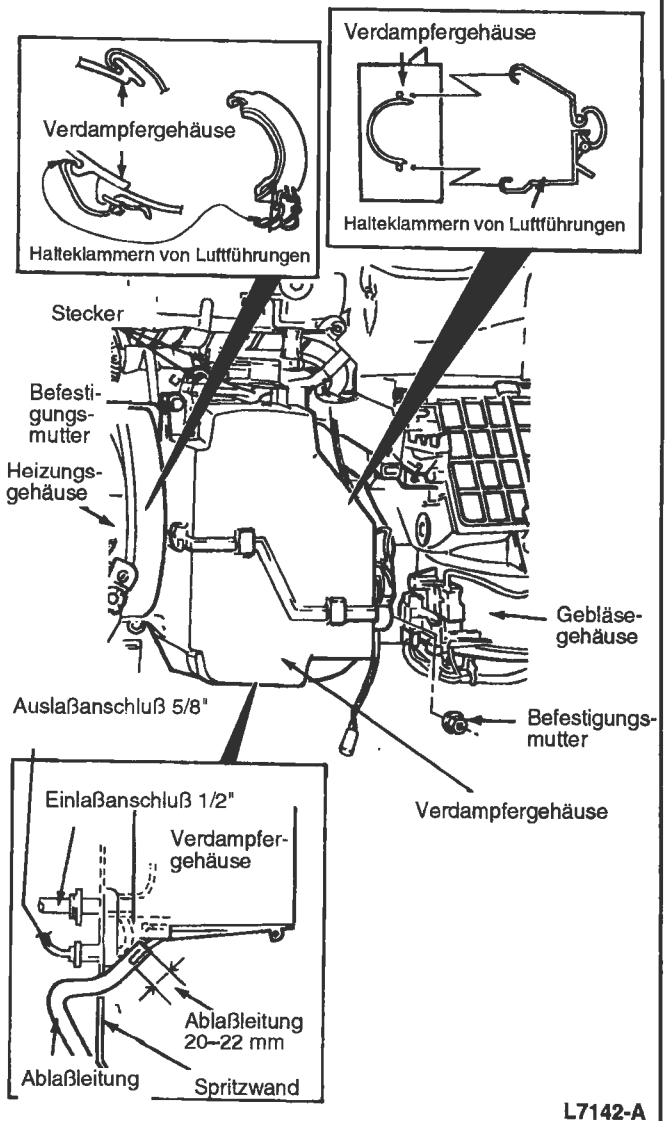
Einbau

1. Gebläsegehäuse auf Befestigungsbolzen setzen und mit drei Befestigungsmuttern an Spritzwand anschrauben.
2. Zuleitungsstecker auf Gebläse stecken.
3. Stecker an Gebläsemotor und Widerstand anschließen.
4. Verdampfergehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
6. Batterie-Massekabel anschließen.
7. Prüfen, ob Gebläsemotor, Schalter und Hebel auf Betätigungstafel einwandfrei funktionieren.

Verdampfergehäuse

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Kältemittel aus Kühlsystem ablassen.
3. Kohlekanister aus Fahrzeug ausbauen (s. „Diagnose-Handbuch" am Ende des Handbuchs).
4. Leitungen der Klimaanlage von Verdampfer abklemmen und mit Schutzkappen verschließen, um das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu verhindern.
   - Einlaßseite: Werkzeug für Federkupplung T81P-19623-G2 (1/2") blau
   - Auslaßseite: Werkzeug für Federkupplung T83P-19623-C (5/8") schwarz
   - Federkupplung lösen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
6. Stecker von Relais-Klimaanlage oben am Verdampfergehäuse abziehen.
7. Halteklammern von Luftführungen abnehmen.
8. Auslaßleitung abnehmen.
9. Befestigungsmuttern von Verdampfergehäuse abschrauben.
10. Verdampfergehäuse vorsichtig herausnehmen.



L7142-A

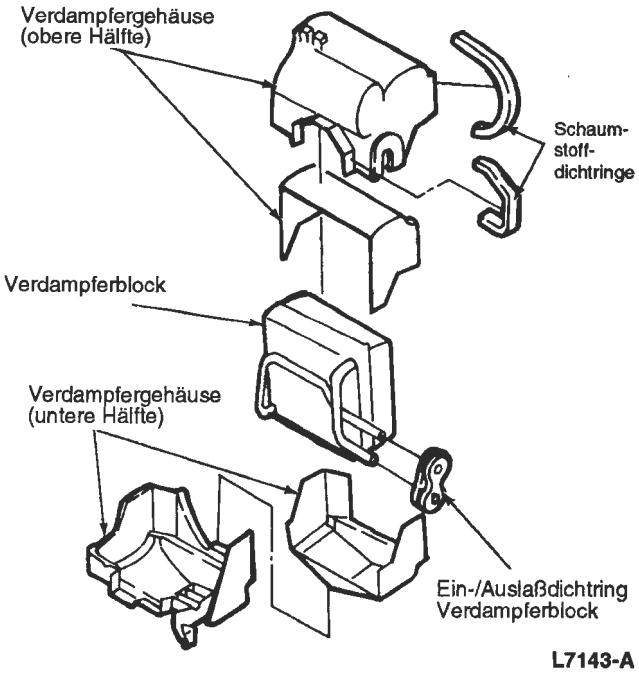
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Wenn der Verdampfer ersetzt wurde, 25–30 ml Kompressoröl in den Kompressor einfüllen.
2. Verdampfergehäuse vorsichtig einsetzen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
3. Ablaßleitung an Verdampfergehäuse anschließen.
4. Halteklammern auf Luftführungen setzen und befestigen.
5. Stecker aufstecken.
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
7. Stopfen von Kältemittelleitung abnehmen und Leitung an Verdampfereinlaß anschließen (s. „Federkupplung" in diesem Abschnitt).
8. Stopfen von Ansaugleitung abnehmen und Leitung an Verdampferauslaß anschließen (s. „Federkupplung" in diesem Abschnitt).
9. Kohlekanister einbauen (s. „Diagnose-Handbuch" am Ende des Handbuchs).
10. Batterie-Massekabel anschließen.
11. Klimaanlage auf Dichtigkeit prüfen, leersaugen und wieder befüllen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
12. Prüfen, ob Klimaanlage einwandfrei funktioniert.

Zerlegen

1. Verdampfergehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Schaumstoffdichtringe an Einlaß- und Auslaß-Anschluß der Kühleinheit von Verdampfergehäuse abziehen.
3. Die sieben Halteklips vom Gehäuse abnehmen.
4. Die beiden Gehäusehälften trennen und Verdampfer abnehmen.



L7143-A

Zusammenbauen

1. Verdampferblock in Verdampfergehäuse setzen.
2. Gehäusehälften mit den sieben Halteklips verbinden und Schaumstoffdichtringe anbringen.
3. Verdampfergehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

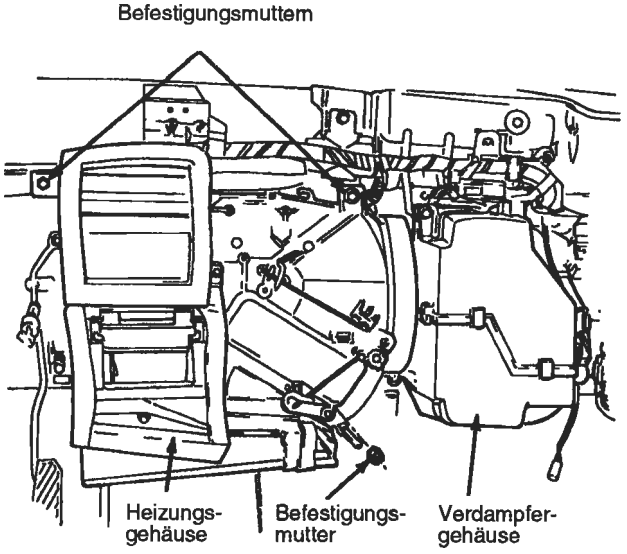
Heizungsgehäuse

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Kühlsystem entleeren (s. Abschnitt 03-03).
3. Heizungsschläuche von Verbindungsleitungen des Wärmetauschers abziehen. Verbindungsleitungen mit Schutzkappen verschließen, um das Verschütten von Kühlflüssigkeit in den Fahrgastraum zu verhindern.
4. Verdampfergehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Die drei Befestigungsschrauben aus dem Heizungsgehäuse herausdrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Heizungsgehäuse vorsichtig senkrecht herausziehen, damit die Verbindungsleitungen am Wärmetauscher nicht beschädigt werden.



L7144-A

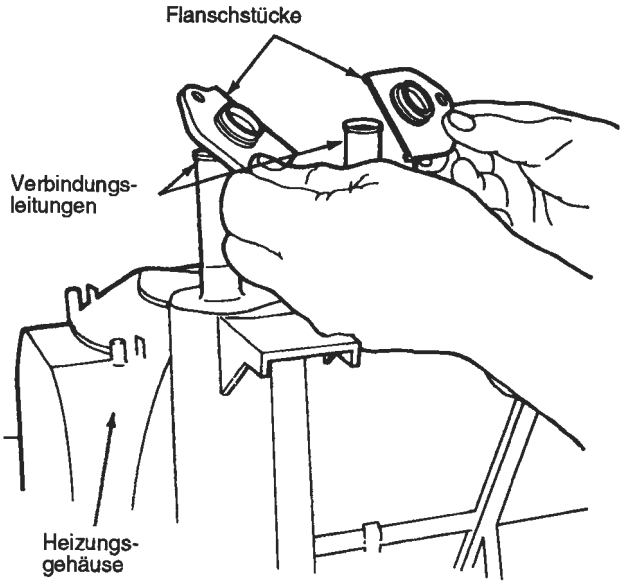
Einbau

1. Heizungsgehäuse vorsichtig auf die Befestigungsbolzen setzen, damit die Verbindungsleitungen am Wärmetauscher nicht beschädigt werden.
2. Die drei Befestigungsmuttern aufschrauben.
3. Verdampfergehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Sicherstellen, daß Gummitüllen der Verbindungsleitungen sich noch an der Spritzwand (Motorseite) befinden.
5. Schutzkappen von Verbindungsleitungen abnehmen und Heizungsschläuche anschließen. Heizungsschläuche mit Schellen sichern.
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).
7. Kühlsystem befüllen (s. Abschnitt 03-03).
8. Heizungssystem auf Undichtigkeiten und einwandfreie Funktion prüfen.

Wärmetauscher

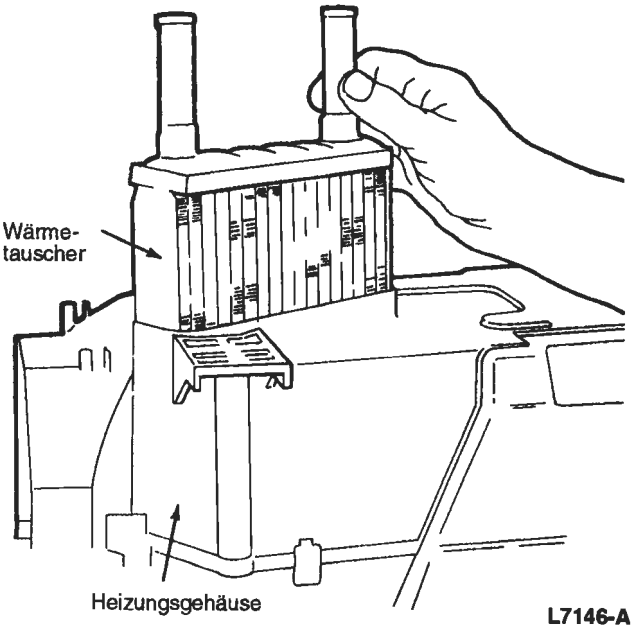
Ausbau

1. Heizungsgehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen die Flanschstücke der Wärmetauscherleitungen am Heizungsgehäuse befestigt sind. Flanschstücke abnehmen.



L7145-A

3. Wärmetauscher senkrecht herausnehmen.



L7146-A

Einbau

1. Wärmetauscher in Heizungsgehäuse einsetzen.
2. Flanschstücke anschrauben.
3. Heizungsgehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Klimaanlage und Magnetkupplung

Ausbau

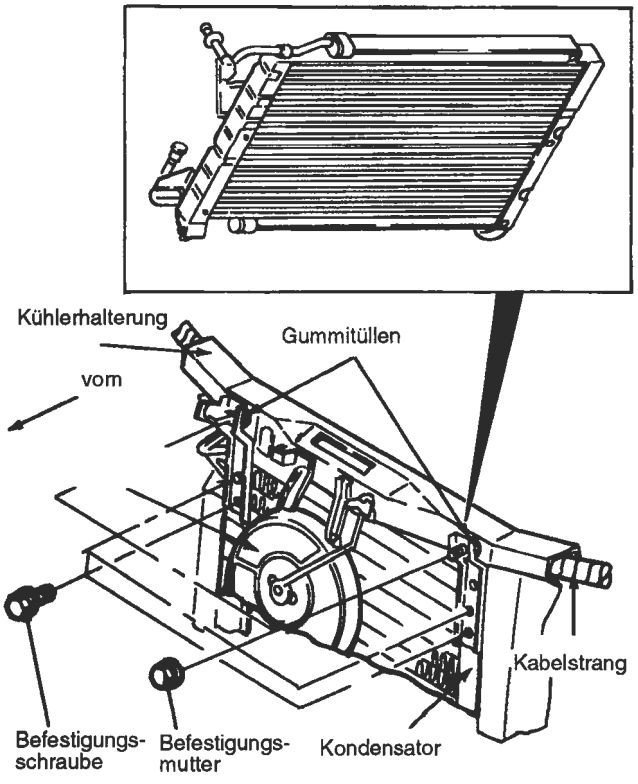
Siehe Abschnitt 12-03B.

Kondensator

BEACHTE: Wird der Kondensator ersetzt, dann muß auch der Trockner ersetzt werden.

Ausbau

1. Kältemittel unter Beachtung der bereits genannten Sicherheitsvorschriften aus Klimaanlage ablassen.
2. Beide Kältemittelleitungen von den Anschlüssen rechts am Kühler abklemmen. Federkupplung lösen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Kühlsystem entleeren (s. Abschnitt 03-03).
4. Kühler ausbauen (s. Abschnitt 03-03).
5. Die vier Befestigungsschrauben herausdrehen und die beiden Muttern abschrauben, mit denen der Kondensator an der Kühlerhalterung befestigt ist. Kondensator ausbauen.



L7147-A

Einbau

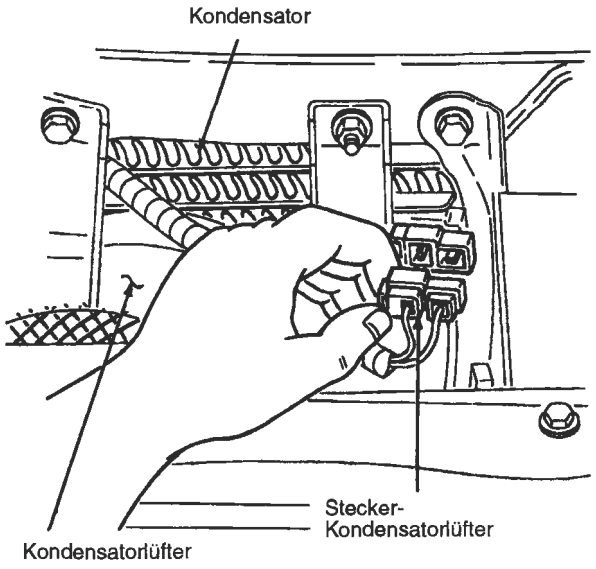
1. Kondensator in Montageposition bringen, Befestigungsschrauben hineindrehen und Muttern aufschrauben.

   BEACHTE: Wenn ein neuer Kondensator eingebaut wird, vor dem Einbauen 30 ml Kühlmittelöl in Kondensator füllen.
2. Kältemittelleitungen an Kondensator anschließen. Federkupplung anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Kühler einbauen (s. Abschnitt 03-03).
4. Kältemittel in Kühlsystem einfüllen (s. Abschnitt 03-03).
5. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen, leersaugen und nach dem empfohlenen Verfahren unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften neu befüllen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Kondensatorlüfter

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Stecker von Kondensatorlüfter abziehen.

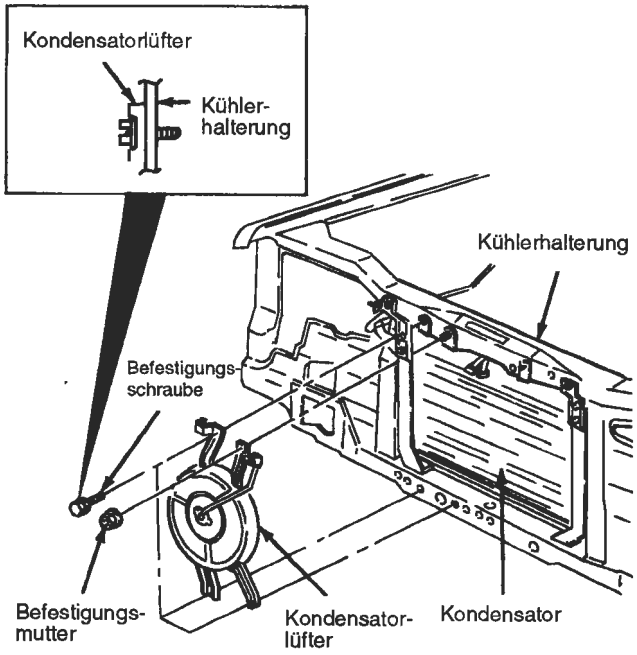


L7148-A

3. Die drei Befestigungsschrauben herausdrehen und die Mutter von der Kühlerhalterung abschrauben.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Kondensatorlüfter ausbauen.



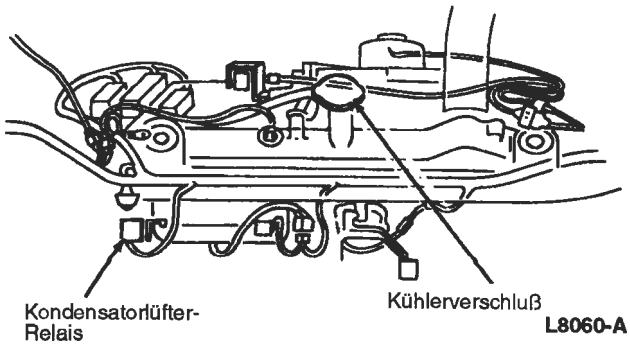
L6504-A

Einbau

1. Kondensatorlüfter auf Befestigungsbolzen setzen. Befestigungsschrauben hineindrehen und Mutter aufschrauben.
2. Stecker an Kondensatorlüfter anschließen.
3. Batterie-Massekabel anschließen.
4. Prüfen, ob Kondensatorlüfter einwandfrei läuft.

Kondensatorlüfter-Relais

Beim Ausbauen und Einbauen des Kondensatorlüfter-Relais folgende Abbildung beachten.



L8060-A

Trockner

BEACHTE: Zum Ersetzen und Nachfüllen von Kühlmittelöl siehe Abschnitt 12-02.

Ausbau

1. Kältemittel aus der Klimaanlage ablassen. Entsprechende Sicherheitsvorschriften beachten (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Kohlekanister ausbauen (s. „Diagnose-Handbuch" am Ende des Handbuchs).
3. Trockner-Saugleitung von Spritzwand abklemmen (s. Abschnitt 12-02).
4. Kompressor-Saugleitung von Trockner abklemmen.

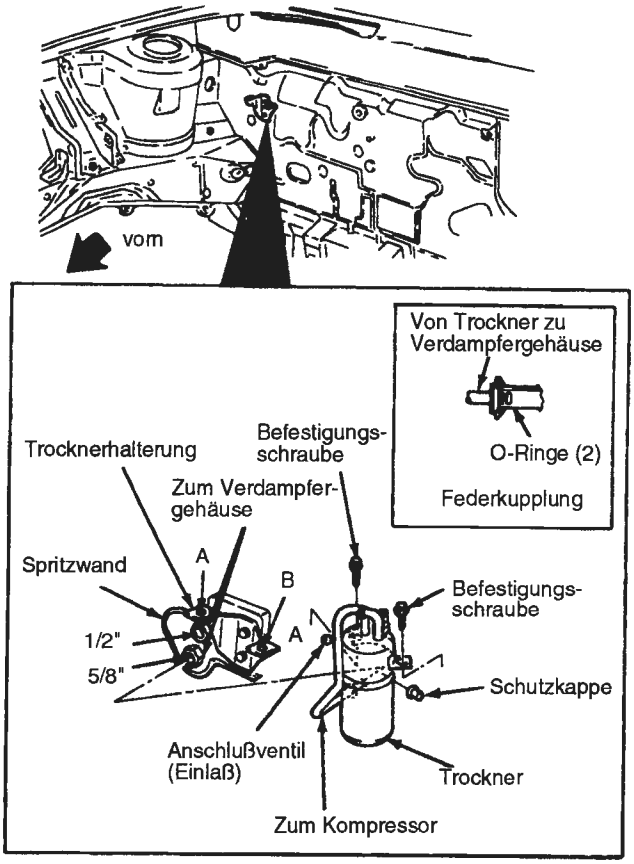
   BEACHTE: Saugleitung und Verdampferblock-Auslaß mit Schutzkappe verschließen, um Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit zu verhindern.
5. Stecker des Kupplungsdruckschalters abziehen.
6. Beide Befestigungsschrauben aus Trocknerhalterung herausdrehen und Trockner vorsichtig abnehmen.

Einbau

1. Trockner auf Halterung setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Saugleitung mit Federkupplung an Verdampferblock anschließen (s. Abschnitt 12-02).
3. Kompressor-Saugleitung an Trockner anschließen.
4. Stecker des Kupplungsdruckschalters aufstecken.
5. Kohlekanister einbauen (s. „Diagnose-Handbuch" am Ende des Handbuchs).
6. Batterie-Massekabel anschließen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

7. Kühlsystem auf Dichtigkeit prüfen, leersaugen und nach dem empfohlenen Verfahren unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften neu befüllen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



L7149-A

Kupplungsdruckschalter

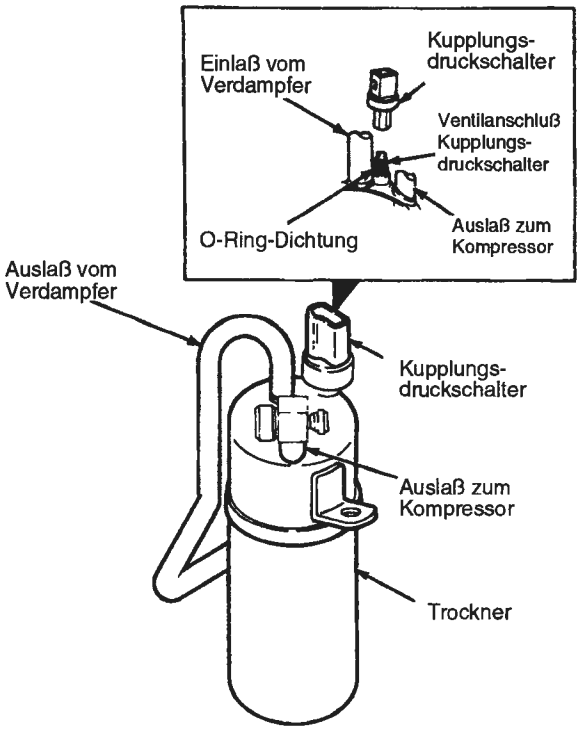
BEACHTE: Für die folgenden Schritte muß das Kühlsystem nicht entleert werden.

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Stecker des Kupplungsdruckschalters abziehen.
3. Kupplungsdruckschalter von Ventilanschluß an Trockner abnehmen.

Einbau

1. Kupplungsdruckschalter auf Trockner schrauben.
2. Stecker des Kupplungsdruckschalters aufstecken.
3. Batterie-Massekabel anschließen.
4. Prüfen, ob Kupplungsdruckschalter einwandfrei funktioniert.



L7150-A

Seitliche Lüftungsdüse

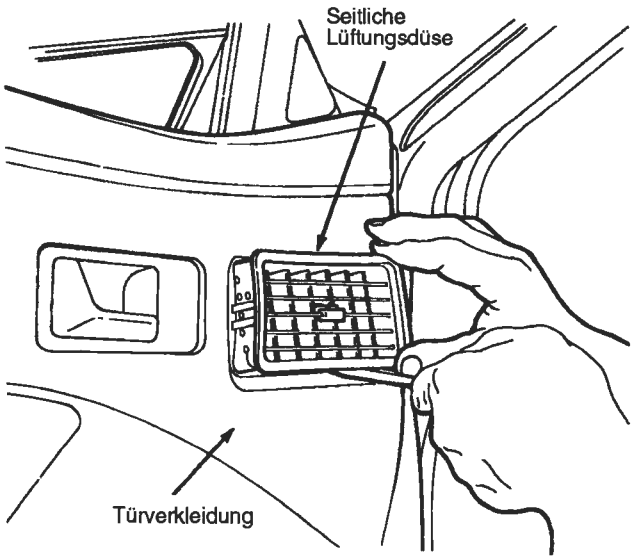
Ausbau

1. Lüftungsdüse vorsichtig von unten abheben (s. Abb.).
2. Lüftungsdüse aus Türverkleidung nehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

1. Lüftungsdüse zuerst oben ansetzen und dann unten einrasten lassen.
2. Sicherstellen, daß die Lüftungsdüse sich ungehindert verstellen läßt.

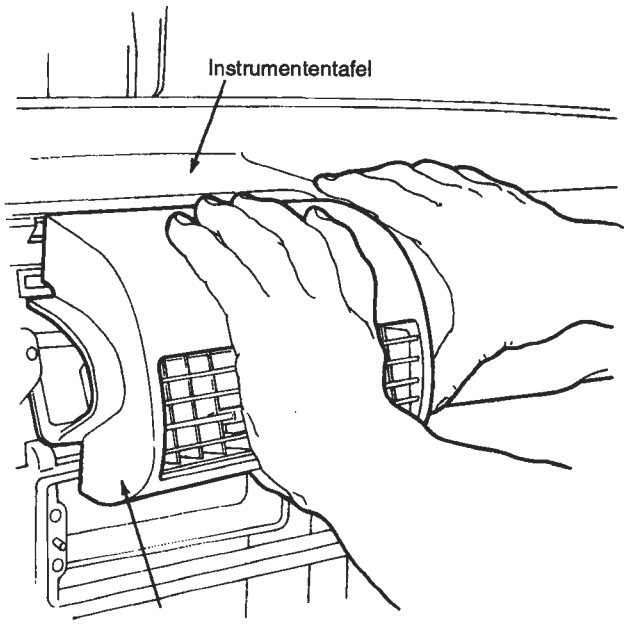


L7151-A

Mittlere Lüftungsdüse

Ausbau

1. Beide Befestigungsschrauben unten aus Lüftungsdüse herausdrehen.
2. Düse vorsichtig senkrecht aus Instrumententafel herausziehen.



L7152-A

Einbau

1. Mittlere Lüftungsdüse vorsichtig in Montageposition bringen.
2. Beide Befestigungsschrauben unten in Düse hineindrehen.
3. Prüfen, ob sich Lüftungsdüse ungehindert verstellen läßt.

Defrosterlüftungsdüsen

Die Defrosterlüftungsdüsen können nicht repariert werden. Wenn sie ersetzt werden müssen, muß die gesamte Instrumententafel ersetzt werden (s. Abschnitt 01-12).

Entfeuchtungslüftungsdüse

Die Entfeuchtungslüftungsdüse kann nicht repariert werden. Wenn sie ersetzt werden muß, muß die gesamte Instrumententafel ersetzt werden (s. Abschnitt 01-12).

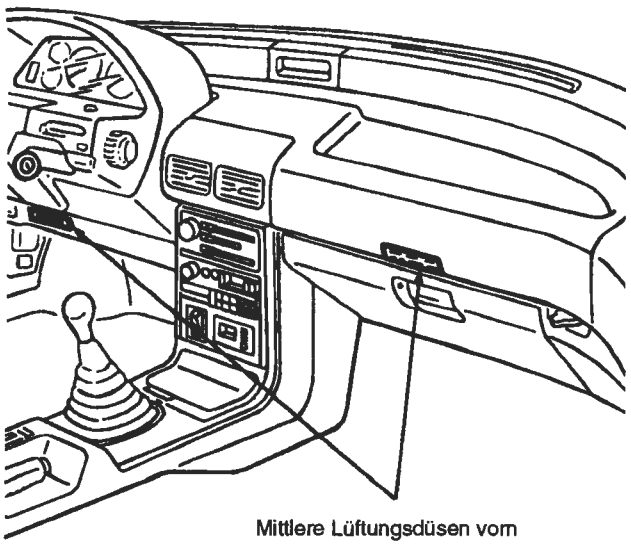
Mittlere Lüftungsdüse, vorn

Ausbau

1. Lüftungsdüse auf beiden Seiten vorsichtig anheben.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Lüftungsdüse aus unterer Verkleidung (links) bzw. aus Instrumententafel (rechts) nehmen.



Mittlere Lüftungsdüsen vorn

PA15450-A

Einbau

1. Lüftungsdüse auf einer Seite einsetzen und vollständig einrasten lassen.
2. Prüfen, ob Lüftungsdüsen sich ungehindert verstellen lassen.

Defrosterdüse

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Befestigungsschrauben aus der Defrosterdüse herausdrehen.
3. Düse aus Instrumententafel herausnehmen.

Einbau

1. Defrosterdüse in Instrumententafel-Luftaustritt einsetzen.
2. Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Entfeuchtungsleitung an Entfeuchtungsluftführung und an Defrosterleitung anschließen.
4. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Luftaustritt-Instrumententafel

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Stutzen-seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die vier Befestigungsschrauben an Luftaustritt-Instrumententafel herausdrehen und Stutzen abnehmen.

   BEACHTE: Auf der Fahrerseite ist der Stutzen mit fünf Schrauben befestigt.

Einbau

1. Stutzen mit Schrauben an Instrumententafel befestigen.
2. Stutzen-seitliche Lüftungsdüse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitungen ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die drei Schrauben zur Befestigung des Gehäuses an Instrumententafel herausdrehen.
4. Leitung-seitliche Lüftungsdüse auf Fahrerseite abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen auf Beifahrerseite abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen von Instrumententafel abnehmen.

Einbau

1. Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen in Instrumententafel einbauen.
2. Befestigungsschrauben in Gehäuse hineindrehen.
3. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen auf Beifahrerseite anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Leitung-seitliche Lüftungsdüse auf Fahrerseite anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Entfeuchtungsleitungen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Instrumententafel befestigt ist.
4. Leitung von Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abziehen.

Einbau

1. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Heizungsgehäuse anschließen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse von Stutzen seitliche Lüftungsdüse und Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen lösen und Luftführung ausbauen.

Einbau

1. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse an Stutzen-seitliche Lüftungsdüse und Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen.
2. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Stutzen-seitliche Lüftungsdüse Beifahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung und Luftführung abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Die vier Schrauben zur Befestigung des Stutzens an Instrumententafel herausdrehen.
5. Stutzen von Instrumententafel abnehmen.

Einbau

1. Stutzen-seitliche Lüftungsdüse auf Instrumententafel setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Entfeuchtungsleitung anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Instrumententafel einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Leitung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Leitung-seitliche Lüftungsdüse mit Instrumententafel verbunden ist.
4. Leitung von Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abziehen.

Einbau

1. Leitung-seitliche Lüftungsdüse an Heizungsgehäuse-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen und beide Befestigungsschrauben hineindrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12)

Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen Fahrerseite

Ausbau

1. Schalldämmung auf Fahrerseite ausbauen (s. Abschnitt 01-12).
2. Entfeuchtungsleitung abziehen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen von Leitung-seitliche Lüftungsdüse und Luftführung-seitliche Lüftungsdüse abbauen.

Einbau

1. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen an Leitung-seitliche Führungsdüse und Luftführung-seitliche Führungsdüse anschließen.
2. Entfeuchtungsleitung anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Schalldämmung auf Fahrerseite anbringen (s. Abschnitt 01-12).

Luftführung-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Leitung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen abbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Beide Schrauben zur Befestigung der Luftführung an Instrumententafel herausdrehen.
4. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse von Stutzen-seitliche Lüftungsdüse abnehmen.

Einbau

1. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse auf Stutzen-seitliche Führungsdüse setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung-seitliche/mittlere Lüftungsdüsen anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Stutzen-seitliche Lüftungsdüse Fahrerseite

Ausbau

1. Instrumententafel abnehmen (s. Abschnitt 01-12).
2. Seitliche Lüftungsdüse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Die vier Schrauben herausdrehen, mit denen Luftaustritt-Instrumententafel befestigt ist.
4. Stutzen-seitliche Lüftungsdüse von Instrumententafel abnehmen.

Einbau

1. Stutzen-seitliche Lüftungsdüse auf Luftaustritt-Instrumententafel setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Luftführung-seitliche Lüftungsdüse anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Instrumententafel einbauen (s. Abschnitt 01-12).

TECHNISCHE DATEN

TEILE UND FASSUNGSVERMÖGEN DES KÜHLSYSTEMS

Fahrzeug	Kompressor	Kupplungs-druckschalter	Drossel	Kühlmittel-Fassungsvermögen* (kg)
Probe	X	X	X	1,13

* ± 0,056 kg

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
T83P-19623-C	Spezialwerkzeug für Federkupplung 5/8"
D81L-19703-A	Adapter Hochdruckseite
D87P-19703-A	T-Adapter
T83L-19990-B	Drosselabzieher
T83L-19990-A	Drosselabzieher
T71P-19703-S und R	Anschlußadapter

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
063-00010	Saugrohr-Meßuhr
055-00014 oder 055-00015	Elektronisches Lecksuchgerät
158-00001 oder 158-00002	Kältemittel-Rückgewinnungseinheit
021-00012	Wärmetauscher-Drucktester

ABSCHNITT 12-03B Kompressor und Kupplung

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	12-03B-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	12-03B-1
ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
Nachfüllen von Kühlmittelöl	12-03B-2
Prüfung des Kompressors auf äußere Undichtigkeiten	12-03B-2
AUSBAU UND EINBAU	
Kompressor	12-03B-3
Ansaug- und Auslaßleitung des Verteilers	12-03B-4
Kupplungsnabe und Riemenscheibe	12-03B-5
Riemenscheibenlager	12-03B-7
Kupplungsfeldspule	12-03B-7
Kupplungsdichtring	12-03B-9
Vorderer Kompressorabschlußdeckel	12-03B-10
Wellendichtring	12-03B-11
TECHNISCHE DATEN	12-03B-11
SPEZIALWERKZEUGE	12-03B-12

FAHRZEUGTYP

Probe GT

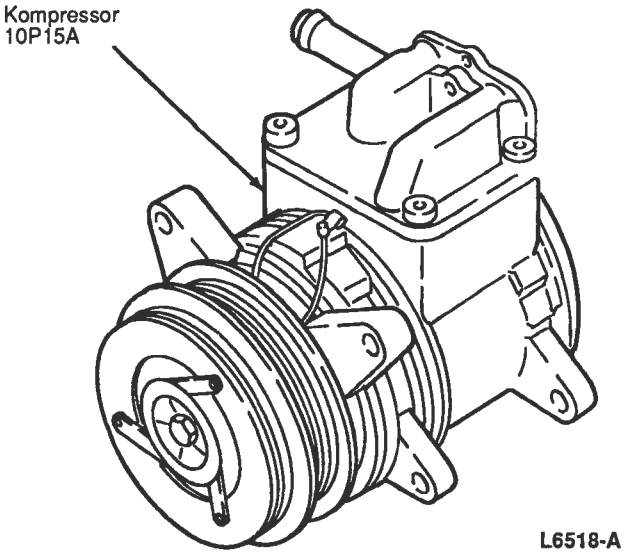
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Der Nippondenso-Kompressor Modell 10P15A ist mit Taumelscheibe und 10 Zylindern ausgeführt.

Die Kompressorhauptwelle wird vom Motor über einen Keilriemen auf der Kurbelwellen-Riemenscheibe angetrieben. Fünf axial um die Kompressorwelle angeordnete doppelt wirkende Kolben bewegen sich in gegenüberliegenden Zylindern. Die Kolben werden von einer gegen die Kompressorwelle gedrückte Taumelscheibe betätigt. Entsprechend der Drehung der Welle mit der Taumelscheibe bewegen sich die fünf Kolben. Die Antriebskraft der Welle wird über Schuhe und Kugeln auf den Mittelpunkt der doppelseitigen Kolben übertragen.

Ansaug- und Auslaßventile sind als Klappenventile in Ventilplatten zwischen den Zylindern und den Abschlußdeckeln auf beiden Seiten des Kompressors angeordnet. Die Abschlußdeckel sind durch gasdichte Bohrungen miteinander verbunden, in denen gasförmiges Kühlmittel strömt.

Der Antrieb der Kompressorwelle wird über eine Magnetkupplung eingeschaltet. Wenn ein Strom zur Kupplungsfeldspule fließt, werden Kupplungsscheibe und Nabe (beide sind fest mit der Kompressorwelle verbunden) durch die Magnetwirkung auf die sich vor dem Kompressorgehäuse drehende Riemenscheibe gezogen. Durch Magnetkraft haften Kupplungsscheibe und Nabe an der Riemenscheibe. Die Kompressorwelle dreht sich dann mit der Riemenscheibe. Wenn die Kupplungsfeldspule keinen Strom mehr erhält, wird die Kupplungsscheibe durch Federn in Kupplungsscheibe und Nabe von der Riemenscheibe zurückgezogen, und die Drehung von Kupplungsscheibe, Nabe und Kompressorwelle wird unterbrochen.



L6518-A

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Nachfüllen von Kühlmittelöl

Für den Kompressor 10P15A ist Kühlmittelöl C9AZ-19557-B, Motorcraft YN-2 oder ein entsprechendes Kühlmittelöl mit einer Viskosität von 500 vorgeschrieben. Ein neuer Kompressor wird mit 100 ml Kühlmittelöl befüllt.

Wichtig ist, daß ausschließlich die vorgeschriebene Kühlmittelölsorte und -menge verwendet wird. Zuviel Öl im Kühlsystem mindert die Kühlleistung. Zuwenig Öl beeinträchtigt die Kompressorschmierung.

Wenn ein Teil des Kühlsystems ersetzt wird, genau nach Anweisung vorgehen, um sicherzustellen, daß die im System vorhandene Ölmenge nach dem Einbauen des Teils stimmt. Bei eingeschaltetem Kompressor läuft Öl langsam aus dem Kompressor und strömt zusammen mit dem Kältemittel durch das Kühlsystem. Schließlich wird ein Zustand erreicht, in dem ein Teil des Öls im Kompressor bleibt und ein anderer Teil ständig im Kühlsystem zirkuliert. Wenn ein Teil des Systems ausgebaut wird und die Klimaanlage vorher eingeschaltet war, geht etwas Öl verloren. Um die korrekte Füllmenge aufrechtzuerhalten, muß dieser Verlust durch Nachfüllen frischen Öls in das Ersatzteil ausgeglichen werden.

Beim Nachfüllen von Öl wie folgt verfahren:

Ersetzen des Kompressors

Noch aus dem Herstellungsprozeß im Ersatzkompressor 10P15A enthaltenes Öl sollte vor dem Einbauen ausgelassen werden. Um den vorgeschriebenen Füllstand des gesamten Kühlsystems wieder herzustellen, 100 ml vorgeschriebenes Kühlmittelöl einfüllen.

BEACHTE: Zusammen mit dem Kompressor müssen jeweils auch Trockner und feste Drosselleitung (in der Kältemittelleitung) ersetzt werden.

Ersetzen sonstiger Teile

Beim Ersetzen sonstiger Teile im Kühlsystem die im folgenden genannten Mengen sauberes Kühlmittelöl (Viskosität 500) nachfüllen, um den vorgeschriebenen Gesamtfüllstand aufrechtzuerhalten:

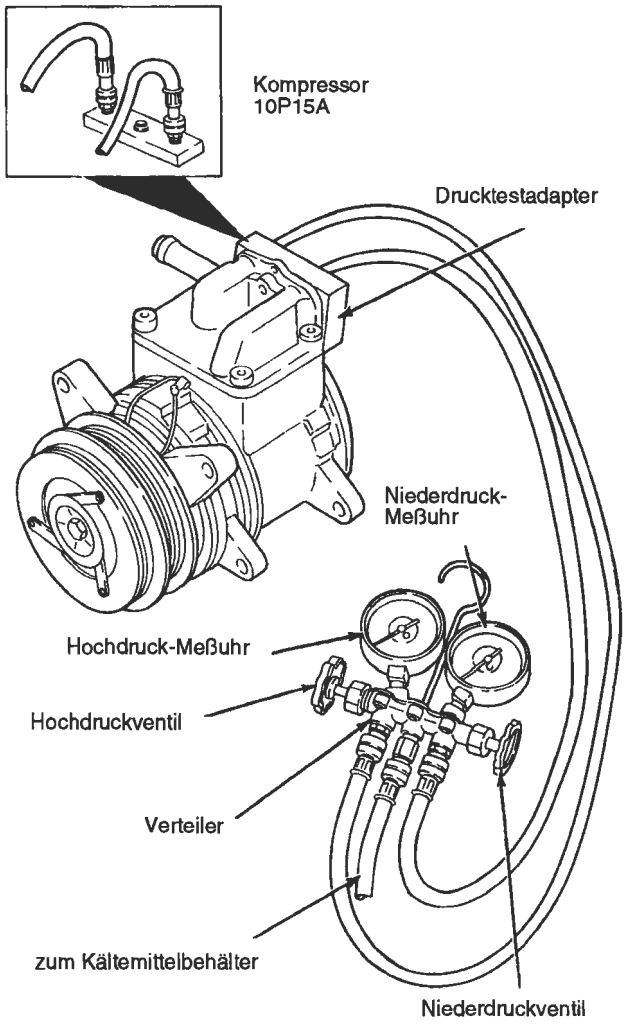
- **Verdampferkern:** 90 ml
- **Kondensator:** 30 ml
- **Trockner:** Öl aus ausgebautem Trockner ablassen. Zusätzlich zur Menge des ausgelaufenen Öls weitere 30 ml sauberes Kühlmittelöl in neuen Trockner füllen.

Sauberes Kühlmittelöl direkt in das betreffende Teil einfüllen.

Wenn andere Teile (z.B. Ventile oder Leitungen) ersetzt werden, muß kein Kühlmittelöl nachgefüllt werden. Platzt eine Leitung bei voll befülltem System, muß unter Umständen ein Kältemittelverlust ausgeglichen werden.

Prüfung des Kompressors auf äußere Undichtigkeiten

1. Leitungen vom Verteiler abklemmen und Drucktestadapter T88C-19703-AH oder entsprechenden Adapter an Kompressor anschließen.
2. Hochdruck- und Niederdruckleitungen der Rotunda-Meßuhr 063-00010 oder einer entsprechenden Meßuhr an die entsprechenden Anschlüsse am Drucktestadapter der Meßuhr anschließen.

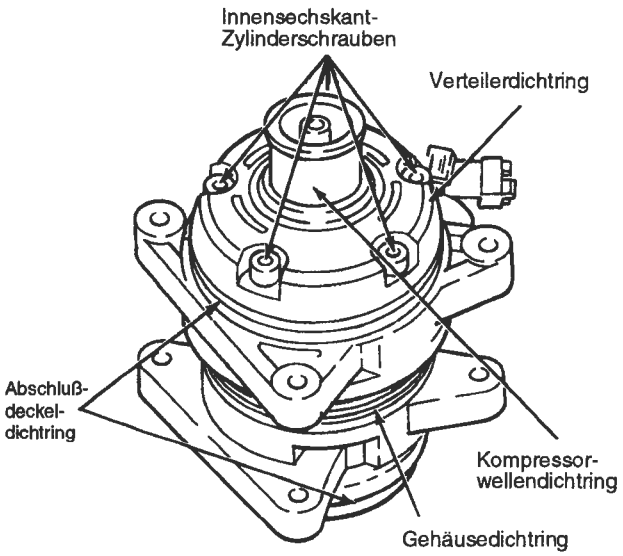


L6519-B

3. Mittlere Leitung der Meßuhr an einen aufrecht stehenden Kältemittelbehälter anschließen.
4. Niederdruck- und Hochdruckventil an der Meßuhr sowie das Ventil auf dem Kältemittelbehälter öffnen, damit das gasförmige Kältemittel in den Kompressor strömen kann.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN (Fortsetzung)

5. Mit einem Lecksuchgerät den Kompressor auf Undichtigkeiten an den Dichtringen am hinteren und am vorderen Abschlußdeckel, zwischen beiden Gehäusehälften, an der Kompressorwelle, am Verteiler und um die Zylinderschrauben prüfen. Nach der Prüfung Ventile an der Meßuhr schließen.



L6545-A

6. Wird eine äußere Undichtigkeit am Verteiler oder am Wellendichtring festgestellt, Undichtigkeit beheben. Wenn eine äußere Undichtigkeit am Abschlußdeckel oder im mittleren Gehäuseteil festgestellt wird, Kompressor ersetzen.
7. Wenn Kältemittel an einer Zylinderschraube austritt, Schraube herausdrehen und Schraubenkopf und Dichtfläche um die Schraubenbohrung auf Beschädigungen prüfen. Werden Beschädigungen auf der Unterseite des Schraubenkopfs festgestellt, Schraube ersetzen. Ist die Gewindebohrung beschädigt, vorderen Abschlußdeckel ersetzen.

   Wenn keine Beschädigung an Schraubenkopf oder Gewindebohrung festgestellt wird, neue Schraube hineindrehen und mit maximal 25–26 Nm anziehen. Leckprüfung wiederholen.

   Wenn immer noch Kältemittel am Schraubenkopf austritt, Kompressor ersetzen und Leckprüfung wiederholen.
8. Meßuhr-Leitungen vom Drucktestadapter abklemmen.

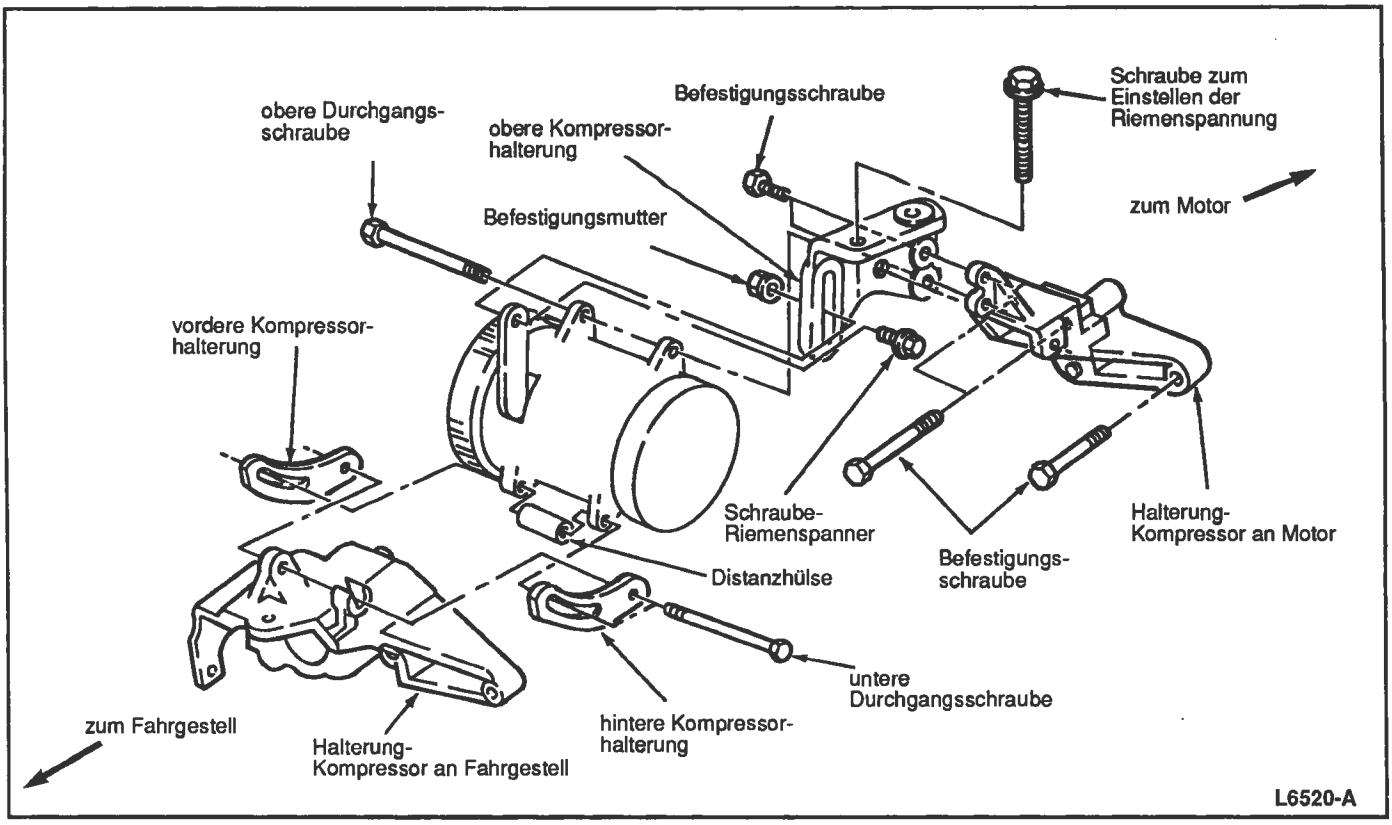
AUSBAU UND EINBAU

Kompressor

Ausbau

1. Ansaug- und Auslaßleitung des Verteilers vom Kompressor abklemmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Beide Befestigungsschrauben oberer Kompressorhalterung an Motor herausdrehen.
3. Schraube zum Einstellen der Riemenspannung aus Riemenspanner herausdrehen.
4. Befestigungsmutter Kompressor an oberer Kompressorhalterung abschrauben.
5. Obere Durchgangsschraube aus Kompressor herausdrehen und obere Kompressorhalterung abnehmen.
6. Stecker von Kupplungsfeldspule abziehen.
7. Untere Durchgangsschraube (Halterung Kompressor an Fahrgestell) aus Kompressor herausdrehen.
8. Kompressor zusammen mit vorderer und hinterer Halterung abnehmen.
9. Durchgangsschraube aus hinterer Kompressorhalterung herausdrehen und hintere Halterung, Distanzhülse und vordere Halterung von Kompressor abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



Einbau

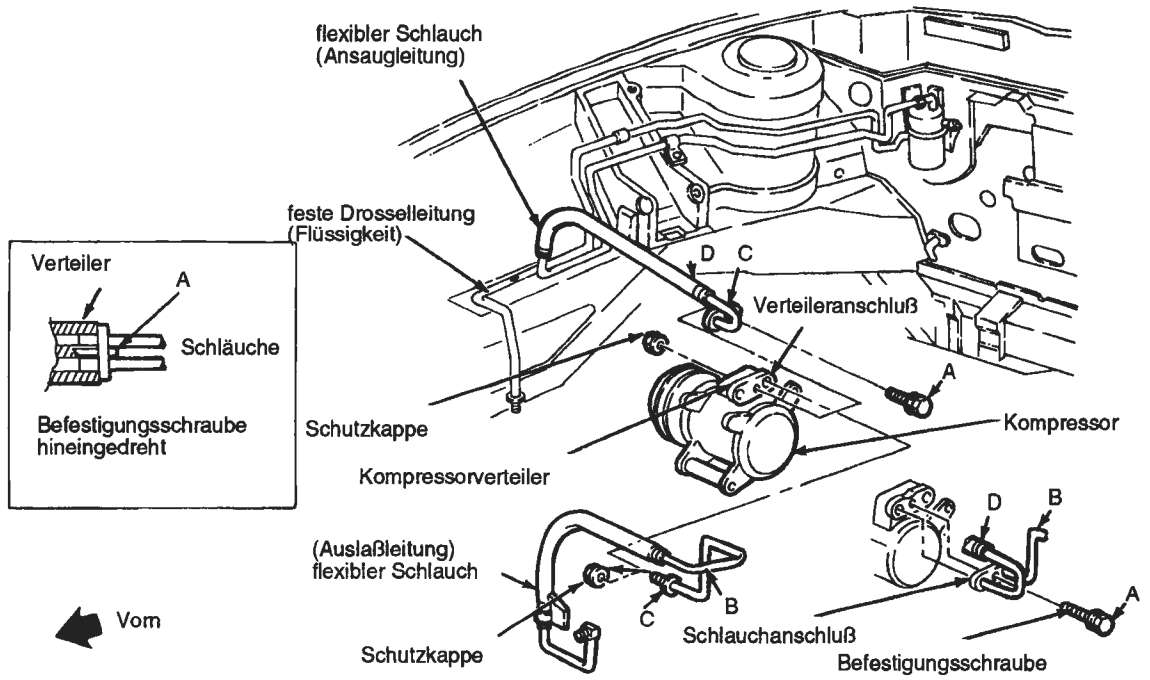
1. Hintere und vordere Kompressorhalterung und Distanzhülse auf Kompressor setzen und Durchgangsschraube hineindrehen.
2. Kompressor mit Halterungen in Montageposition bringen und Durchgangsschraube in Halterung-Kompressor an Fahrgestell hineindrehen.
3. Stecker an Kupplungsfeldspule aufstecken.
4. Obere Kompressorhalterung an Kompressor ansetzen und obere Durchgangsschraube hineindrehen.
5. Befestigungsschrauben durch obere Kompressorhalterung in Halterung-Kompressor an Motor hineindrehen.
6. Riemenspanner an obere Kompressorhalterung setzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
7. Schraube zum Einstellen der Riemenspannung hineindrehen.
8. Ansaug- und Auslaßleitung des Verteilers anschließen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
9. Riemenspannung wie vorgeschrieben korrigieren (s. Abschnitt 03-05).

Ansaug- und Auslaßleitung des Verteilers

Ausbau

1. Kältemittel aus Kühlsystem ablassen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Befestigungsschraube für Anschluß-Verteilerleitungen am Kompressorverteiler herausdrehen.
3. Leitungen am Kompressor abnehmen und Auslaßleitung von Anschluß abklemmen.
4. Schnellkupplung oben am Kondensator mit Spezialwerkzeug zum Trennen von Schnellkupplungen T81P-19623-G2 (12,5 mm, blau) trennen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Kältemittelleitung von fester Drosselleitung unten am Kondensator mit Spezialwerkzeug T81P-19623-G2 (12,5 mm, blau) trennen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Halterungen (soweit erforderlich) und Kältemittelleitung abbauen.
7. Ansaugleitung am Trockner und alle Halterungen der Leitung abbauen.
8. Ansaugleitung zusammen mit Verteileranschluß abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



L6522-B

Einbau

1. Sauberes Kühlmittelöl auf neue O-Ringe auftragen und O-Ringe in die Nuten der ausgebauten Leitungen setzen.

   BEACHTE: Ausschließlich die vorgeschriebenen O-Ringe verwenden (für Ersatzringe siehe Ford-Ersatzteile-Katalog).

2. Ansaugleitung und Kältemittelleitung einbauen.
3. Sämtliche Halterungen befestigen.

   BEACHTE: Zum Verbinden der Schnellkupplungen siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.

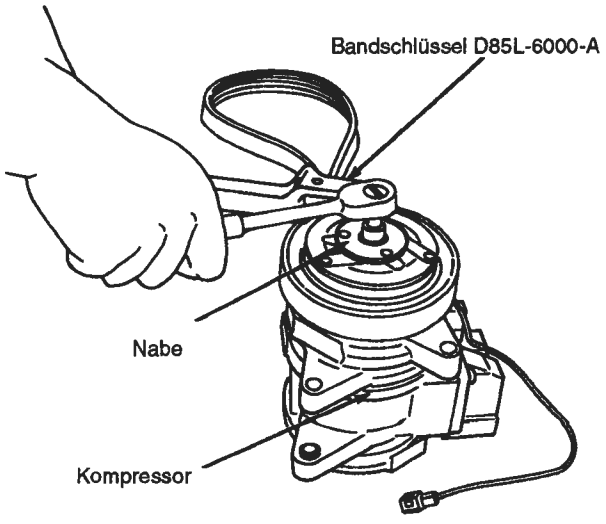
4. Auslaßleitung an Kondensator anschließen. Zum Verbinden der Schnellkupplung siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.
5. Auslaßleitung an Verteiler anschließen und Anschluß auf Kompressorverteiler setzen.
6. Befestigungsschraube in Verteiler hineindrehen und anziehen.
7. Kühlsystem nach den empfohlenen Verfahren unter Beachtung aller Sicherheitsvorschriften auf Dichtigkeit prüfen, entleeren und neu befüllen (siehe Anweisungen in diesem Abschnitt).

Kupplungsnabe und Riemenscheibe

Ausbau

1. Kompressor aus Fahrzeug ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Halteschraube mit Bandschlüssel D85L-6000A oder entsprechendem Werkzeug aus Kupplungsnabe herausdrehen.

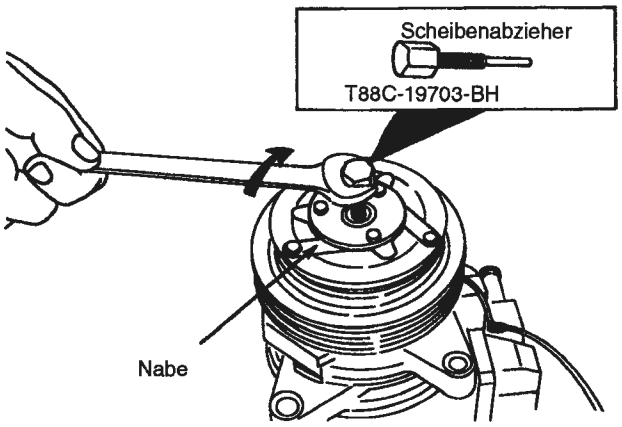
   BEACHTE: Um die Kupplung betätigen zu können, muß die Feldspule an eine 12-V-Stromquelle angeschlossen werden.



L6522-B

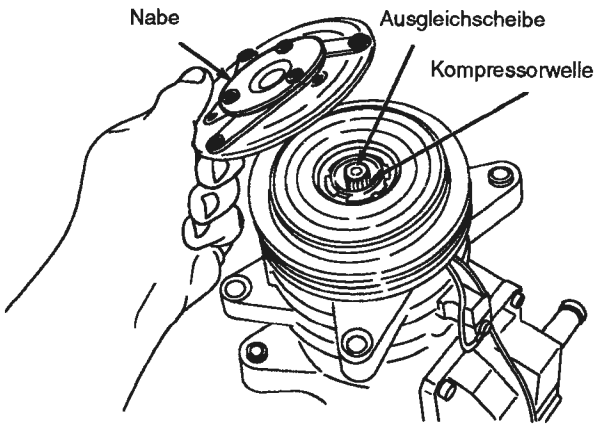
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Nabe und Ausgleichscheibe mit Scheibenabzieher T88C-19703-BH oder entsprechendem Werkzeug von Kompressor abschrauben.



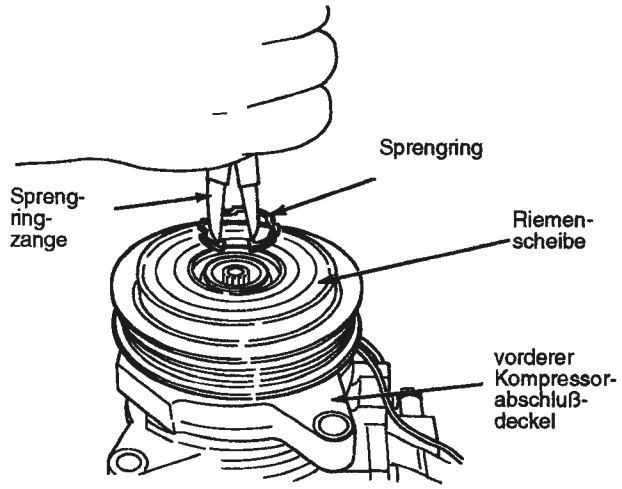
L6523-B

4. Scheibenabzieher mit geeignetem Schlüssel anziehen, um Nabe von Kompressorwelle zu trennen.



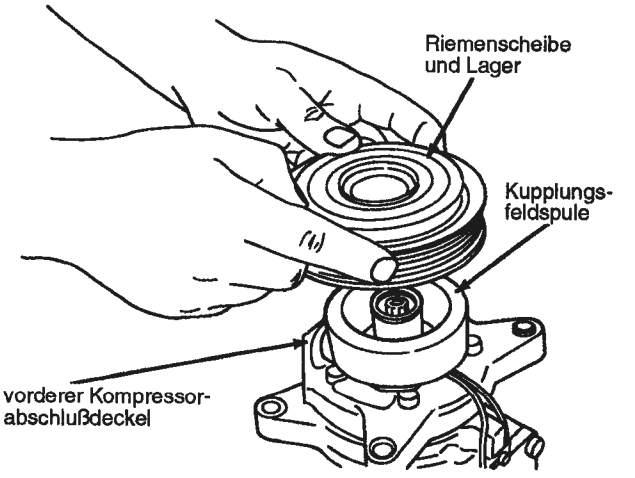
L6524-A

5. Sprengring aus Riemenscheibe entfernen.



L6525-A

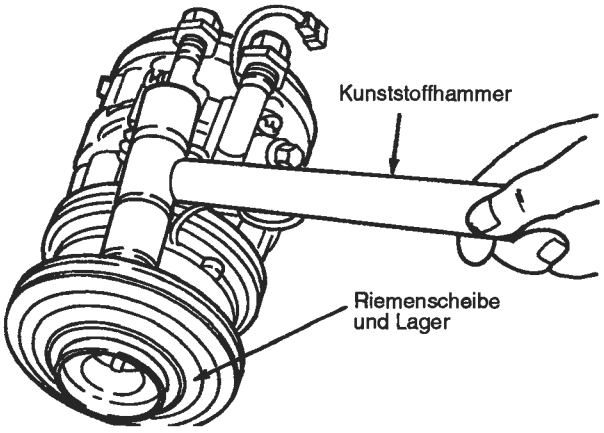
6. Riemenscheibe und Lager von vorderem Kompressorabschlußdeckel abziehen.



R6909-A

BEACHTE: Wenn Riemenscheibe und Lager nicht von Hand abgezogen werden können, durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer Riemenscheibe und Lager vom Gehäuse trennen.

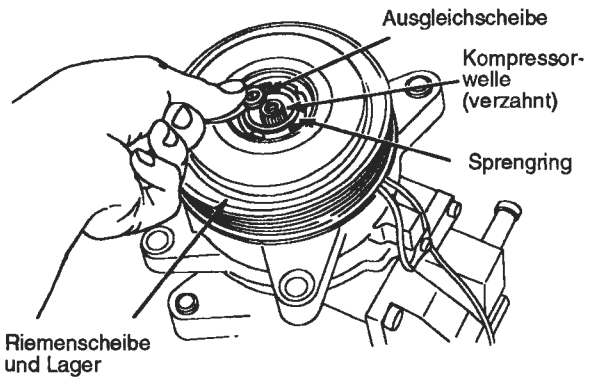
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



L6527-A

Einbau

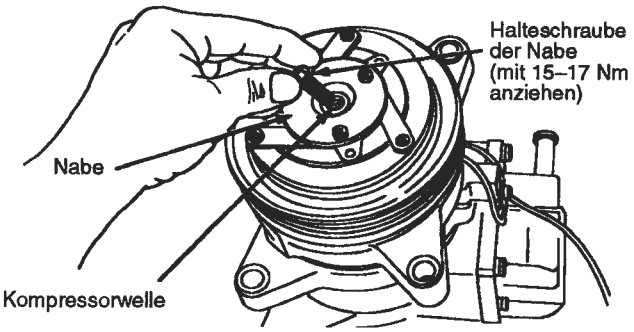
1. Lagerauflagefläche an Kompressorabschlußdeckel von Schmutz und Korrosion befreien.
2. Riemenscheibe und Lager auf Kompressor setzen. Bei korrekter Ausrichtung sollte das Lager auf den Abschlußdeckel gleiten. Wenn die Riemenscheibe richtig ausgerichtet ist, das Lager aber trotzdem nicht sitzt, Riemenscheibe durch leichte Schläge mit einem Kunststoffhammer vorsichtig eintreiben. Sicherstellen, daß das Riemenscheibenlager richtig auf dem Abschlußdeckel ausgerichtet ist.
3. Sprengring auf Kompressorwelle setzen.
4. Ausgleichscheibe auf Kompressorwelle setzen. Verzahnung der Welle auf Verzahnung der Nabe ausrichten und Nabe auf Kompressorwelle setzen.



L6528-A

BEACHTE: Spiel zwischen Nabe und Riemenscheibe sollte 0,4–0,7 mm betragen. Gegebenenfalls weitere Ausgleichscheiben hinzufügen.

5. Halteschraube der Nabe in Kompressorwelle hineindrehen und mit 15–17 Nm anziehen. KEINE DRUCKLUFTWERKZEUGE VERWENDEN (s. Schritt 1, Ausbau).



L6529-A

6. Kompressor einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Riemenscheibenlager

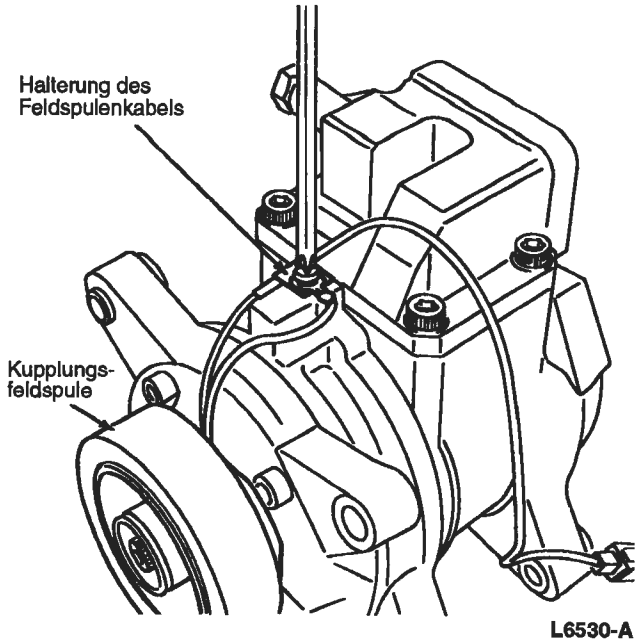
BEACHTE: Das Riemenscheibenlager kann nicht repariert werden und muß zusammen mit der Riemenscheibe ersetzt werden. Zum Ausbau der Riemenscheibe siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.

Kupplungsfeldspule

Ausbau

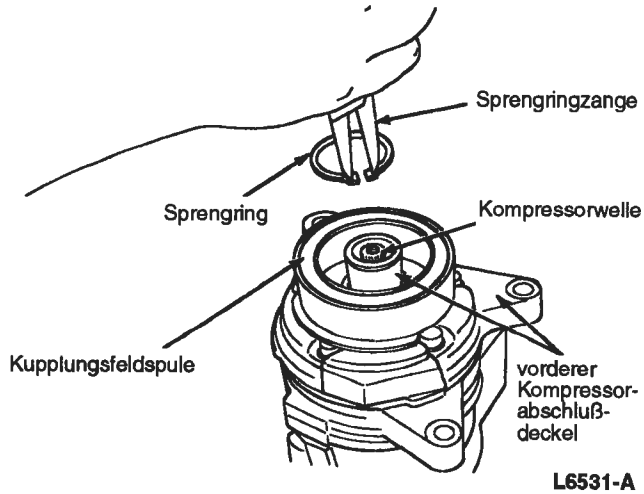
1. Kupplungsnabe und Riemenscheibe vom Kompressor abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Halterung des Feldspulenkabels von Kompressor lösen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



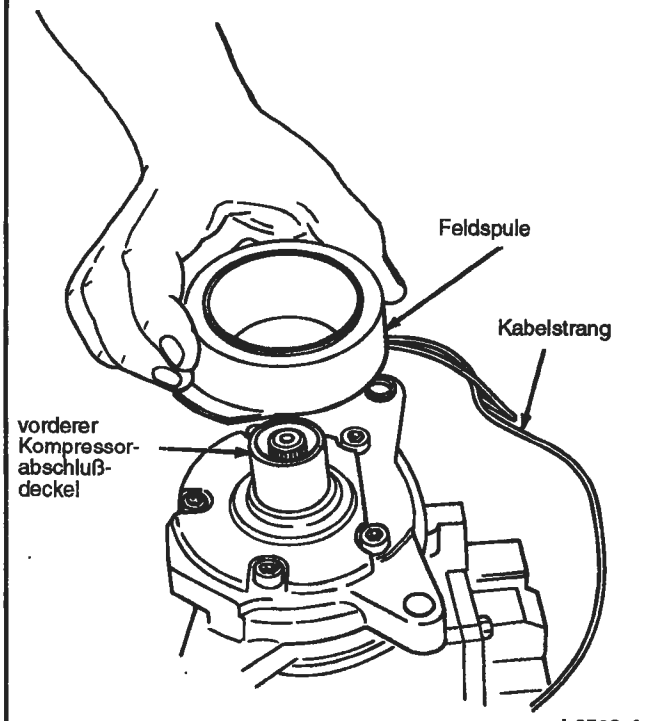
L6530-A

3. Sprengring zur Sicherung der Feldspule von vorderem Kompressorabschlußdeckel entfernen.



L6531-A

4. Feldspule von Kompressor abnehmen.



L6532-A

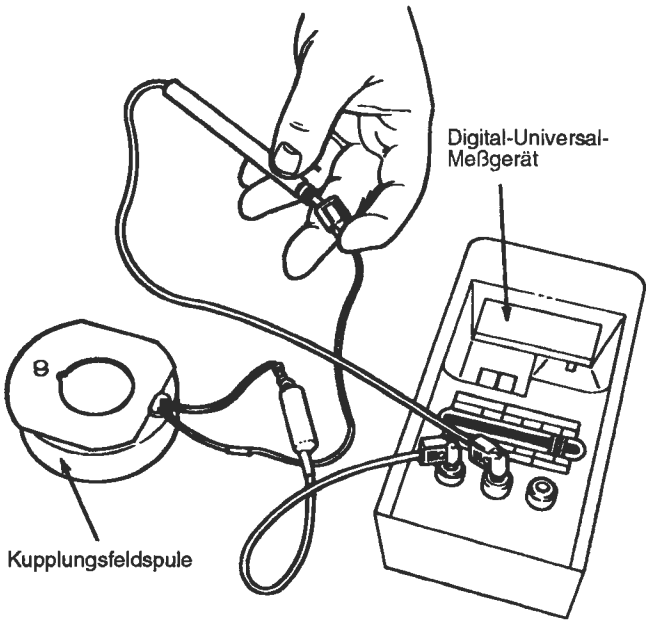
Einbau

1. Feldspule so auf Kompressor setzen, daß Haltestift in vorderem Kompressorsabschluß-deckel auf Bohrung in Feldspule ausgerichtet ist.
2. Sprengring zur Sicherung der Feldspule auf Kompressor einsetzen.
3. Halterung des Feldspulenkabels auf Kompressor setzen.
4. Riemenscheibe und Kupplungsnabe auf Kompressor setzen.

Inspektion

1. Feldspule aus Kompressor ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Widerstand der Feldspule mit Rotunda-Digital-Universal-Meßgerät 007-00001 oder entsprechendem Meßgerät prüfen. Der Widerstand sollte bei 20° C 2,7–3,1 Ohm betragen. Bei abweichendem Widerstand Feldspule ersetzen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

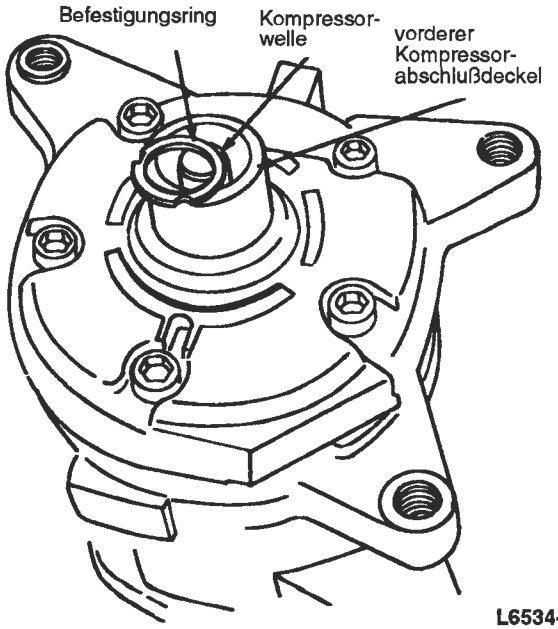


L6533-A

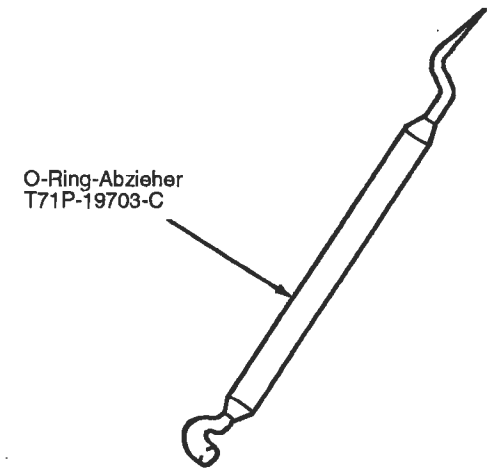
Kupplungsdichtring

Ausbau

1. Kupplung ausbauen (siehe „Ausbau Kupplungsfeldspule").
2. Mit O-Ring-Abzieher T71P-19703-C Befestigungsring von Kompressorwelle abziehen.

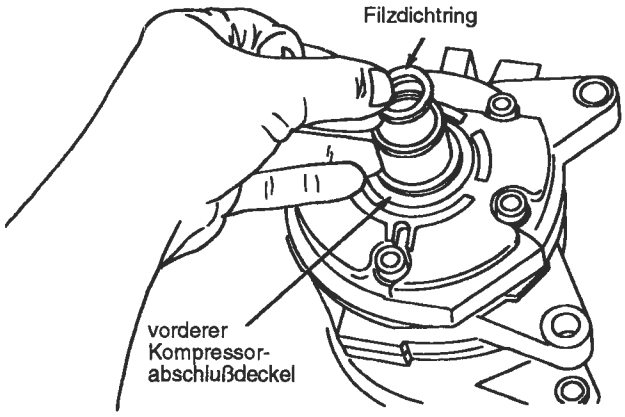


L6534-A



L6535-A

3. Filzdichtring von Kompressorwelle abnehmen.



L6536-A

Einbau

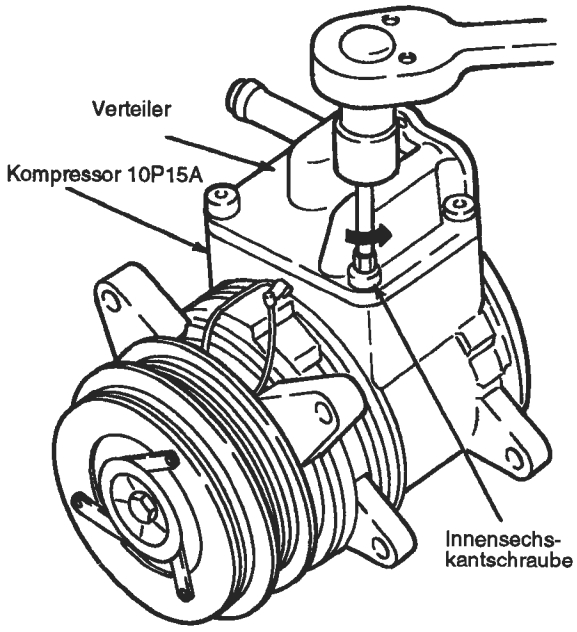
1. Filzdichtring auf Kompressorwelle setzen.
2. Befestigungsring auf Welle setzen.
3. Kupplung auf Kompressor setzen (siehe „Einbau Kupplungsfeldspule").

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Vorderer Kompressorabschlußdeckel

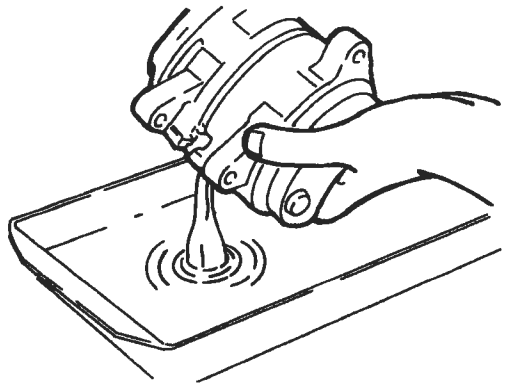
Ausbau

1. Kupplung ausbauen (siehe „Ausbau Kupplungsfeldspule").
2. Vier Innensechskantschrauben aus Verteiler herausdrehen und Verteiler von Kompressor abnehmen.



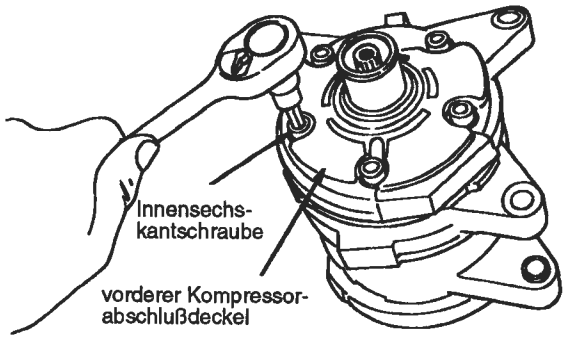
L6537-A

3. Kompressor umdrehen und Kühlmittelöl aus Verteiler auslaufen lassen.



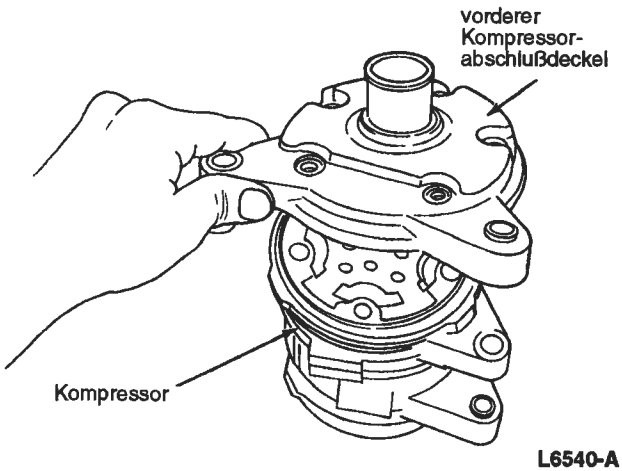
L6538-A

4. Kupplungsdichtring von Kompressor abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Fünf Innensechskantschrauben aus vorderem Kompressorabschlußdeckel herausdrehen.



L6539-A

6. Vorderen Abschlußdeckel von Kompressor abnehmen.



L6540-A

Einbau

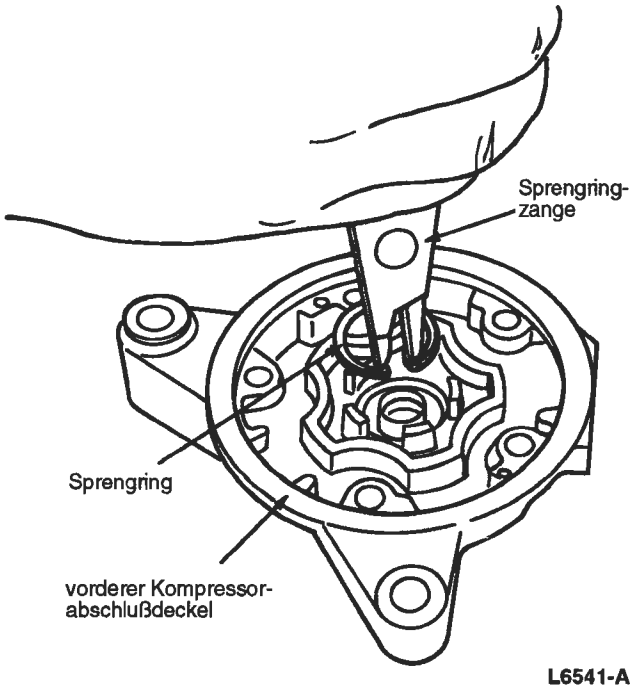
1. Vorderen Abschlußdeckel auf Kompressor setzen.
2. Innensechskantschrauben hineindrehen und mit 25–26 Nm anziehen.
3. Kühlmittelöl in Kompressor nachfüllen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt). Verteiler auf Kompressor setzen.
4. Innensechskantschrauben in Kompressor hineindrehen und mit 25–26 Nm anziehen.
5. Kupplungsdichtring einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
6. Kupplung auf Kompressor setzen (s. „Einbau Kupplungsfeldspule").
7. Kompressor einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Wellendichtring

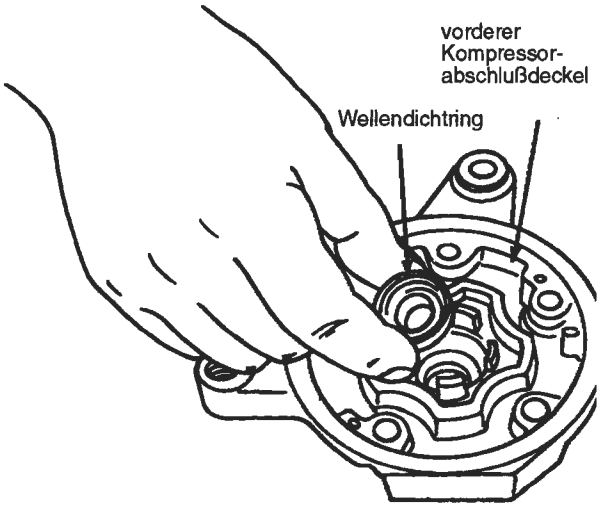
Ausbau

1. Vorderen Abschlußdeckel vom Kompressor abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Sprengring von vorderem Abschlußdeckel abnehmen.



L6541-A

3. Dichtring von hinten aus vorderem Abschlußdeckel herausnehmen.



L6542-A

Einbau

1. Dichtring von hinten in vorderen Abschlußdeckel einsetzen.
2. Sprengring in vorderen Abschlußdeckel einsetzen.
3. Vorderen Abschlußdeckel auf Kompressor setzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

TECHNISCHE DATEN

Typ Nippondenso 10P15A	Taumelscheibe, 5 axiale doppelt wirkende Kolben
Hubraum	9,34 CID
Zylinderbohrung (Durchm.)	27,94 mm
Hub	24,89 mm
Drehung	Im Uhrzeigersinn
Kühlmittelöl Typ	ESA-M2C31-A — Viskosität 500
Gesamtes Fassungsvermögen	100 ml
Nummer	C9AZ-19577-B Motorcraft YN-2
Magnetkupplung Spiel zwischen Nabe und Riemenscheibe	0,41–0,71 mm
Drehmoment Verteiler/ Kompressor	25–26 Nm
Kupplung/Nabe	15–17 Nm
Kompressor/ Zylinder	25–26 Nm

CL6543-B

SPEZIALWERKZEUGE

SPEZIALWERKZEUGE

Modell	Beschreibung
T88C-19703-BH	Scheibenabzieher
D85L-6000-A	Bandschlüssel
T88C-19703-AH	Drucktestadapter
T81P-19623-G2	Spezialwerkzeug zur Trennung von Schnellkupplungen
T71P-19703-C	O-Ring-Abzieher

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät
063-00010	Klimaanlage-Reparatursatz

GRUPPE

INSTRUMENTE UND WARNSYSTEME 13

ABSCHNITT-TITEL	SEITE
INSTRUMENTENTAFEL UND -BELEUCHTUNG	13-01-1
GESCHWINDIGKEITSMESSER/KILOMETERZÄHLER	13-02-1
KRAFTSTOFFVORRATSANZEIGE UND RESERVEWARNLEUCHTE	13-03-1
LADEZUSTANDS – ANZEIGEL WARNLEUCHTE	13-04-1
DREHZAHLMESSER, ÖLDRUCK –, KÜHLMITTEL-TEMPERATUR ANZEIGEN/WARNLEUCHTEN	13-05-1
HORN	13-06-1
ZEITUHR	13-07-1
VERSCHIEDENE ANZEIGEINSTRUMENTE, WARNSYSTEME	13-09-1
BREMSFUNKTIONSWARNLEUCHTEL – ANZEIGE	13-10-1

ABSCHNITT 13-01 Instrumententafel und -Beleuchtung

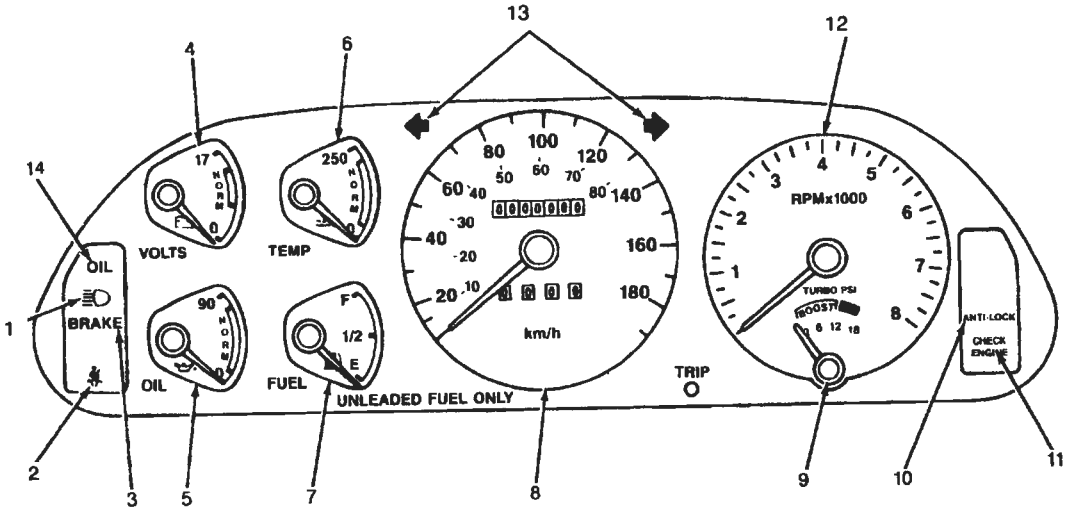
THEMA	SEITE
FAHRZEUG	13-01-1
BESCHREIBUNG	13-01-2
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Schaltplan - Instrumententafel und -Beleuchtung	13-01-5
Diagnose - Instrumententafel und -Beleuchtung	13-01-6
AUS- UND EINBAU	
Instrumententafel	13-01-8
Instrumententafel-Leiterplatten	13-01-9
Instrumententafel-Modul	13-01-10
Blinkerschalter	13-01-11
Abblendlicht-Drehschalter	13-01-11
Nebelleuchten-Schalter	13-01-11
Schalter - Heckscheibenheizung	13-01-11
Schalter - Heckscheiben-Wisch/Wascher	13-01-11
Scheibenwischer-Schalter	13-01-11
Wisch/Wascher-Intervallschalter	13-01-11
Warnblinkanlagen-Schalter	13-01-11
Glühlampe- Heizungsregelung	13-01-11
Aschenbecherbeleuchtung	13-01-11
Widerstand - Dimmerschalter	13-01-11
Widerst. - Instrumententafelbeleuchtung	13-01-12
Glühlampe - Zündschalterbeleuchtung	13-01-12
Zündschalterbel.: Sockel und Glas	13-01-12
Drehzahlmesser-, Geschwindigkeitsmesser-, Kraftstoffvorratsanzeige-, Voltmeter-, Kühlmitteltemperatur- und Öldruckanzeige-Beleuchtung	13-01-13
SPEZIALWERKZEUGE	13-01-13

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Instrumententafel enthält analoge Schwingnadel-Anzeigeinstrumente, Warn- und Anzeigeleuchten. Eine Ladedruckanzeige ist in den unteren Teil des Drehzahlmessers integriert.



1. Fernlichtanzeige
2. Sicherheitsgurt-Warnleuchte
3. Brems-Warnleuchte
4. Voltmeter
5. Öldruckanzeige
6. Kühlmitteltemperaturanzeige
7. Kraftstoffvorratsanzeige
8. Geschwindigkeitsmsesser
9. Ladedruckanzeige
10. ABS-Warnleuchte
11. Motor-Warnleuchte
12. Drehzahlmesser
13. Blinker
14. Öldruck-Warnleuchte

PA15490-A

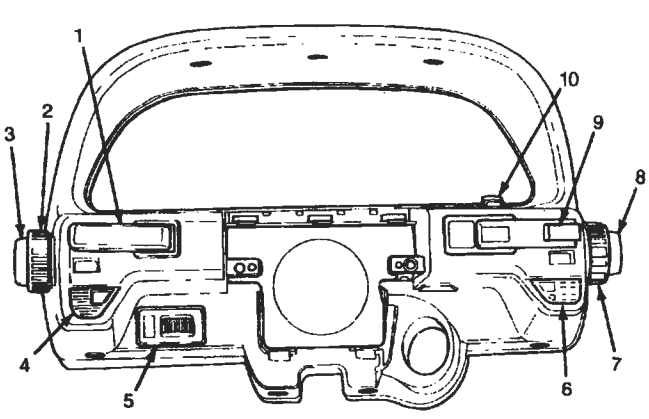
BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Das Kombiinstrumentmodul befindet sich direkt unter der Instrumententafel. Es enthält die folgenden Schalter und Bedienungselemente:

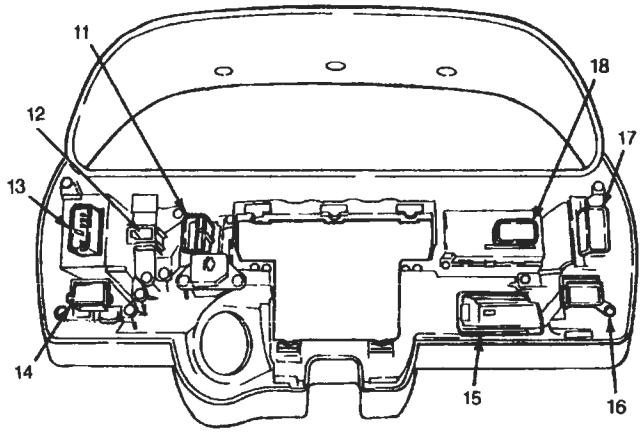
- Blinker/Fernlichtschalter
- Scheinwerfer-Drehschalter
- Nebelleuchtenschalter
- Heckscheibenheizungsschalter
- Instrumententafel-Dimmerschalter
- Heckscheiben-Wisch/Wasch-Schalter
- Scheibenwischer-Schalter
- Intervallwischer-Schalter
- Warnblinkanlage-Schalter

All diese Schalter und Bedienungselemente können aus dem Kombiinstrumentmodul ausgebaut werden, indem die entsprechenden Klemmschrauben, Knöpfe und/oder Tasten und Schaltergehäuse entfernt werden.

Kombiinstrument-modul - Übersicht



Vorderansicht



Rückansicht

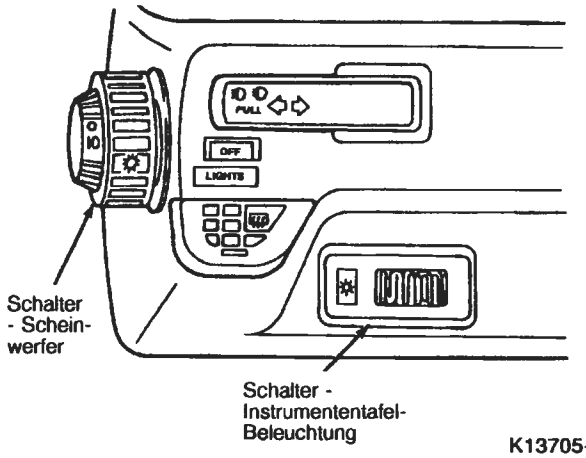
1. Schalter - Blinker/Fernlicht
2. Drehschalter - Abblendlicht
3. Schalter - Nebelleuchten
4. Schalter - Heckscheibenheizung
5. Dimmerschalter-Instrumententafel
6. Stecker - Wisch/Waschanlage - Heckscheibe
7. Schalter - Scheibenwischer-Windschutzscheibe
8. Schalter - Scheibenwischer/Interwallwischer
9. Nicht belegt
10. Schalter - Warnblinkanlage
11. Nicht belegt
12. Stecker - Warnblinkanlage
13. Stecker - Wisch/Waschanlage - Windschutzscheibe
14. Stecker - Wisch/Waschanlage - Heckscheibe
15. Stecker - Instrumententafel-Dimmer
16. Stecker - Heckscheibenheizung
17. Stecker - Scheinwerfer/Nebelleuchten
18. Stecker - Blinker/Fernlicht

K12233-A

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Die Instrumententafel-Beleuchtung wird über den Instrumententafelbeleuchtungs-Schalter auf der linken unteren Seite der Instrumententafel geregelt. Mit diesem Schalter wird die Helligkeit der Instrumente sowie aller weiteren Schalter und Anzeigen in der Instrumententafel und der Konsole geregelt.

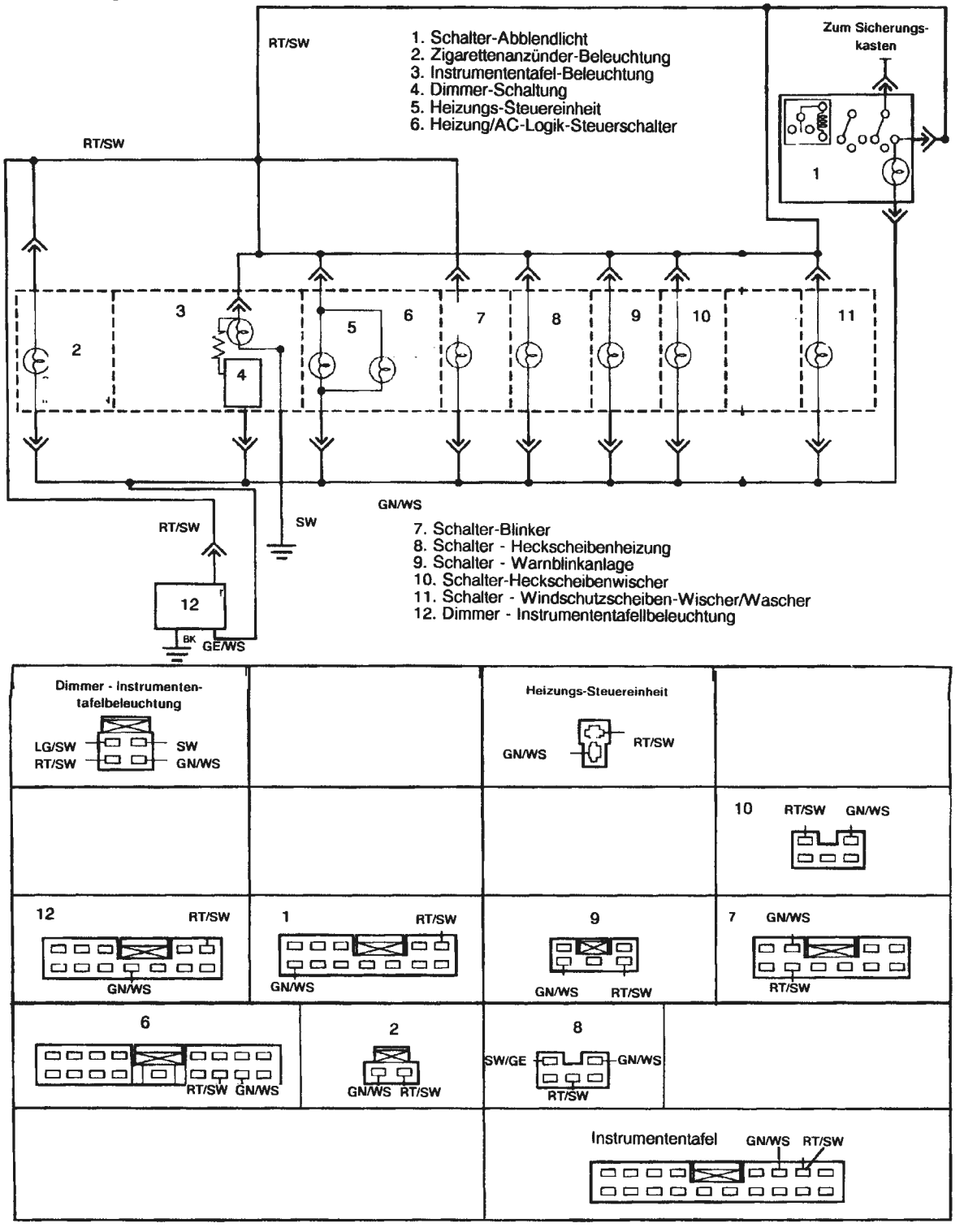
Die Instrumententafel-Beleuchtung funktioniert nicht, wenn der Abblendlichtschalter in der AUS-Stellung ist.



K13705-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Schaltplan-- Instrumententafel-Beleuchtung



PA15565-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Instrumententafel-Beleuchtungs-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IP1	TAFELLEUCHTEN-SYSTEMPRÜFUNG		
• Tafelleuchten-Drehknopf auf hellste Stellung drehen. • Abblendlichtschalter in erste Stellung schalten • Funktion von - Instrumententafelleuchten - Standlicht überprüfen.		Nur Instrumententafelleuchten leuchten nicht ▸	**IP2**
		Einige Instrumententafelleuchten leuchten ▸	**IP5**
		Dimmer-Regler defekt ▸	Dimmer-Regler ERSETZEN.
		Standlicht und Instrumententafelleuchten funktionieren nicht ▸	Abschnitt 17-01
IP2	TAFELLEUCHTEN-SPANNUNGSVERSORGUNG (LEUCHTEN NICHT)		
• RT/SW-Kabel auf 12V (±1V) am Dimmerschalter - Instrumententafelbeleuchtung prüfen. • **12V vorhanden?**		Ja ▸	**IP3**
		Nein ▸	RT/SW-Kabel zwischen Dimmer und Sicherungskasten REPARIEREN.
IP3	TAFELLEUCHTEN-MASSEVERBINDUNG (LEUCHTEN NICHT)		
• SW-Kabel auf 12V (±1V) am Dimmerschalter - Instrumententafelbeleuchtung prüfen. • **12V vorhanden?**		Ja ▸	**IP4**
		Nein ▸	SW-Kabel zwischen Dimmer und Sicherungskasten REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
IP4	TAFELLEUCHTEN-SPANNUNGSVERSORGUNG (LEUCHTEN NICHT)		
• GN/WS-Kabel am Dimmer an Masse legen. • **Leuchten die Instrumententafelleuchten?**		Ja ▸	Dimmer ERSETZEN.
		Nein ▸	GN/WS-Kabel zwischen Dimmer und Leuchten REPARIEREN.
IP5	TAFELLEUCHTEN-SPANNUNGSVERSORGUNG (EINIGE LEUCHTEN FUNKTIONIEREN)		
• RT/SW-Kabel auf 12V (± 1V) am Stecker der nicht leuchtenden Leuchte prüfen. • **12V vorhanden?**		Ja ▸	**IP6**
		Nein ▸	RT/SW-Kabel zwischen Dimmer und Leuchte REPARIEREN.
IP6	TAFELLEUCHTEN-DURCHGANGPRÜFUNG (EINIGE LEUCHTEN FUNKTIONIEREN)		
• GN/WS-Kabel auf 12V (± 1V) am Stecker der nicht leuchtenden Leuchte prüfen. • **12V vorhanden?**		Ja ▸	GN/WS-Kabel zwischen Dimmer und Leuchte REPARIEREN.
		Nein ▸	Leuchte ERSETZEN.

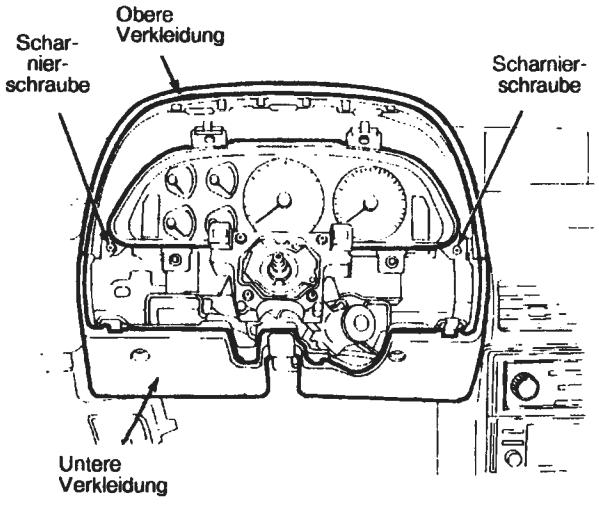
AUS- UND EINBAU

Instrumententafel

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Lenkrad ausbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 11-04.
3. Kombiinstrument-Modul entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
4. Zwei Verkleidungs-Scharnierschrauben lösen.
5. Die sechs oberen Verkleidungsschrauben entfernen. Verkleidung abnehmen.

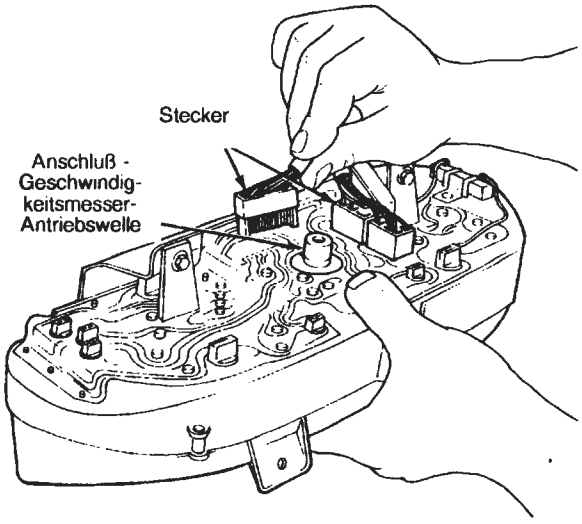
BEACHTE: Vorsicht beim Ausbau: Die Gummidichtung, die den oberen und unteren Teil des Kombiinstruments verbindet, darf nicht zerrissen werden.

6. Untere Verkleidung des Kombiinstruments abbauen.



K15201-A

7. Vier Kombiinstrument-Befestigungsschrauben entfernen.
8. Zwei Stecker von der Rückseite des Kombiinstruments abklemmen.
9. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle abklemmen.
10. Kombiinstrument entfernen.



K12157-A

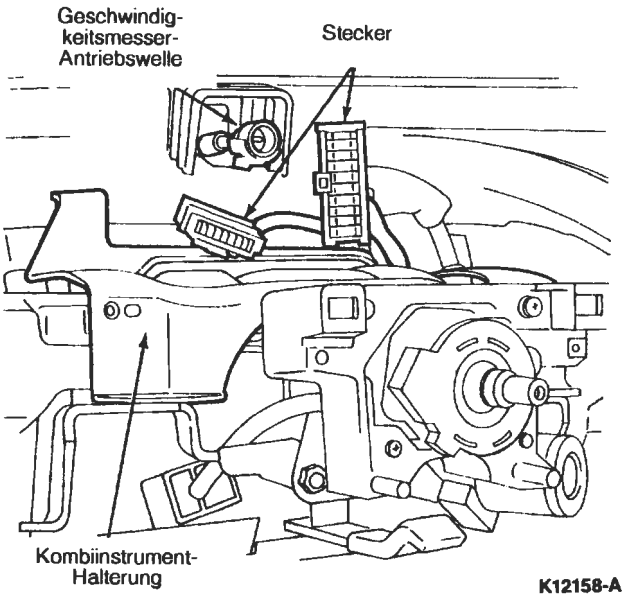
Einbau

BEACHTE: Wenn das Kombiinstrument ersetzt werden muß, siehe die folgende Tabelle für die betreffen Ersatzteilnummern. Die Teilnummern müssen aber auch immer im Haupt-Ersatzteilkatalog überprüft werden.

Haupt-Leiterplatte	Öldruck-Leiterplatte	Rückplatte	Kombinations-anzeige
F02Z-10K843-F	F02Z-10K843-C	F02Z-10848-A	E92Z-10883-B

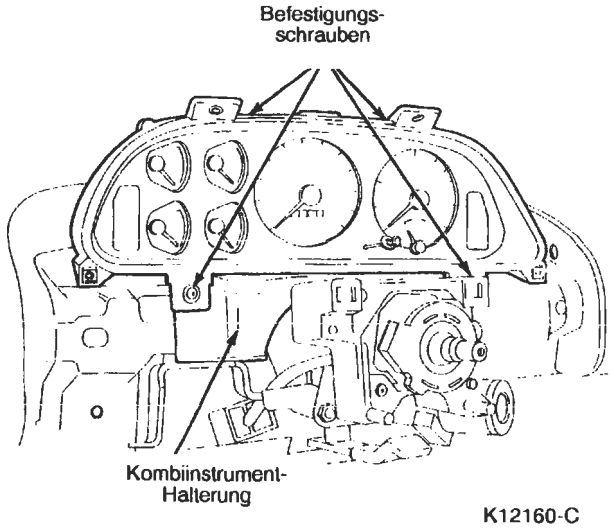
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

1. Kombiinstrument auf Halterung anbringen und elektrische Verbindungen anschließen.
2. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle anschließen.



K12158-A

3. Vier Befestigungsschrauben hineindrehen.



K12160-C

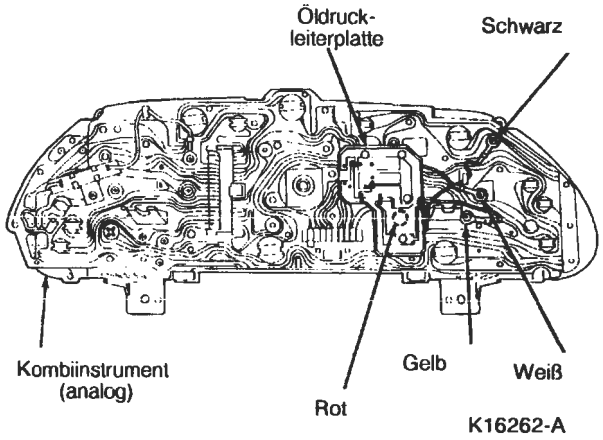
4. Untere Verkleidung anbauen.

BEACHTE: Vorsicht beim Einbau: Die Gummidichtung, die den oberen und unteren Teil des Kombiinstruments verbindet, darf nicht zerrissen werden.

5. Obere Verkleidung anordnen und Klemmschrauben hineindrehen.
6. Beide Scharnierschrauben der Verkleidung festziehen.
7. Kombiinstrumentmodul einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
8. Lenkrad einbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 11-04.
9. Massekabel-Batterie anklemmen.
10. Alle Anzeigeinstrumente, Geschwindigkeitsmesser und Drehzahlmesser auf richtige Funktion überprüfen.

Kombiinstrument-Leiterplatten

Wenn die Hauptleiterplatte oder die Öldruckleiterplatte ausgetauscht wird, siehe die folgende Abbildung für die entsprechenden Kabelanschluß-Farben.



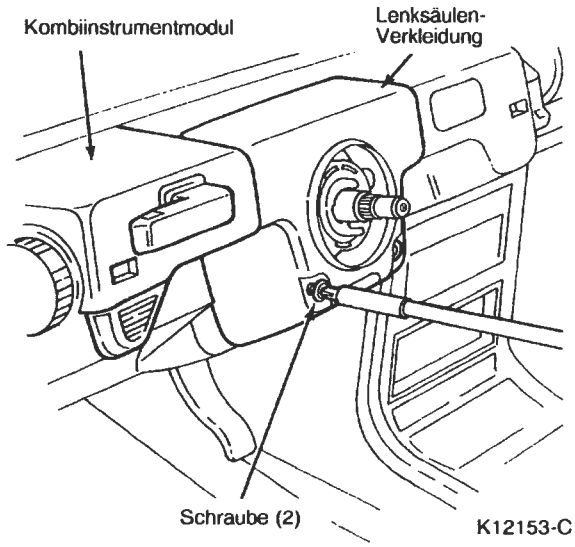
K16262-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

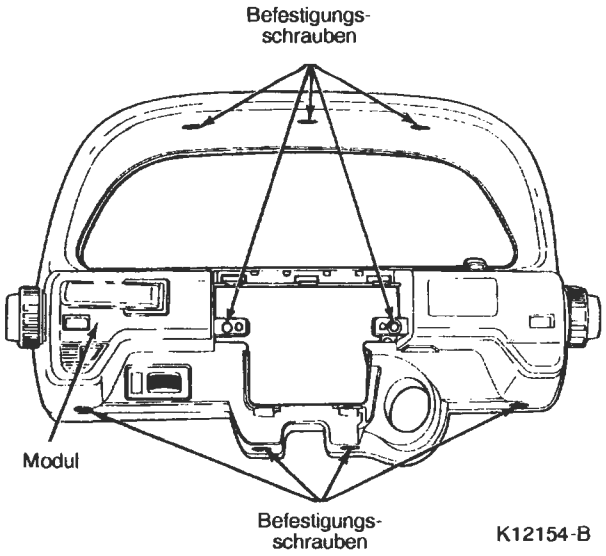
Kombiinstrumentmodul

Ausbau

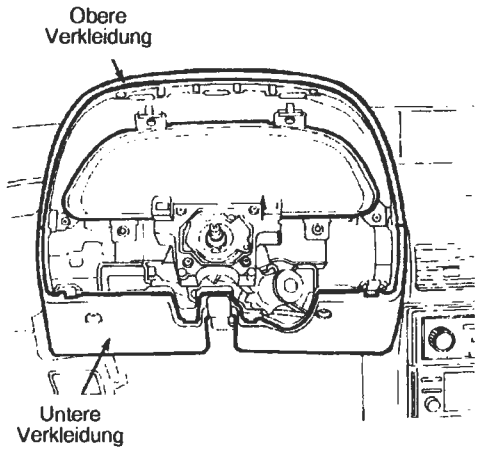
1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Lenkrad ausbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 11-04.
3. Zwei Lenksäulen-Verkleidungs-Befestigungsschrauben entfernen. Verkleidung abnehmen.



4. Neun Befestigungsschrauben des Moduls entfernen.

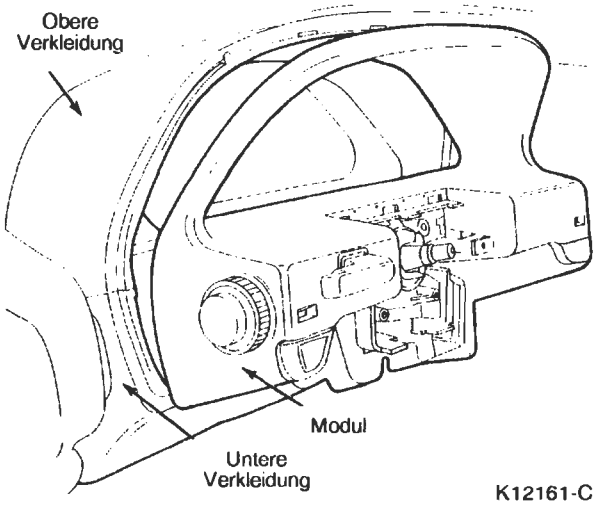


5. Modul vorsichtig herausziehen und die sieben Steckverbindungen von der Verkleidung abklemmen.
6. Glühlampe - Zündschalter-Beleuchtung entfernen.
7. Modul entfernen.



Einbau

1. Die sieben Steckverbindungen anschließen.
2. Glühlampe - Zündschalter-Beleuchtung in das Modul einsetzen.
3. Modul ausrichten und neun Befestigungsschrauben hineindrehen.



4. Lenksäulen-Verkleidung anbauen.
5. Lenkrad einbauen. Wenn notwendig, siehe das Verfahren in Abschnitt 11-04.
6. Massekabel - Batterie anklemmen.
7. Anzeigeinstrumente, Geschwindigkeitsmesser, Drehzahlmesser und Ladedruckanzeige auf richtige Funktion überprüfen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Blinkerschalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 17-01.

Abblendlicht-Drehschalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 17-01.

Nebelleuchtenschalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 17-01

Heckscheibenheizung-Schalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 12-02.

Heckscheiben-Wisch/Wasch-Schalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 01-16A.

Scheibenwischer-Schalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 01-16B.

Intervall-Wischer/Wascher-Schalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 01-16C.

Warnblinkanlagen-Schalter

Für Aus- und Einbau-Verfahren: siehe Abschnitt 17-01.

Glühlampe - Heizungsregelung

Ausbau

1. Heizungsregler-Tafel ausbauen. Siehe Abschnitt 12-02.
2. Glühlampe aus Sockel schrauben.

Einbau

1. Glühlampe in Sockel einschrauben.
2. Heizungsregler-Tafel einbauen. Siehe Abschnitt 12-02.

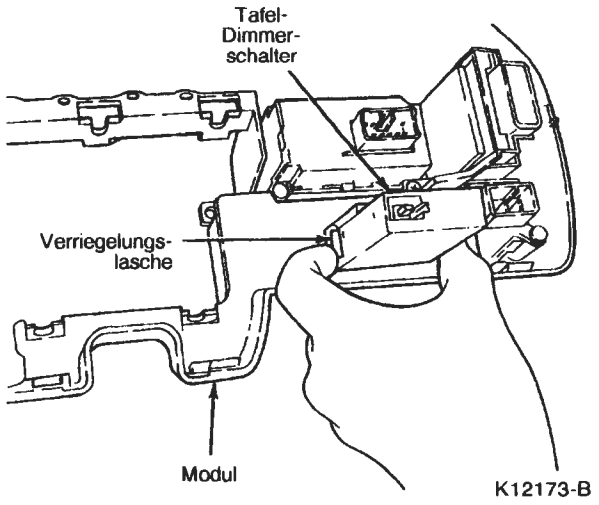
Aschenbecher-Glühlampe

Siehe Abschnitt 01-12 für Asutausch der Glühlampe.

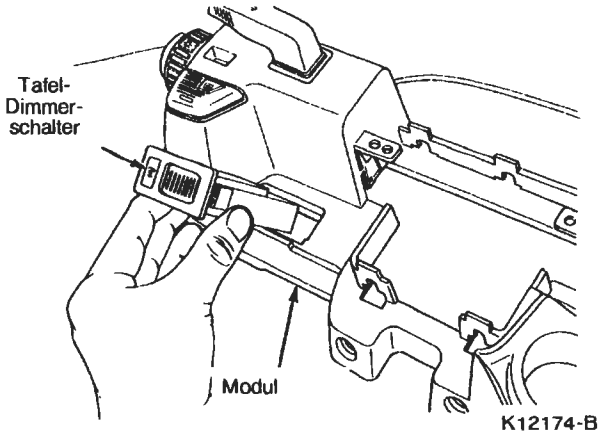
Widerstand-Dimmerschalter

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Kombiinstrumentmodul entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Verriegelungslasche an der Seite des Dimmer-Schalters sanft eindrücken.



4. Schalter durch die Vorderseite des Moduls entfernen.



Einbau

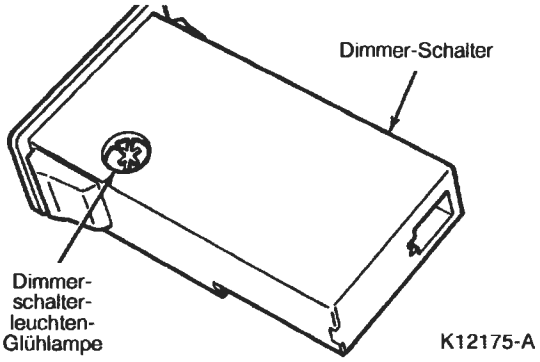
1. Dimmer-Schalter in Modul einsetzen und einrasten lassen.
2. Modul einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Massekabel - Batterie anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Widerstand - Tafeldimmerschalter-Beleuchtung

Ausbau

1. Dimmer-Schalter ausbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
2. Glühlampe nach links drehen, und vom Schaltergehäuse entfernen.



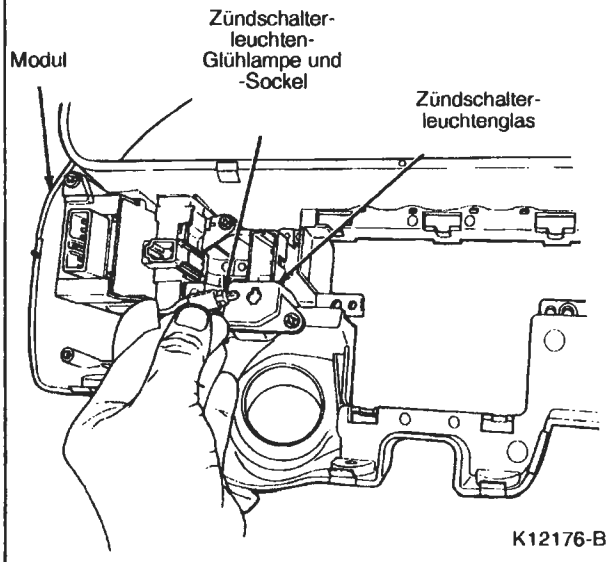
Einbau

1. Glühlampe in Dimmer-Gehäuse einführen und nach rechts drehen.
2. Dimmer-Schalter einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.

Glühbirne - Zündschalter-Beleuchtung

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Kombiinstrumentmodul entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Sockel nach links drehen und gerade herausziehen.



4. Glühlampe aus dem Sockel herausziehen.

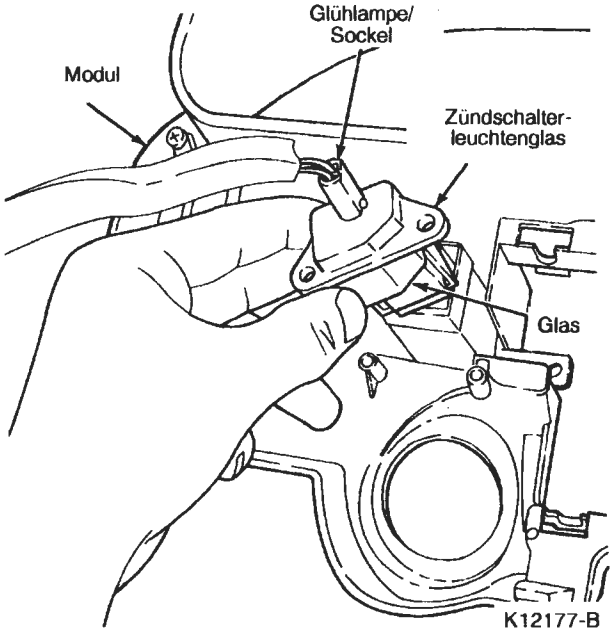
Einbau

1. Glühlampe in Sockel einpassen und eindrücken.
2. Modul einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Massekabel - Batterie anschließen.

Zündschalter-Beleuchtung: Sockel und Glas

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Modul entfernen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Befestigungsschrauben vom Beleuchtungsgehäuse entfernen.
4. Sockel und Glas zusammen entfernen



Einbau

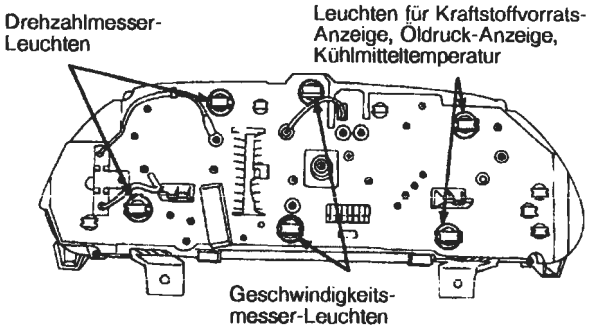
1. Sockel/Glas in das Modul einschieben und Schrauben hineindrehen.
2. Modul einbauen. Siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Massekabel - Batterie anschließen.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Drehzahlmesser, Geschwindigkeitsmesser, Kraftstoffvorrats-Anzeige, Kühlmitteltemperatur-, Voltmeter-, und Öldruck-Anzeigen-Beleuchtung

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Tafel ausbauen. Wenn notwendig, siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Entsprechende Glühlampe durch Drehen nach links lösen und gerade aus der Tafel herausziehen.



K12172-R

Einbau

1. Glühlampe einsetzen und nach rechts drehen.
2. Tafel einbauen. Wenn notwendig, siehe Verfahren in diesem Abschnitt.
3. Massekabel - Batterie anschließen.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
007-00001	Digitales Volt/Ohmmeter

ABSCHNITT 13-02 Geschwindigkeitsmesser/ Kilometerzähler

THEMA	SEITE
FAHRZEUG	13-02-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	13-02-1
Allgemeine Informationen und Überprüfung	13-02-2
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Geschwindigkeitsmesser-Diagnose	13-02-4
Schaltplan - Geschwindigkeitsmesser	13-02-3
AUS- UND EINBAU	
Geschwindigkeitsmesser	13-02-6
Zweiteilige Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle	13-02-7
Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser	13-02-8

FAHRZEUG

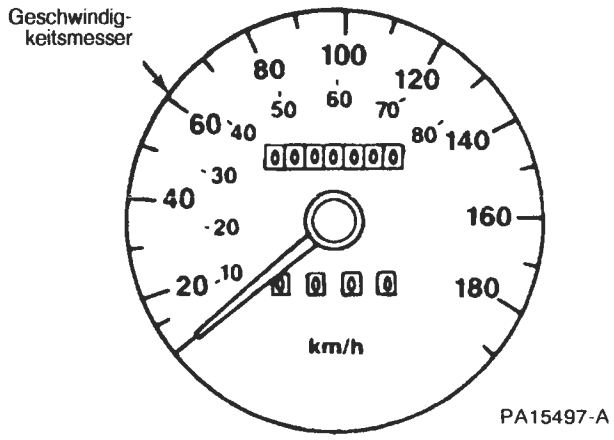
Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Der Geschwindigkeitsmesser wird mechanisch über das Antriebsritzel im Getriebe angetrieben. Ein Geschwindigkeitssensor befindet sich in der Geschwindigkeitsmesser-Baugruppe. Dieser Sensor übermittelt Fahrzeuggeschwindigkeit an:

- Antiblockier-Bremssystem (ABS)
- Elektronisch gesteuerte Lenkhilfe
- Programmierte Fahrwerkregelung
- Kraftstoffabschaltung

Die Wartung des Geschwindigkeitssensors ist auf das Ersetzen der Geschwindigkeitsmesser-Anzeige beschränkt. Der Geschwindigkeitssensor erzeugt vier Impulse pro Umdrehung der Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle. Weitere Informationen über diese Steueranlage sind in entsprechenden Abschnitten dieses Werkstatthandbuches enthalten.



PA15497-A

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

Einige Faktoren, die Geschwindigkeitsmesser-/Kilometerzähler-Anzeigewerte beeinflussen können, sind Reifen, Achsübersetzung, Geschwindigkeitsmesser-/Kilometerzähler-Antrieb und Antriebsritzel.

Ungleichmäßig abgefahrene Reifen, unzulänglicher Reifendruck sowie falsche Reifentemperatur oder -größe können zu ungenauen Angaben führen. System nur bei empfohlenem Reifendruck überprüfen. Reifen kurz anwärmen, vorzugsweise auf ebener, trockener Fahrbahn bei gleichmäßiger Geschwindigkeit.

Das Übersetzungsverhältnis der Hinterachse oder das Antriebsverhältnis des Getriebes muß bekannt sein, um feststellen zu können, ob der richtige Geschwindigkeitsmesser-/Kilometerzähler-Antrieb und geeignete Antriebsritzel vorhanden sind. Unterschiedliche Übersetzungsverhältnisse sind verfügbar. Sie sind aber normalerweise nur dann von Interesse, wenn das Antriebsverhältnis im Geschwindigkeitsmesser-/Kilometerzähler geändert worden ist.

BEACHTE: GESCHWINDIGKEITSMESSER NUR DANN DURCH AUSWECHSELN DER ANTRIEBSRÄDER KORRIGIEREN, WENN AUCH DER KILOMETERZÄHLER FALSCH ANZEIGT.

Das Antriebsritzel - Geschwindigkeitsmesser befindet sich im Getriebe und ist zum Auswechseln nur schwer zugänglich. Das Antriebsritzel dreht die Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle. Für Fahrzeuge mit Vorderradantrieb sind gewöhnlich keine unterschiedlichen Antriebsräder für Korrekturzwecke verfügbar.

Allgemeine Informationen und Überprüfung

Der Geschwindigkeitsmesser ist werkseitig hoch eingestellt, es sei denn, es handelt sich um ein Spezialfahrzeug mit geeichtem Geschwindigkeitsmesser/ Kilometerzähler. In der Regel ist die angezeigte Geschwindigkeit gleich der oder größer als die tatsächliche Geschwindigkeit. Das soll den Fahrer vor Überschreiten gesetzlicher Höchstgeschwindigkeiten schützen. In einem Bereich zwischen 80 und 105 km/h kann die angezeigte Geschwindigkeit bis zu 10% über der tatsächlichen Geschwindigkeit liegen.

Der Geschwindigkeitsmesser ist ein Instrument, das durch Rotieren der Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle übermittelte Informationen verarbeitet.

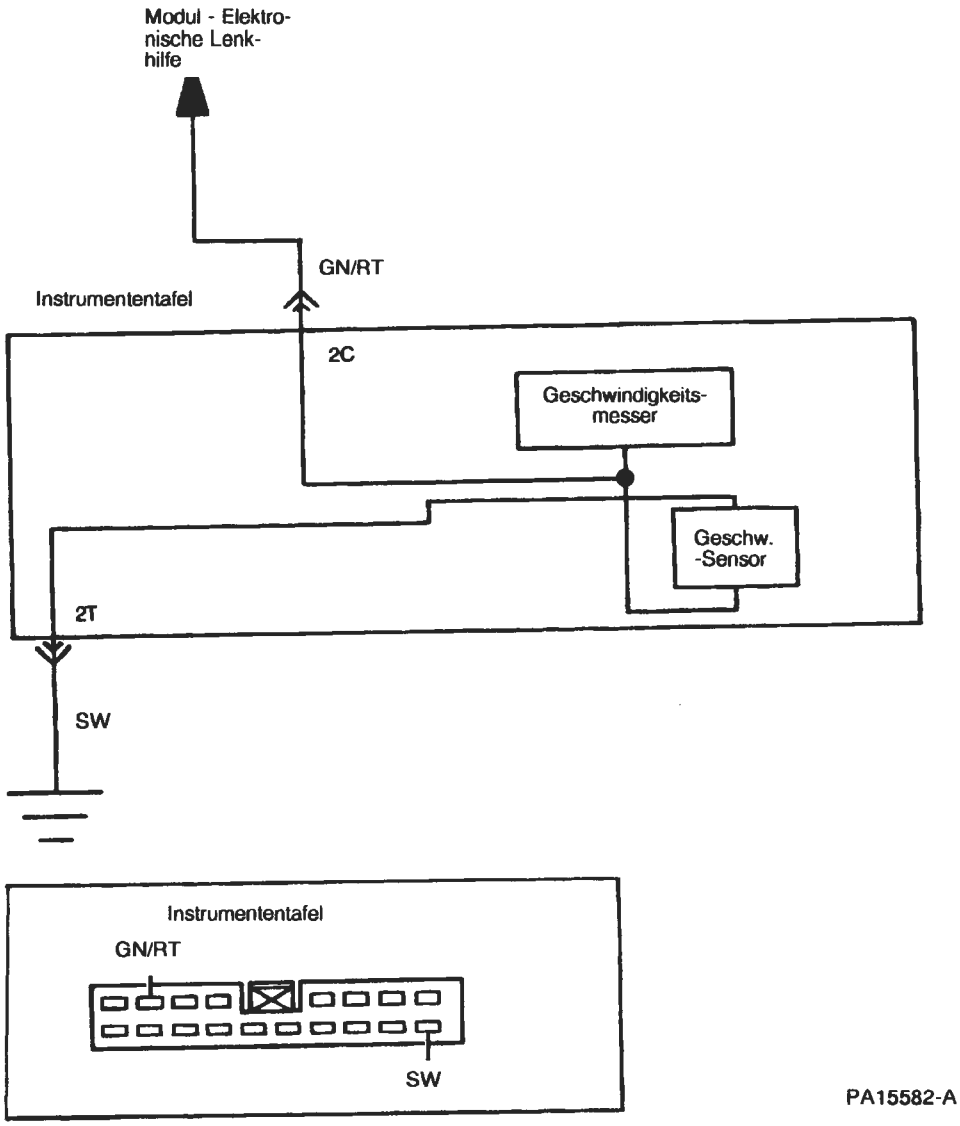
Übermittlung einer falschen Drehzahl pro Kilometer führt zu ungenauen Geschwindigkeits- und Entfernungsanzeigen.

Da das im Kilometerzähler fest eingebaute Übersetzungsverhältnis fehlerunanfällig ist, beginnt man mit dem Überprüfen der Genauigkeit des Kilometerzählers auch dann, wenn nach Meinung des Kunden das Problem am Geschwindigkeitsmesser liegt.

Die Zuverlässigkeit des Kilometerzählers kann auf einer vertrauten Prüfstrecke oder einer mit Kilometermarkierungen versehenen Straße überprüft werden. Auf letzterer sollte aus Genauigkeitsgründen eine Mindestentfernung von acht Kilometern zurückgelegt werden. Eine ungenaue Entfernungsangabe kann einen Eingriff in das Getriebe und/oder eine Änderung von Reifengröße und -druck erforderlich machen. Nach der Korrektur den Kilometerzähler nochmals überprüfen.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Schaltplan - Geschwindigkeitsmesser



PA15582-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

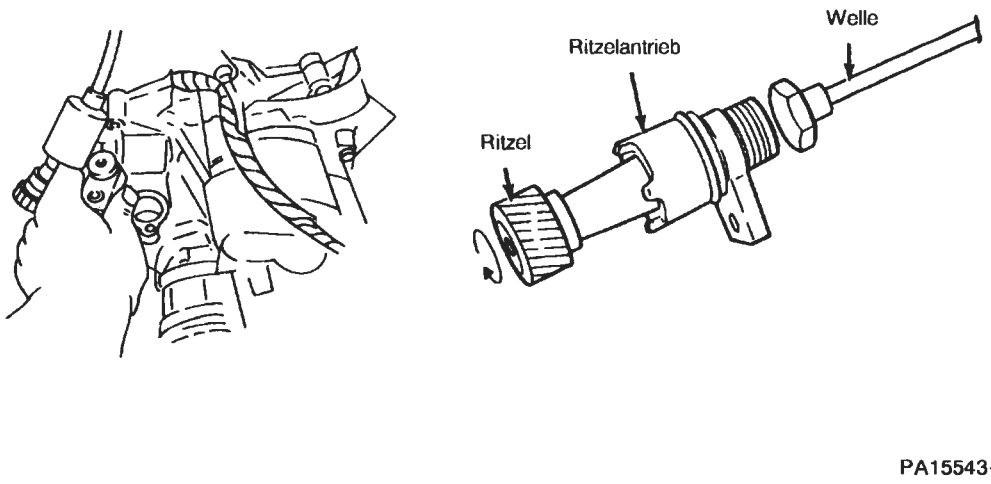
Geschwindigkeitsmesser - Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SS1	GESCHWINDIGKEITSMESSER-FUNKTIONSPRÜFUNG		
• Fahrzeug bei verschiedenen Geschwindigkeiten fahren und Funktion des Geschwindigkeitsmessers überprüfen.		Geschwindigkeitsmesser funktioniert nicht oder setzt aus. ▸	**SS2.**
		Geschwindigkeitsmesser ungenau. ▸	**SS4.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SS2	GESCHWINDIGKEITSMESSER-ANTRIEBSWELLE-PRÜFUNG NR. 1 (GESCHWINDIGKEITSMESSER FUNKTIONIERT NICHT)		
• Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle, Instrumententafel- und Schaltgetriebe-Anschlüsse auf Beschädigung prüfen. • Sind Welle und Anschlüsse in guter Verfassung und fest angeschlossen?		Ja ▸	**SS3.**
		Nein ▸	ERSETZEN, wenn erforderlich.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SS3	GESCHWINDIGKEITSMESSER-ANTRIEBSWELLE-PRÜFUNG NR. 2 (GESCHWINDIGKEITSMESSER FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▶	Geschwindigkeitsmesser ERSETZEN.
• Antriebsritzel-Geschwindigkeitsanzeige entfernen und durch schnelles Drehen auf ungestörten Lauf prüfen. • Drehen sich Antrieb und Welle leicht?		Nein ▶	ERSETZEN, wenn erforderlich.



PA15543-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
SS4	GESCHWINDIGKEITSMESSER-KALIBRIERUNGSTEST (GESCHWINDIGKEITSANZEIGE NICHT NORMAL)	Ja ▶	"Beachte" LESEN.
• Fahrzeug bei 48 km/h und 97 km/h auf Fahrbahn mit Kilometermarkierungen fahren. • Fahrzeit zwischen Kilometermarkierungen notieren. • Minutenzahl durch 97 teilen. Das ist die tatsächliche Fahrzeuggeschwindigkeit. • Liegt die Geschwindigkeit innerhalb des erlaubten Meßbereichs? (Siehe Tabelle)		Nein ▶	Geschwindigkeitsmesser ERSETZEN.

BEACHTE: Bei ungenauem oder keinem Anzeigewert, Antriebswelle entfernen. Ist Welle intakt, Kilometerzähler ersetzen.
Reifenabnutzung kann zu falschen Anzeigen führen.

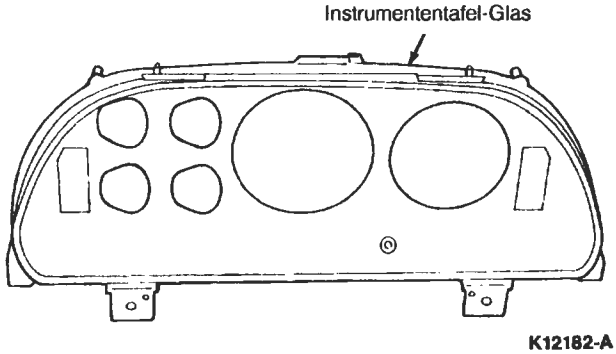
Standard-Anzeige	Zulässiger Meßbereich
48	43 - 55,5
97	87 - 111

Für die Diagnose des Fahrzeuggeschwindigkeit-Sensors siehe Diagnose-Handbuch am Ende dieses Werkstatthandbuchs.

AUS- UND EINBAU

Geschwindigkeitsmesser

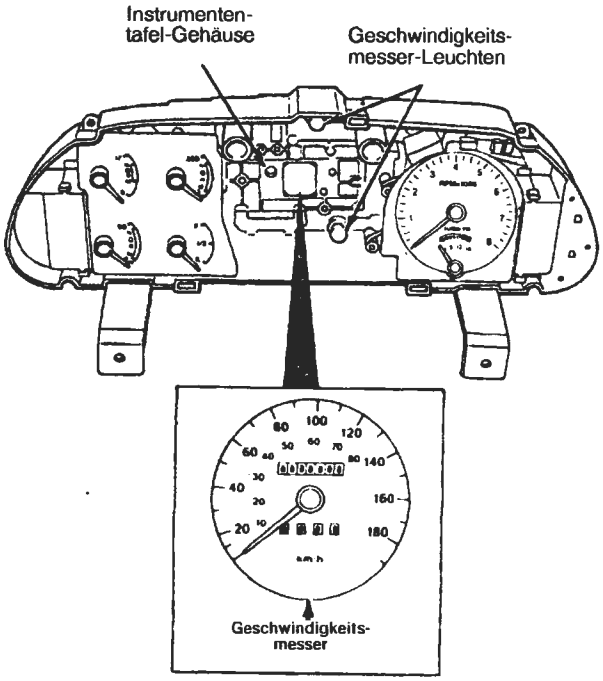
1. Instrumententafel entfernen. Wenn erforderlich, siehe Abschnitt13-01.
2. Glasschutz entfernen.



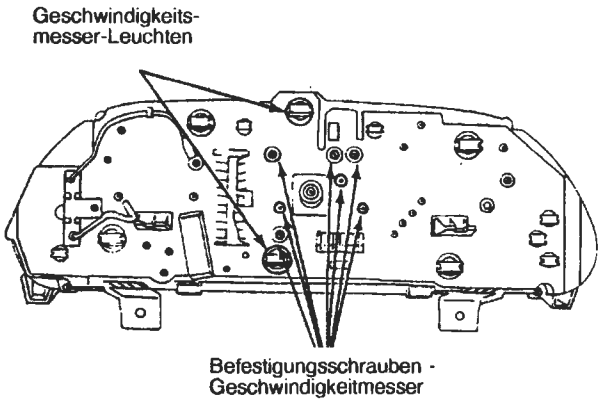
K12182-A

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Befestigungsschrauben und Geschwindigkeitsmesser entfernen.



Ansicht Rückseite



PA15498-A

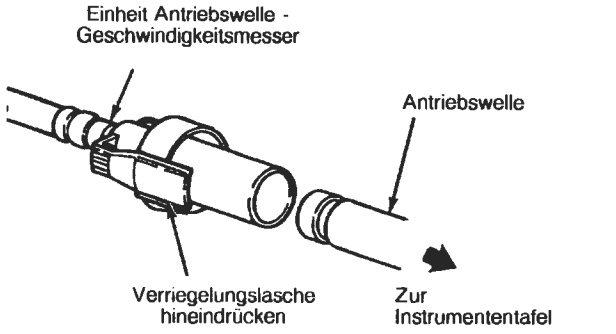
Einbau

1. Geschwindigkeitsmesser in Einbausatz in Position bringen.
2. Befestigungsschrauben durch Einbausatz-Rückwand anbringen.
3. Glasschutz einbauen.
4. Einbausatz einbauen. Siehe Abschnitt 13-01.

Zweiteilige Antriebswelle - Geschwindigkeitsmesser

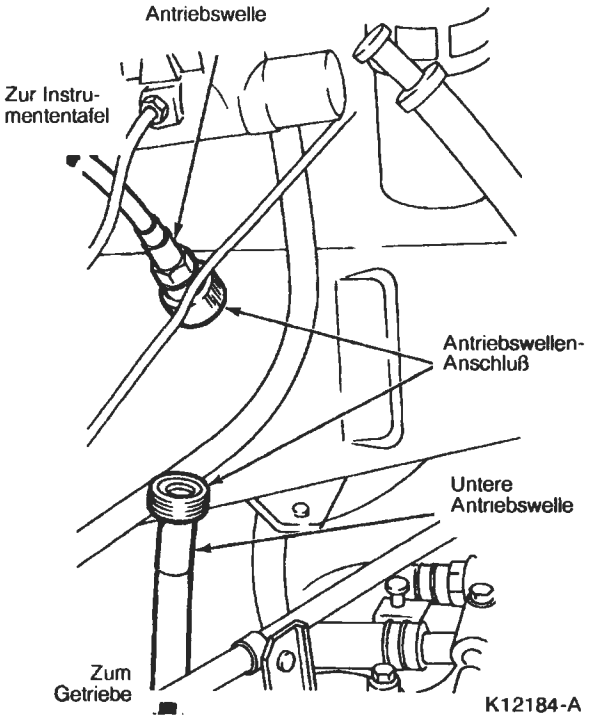
1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Obere und unterere Instrumententafel-Abdeckungen entfernen. Siehe Abschnitt 13-01.

   BEACHTE: Es ist nicht notwendig, die Instrumententafel vom Fahrzeug zu trennen, um die Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle zu entfernen.
3. Verriegelungslasche hinter dem Einbausatz hinunterdrücken,dann Antriebswelle herausziehen.



K12183-A

4. Motorhaube öffnen.
5. Antriebswellen-Anschluß abschrauben und Wellenteile voneinander trennen.

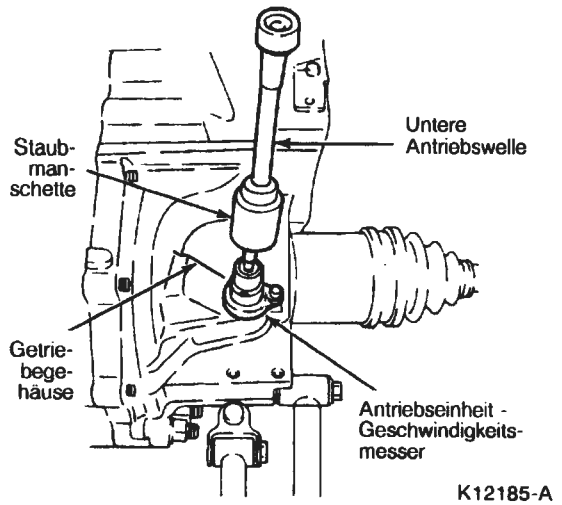


K12184-A

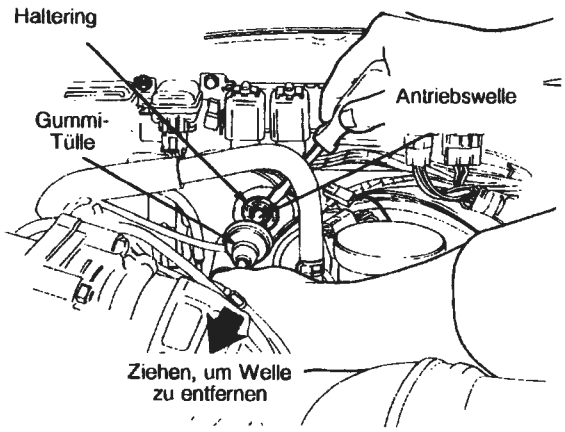
6. Staubmanschette vom Antriebswellenanschluß entfernen.
7. Antriebswelle von Antriebsritzel abschrauben.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Unterere Antriebswelle entfernen.



9. Gummi-Tülle von Spritzwand im Motorraum entfernen und auf Antriebswelle schieben.
10. Haltering vorsichtig von Spritzwand lösen und Antriebswelle durch Spritzwand aus Motorraum ziehen.



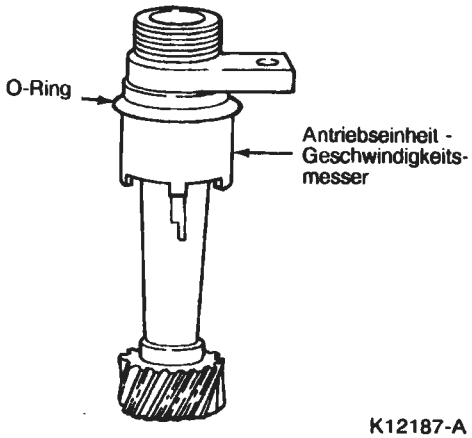
Einbau

1. Geschwindigkeitsmesser-Antriebswelle durch Spritzwand in untereres Armaturenbrett in Position bringen.
2. Haltering fest in Spritzwand einrasten und Gummi-Tülle auf Antriebswelle und in Spritzwand im Motorraum schieben.
3. Untere Antriebswelle auf Antriebsritzel befestigen.
4. Staubmanschette über Antriebsritzel-Anschluß schieben.
5. Beide Wellen verbinden und Anschluß festziehen.
6. Antriebswelle-Geschwindigkeitsmesser in Armaturenbrett einpassen und in Geschwindigkeitsmesser einbauen. Sicherstellen, daß Sicherheitslasche auf der Rückseite des Geschwindigkeitsmessers befestigt ist.
7. Unterere und obere Instrumententafel-Abdeckungen anbringen.Siehe Abschnitt 13-01.
8. Massekabel - Batterie anklemmen.

Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser

1. Staubmanschette von Antriebswellen-verbindung - Geschwindigkeitsmesser schieben.
2. Antriebswelle von Antriebsritzel entfernen.
3. Schraube von Antriebsritzel entfernen.
   BEACHTE: Das Antriebsritzel kann in der Getriebe-Bohrung feststecken. Es kann durch Einsetzen eines flachen Schraubendrehers oder eines ähnlichen Werkzeugs zwischen Getriebegehäuse und Ritzel aus der Bohrung entfernt werden. Vorsichtig hocharbeiten, bis Ritzel aus dem Getriebegehäuse entfernt ist.
4. Antriebsritzel-Geschwindigkeitsmesser und O-Ring entfernen.

Einbau



1. O-Ring auf Einkerbungen oder Einschnitte überprüfen; ersetzen, wenn notwendig.
2. O-Ring auf Antriebsritzel befestigen, dann Ritzel in Getriebe-Bohrung einsetzen.
3. Schraube hineindrehen.
4. Antriebswelle an Antriebsritzel anschließen.
5. Staubmanschette auf Wellenverbindung schieben.

ABSCHNITT 13-03 Kraftstoffvorrats-anzeige und Reservewarnleuchte

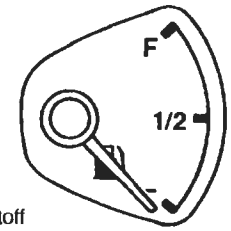
THEMA	SEITE
FAHRZEUG	13-03-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	13-03-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Schaltplan - Kraftstoffanzeige	13-03-2
AUS- UND EINBAU	
Kraftstoffanzeige	13-03-8
Geber - Kraftstoffvorratsanzeige	13-03-9

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

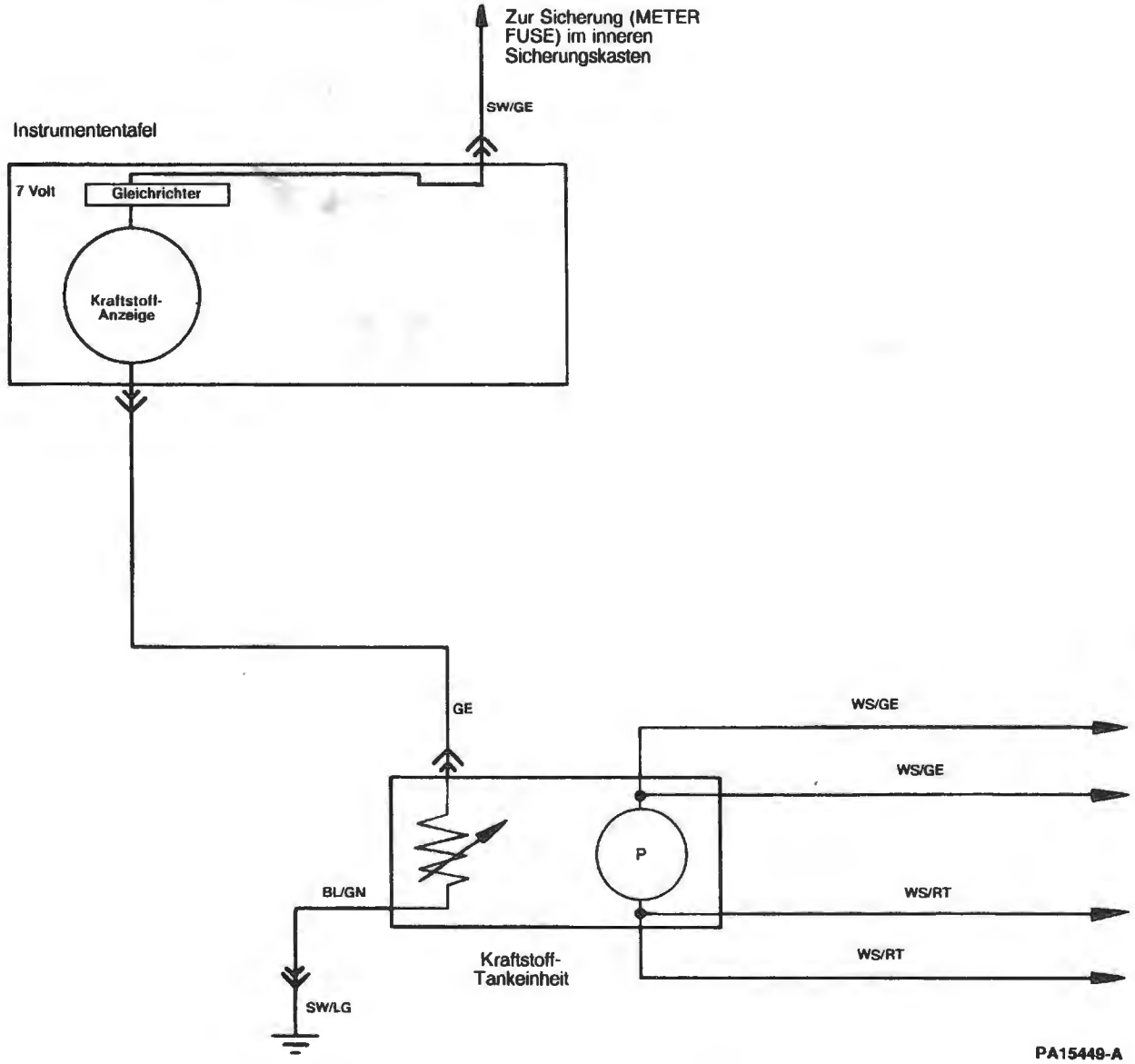
Die Kraftstoffstand-Anzeigenadel ist mit einem Kabelumwickelten Bimetallstreifen verbunden, der bei Erwärmen durch die Kraftstoffgeber-Einheit die entsprechende Kraftstoffstand-Anzeige bewirkt. Ein durch schwache Stromstärke bewirkter niedriger Wärmegrad führt zu einem verhältnismäßig kleinen Nadelauschlag. Zunehmende Stromstärke und entsprechend höhere Wärmegrade bewirken einen größeren Nadelauschlag.



Kraftstoff PA15452-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Schaltplan - Kraftstoffstand-Anzeige



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
FG1	INSTRUMENT-SYSTEM-ÜBERPRÜFUNG (KRAFTSTOFFANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung EIN (Motor aus). • Funktion folgender Elemente überprüfen: - Kraftstoffanzeige - Warnleuchten (Anti-Blockier-System, Sicherheitsgurt, Motor,Bremsen)		Warnleuchten funktionieren nicht und Kraftstoffanzeige steht auf LEER. ▶ Kraftstoffanzeige steht dauernd auf LEER (Warnleuchten i.O.). ▶ Kraftstoffanzeige steht dauernd auf VOLL. ▶ Kraftstoffanzeige ungenau. ▶	**FG2.** **FG3.** **FG6.** **FG8.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
FG2	MESSINSTRUMENT-SICHERUNG-ÜBERPRÜFUNG (WARNLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT, KRAFTSTOFF-ANZEIGE AUF LEER)		
• Meßinstrument-Sicherung überprüfen. • Ist Sicherung i.O.?		Ja ▶ Nein ▶	SW/GE-Kabel zwischen Sicherungstafel und Einbausatz REPARIEREN. Sicherung ERSETZEN (Siehe „Beachte").
BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, SW/GE-Kabel zwischen Sicherungstafel und Einbausatz auf Kurzschluß überprüfen. Wenn erforderlich, SW/GE-Kabel reparieren.			

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
FG3	KRAFTSTOFFANZEIGEÜBERPRÜFUNG (KRAFTSTOFFANZEIGE DAUERND AUF LEER, WARNLEUCHTEN i.O.)		
• GE-Kabel am Meßinstrument-Anschluß an Masse legen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Steht Kraftstoffanzeige auf VOLL?		Ja ▶ Nein ▶	**FG4** Kraftstoffanzeige ERSETZEN.

Instrument

PA15544-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	NÄCHSTER SCHRITT
FG4	KRAFTSTOFFANZEIGE-DURCHGANGS-PRÜFUNG NR. 1 (KRAFTSTOFF-ANZEIGE DAUERND AUF LEER, WARNLEUCHTEN i.O.)		
• GE-Kabel am Geber-Kraftstoffvorratsanzeige-Anschluß an Masse legen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Steht Kraftstoffanzeige auf VOLL?		Ja- ▶ Nein ▶	FG5 GE-Kabel zwischen Instrumenten und Geber-Kraftstoffvorrats-anzeige REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FG5	KRAFTSTOFFANZEIGE-DURCHGANGS-PRÜFUNG NR. 1 (KRAFTSTOFFANZEIGE DAUERND AUF LEER, WARNLEUCHTEN IN ORDNUNG)		
A • SW/LG-Kabel am Geber-Kraftstoffvorratsanzeige-Anschluß an Masse legen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Gibt Kraftstoffanzeige richtigen Wert an?		Ja ▸ Nein ▸	SW/LG-Kabel zwischen Geber-Kraftstoffvorratsanzeige und Masse REPARIEREN. **B.**
B • SW/LG-Kabel an Kabelstrang-Anschluß (am Einbausatz) an Masse legen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Gibt Kraftstoffanzeige richtigen Wert an?		Ja ▸ Nein ▸	SW/LG-Kabel zwischen Kabelstrang-Anschluß und Einbausatz REPARIEREN. Geber-Kraftstoffvorratsanzeige ERSETZEN. BEACHTE: Vor Ersetzen des Gebers-Kraftstoffvorratsanzeige die Schwimmerarm-Einheit auf korrekten Anschluß an das Pumpengehäuse überprüfen.

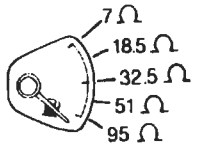
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FG6	KRAFTSTOFFANZEIGE-KURZSCHLUSS-PRÜFUNG NR. 1 (KRAFTSTOFFANZEIGE STEHT DAUERND AUF VOLL)		
• Kleinen Meßinstrumentanschluß entfernen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Steht Kraftstoffanzeige noch auf VOLL?		Ja ▸ Nein ▸	Kraftstoffanzeige ERSETZEN. **FG7.**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FG7	KRAFTSTOFFANZEIGE-KURZ-SCHLUSS-PRÜFUNG NR. 2 (KRAFT-STOFFANZEIGE STEHT DAUERND AUF VOLL)		
• Meßinstrumente wieder anschließen. • Geber-Kraftstoffvorratsanzeige-Stecker entfernen. • Zündschalter abwechselnd auf EIN und AUS schalten. • Steht Kraftstoffanzeige noch auf VOLL?		Ja ▶	GE-Kabel zwischen Instrument und Geber-Kraftstoffvorratsanzeige REPARIEREN.
		Nein ▶	Geber - Kraftstoffvorratsanzeige ERSETZEN. BEACHTE: Vor dem Ersetzen des Gebers - Kraftstoffvorratsanzeige, den Schwimmerarm auf korrekte Befestigung am Pumpengehäuse prüfen.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FG8	KRAFTSTOFFANZEIGE-PRÜFUNG (KRAFTSTOFFANZEIGE UNGENAU)		
• Geber-Kraftstoffvorratsanzeige-Anschluß entfernen. • Ein Kabel des Rotunda Anzeige-Prüfers (siehe Anmerkung) an den GE-Kabel des Steckers anschließen und das andere Kabel an Masse legen. • Prüfgerät auf empfohlenen Widerstandswert stellen. • Zündschalter auf EIN stellen und prüfen, ob Anzeigenadel richtige Werte angibt. • Jede Überprüfung zwei Minuten lang fortsetzen, um Anzeigeverläßlichkeit beurteilen zu können. • Der zulässige Fehlwert ist gleich der doppelten Nadelbreite. • Sind Kraftstoffanzeigewerte richtig?		Ja ▸ Nein ▸	**FG9.** Kraftstoffanzeige ERSETZEN.
BEACHTE: Rotunda Anzeige-Prüfer Nr. 021-00055 oder gleichw. verwenden.			

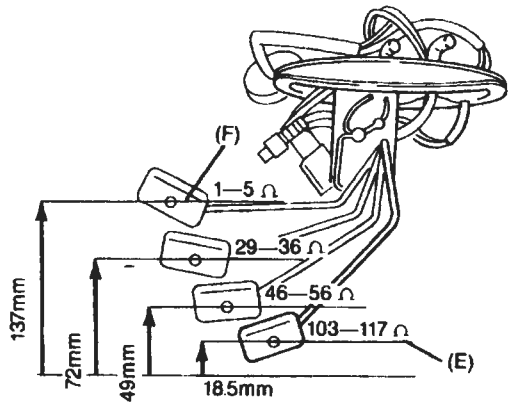


Kraftstoff PA15545-B

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
FG9	KRAFTSTOFFANZEIGE-EINHEIT-PRÜFUNG (KRAFTSTOFFANZEIGE UNGENAU)		
• Geber-Kraftstoffvorratsanzeige entfernen: - Wartungsöffnung-Abdeckung entfernen. - Anschluß von Geber-Kraftstoffvorratsanzeige entfernen. - Hauptkraftstoffschlauch entfernen. - Geber-Kraftstoffvorratsanzeige mit Hilfe eines Schraubendrehers entfernen. • Widerstandsmesser an Geber-Kraftstoffvorratsanzeige anschließen. • Entspricht Widerstand den vorgeschriebenen Werten?		Ja ▶ Nein ▶	Auf lose oder verschmutzte Verbindungen an der Geber-Kraftstoffvorrats-anzeige ÜBERPRÜFEN. Geber-Kraftstoffvorrats-anzeige ERSETZEN. BEACHTE: Vor Ersetzen der Geber-Kraftstoff-vorratsanzeige die Schwimmerarm-Einheit auf korrekten Anschluß an das Pumpengehäuse überprüfen.

VORSICHT! BEIM ENTFERNEN DER GEBER-KRAFTSTOFFVORRATSANZEIGE FEUER, ZIGARETTEN UND OFFENES LICHT VOM KRAFTSTOFFBEHÄLTER FERNHALTEN.



PA15546-B

AUS- UND EINBAU

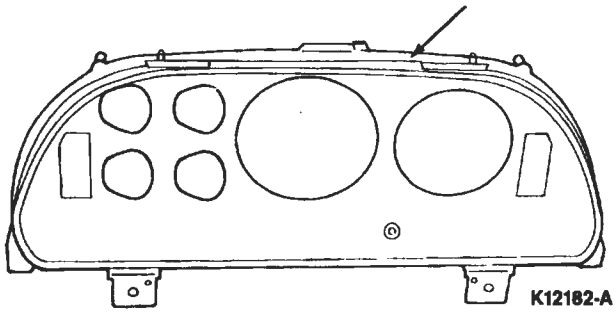
Kraftstoffanzeige-Unterbaugruppe

Ausbau

BEACHTE: Kraftstoffanzeige, Öldruckanzeige, Kühlmittel-Temperaturanzeige und Voltmeteranzeige sind Elemente derselben Unterbaugruppe. Keines dieser Elemente ist wartungsfähig. Bei Fehlerermittlung muß die gesamte Baugruppe ersetzt werden.

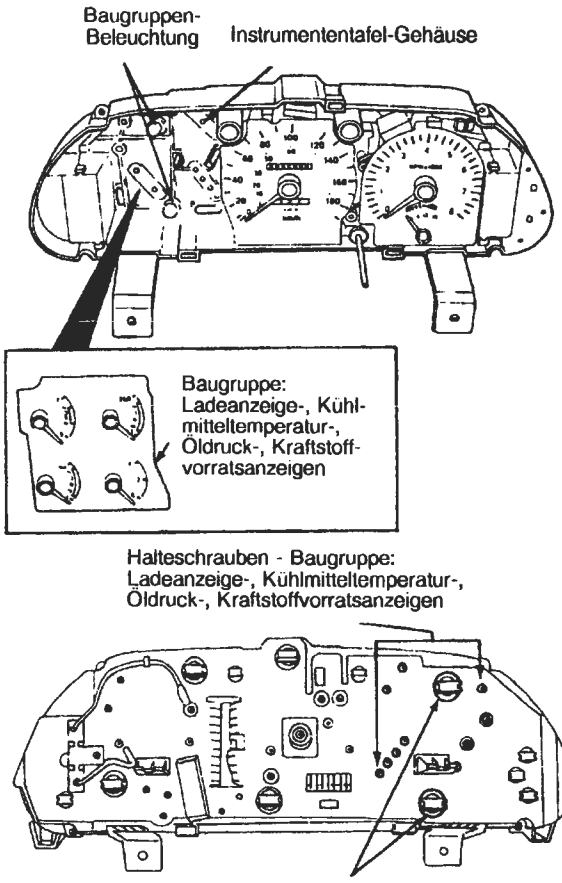
1. Instrumententafel ausbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt 13-01.
2. Glasschutz ausbauen.

Instrumententafel-Glasschutz



K12182-A

3. Halteschrauben von Kraftstoffanzeige-Unterbaugruppe entfernen und Baugruppe entfernen.



PA15455-A

Einbau

1. Kraftstoffanzeige-Baugruppe in Instrumententafel-Gehäuse einbauen.
2. Halteschrauben anbringen.
3. Glasschutz in Instrumententafel einbauen.
4. Instrumententafel einbauen. Wenn notwendig, siehe Abschnitt13-01.

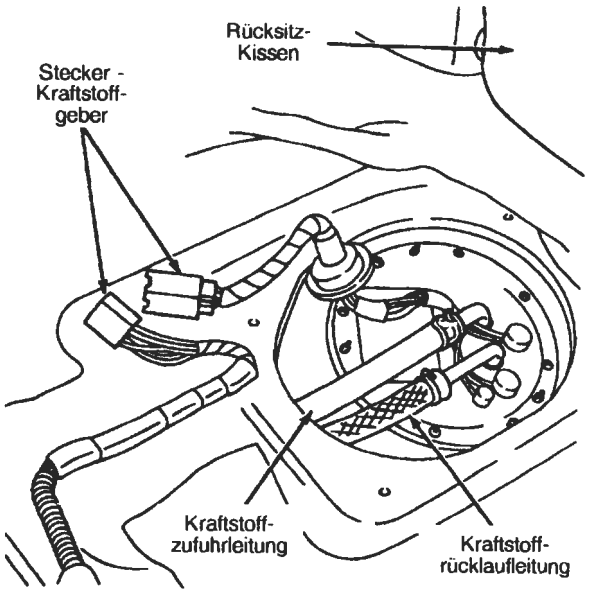
Geber-Kraftstoffvorratsanzeige-Baugruppe

Ausbau

1. Kraftstoffdruck wie folgt verringern:
   - Motor anlassen.
   - Kraftstoffpumpen-Relais abklemmen.
   - Sobald Motor stehenbleibt, Zündschalter AUS.
   - Kraftstoffpumpe-Relais wieder anschließen. Kraftstoffdruck ist jetzt verringert.
2. Massekabel - Batterie abklemmen.

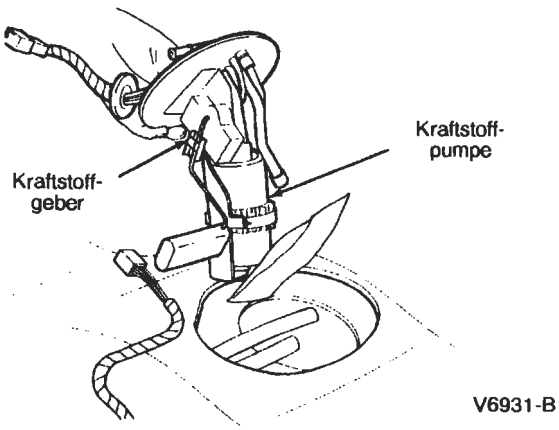
AUS- UND EINBAU

3. Rücksitzkissen entfernen. Siehe Abschnitt 01-10.
4. Geber-Stecker abtrennen.
5. Halteschrauben von Geberabdeckung entfernen und Abdeckung abnehmen.
6. Sicherungsklemmen von Kraftstoffzufuhr- und Rücklaufleitungs-Schläuchen trennen und Schläuche von Geber entfernen.



V6941-A

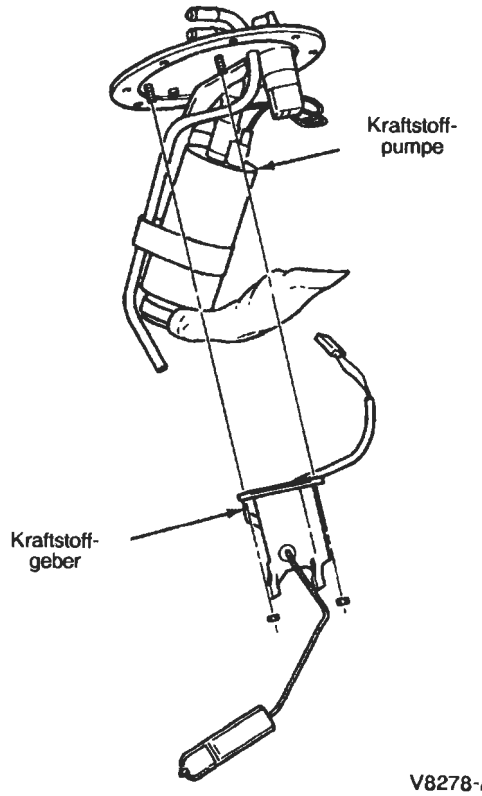
7. Sämtliche Befestigungsschrauben entfernen und Kraftstoffpumpe und - geber von Fahrzeug entfernen.



V6931-B

8. Geberstecker abklemmen.

9. Muttern von Geber entfernen und Geber von Kraftstoffpumpe entfernen.



V8278-A

Einbau

1. Geber in Position bringen und Muttern anbringen.
2. Geberstecker anschließen.
3. Kraftstoffpumpe und -Geber in Kraftstoffbehälter anordnen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
4. Kraftstoffrücklauf- und Zufuhrschläuche und Klammern an Geber anbringen.
5. Geber-Abdeckung und Befestigungsschrauben anbringen.
6. Geber elektrisch anschließen.
7. Rücksitzkissen anbringen. Gegebenenfalls siehe Abschnitt 01-10.
8. Massekabel - Batterie anklemmen.
9. Motor anlassen und alle Elemente auf richtige Funktion überprüfen.

ABSCHNITT 13-04 Ladezustands-Anzeige/Warnleuchte

THEMA	ABSCHNITT	THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	13-04-1	DIAGNOSE UND PRÜFUNG	13-04-2
BESCHREIBUNG/ARBEITSWEISE	13-04-1	AUS- UND EINBAU	13-04-2

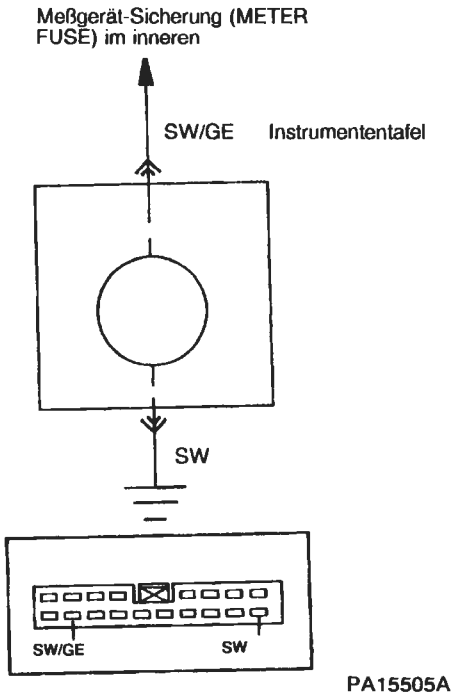
FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG/ARBEITSWEISE

Die Ladezustandsanzeige ist mit dem Zeichen "VOLTS" und einem Batteriesymbol auf der Instrumententafel versehen. Sie zeigt Batteriespannungen zwischen 9 und 17 Volt und "NORM" für normale Meßbereiche an.

Schaltplan



PA15505A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
VM1	SICHERUNGS-PRÜFUNG (LADEANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▸	**VM2.**
• Meßinstrument-Sicherung überprüfen. • Ist Sicherung i.O.?		Nein ▸	Sicherung ERSETZEN (Siehe „Beachte").

BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, auf Kurzschluß gegen Masse in SW/GE-Massekabel an Instrumenten überprüfen. Wenn erforderlich, SW/GE-Kabel reparieren.

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
VM2	MESSINSTRUMENT-SPG.-VERSORGUNG (LADEANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▸	**VM3.**
• SW/GE-Kabel am Instrumentenstecker auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • 12 Volt vorhanden?		Nein ▸	SW/GE-Kabel zwischen Instrumententafel-Stecker und Sicherungskasten REPARIEREN.

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
VM3	MESSINSTRUMENT-MASSEPRÜFUNG (LADEANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▸	SW-Kabel zwischen Instrument und Masse REPARIEREN.
• SW-Kabel am Instrument-Anschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • 12 Volt vorhanden?		Nein ▸	Voltmeter ERSETZEN.

AUS- UND EINBAU

Ladeanzeige

Die Ladeanzeige ist in die Kraftstoffvorratsanzeige der Instrumententafel integriert. Wenn die Ladeanzeige nicht funktioniert, muß die gesamte Instrumententafel ersetzt werden. Siehe dazu Abschnitt 13-01.

ABSCHNITT 13-05 Drehzahlmesser, Öldruck-, Kühlmitteltemperatur-Anzeigen/Warnleuchten

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	13-05-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	
Drehzahlmesser	13-05-2
Ladedruckanzeige	13-05-2
Öldruckanzeige	13-05-2
Temperaturanzeige	13-05-2
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Schaltplan - Temperaturanzeige	13-05-2
Schaltplan - Ladedruckanzeige	13-05-3
Schaltplan - Öldruckanzeige	13-05-3
Schaltplan - Drehzahlmesser	13-05-4
Drehzahlmesser-Diagnose	13-05-5
Ladedruckanzeige-Diagnose	13-05-7
Öldruckanzeige-Diagnose	13-05-9
Temperaturanzeige-Diagnose	13-05-12
AUS-UND EINBAU	
Temperaturanzeige	13-05-17
Ladedruckanzeige	13-05-17
Öldruckanzeige	13-05-17
Drehzahlmesser	13-05-17
Öldruckschalter	13-05-17
SPEZIALWERKZEUGE	13-05-18

FAHRZEUG

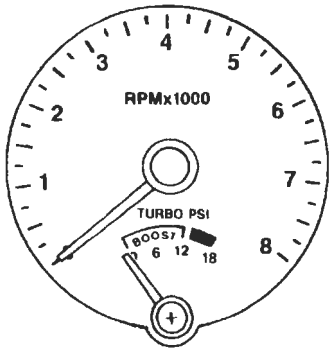
Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Drehzahlmesser

Der Drehzahlmesser befindet sich im Kombiinstrument rechts neben dem Geschwindigkeitsmesser. Der Drehzahlmesser wird durch Impulse vom Sensor-Drehzahl/KW-Position im Verteiler angetrieben.

Drehzahlmesser



PA15579-A

LADEDRUCKANZEIGE

Die Ladedruckanzeige befindet sich vorn unten im Drehzahlmesser und ist mit dem Zeichen "TURBO PSI"versehen. Sie zeigt den vom Turbolader erzeugten positiven Krümmer-druck an und wird vom Ladedruck-Sensor gesteuert.

Öldruckanzeige

Die Öldruckanzeige-Baugruppe besteht aus dem Instrument-Spannungsgleichrichter, einer Öldruckanzeige und einem Öldruck-Geber, die alle in Reihe und parallel zu einem Kondensator geschaltet sind. Der Geber besteht aus einer Membrane, einem Kontakt und einem regelbaren Widerstand. Der Öldruck veranlaßt die Membrane, den Kontakt auf dem regelbaren Widerstand zu verschieben, wodurch der Stromfluß durch das Meßinstrument gesteuert wird.

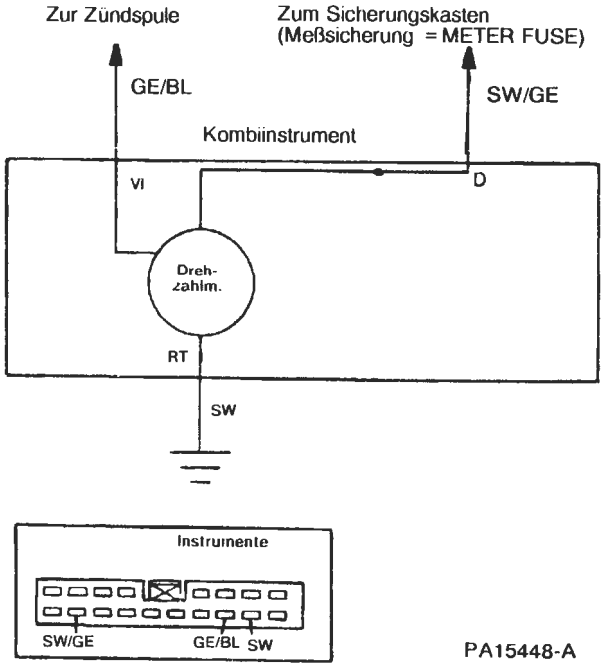
Bei niedrigem Öldruck ist der Geber-Widerstand hoch, was bedeutet, daß der Stromfluß schwach und der Nadelauschlag entsprechend gering ist. Ansteigender Öldruck verringert den Widerstand, was zu einem entsprechenden Stromanstieg und größerem Nadelausschlag führt. Bei genügendem Öldruck steht der Öldruckanzeiger innerhalb des normalen Meßbereichs.

Temperaturanzeige

Das Meßinstrument ist mit einem drahtumwickelten Bimetallstreifen versehen, der mit einem Zeiger verbunden ist. Unter Einfluß der vom Stromkreislauf erzeugten Wärme steuert der drahtgewickelte Bimetallstreifen die Nadelposition. Der Stromkreis wird vom Kühlmitteltemperatur-Sensor kontrolliert der als Belastung dient und entsprechend der Kühlmitteltemperatur den Stromkreiswiderstand reguliert.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

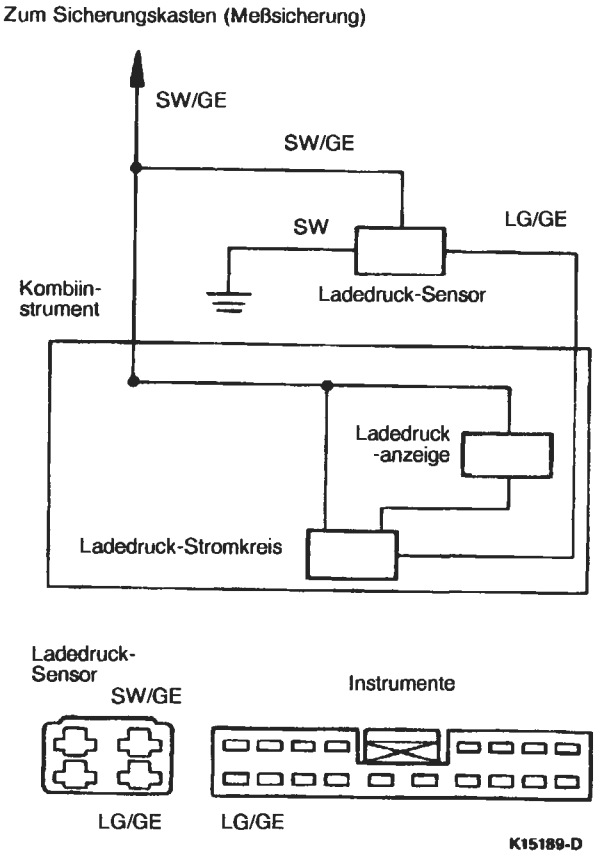
Schaltplan - Drehzahlmesser



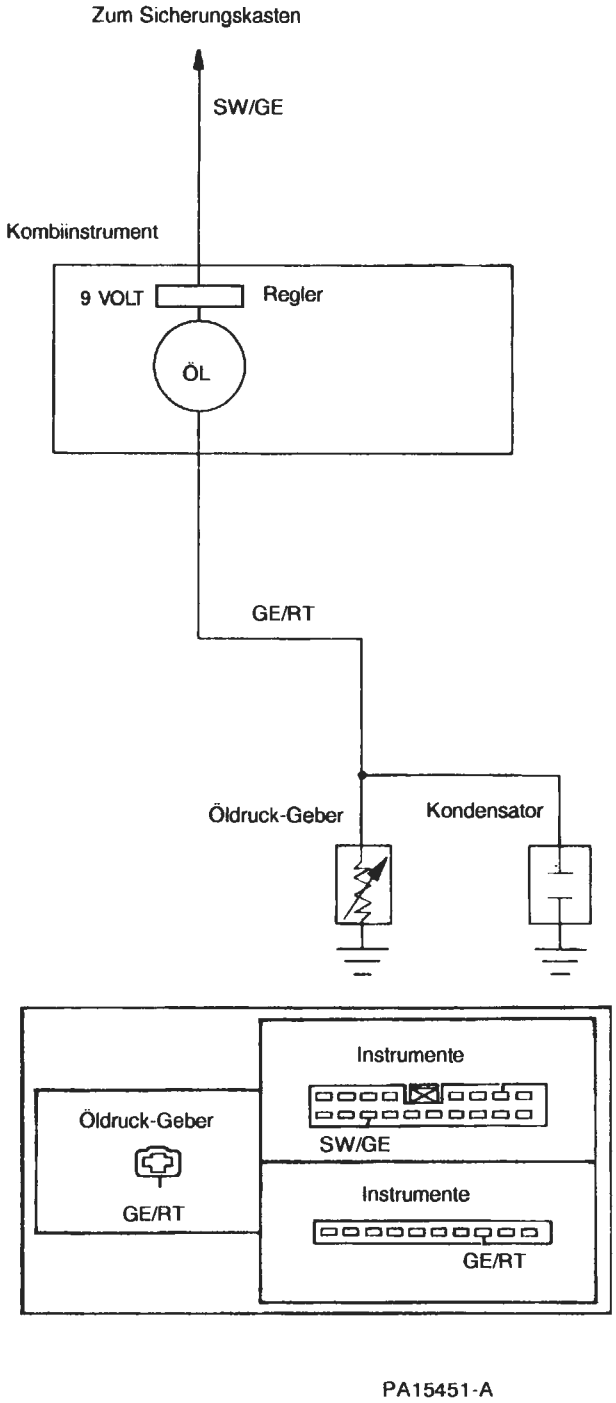
PA15448-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Schaltplan - Ladedruckanzeige

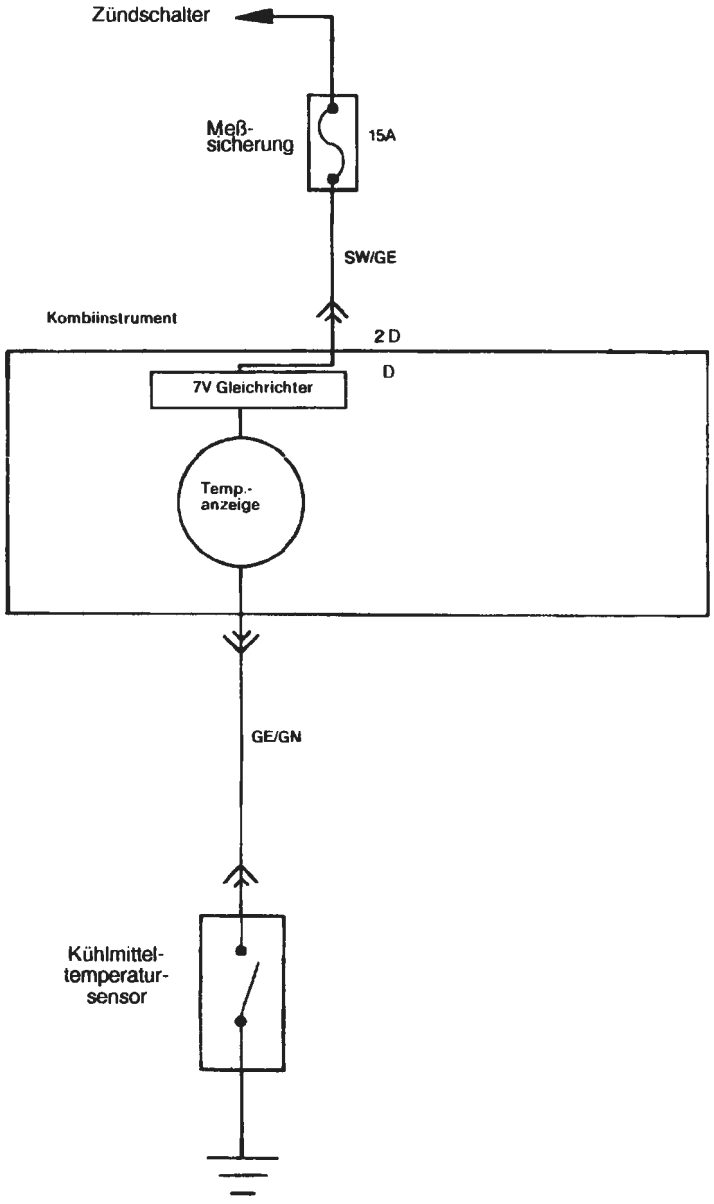


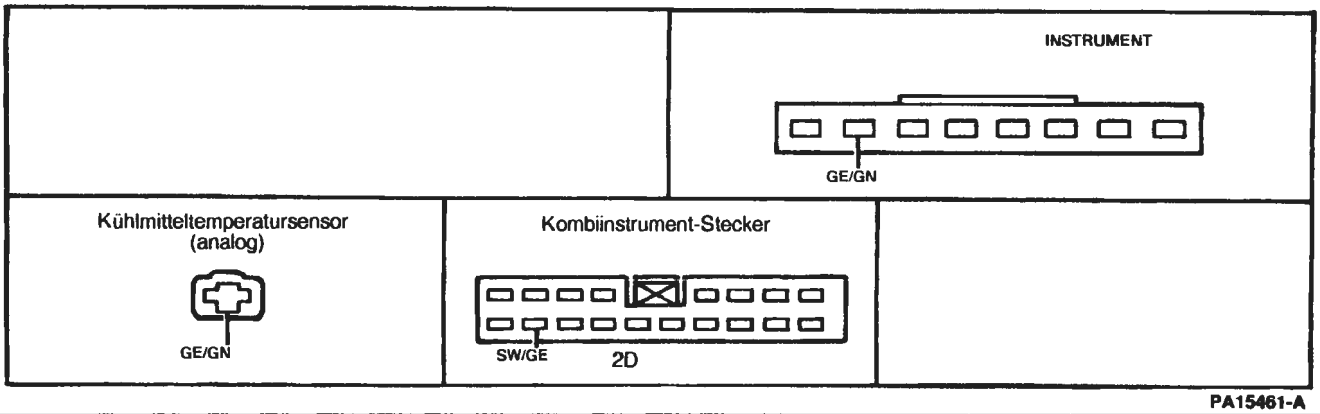
Schaltplan - Öldruckanzeige



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Schaltplan - Temperaturanzeige





DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Drehzahlmesser-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T1	DREHZAHLMESSER-SYSTEMPRÜFUNG		
• Zündung EIN und Motor anlassen. • Funktion folgender Elemente beobachten: - Kraftstoffvorratsanzeige - Temperaturanzeige - Warnleuchten - Drehzahlmesser		Alle Meßinstrumente funktionieren nicht. Nur Drehzahlmesser funktioniert nicht. Drehzahlmesser ungenau.	**T2.** **T4.** **T6.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T2	MESSINSTRUMENT-SICHERUNG (KEINE ANZEIGE FUNKTIONIERT)		
• Meßinstrument-Sicherung überprüfen. • Ist Sicherung in Ordnung?		Ja ▸ Nein ▸	**T3.** Sicherung ERSETZEN (Siehe „Beachte“)
BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, SW/GE-Kabel zwischen Instrument und Sicherungstafel auf Kurzschluß überprüfen. Wenn notwendig, SW/GE-Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T3	MESSINSTRUMENT-MASSEPRÜFUNG (KEINE ANZEIGE FUNKTIONIERT)		
• SW-Kabel an Instrument-Anschluß an Masse legen. • Funktionieren die Instrumente?		Ja ▸ Nein ▸	SW-Kabel zwischen Instrument und Masse REPARIEREN. **T4.**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T4	DREHZAHLMESSER-IMPULSPRÜFUNG NR. 1 (NUR DREHZAHLMESSER FUNKTIONIERT NICHT)		
• GE/BL-Kabel von Zündspule entfernen. • Prüflampe mit niedriger Wattleistung zwischen GE/BL-Kabel und12 Volt am Instrumenten-Stecker anlegen. • Springt die Drehzahlmessernadel hin und her?		Ja ▶ Nein ▶	GE/BL-Kabel auf Rost und/oder Wackelkontakt überprüfen undreparieren, wenn notwendig. **T5.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T5	DREHZAHLMESSER-IMPULS-PRÜFUNG NR. 2 (NUR DREHZAHLMESSER FUNKTIONIERT NICHT)		
• Prüflampe mit niedriger Wattleistung zwischen GE/BL-Kabel und 12 Volt am Instrument-Anschluß anbringen. • Springt die Drehzahlmessernadel hin und her?		Ja ▶ Nein ▶	GE/BL-Kabel zwischen Instrument und Spule REPARIEREN. Drehzahlmesser ERSETZEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
T6	DREHZAHLMESSER-PRÜFUNG (DREHZAHLMESSER-ANZEIGEWERT UNREGELMÄSSIG)	Ja ▸	Abschnitt 03-07.
• GE/BL-Kabel von Zündspule entfernen und Meßsender und Drehzahlmesserprüfer zwischen GE/BL-Kabel und Masse anbringen. • Prüfer- und Drehzahlmesser-Anzeigen vergleichen. • Liegen Werte in zulässigem Meßbereich? (Siehe Tabelle)		Nein ▸	Drehzahlmesser ERSETZEN (Siehe „Achtung"). **ACHTUNG: Beim Aus- und Einbau Drehzahlmesser nicht fallen lassen oder scharfen Stößen aussetzen.**

Standard-Anzeigen (1/min)	Zulässiger Meßbereich (1/min)
1000	1000-1050
2000	2000-2050
3000	3000-3050
4000	4000-4050
5000	5000-5050
6000	6000-6050

Ladedruckanzeige-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
BG1	LADEDRUCK-SENSOR-SPG.-VERSORGUNG (LADEDRUCKANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▸	**BG2.**
• SW/GE-Kabel an Ladedruck-Sensor-Anschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • 12 Volt vorhanden?		Nein ▸	SW/GE-Kabel zwischen Ladedruck-Sensor und Sicherungstafel REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
BG2 LADEDRUCKSENSOR-AUSGANG (LADEDRUCKANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• LG/GE-Kabel an Ladedrucksensor-Stecker auf 2,5 Volt (±0,5 Volt) überprüfen. • 2,5 Volt vorhanden?	Ja ▸	**BG4.**
	Nein ▸	**BG3.**

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
BG3 LADEDRUCKSENSOR-MASSEPRÜFUNG (LADEDRUCKANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und SW-Kabel an Ladedrucksensor-Stecker prüfen. • Durchgang vorhanden?	Ja ▸	Ladedrucksensor ERSETZEN.
	Nein ▸	SW-Kabel zwischen Ladedrucksensor und Masse REPARIEREN.

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
BG4 LADEDRUCKSENSOR-AUSGANG (LADEDRUCKANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▸	**BG5.**
• LG/GE-Kabel an Instrument-Stecker auf 2,5 Volt (±0,5 Volt) überprüfen. • 2,5 Volt vorhanden?	Nein ▸	LG/GE-Kabel zwischen Instrument und Ladedrucksensor REPARIEREN.

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
BG5 LADEDRUCKANZEIGE-PRÜFUNG (ANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Ladedrucksensor entfernen. • Brücke zwischen GE/BL- und LG/GE-Kabeln an Instrument-Steckern anbringen. • Zeigt Ladedruckanzeige über gesamtem Meßbereich an?	Ja ▸	Ladedrucksensor ERSETZEN.
	Nein ▸	Ladedruckanzeige ERSETZEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Öldruckanzeige-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP1	ANZEIGE-BEDINGTE SYSTEMPRÜFUNG (ÖLDRUCKANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Zündung EIN (Motor aus).		Warnleuchten funktionieren nicht, Öldruckanzeige gibt niedrigen Ölstand an. ▸	**OP2.**
• Folgende Elemente auf richtige Funktion überprüfen: - Öldruckanzeige - Warnleuchten - Anti-Blockier-System - Sicherheitsgurte - Bremsen - Motor		Öldruckanzeige steht dauernd auf niedrig. ▸ Öldruckanzeige steht dauernd auf hoch. ▸ Öldruckanzeige zeigt ungenau an. ▸	**OP3.** **OP5.** **OP7.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP2	INSTRUMENT-MESSSICHERUNG-(WARNLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT, ÖLDRUCKANZEIGE STEHT AUF NIEDRIG)		
• Anzeige-Sicherung überprüfen. • Ist Sicherung i.O.?		Ja ▸	SW/GE-Kabel zwischen Sicherungstafel und Instrumententafel REPARIEREN.
		Nein ▸	Sicherung ERSETZEN (Siehe „Beachte").
BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, Kurzschluß in SW/GE-Kabeln zwischen Instrument und Sicherungstafel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP3	ANZEIGE-PRÜFUNG (ÖLDRUCKANZEIGE STEHT DAUERND AUF NIEDRIG)		
• GE/RT-Kabel an Instrument-Anschluß an Masse schließen. • Steht Öldruckanzeige hoch?		Ja ▸ Nein ▸	**OP4.** Öldruckanzeige ERSETZEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Öldruckanzeige-Diagnose

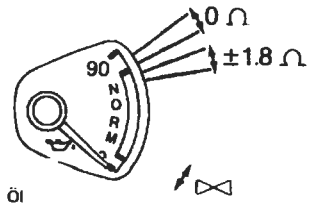
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP4	ANZEIGE - DURCHGANGS-PRÜFUNG NR.1 (ÖLDRUCKANZEIGE STEHT DAUERND NIEDRIG)		
		Ja ▸	Öldruck-Geber ERSETZEN.
• GE/RT-Kabel an Öldruck-Geber-Anschluß an Masse schließen. • Steht Öldruckanzeige hoch?		Nein ▸	GE/RT-Kabel zwischen Instrument und Öldruck-Geber REPARIEREN.

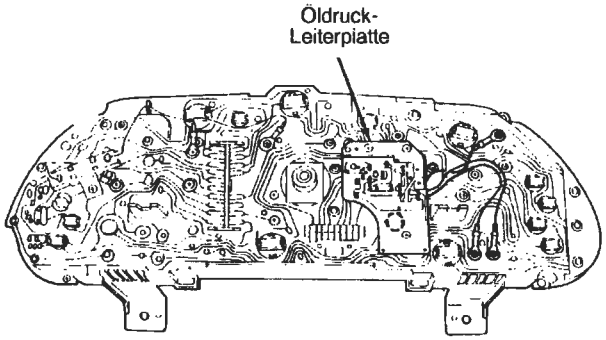
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP5	ANZEIGE-KURZSCHLUSSPRÜFUNG NR.1 (ÖLDRUCKANZEIGE STEHT DAUERND AUF HOCH)		
		Ja ▸	Öldruckanzeige ERSETZEN (Teil der Instrument-Kombination).
• Kleinen Instrument-Stecker entfernen. • Steht Öldruckanzeige immer noch auf hoch?		Nein ▸	**OP6.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP6	ANZEIGE-KURZSCHLUSS-PRÜFUNG NR.2 (ÖLDRUCK-ANZEIGE STEHT DAUERND AUF HOCH)		
		Ja ▸	GE/RT-Kabel zwischen Instrument-Öldruck-Geber und Kondensator REPARIEREN.
• Meßinstrument (METER) wieder anschließen. • Öldruck-Geber-Anschluß entfernen. • Steht Öldruckanzeige immer noch auf hoch?		Nein ▸	Öldruck-Geber ERSETZEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
OP7 ÖLDRUCKANZEIGE-PRÜFUNG (ÖLDRUCKANZEIGE UNGENAU)		
• Öldruck-Geberstecker entfernen. • Leitungskabel von Rotunda Anzeigen-Prüfer (Siehe Anmerkung) an GE/RT-Kabel des Steckers und anderes Kabel an Masse anschließen . • Prüfer auf empfohlene Widerstandswerte einstellen. • Zündung EIN und überprüfen, ob Anzeigenadel richtige Werte angibt. • Jede Überprüfung zwei Minuten lang fortsetzen, um Anzeigegenauigkeit beurteilen zu können. • Der zulässige Fehlwert ist gleich der doppelten Nadelbreite. • Sind Öldruckangaben richtig?	Ja ▸ Nein ▸	Öldruck-Geber ERSETZEN. Öldruckanzeige ERSETZEN. BEACHTE: Sollte die Öldruckanzeige immer noch nicht funktionieren, kann es erforderlich sein, die Öldruck-Leiterplatte zu ersetzen. Siehe Ersatzteil-Katalog zwecks geeigneter Erzatzteil-Nummern. Siehe Abschnitt 13-01 zwecks Schalttafel-Aus- und Einbauverfahren.
BEACHTE: Rotunda Anzeigen-Prüfer Nr. 021-00038 oder gleichw. verwenden.		





PA15547-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Kühlmitteltemperatur-Anzeige-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG1	ANZEIGE-SYSTEM-ÜBERPRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Motor anlassen und 15 Minuten warmlaufen lasen. • Motor abstellen. Zündung EIN. • Folgende Elemente auf richtiges Funktionieren überprüfen: - Temperaturanzeige - Warnleuchten (Anti-Blockier-System, Sicherheitsgurt, Motor,Bremsen)		Warnleuchten funktionieren nicht und Temperaturanzeige steht dauernd auf kalt. ▸ Warnleuchten funktionieren und Temperaturanzeige steht dauernd aufkalt. ▸ Temperaturanzeige steht dauernd auf heiß. ▸ Temperaturanzeige ist ungenau. ▸	**TG2.** **TG3.** **TG5.** **TG7.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG2	ANZEIGESICHERUNG-ÜBERPRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE STEHT DAUERND AUF KALT/WARNLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Anzeige-Sicherung (METER) überprüfen. • Ist Sicherung in Ordnung?		Ja ▸ Nein ▸	SW/GE-Kabel zwischen Einbausatz und Sicherungstafel REPARIEREN. Sicherung ERSETZEN (Siehe Anmerkung).
BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, SW/GE-Kabel zwischen Instrument und Sicherungstafel auf Kurzschluß überprüfen. SW/GE-Kabel reparieren, soweit erforderlich.			

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG3	TEMPERATURANZEIGE-PRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE STEHT DAUERND AUF KALT/WARNLEUCHTEN i.O.)		
• GE/GN-Kabel an Instrumentanschluß an Masse legen. • Steht Temperatureanzeige immer noch auf kalt?		Ja ▶ Nein ▶	Temperatur-Meßinstrument ERSETZEN. **TG 4.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG4	TEMPERATURANZEIGE-DURCHGANG-PRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE STEHT DAUERND AUF KALT/WARNLEUCHTEN FUNKTIONIEREN)	Ja ▶	GE/GN-Kabel zwischen Meßinstrument (METER) und Kühlmitteltemperatur-Sensor REPARIEREN.
• GE/GN-Kabel an Kühlmitteltemperatur-Sensor-Stecker an Masse legen. • Steht Temperatureanzeige immer noch auf kalt?		Nein ▶	Kühlmitteltemperatur-Sensor ERSETZEN.

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG5	TEMPERATURANZEIGE-KURZSCHLUSS-PRÜFUNG NR.1 (TEMPERATURANZEIGE STEHT DAUERND AUF HEISS)	Ja ▶	**TG6.**
• GE/GN-Kabel von Kühlmitteltemperatur-Sensor entfernen. • Steht Temperatureanzeige immer noch auf heiß?		Nein ▶	Kühlmitteltemperatur-Sensor ERSETZEN.

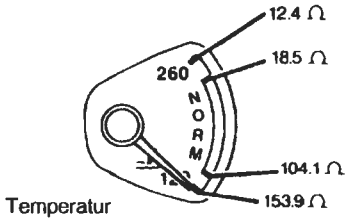
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG6	TEMPERATURANZEIGE-KURZ-SCHLUSSPRÜFUNG NR.2 (TEMPE-RATURANZEIGE STEHT DAUERND AUF HEISS)	Ja ▶	Temperaturanzeige ERSETZEN.
• GE/GN-Kabel wieder an Kühlmitteltemperatur-Sensor anschließen. • Anzeige-Stecker (METER) entfernen. • Steht Temperaturanzeige immer noch auf heiß?		Nein ▶	GE/GN-Kabel zwischen Kühlmitteltemperatur-Sensor und Meßinstrument REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG7 TEMPERATURANZEIGE-PRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE UNGENAU)		
• Kühlmitteltemperatur-Sensorstecker entfernen. • Kabel von Rotunda Anzeigenprüfer 021-00055 (oder gleichw.) an GE/GN-Kabel des Steckers anschließen und das andere Kabel wie angezeigt an Masse schließen. • Prüfer auf vorgeschriebene Widerstands-werte einstellen. • Zündung EIN und überprüfen, ob Nadel richtige Werte anzeigt. • Jede Überprüfung zwei Minuten lang fortsetzen, um Anzeigegenauigkeit beurteilen zu können (der zulässige Fehlwert ist gleich der doppelten Nadelbreite). • Liegen Anzeigewerte im zulässigen Meßbereich?	Ja ▶ Nein ▶	**TG8.** Temperaturanzeige ERSETZEN.

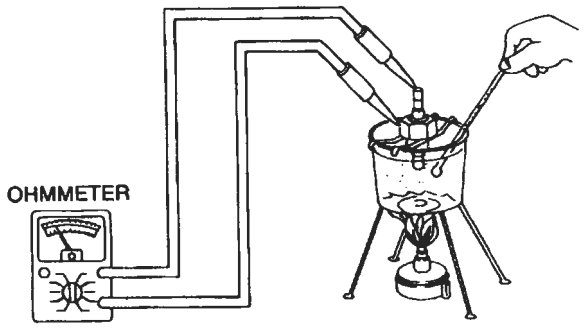
BEACHTE: Rotunda Anzeigenprüfer Nr. 021-00055 oder gleichw. verwenden.



PA15548-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
TG8 TEMPERATUR-GEBER-PRÜFUNG (TEMPERATURANZEIGE UNGENAU)		
• Kühlmitteltemperatur-Sensor entfernen. • Kühlmitteltemperatur-Sensor in Wasser tauchen und auf 80°C erwärmen. • Mit Widerstandsmesser Widerstand zwischen Verkleidung und Kühlmitteltemperatur-Sensor-Steckerklemme ermitteln. • Liegt Widerstand zwischen 150 und 180 Ohm?	Ja ▸ Nein ▸	Abschnitt 03-03. Kühlmitteltemperatur-Sensor ERSETZEN.



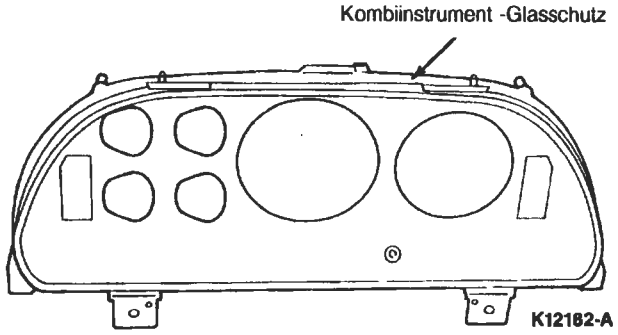
NR. 059-00010 PA15549-A

AUS- UND EINBAU

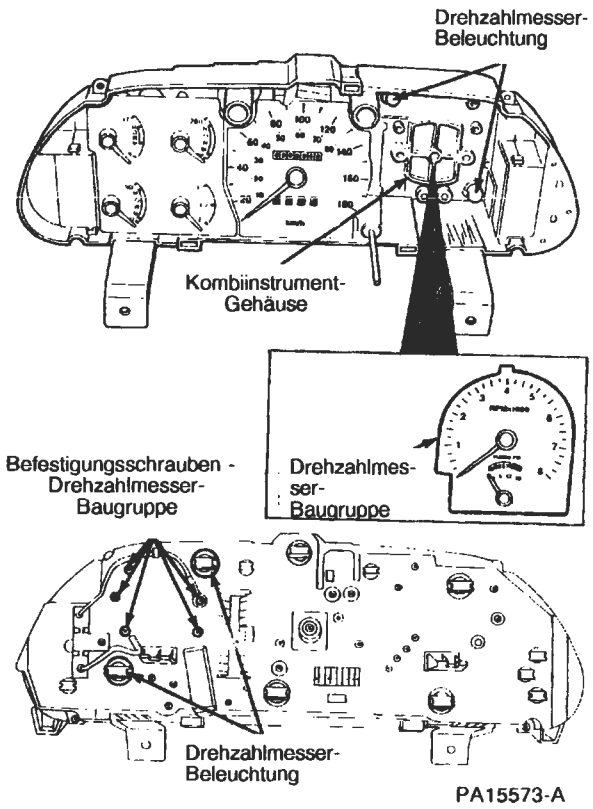
Drehzahlmesser:

Ausbau

1. Kombiinstrument ausbauen. Siehe Abschnitt 13-01.
2. Glasschutz entfernen.



3. Befestigungsschrauben und Drehzahlmesser von Kombiinstrument -Gehäuse entfernen.



Einbau

1. Drehzahlmesser in Kombiinstrument - Gehäuse einbauen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Glasschutz anbringen.
3. Kombiinstrument einbauen. Wenn erforderlich, siehe Abschnitt13-01.

   BEACHTE: Der Drehzahlmesser ist wartungsfrei. Bei Fehlerermittlung muß die Baugruppe ersetzt werden.

Ladedruckanzeige

Aus- und Einbau

Die Ladedruckanzeige ist in den Geschwindigkeitsmesser integriert und wartungsfrei. Bei Fehlerermittlung muß der Geschwindigkeitsmesser ersetzt werden. Siehe Verfahren in diesem Abchnitt.

Öldruckanzeige

Aus- und Einbau

Die Öldruckanzeige ist in die Kraftstoff-, Kühlmitteltemperatur- und Spannungsmesser-Anzeigen-Baugruppe integriert. Bei Fehler muß die gesamte Baugruppe ersetzt werden. Siehe Verfahren in Abschnitt 13-01.

Temperaturanzeige

Aus- und Einbau

Die Temperaturanzeige ist in die Instrumentenbaugruppe integriert. Bei Fehlerermittlung muß die Instrumentenbaugruppe ersetzt werden. Siehe Verfahren in Abschnitt 13-01.

Öldruckschalter

Aus- und Einbau

Siehe Verfahren in Abschnitt 03-01B für Aus-und Einbau.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
021-00055	Anzeigen-Prüfer

ABSCHNITT 13-06 Horn

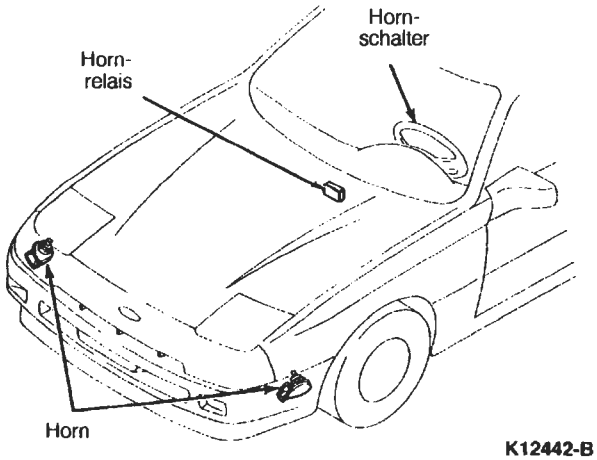
THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	13-06-1
BESCHREIBUNG	13-06-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Schaltplan	13-06-2
AUS- UND EINBAU	
Horn und Halter	13-06-9
AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)	
Hornrelais	13-06-10
Hornschalter	13-06-10
SPEZIELLE WARTUNGS-WERKZEUGE	13-06-10

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

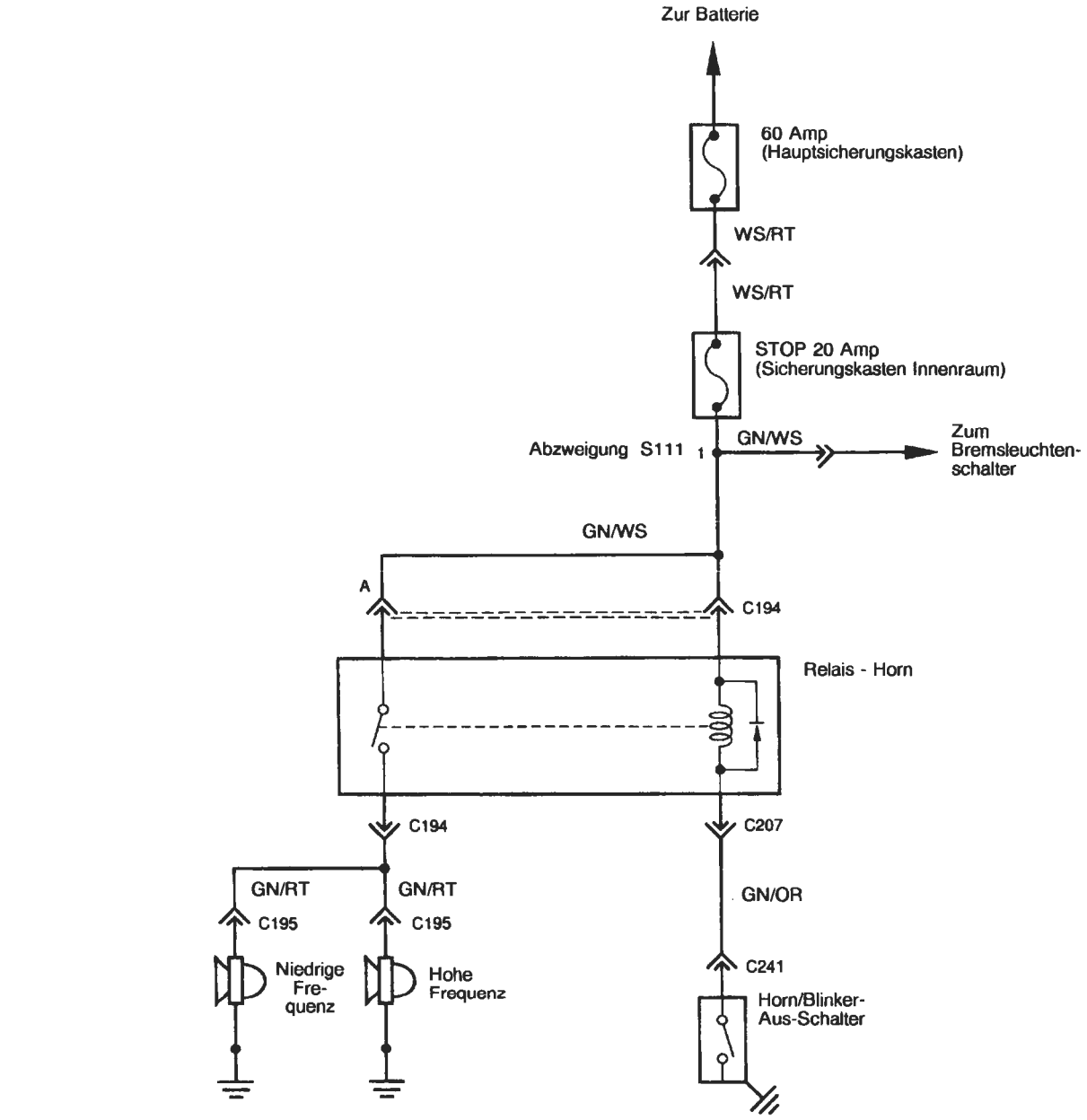
Das Hornsystem besteht aus einem Hornschalter unter der mittleren Lenkradabdeckung sowie einem Hochfrequenz-und einem Niedrigfrequenz-Horn die getrennt auf je einem Kotflügelstehblech im vorderen Motorraum angebracht sind.

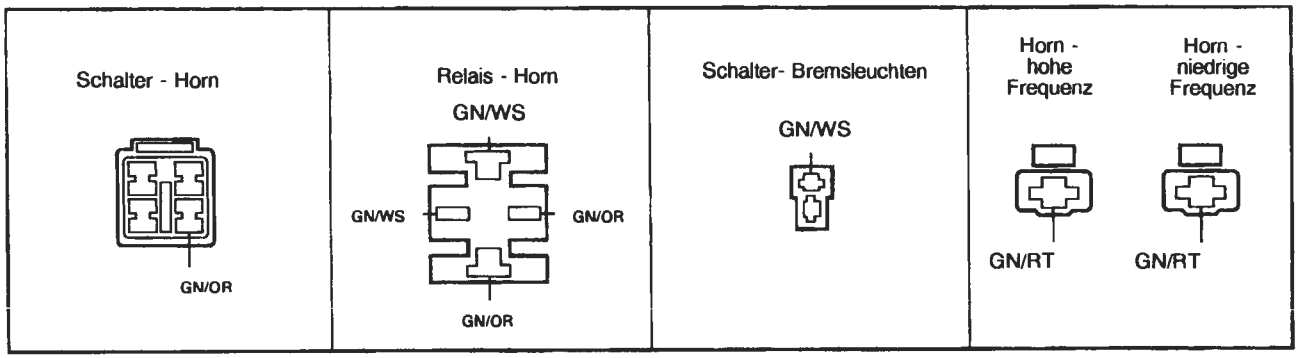


K12442-B

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Schaltplan - Horn





K16257-B

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H1	HORN-ÜBERPRÜFUNG		
• Horntaste drücken		Horn funktioniert nicht ▸	**H2.**
		Horn dauernd an ▸	**H10.**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H2	HORNSYSTEM-ÜBERPRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• Bremsleuchten-Funktion überprüfen. • Funktionieren die Bremsleuchten?		Ja ▸	**H5.**
		Nein ▸	**H3.**

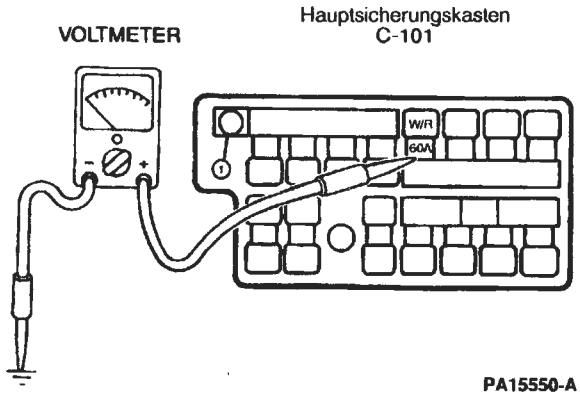
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H3	BREMSLEUCHTEN (HORN)-SICHERUNG-ÜBERPRÜFUNG (HORN UND BREMSLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Bremsleuchten (Horn)-Sicherung überprüfen. • Ist Sicherung in Ordnung?		Ja ▸	**H4.**
		Nein ▸	Sicherung ERSETZEN (Siehe „Beachte“).

BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, GN/WS-Kabel am Bremsleuchtenschalter (Abzweigung S111) und GN/WS-Kabel am Hornrelais (C194-Anschluß) auf Kurzschluß überprüfen. Gegebenenfalls GN/WS-Kabel reparieren.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

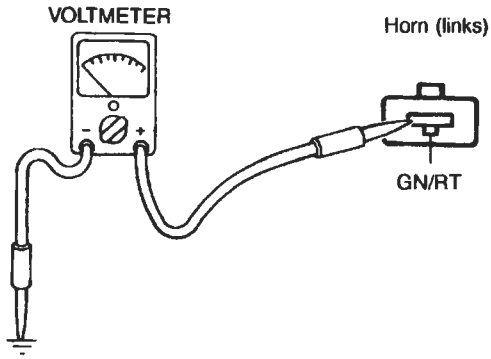
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H4	HORN- UND BREMSLEUCHTEN-VERSORGUNGSLEITUNG-ÜBER-PRÜFUNG (HORN UND BREMS-LEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• WS/RT-Kabel am Hauptsicherungsanschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • 12 Volt vorhanden?		Ja ▶	WS/RT-Kabel zwischen Hauptsicherung und Bremsleuchtensicherung REPARIEREN.
		Nein ▶	**H7.** Hauptsicherung ERSETZEN.

BEACHTE: Falls Sicherung wieder durchbrennt, WS/RT-Kabel auf Kurzschluß überprüfen. Wenn erforderlich, WS/RT-Kabel reparieren.



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

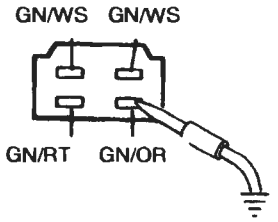
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H5	HORN-ÜBERPRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• Horntaste drücken.		Ja ▸	**H12.**
• GN/RT-Horn-Kabelanschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen.		Nein ▸	**H6.**
• 12 Volt vorhanden?			



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H6	HORNSIGNAL-ÜBERPRÜFUNG NR. 1 (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/OR-Kabel an Relaisanschluß an Masse legen. • Funktioniert das Horn?		Ja ▸ Nein ▸	**H9.** **H7.**

Hornrelais



PA15552-A

Ansicht: Steckerrückseite

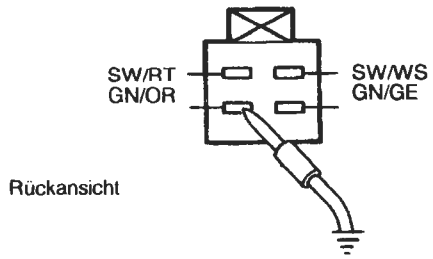
TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H7	HORNSPANNUNGS-VERSORGUNGS-PRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/WS-Kabel an Hornrelaisanschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • GN/WS-Kabel an Bremsleuchten-Schalteranschluß auf 12 Volt (± 1 Volt) überprüfen. • 12 Volt vorhanden?		Ja (Bremsleuchten) ▸ Ja (Horn) ▸ Nein ▸	Abschnitt 17-00. **H8.** GN/WS-Kabel zwischen Sicherungstafel und Hornrelais REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H8	HORNRELAIS-PRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/RT-Kabel an Hornrelaisanschluß auf 12 Volt (± 1 Volt)überprüfen.		Ja ▶	GN/RT-Kabel zwischen Hornrelais und Horn REPARIEREN.
• 12 Volt vorhanden?		Nein ▶	Hornrelais ERSETZEN.

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H9	HORNSCHALTER-PRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)		
• GN/OR-Kabel an Hornschalteranschluß an Masse legen.		Ja ▶	Hornschalter ERSETZEN.
• Funktioniert Horn?		Nein ▶	GN/OR-Kabel zwischen Hornschalter und Hornrelais REPARIEREN.

Blinker-AUS und Hornschalter (D)
C254



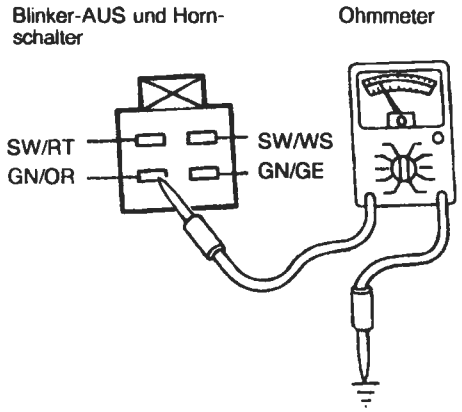
Ansicht: Steckerrückseite

PA15553-A

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H10	HORNSCHALTER-PRÜFUNG (HORN BLEIBT AN)		
• Hornschalteranschluß entfernen.		Ja ▶	Hornschalter ERSETZEN.
• Wird Horn abgestellt?		Nein ▶	**H11.**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H11	HORNSIGNAL-PRÜFUNG (HORN BLEIBT AN)		
• Hornrelaisanschluß entfernen. • Auf Durchgang zwischen Masse und GN/OR-Kabel an Hornschalteranschluß überprüfen. • Durchgang vorhanden?		Ja ▶ Nein ▶	GN/OR-Kabel zwischen Hornrelais und Hornschalter REPARIEREN. Hornrelais ERSETZEN.

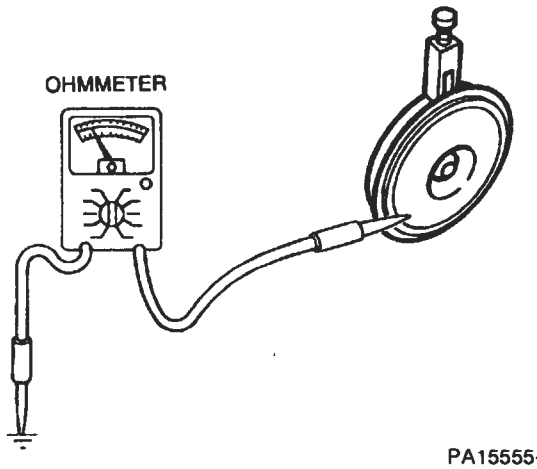


Ansicht: Steckerrückseite

PA15554-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
H12	HORN - MASSEPRÜFUNG (HORN FUNKTIONIERT NICHT)	Ja ▶	Horn ERSETZEN.
• Auf Durchgang zwischen Masse und Horngehäuse prüfen. • Durchgang vorhanden?		Nein ▶	Masseanschluß REPARIEREN.



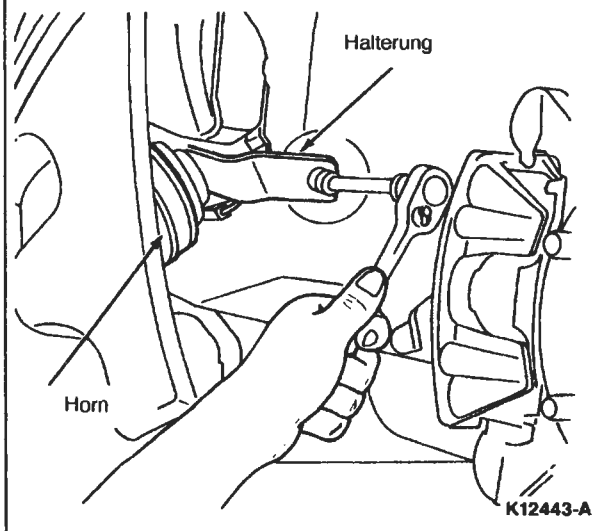
PA15555-A

AUS- UND EINBAU

Horn und Halterung

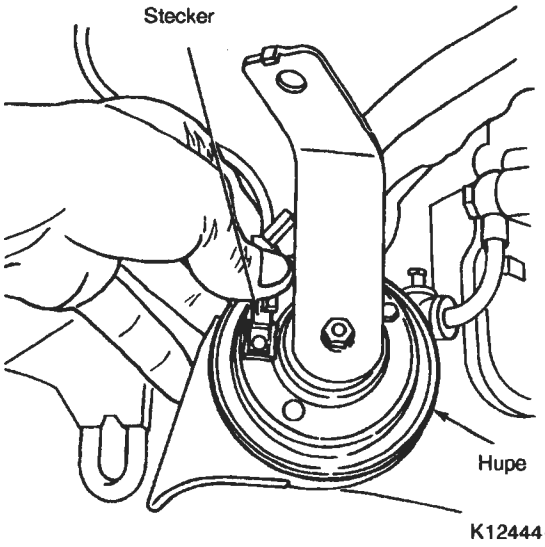
Ausbau

1. Vorderrad abnehmen.
2. Spritzschutz entfernen.
3. Hornbaugruppe-Halteschraube entfernen.



AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Stecker abklemmen.



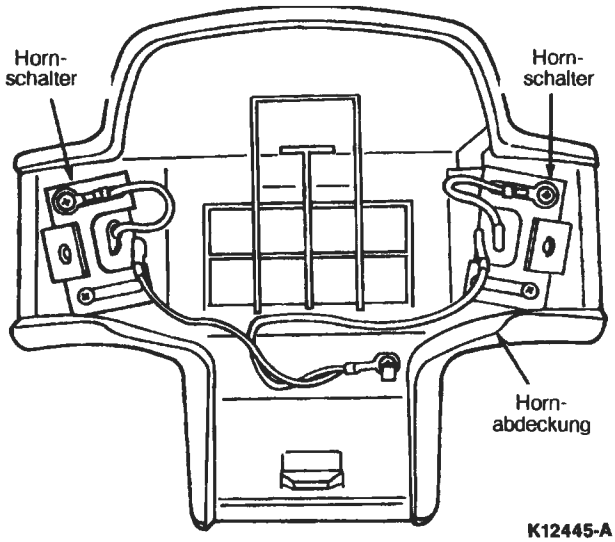
5. Horn und Halterung entfernen.

Einbau

1. Stecker anschließen.
2. Horn, Halter und Halteschraube anbringen.
3. Spritzschutz anbringen.
4. Vorderrad anbringen.

Hornschalter

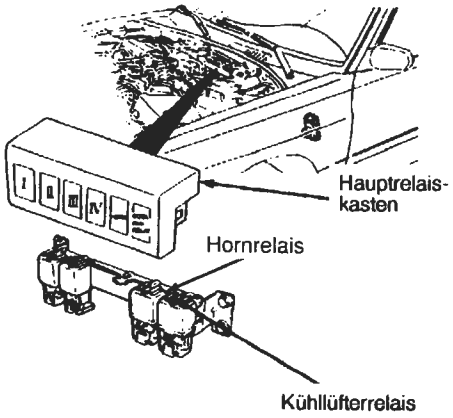
Der Hornschalter ist nach Entfernen der Hornabdeckung vom Lenkradzugänglich.



Hornrelais

Aus- und Einbau

Aus- und Einbau des Hornrelais nach der folgenden Abbildung durchführen.



SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
077-00001	Digitales Volt-Ohmmeter

ABSCHNITT 13-07 Zeituhr

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	13-07-1
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	
Zeit-Einstellung	13-07-1
Datum-Einstellung	13-07-1
Stoppuhr-Einstellung	13-07-1
AUS- UND EINBAU	
Zeituhr	13-07-2
DIAGNOSE	
Zeituhr-Stecker	13-07-2

FAHRZEUG

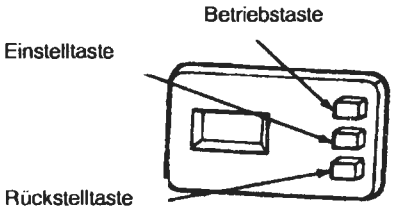
Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Die elektronische Digitaluhr zeigt die Zeit im 12-Stundenformat an. Das Anzeigelicht ist gedämpft, wenn Scheinwerfer an sind.

Zeit-Einstellung

1. Zur ZEIT-Einstellung, BETRIEBS-Taste drücken, um auf ZEIT-Einstellungsbetrieb zu gehen. Zeituhr ist in ZEIT-Einstellungsbetrieb, wenn Doppelpunkt angezeigt ist, aber NICHT blinkt.
2. RÜCKSTELL-Taste drücken, um Stundeneinstellung zu wählen. Stunde wird durch ein A (a.m.) für Vor- oder P (p.m.) für Nachmittag angezeigt.
3. EINSTELL-Taste drücken, bis gewünschte Stunde angezeigt wird.
4. RÜCKSTELL-Taste drücken, um Minutenanzeige zu wählen.
5. EINSTELL-Taste drücken, bis gewünschte Minute angezeigt wird.
6. RÜCKSTELL-Taste drücken, um eingestellte Zeit anzuzeigen.



K8535-A

Datum-Einstellung

1. Zur DATUM-Einstellung, BETRIEBS-Taste drücken, um auf DATUM-Einstellbetrieb zu gehen. Zeituhr ist in DATUM-Einstellbetrieb, wenn KEIN Doppelpunkt angezeigt wird.
2. Innerhalb von fünf Sekunden RÜCKSTELL-Taste drücken, um Monatsanzeige zu wählen.
3. EINSTELL-Taste drücken, bis gewünschter Monat angezeigt wird.
4. RÜCKSTELL-Taste drücken, um Tagesanzeige zu wählen.
5. EINSTELL-Taste drücken, bis gewünschter Tag angezeigt wird.
6. RÜCKSTELL-Taste drücken, um eingestelltes Datum anzuzeigen. Innerhalb von fünf Sekunden geht die Zeituhr auf Zeitbetriebsart zurück.

Stoppuhr-Einstellung

1. Zur STOPPUHR-Einstellung BETRIEBS-Taste drücken, um auf STOPPUHR-Einstellung zu gehen. Die Zeituhr ist im STOPPUHR-Betrieb, wenn der Doppelpunkt angezeigt wird **UND** blinkt.
2. RÜCKSTELL-Taste drücken, um STOPPUHR auf Null zurückzustellen.
3. EINSTELL-Taste drücken, um eventuellen STOPPUHR-BETRIEB im Ablauf zu beenden oder zu unterbrechen. Die gesamte Anzeige blinkt.
4. EINSTELL-Taste nochmals drücken, um mit angezeigter ZEIT fortzufahren.
5. BETRIEBS-Taste drücken, um auf ZEIT-Betriebsart zurückzugehen.

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE (Fortsetzung)

AUS- UND EINBAU

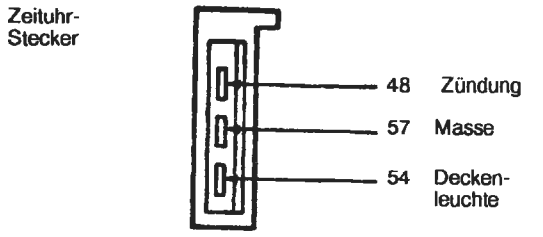
1. Schmalen Schraubendreher in Schlitz an Seitenmitte der Uhr einsetzen und gegen Haltelaschen drücken, um Uhr freizugeben.
2. Uhr greifen und nach außen ziehen.
3. Elektrischen Anschluß (Stecker) abklemmen.
4. Zum Einbau Stecker anschließen und Uhr wieder vorschriftsmäßig einrasten lassen.

Die Zeituhr wird nur als Baugruppe gewartet.

DIAGNOSE

BEACHTE: Die Zeituhr-Anzeige kann bei ausgeschalteter Zündung gelesen werden. Die Anzeige wird beleuchtet, wenn der Zündschalter in der ACC- oder MOTOR-LÄUFT-Stellung ist.

1. Sicherung des Deckenleuchten-Schaltkreises (54) überprüfen.
2. Masseschaltung (GND) 57 prüfen.
3. Die Glühlampe sollte aufleuchten, wenn der Zündschalter in MOTOR LÄUFT-Stellung ist. Schaltkreis 484 überprüfen.



ABSCHNITT 13-09 Verschiedene Anzeige-instrumente, Warnsysteme

THEMA	ABSCHNITT
FAHRZEUG	13-09-1
BESCHREIBUNG	
CPU (Zentrale Steuereinheit)	13-09-1
Zeitgeber	13-09-2
Sicherungsgurt-Warnleuchte	13-09-2
Antiblockier-Warnleuchte	13-09-2
Fernlicht-Kontrolleuchte	13-09-2
Blinker-Kontrolleuchte	13-09-2
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	
Schaltplan - CPU	13-09-3
Schaltplan- Warnleuchte	13-09-4
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)	
Schaltplan Anzeigeleuchten	13-09-5
Warnleuchte-Diagnose	13-09-6
Kontrolleuchte-Diagnose	13-09-14
AUS- UND EINBAU	
Zentrale Steuereinheit (CPU)	13-09-16
Warn/Kontrolleuchten und Blinker-Kontrolleuchten	13-09-17
Sicherungsgurt-Warnschalter	13-09-17
SPEZIELLE WARTUNGS-WERKZEUGE	13-09-17

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG

CPU (Zentrale Steuereinheit)

Die Warntonanlage dieses Fahrzeugs befindet sich in der zentralen Steuereinheit (CPU). Alle Warnfunktionen werden von dort aus gesteuert. Die zentrale Steuereinheit ist ein Mikroprozessor, der sich unmittelbar über der inneren Sicherungstafel befindet und direkt mit der Anschlußdose verbunden ist.

Die CPU steuert folgende zwei Hauptsysteme:

Alarm-System

- Schlüssel-Warnton - Dieser Alarm wird aktiviert, wenn der Zündschalter in die EIN-Stellung gebracht wird. Nach Aktivierung wird der Alarm ausgelöst, wenn der Schlüssel sich bei offener Tür in jeder beliebigen Position im Zündschloß befindet.

BEACHTE: Die Bremsleuchten- und Kühlmittelstand-Warnsignale werden vom CPU gesteuert.

- Licht-Warnton - Dieser Alarm ertönt, wenn Standlichter und/oderScheinwerfer noch eingeschaltet sind, nachdem der Schlüssel vom Zündschloß abgezogen wurde. Der Alarm wird durch das Öffnen der Tür ausgelöst.
- Sicherheitsgurt-Warnton - Dieser Alarm ertönt gleichzeitig mit dem Aufleuchten der Sicherheitsgurt-Kontrolleuchte, sobald der Zündschalter in die EIN-Stellung gedreht wird. Wenn jedoch vor dem Einschalten der Zündung der Fahrersitz-Sicherheitsgurt angelegt wurde, leuchtet die Sicherheitgurt-Kontrolleuchte auf, der Warnton bleibt jedoch stumm.
- Turbolader-Überdruck-Warnton - Dieser Alarm ertönt, wenn das Steuergerät einen Lade-Überdruck feststellt. Während des Alarms schaltet das Steuergerät die Kraftstoffzufuhr ab, bis der Lade-Überdruck verschwunden ist.

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Zeitgeber

- Sicherheitsgurt-Zeitgeber - Dieser Zeitgeber bestimmt Alarm- und Kontrolleuchten-Dauer. Alarm- und Leuchtdauer betragen ungefähr sechs Sekunden.
- Zündschloßleuchten-Zeitgeber Dieser Zeitgeber bestimmt die Brenndauer der Leuchte. Die Leuchte wird durch Öffnen einer Tür ausgelöst und bleibt ungefähr 30 Sekunden lang an, oder bis die Zündung EIN-geschaltet wird.
- Innenbeleuchtung-Zeitgeber - Dieser Zeitgeber bestimmt die mit dem Öffnen einer Tür beginnende Brenndauer der Innenbeleuchtung. Nach Schließen der Tür bleibt die Beleuchtung ungefähr fünf Sekunden an.

Sicherheitsgurt-Warnleuchte

Die Sicherheitsgurt-Warnleuchte leuchtet ungefähr acht Sekunden nach Einschalten der Zündung, unabhängig davon, ob Sicherheitsgurte angelegt werden.

Antiblockier-Warnleuchte

Die Antiblockier-Warnleuchte wird bei Ausfallen des Antiblockier-Bremssystems aktiviert. Die Leuchte blinkt, sobald der Selbsttest aktiviert wird.

Fernlicht-Kontrolleuchte

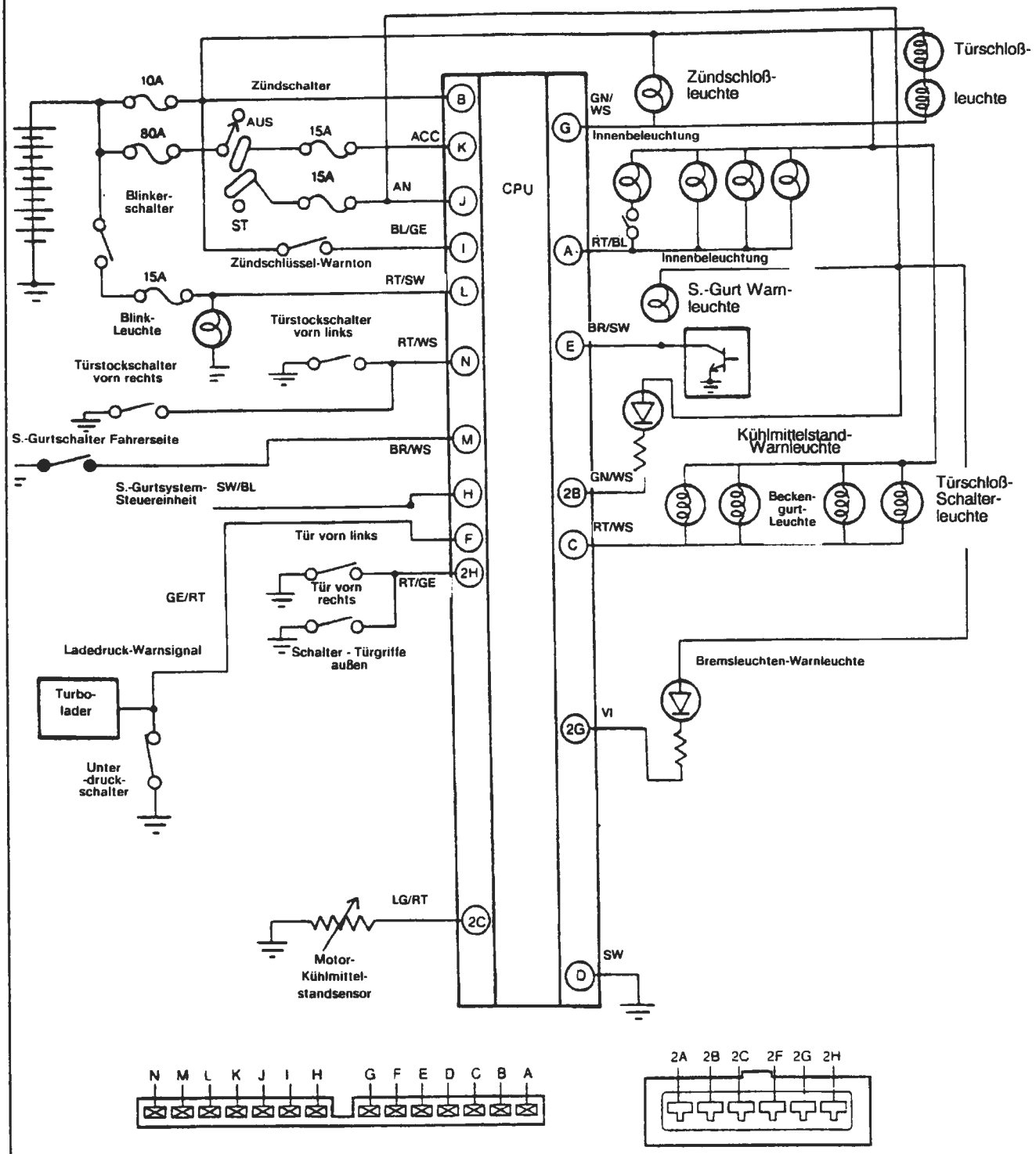
Fernlicht-Kontrolleuchte leuchtet auf, wenn das Fernlicht eingeschaltet wird.

Blinker-Kontrolleuchten

Beide Blinker-Kontrolleuchten blinken, sobald der Warnblink-Schalter EINgeschaltet wird. Bei Betätigung des Warnblink-Schalters und Niederdrücken des Bremspedals leuchten die Leuchten konstant.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

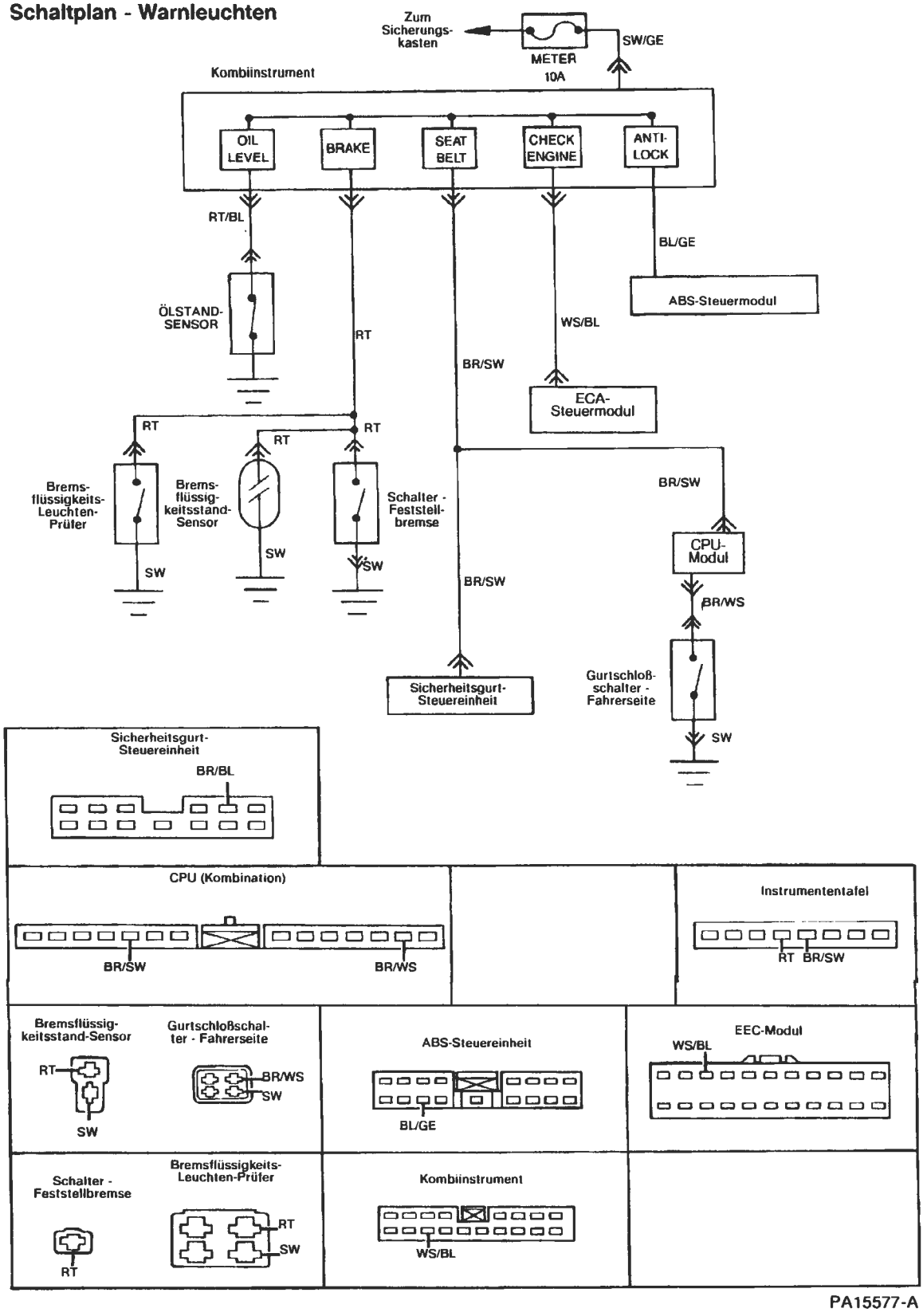
Schaltplan - Zentrale Steuereinheit (CPU)



PA15576-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

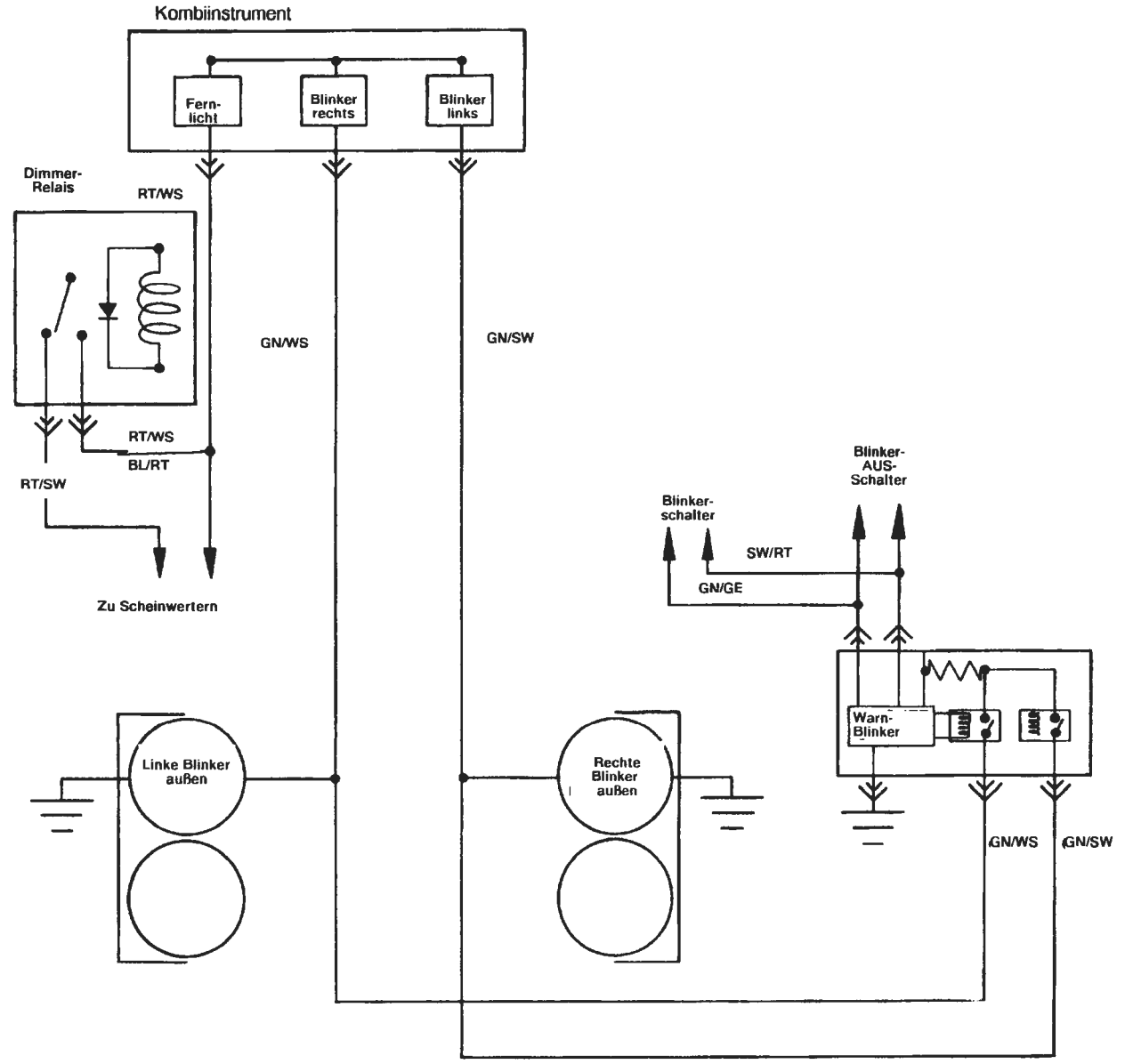
Schaltplan - Warnleuchten

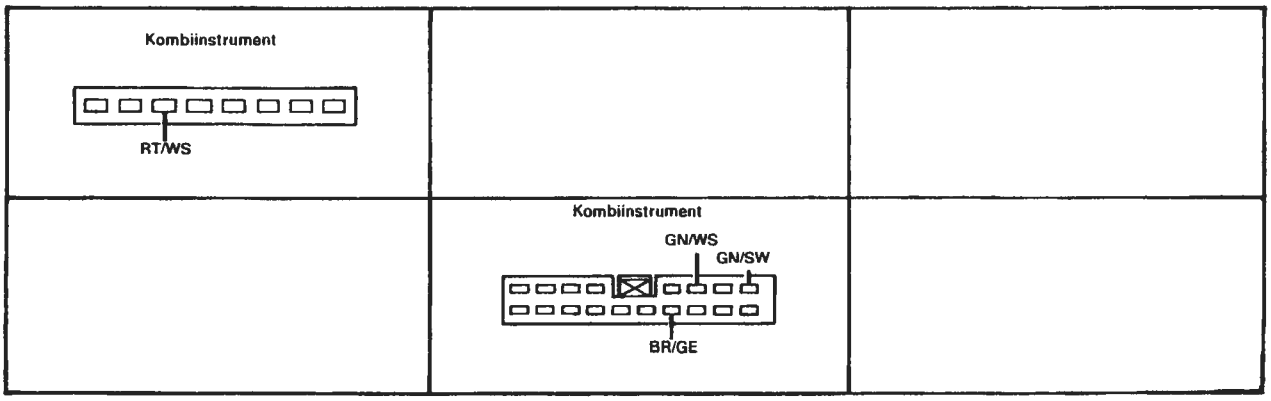


PA15577-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Schaltplan - Anzeigeleuchten





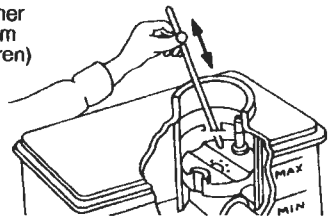
PA15578-A

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Warnleuchten-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL1	WARNLEUCHTEN-SYSTEM-PRÜFUNG		
	• Zündung EIN (Motor aus). • Warnleuchten-Funktion beobachten. • Motor anlassen. • Warnleuchten wieder beobachten.	Warnleuchten funktionieren nicht, während Zündung AN ist (Motor aus): - Bremse ▸ - Sicherheitsgurt ▸ - Motor-Überprüfung ▸ - Antiblockier-System ▸ - Ölstand ▸ Warnleuchte geht nicht aus (Motor an): - Bremse ▸ - Sicherheitsgurt ▸ - Motor-Überprüfung ▸ - Antiblockier-System ▸ - Ölstand ▸	 **WL 3.** **WL 11.** **WL 17.** **WL 20.** **WL 23.** **WL 2.** **WL 8.** **WL 16.** **WL 19.** **WL 22.**
WL2	BREMSEN-WARNLEUCHTE-KURZ-SCHLUSS-PRÜFUNG (BREMSEN-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
	• Sicherstellen, daß Feststellbremse freigegeben ist. • RT-Kabel von folgenden Anschlüssen entfernen und beobachten, welcher Stecker die Leuchte ausgehen ließ: - Feststellbremsen-Warnleuchte-Stecker. - Feststellbremsenschalter-Stecker. - Bremsflüssigkeitsschalter-Stecker.	Leuchte ging aus bei Entfernung des Drahtes von: - Bremsleuchten-Prüfer ▸ - Feststellbremsen-Schalter ▸ - Bremsflüssigkeits-Schalter ▸ Leuchte ging nicht aus ▸	 Zündschalter ERSETZEN. Parkbremsenschalter ERSETZEN. Bremsflüssigkeitsschalter ERSETZEN. RT-Kabel zwischen Schaltern und Instrumenten REPARIEREN.

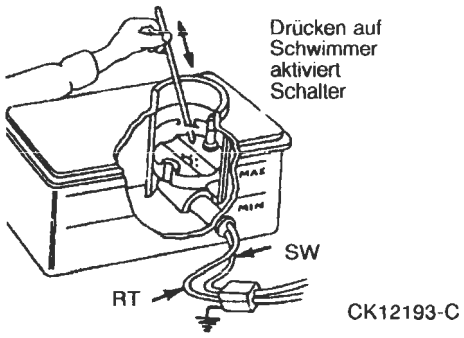
DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL3	BREMSWARNUNG-PRÜFUNG (BREMSWARNLEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)		
	• Bremsschalter aktivieren. • Leuchtet Bremswarnleuchte auf? Bremsflüssigkeits-Schalter (Schwimmer herunterdrücken, um Schalter zu aktivieren)  CK-12190-C	Kein Aufleuchten. ▸ Kein Aufleuchten bei Betätigung des Parkleuchtenschalters. ▸ Kein Aufleuchten bei Betätigung des Bremsflüssigkeits-schalters. ▸	Zu **WL4**. Zu **WL5**. Zu **WL6**.
WL4	BREMSWARNLEUCHTEN-PRÜFUNG (BREMSWARNLEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)		
	• RT-Kabel am Instrumentenstecker an Masse schließen. • Leuchtet Bremsleuchte auf?	Ja ▸ Nein ▸	RT-Kabel zwischen Instrumenten und Bremsschaltern REPARIEREN. Leuchte ERSETZEN.
WL5	PARKBREMSSCHALTER- UND STROMKREIS-DURCHGANGS-PRÜFUNG (BREMSWARNLEUCHTE LEUCHTET NICHT AUF, WENN PARKBREMSE ANGEZOGEN WIRD)		
	• RT-Kabel an Parkbremsen-Anschluß an Masse schließen. • Leuchtet Bremsleuchte auf?	Ja ▸ Nein ▸	Parkbremsschalter ERSETZEN. RT-Kabel zwischen Parkbremsschalter und Instrumenten REPARIEREN.

Diagnose und Prüfung (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL6	BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND-SCHALTER- UND STROMKREIS-DURCHGANGS-PRÜFUNG (BREMSWARNLEUCHTE LEUCHTET NICHT, WENN BREMS-FLÜSSIGKEITS-SCHALTER BETÄTIGT WIRD)		
	• Nach Einschalten SW-Kabel an Bremsflüssigkeitsstand-Schalterstecker an Masse schließen. • Leuchtet Bremsleuchte auf?	Ja ▸	SW-Kabel zwischen Masse und Bremsflüssigkeitsstand-Schalter REPARIEREN.
		Nein ▸	Zu **WL7**.
WL7	BREMSFLÜSSIGKEITSSTAND-SCHALTER UND STROMKREIS-DURCHGANGS-PRÜFUNG (BREMSFLÜSSIGKEITSSCHALTER AKTIVIERT DIE WARNLEUCHTE NICHT)	Ja ▸	Bremsflüssigkeitsstand-Schalter ERSETZEN.
	• RT-Kabel an Flüssigkeitsstand-Schalterstecker an Masse schließen. • Leuchtet Bremsleuchte auf?	Nein ▸	RT-Kabel zwischen Instrumenten und Bremsflüssigkeitsstand-Schalter REPARIEREN.
WL8	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTEN-STROMKREIS-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)	Ja ▸	**WL9.**
	• CPU-Anschluß von CPU entfernen. • Geht Sicherheitsgurtleuchte aus?	Nein ▸	BR/SW-Kabel zwischen Kombiinstrument und CPU REPARIEREN.

Bremsflüssigkeitsstand-Schalterstecker



DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL9	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-STROMKREIS-KURZSCHLUSS-ÜBERPRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)	Ja ▶	CPU ERSETZEN
	• Brücke von BR/SW-Kabel zu BR/WS-Kabel anlegen und CPU-Stecker entfernen. • Fahrersitz-Beckengurt-Schloß offen lassen. • Geht Sicherheitsgurtleuchte aus?	Nein ▶	**WL10.**
WL10	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-SCHALTER-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
	• Fahrersitz-Sicherheitsgurtschloß-Schalter-Anschluß entfernen. • Geht Sicherheitsgurt-Leuchte aus?	Ja ▶	Neuen Sicherheits-gurtsschloß-Schalter EINBAUEN. Wenn Leuchte anbleibt, **WL25.**
		Nein ▶	BR/WS-Kabel zwischen Sicherheits-gurtschloß-Schalter und CPU an Masse legen.
WL11	SICHERHEITSGURT-WARNSIGNAL-ÜBERPRÜFUNG(SICHERHEITSGURT-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▶	**WL13.**
	• CPU-Anschluß von CPU entfernen. • BR/WS-Kabel an Masse schließen. • Leuchtet Sicherheitsgurt-Leuchte auf?	Nein ▶	**WL12.**
WL12	SICHERHEITSGURT-WARNSIGNAL-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▶	BR/SW-Kabel zwischen Kombi-instrument und CPU REPARIEREN.
	• BR/SW-Kabel an Kombiinstrument-Stecker an Masse schließen. • Leuchtet Sicherheitsgurt-Leuchte auf?	Nein ▶	Leuchte ERSETZEN.

Diagnose und Prüfung (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL13	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-CPU-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▸	CPU ERSETZEN.
	• Brücke zwischen Stift E (BR/SW-Kabel) und Stift M (BR/WS-Kabel) am Stecker anlegen. • Leuchtet Sicherheitsgurtleuchte auf?	Nein ▸	**WL 14.**
WL14	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-MASSESCHALTUNGS-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▸	**WL 15.**
	• BR/WS-Kabel am linken Sitzgurtschloßschalter-Stecker an Masse legen. • Leuchtet Sicherheitsgurtleuchte auf?	Nein ▸	BR/WS-Kabel zwischen CPU und Gurtschloß-Schalter REPARIEREN.
WL 15	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-MASSEPRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE LEUCHTET NICHT AUF)	Ja ▸	SW-Kabel zwischen Gurtschloß-Schalter und Masse REPARIEREN.
	• SW-Kabel an Gurtschloß-Schalterstecker an Masse legen. • Leuchtet Sicherheitsgurtleuchte auf?	Nein ▸	Gurtschloß-Schalter ERSETZEN.
WL 16	MOTOR-PRÜFLEUCHTE - STROMKREIS-PRÜFUNG (MOTOR-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
	• WS/BL-Kabel von Steuergerät-Stecker entfernen. • Geht Motor-Prüfleuchte aus?	Ja ▸	SIEHE Diagnose-Handbuch am Ende dieses Handbuchs.
		Nein ▸	WS/BL-Kabel zwischen Kombi-instrument-Stecker und Steuergerät REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL 17	STEUERGERÄT-ÜBERPRÜFUNG (MOTOR-PRÜFLEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▶	Steuergerät ERSETZEN.
	• WS/BL-Kabel an Steuergerät-Stecker an Masse legen. • Geht Motor-Prüfleuchte an?	Nein ▶	**WL18.**
WL 18	MOTOR-PRÜFLEUCHTEN-PRÜFUNG (MOTOR-PRÜFLEUCHTE GEHT NICHT AN)	Ja ▶	WS/BL-Kabel zwischen Steuergerät und Kombi-instrument-Stecker REPARIEREN.
	• WS/BL-Kabel an Kombiinstrument-Stecker an Masse legen. • Leuchtet Motor-Prüfleuchte auf?	Nein ▶	Leuchte ERSETZEN.
WL 19	ABS-SIGNAL-ÜBERPRÜFUNG (ABS-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)	Ja ▶	Abschnitt 06-09, Antiblockier-Bremssystem.
	• ABS-Stellvorrichtung-Anschluß entfernen. • Geht Antiblockier-Leuchte aus?	Nein ▶	BL/GE-Kabel zwischen Antiblockier-Stellvorrichtung und Einbausatz-Anschluß REPARIEREN.
WL 20	ABS-LEUCHTE-PRÜFUNG (ANTIBLOCKIER-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▶	Zu Abschnitt 06-09, Antiblockier-Bremssystem, gehen.
	• BL/GE-Kabel an Antiblockiersystem-Stellvorrichtung-Anschluß an Masse legen. • Leuchtet Antiblockier-Leuchte auf?	Nein ▶	**WL 21.**
WL 21	ABS-LEUCHTE-PRÜFUNG (ABS-LEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)	Ja ▶	BL/GE-Kabel zwischen Kombi-instrument-Stecker und ABS-Steuer-einheit REPARIEREN.
	• BL/GE-Kabelan Kombiinstrument-Stecker an Masse legen. • Leuchtet Antiblockier-Leuchte auf?	Nein ▶	Glühlampe ERSETZEN. Glühlampe, Fassung und Stromkreis UBERPRÜFEN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL 22 ÖLSTAND-WARN-STROMKREIS - PRÜFUNG AUF KURZSCHLUSS-(ÖLWARNLEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
• RT/SW-Kabel von folgenden Steckern abklemmen und beobachten,welcher Stecker die Leuchte abschaltet: - Ölsensor - Kombiinstrument	Ölsensor ▸ Kombiinstrument ▸	Ölstand-Sensor ERSETZEN. RT/BL-Kabel zwischen Kombi-instrument und Ölstand-Sensor REPARIEREN.
WL 23 ÖLSTAND-WARNLEUCHTE - STROMKREIS-PRÜFUNG (ÖLWARNLEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)		
• Ölstandsensorstecker abklemmen. • RT/SW-Kabel im Anschluß an Masse legen. • Ist Ölstand-Warnleuchte aktiviert?	Ja ▸ Nein ▸	Ölstand-Sensor ERSETZEN. **WL 24.**
WL 24 ÖLSTAND-WARNLEUCHTE - PRÜFUNG (ÖLWARNLEUCHTE WIRD NICHT AKTIVIERT)		
• Kombiinstrument-Stecker abklemmen. • Stift 1 mit Überbrückungskabel an Instrumententafel an Masse legen. • Wird Olstand-Warnleuchte aktiviert?	Ja ▸ Nein ▸	RT/BL-Kabel zwischen Kombi-instrument und Ölstand-Sensor REPARIEREN. Anzeigeglühlampe ERSETZEN.
WL 25 SICHERHEITSGURT-WARNSCHALTER-PRÜFUNG (SICHERHEITSGURT-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
• Linken Schultergurt-Warnschalterstecker (in Konsolenmitte) entfernen. • Rechten Schultergurt-Warnschalterstecker (in Konsolenmitte) entfernen. • Leuchtet die Sicherheitsgurt-Leuchte während dieser Überprüfungen auf?	Ja ▸ Nein ▸	Aufrollbaugruppe ERSETZEN. **WL 26.**

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
WL 26	SICHERHEITSGURT-WARNLEUCHTE-STROMKREISPRÜFUNG (SICHERHEITS-GURT-LEUCHTE GEHT NICHT AUS)		
	• Linken und rechten Schultergurt-Warnschalterstecker entfernen. • Sicherheitsgurt-Modulstecker entfernen. • Widerstand in BL/RT- und LG/SW-Kabeln zwischen Warnschaltern und Masse messen. • Sind beide Widerstände höher als 10.000 Ohm?	Ja ▶	Sicherheitsgurt-Modul ERSETZEN. **BEACHTE: Zeitweiliges Auftreten der Sicherheitsgurt-Warnung kann durch schlechten Kontakt in der Aufrolleinheit verursacht werden. In diesem Fall Aufroller ERSETZEN.**
		Nein ▶	Betr. BL/RT- oder LG/SW-Kabel REPARIEREN.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

Kontrolleuchten-Diagnose

TESTSCHRITT		ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
I1	KONTROLLEUCHTEN-SYSTEMPRÜFUNG		
• Folgende Elemente betätigen und überprüfen: - Fernlicht-Kontrolleuchte - Linke Blinkerkontroll-Leuchte - Rechte Blinkerkontroll-Leuchte		Instrument- und Kontrolleuchten funktionieren nicht. ▸ Fernlicht-Kontroll-leuchte funktioniert nicht. ▸ Linke Blinkerkontroll-Leuchte funktioniert nicht. ▸ Rechte Blinkerkontroll-Leuchte funktioniert nicht. ▸	SW-Kabel zwischen Kombiinstrument und Masse REPARIEREN. I2. I4. I6.
I2	FERNLICHT-FUNKTIONSPRÜFUNG (FERNLICHT-ANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• Fernlicht-Funktion überprüfen • Funktioniert das Fernlicht?		Ja ▸ Nein ▸	I3. Abschnitt 17-01.
I3	FERNLICHT-SPG.-VERSORGUNG PRÜFUNG (FERNLICHT-ANZEIGE FUNKTIONIERT NICHT)		
• RT/WS-Kabel an Kombiinstrument-Stecker auf 12 Volt (± 1 Volt) messen. • 12 Volt vorhanden?		Ja ▸ Nein ▸	Leuchte ERSETZEN. RT/WS-Kabel zwischen Abblend-Relais und Kombi-instrument-Stecker REPARIEREN.
I4	LINKE BLINKER - FUNKTIONSPRÜFUNG (LINKER BLINKER FUNKTIONIERT NICHT)		
• Äußeren linken Blinker überprüfen. • Funktioniert äußerer linker Blinker?		Ja ▸ Nein ▸	I5 Abschnitt 17-01.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG (Fortsetzung)

	TESTSCHRITT	ERGEBNIS	NÄCHSTER SCHRITT
I5	LINKER BLINKER - SIGNAL-PRÜFUNG (LINKER BLINKER FUNKTIONIERT NICHT)		
	• Linken Blinker betätigen und mit Prüflampe zwischen GN/SW-Kabel an Kombiinstrument-Stecker und Masse auf Signal überprüfen. • Blinkt Prüflampe?	Ja ▸ Nein ▸	Linke Blinkerlampe ERSETZEN. GN/SW-Kabel zwischen Kombi-instrument-Stecker und Blinkeinheit REPARIEREN.
I6	RECHTER BLINKER - FUNKTIONSPRÜFUNG (RECHTER BLINKER FUNKTIONIERT NICHT)		
	• Äußeren rechten Blinker überprüfen. • Funktioniert äußerer rechter Blinker?	Ja ▸ Nein ▸	I7. Abschnitt 17-01.
I7	RECHTER-BLINKER - SIGNALPRÜFUNG (RECHTER BLINKER FUNKTIONIERT NICHT)		
	• Rechten Blinker betätigen und mit Prüflampe zwischen GN/WS-Kabel an Kombiinstrument-Stecker und Masse auf Signal überprüfen. • Blinkt Prüflampe?	Ja ▸ Nein ▸	Rechte Blinkerlampe ERSETZEN. GN/WS-Kabel zwischen Kombiinstrument-Stecker und Kombinations-Schalter REPARIEREN.

AUS- UND EINBAU

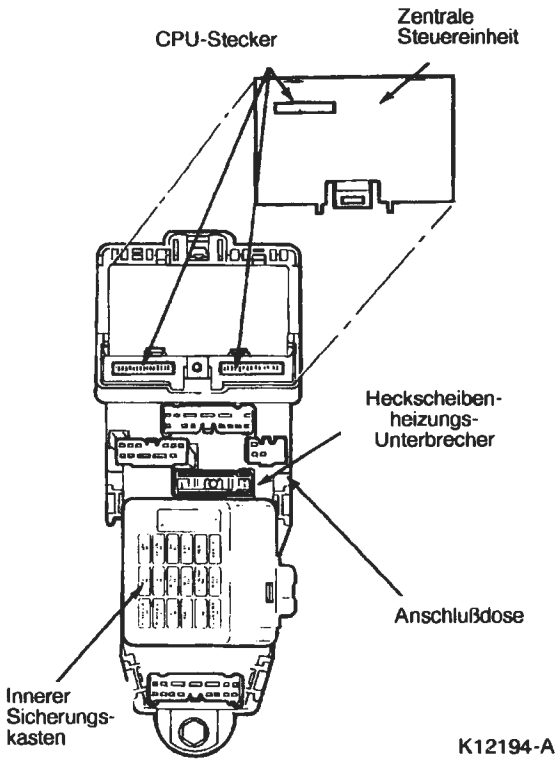
Zentrale Steuereinheit (CPU)

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Stecker von CPU-Vorderseite abklemmen.
3. CPU von Anschlußdose trennen und gerade herausziehen.

Einbau

1. CPU auf Anschlußdose anbringen.
2. Stecker an CPU anklemmen.
3. Massekabel - Batterie anschließen.
4. CPU auf richtige Funktion überprüfen.



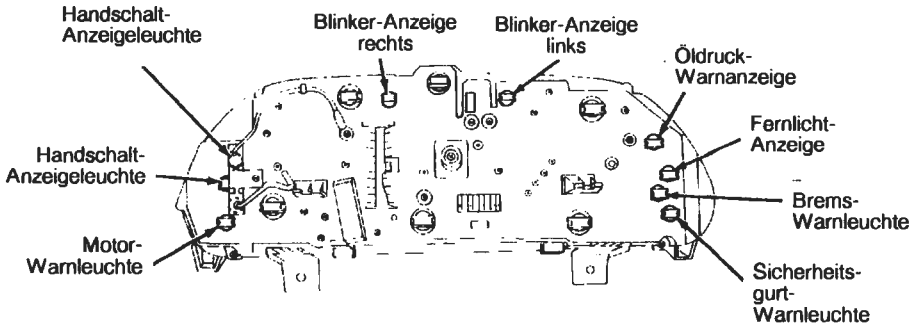
BEACHTE: Dieses Fahrzeug wird nicht mit elektrisch gesteuerten Sitzen geliefert. Die Bezeichnung "Elektrisch Gesteuerte Sitze"auf der Sicherungstafel gilt für die Türschloß-Schalter-Sicherung.

AUS- UND EINBAU (Fortsetzung)

Warn/Kontrolleuchten und Blinker-Kontrolleuchten

Ausbau

1. Massekabel - Batterie abklemmen.
2. Instrumententafel von Fahrzeug entfernen. Wenn notwendig, sieheAbschnitt 13-01.
3. Die gewünschte Birne nach links losdrehen und gerade aus der Instrumententafel herausnehmen.



PA15507-A

Einbau

1. Glühlampe in Kombiinstrument-Gehäuse einsetzen und nach rechts festdrehen.
2. Kombiinstrument in Fahrzeug einbauen. Wenn notwendig, siehe Verfahren in Abschnitt 13-01.
3. Massekabel - Batterie anklemmen.

Sicherheitsgurt-Warnschalter

Aus- und Einbau

Der Sicherheitsgurt-Warnschalter (in Konsolenmitte) wird zusammen mit der Aufrolleinheit als Baugruppe gewartet. Siehe Abschnitt 01-20 zwecks Anweisungen für Ein- und Ausbau der Aufroll-Baugruppe.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Bezeichnung
007-00001 Volt	Ohmmeter - Digital

ABSCHNITT 13-10
Bremsfunktionswarnleuchte/-Anzeige

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUG	13-10-1	AUS- UND EINBAU	
BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE	13-10-1	Schalter - Feststellbremse	13-10-1
DIAGNOSE UND PRÜFUNG	13-10-1	Schalter - Bremsflüssigkeitsstand niedrig-	13-10-1

FAHRZEUG

Probe GT

BESCHREIBUNG UND ARBEITSWEISE

Bremswarnleuchte ist an, wenn die Feststellbremse angezogen ist.

DIAGNOSE UND PRÜFUNG

Siehe Abschnitt 13-09 für Bremswarnleuchte- und Anzeige-Diagnose und -Überprüfung.

AUS- UND EINBAU

Schalter - Feststellbremse

Siehe Verfahren in Abschnitt 06-05 für Aus- und Einbau.

Schalter - Bremsflüssigkeitsstand-niedrig

Der Schalter - Bremsflüssigkeitsstand-niedrig befindet sich im Sockel des Hauptbremszylinder-Vorratsbehälters. Siehe Abschnitt 06-09 für Austausch.

GRUPPE

BATTERIE UND LADESYSTEM 14

ABSCHNITT	SEITE
BATTERIE UND LADESYSTEM, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	14-00-1
BATTERIE	14-01-1
DREHSTROMGENERATOR UND REGLER	14-02-1

Abschnitt 14-00 Batterie und Ladesystem, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	14-00-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	
Ladesystem	14-00-1
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Sichtprüfung	14-00-4
Batterieentladung	14-00-4
Niedrige Batterieladung	14-00-5
Prüfung des Ladesystems	14-00-5
Prüfung der Bezugsspannung	14-00-5
Entladung der Batterie	14-00-6
Batterie überlädt	14-00-8
TECHNISCHE DATEN	14-00-10
SPEZIALWERKZEUGE	14-00-10

FAHRZEUGTYP

Probe GT

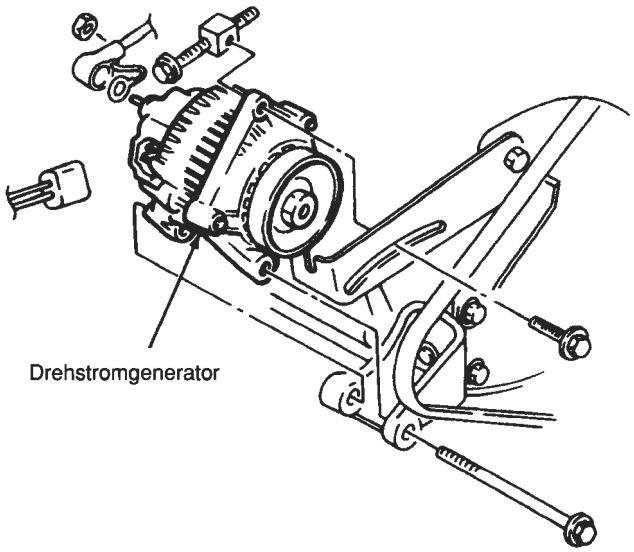
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Ladesystem

Im Ladesystem ist das Minuskabel an Masse geschlossen. Das Ladesystem besteht aus Lichtmaschine mit eingebautem Regler, Batterie und den erforderlichen Verdrahtungen und Kabeln (Schaltpläne s. Abschnitt 18-01).

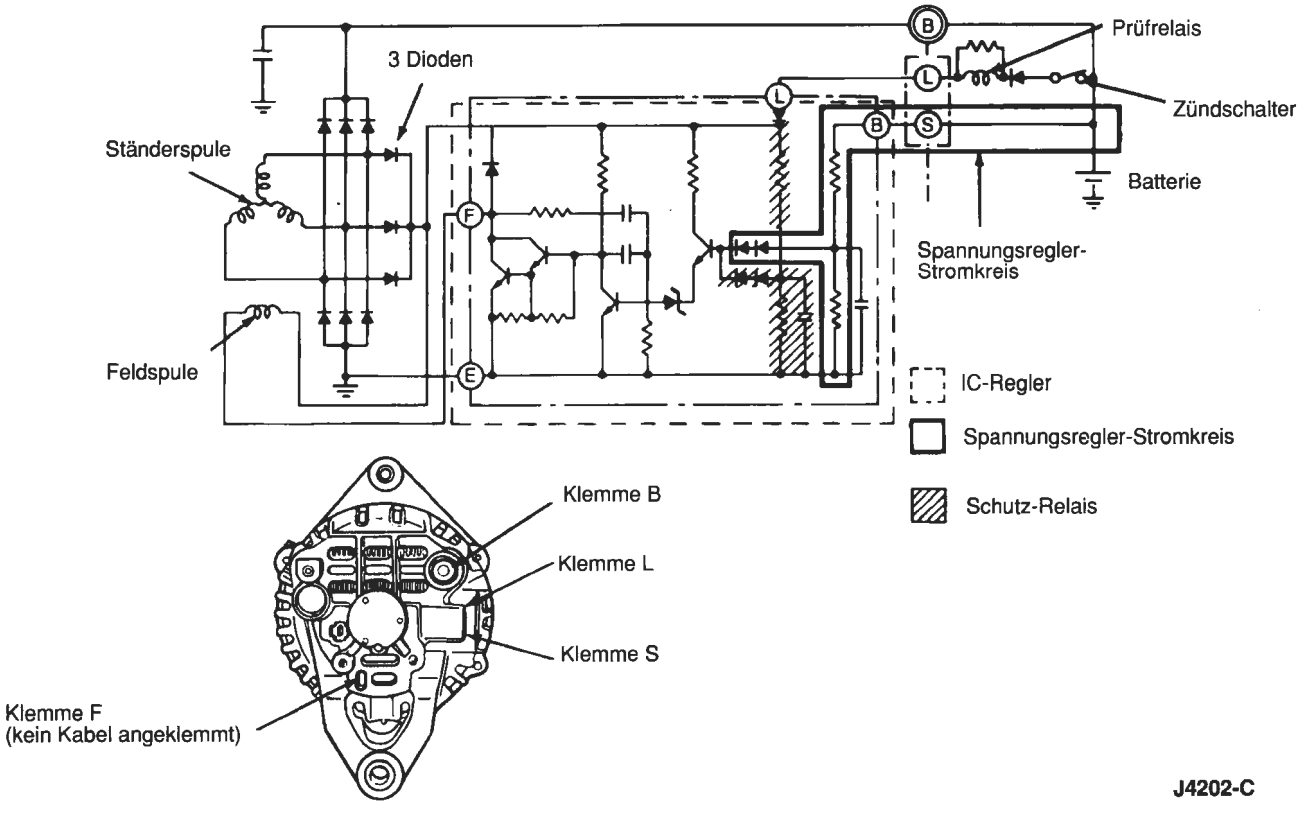
Die Lichtmaschine ist auf der Beifahrerseite vor dem Motor montiert und erbringt eine Leistung von 70 A.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



J4201-B

Der Drehstromgenerator erzeugt Wechselstrom, der von Gleichrichterdioden in Gleichstrom zur Versorgung der Verbraucher in der elektrischen Anlage umgewandelt wird.



J4202-C

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Klemme B ist im Drehstromgenerator an die Gleichrichterbrücke angeschlossen. Über das Kabel an Klemme B wird der Gleichstrom des Generators an die elektrische Anlage geleitet und versorgt Batterie und Verbraucher bei laufendem Motor.

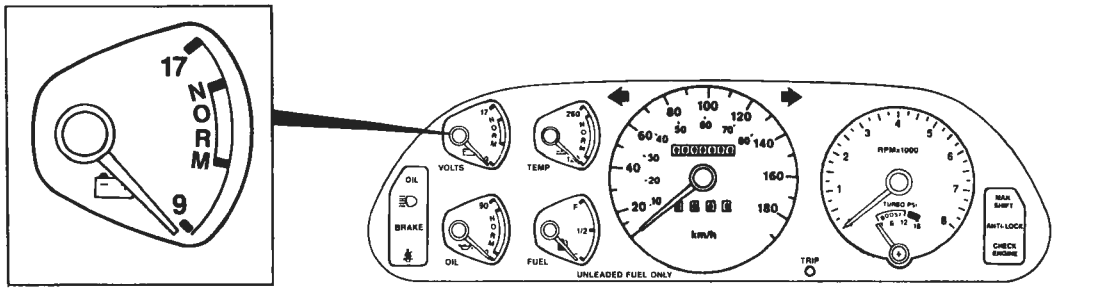
Klemme L führt im Generator zur Feldspule. Bei eingeschalteter Zündung fließt Strom durch die Feldspule, und der Reglertransistor wird „eingeschaltet". Das Kabel an Klemme L führt zur Ladekontrolleuchte. Wenn der Generator die Batterie auflädt, fließt Strom von der Feldspule an die Ladekontrolleuchte. Dadurch wird der Massekontakt der Kontrolleuchte unterbrochen, und die Kontrolleuchte erlischt.

Klemme S ist im Generator mit dem Spannungsregler-Stromkreis verbunden. Das Kabel verbindet Klemme S mit dem Zündschalter. Über Klemme S wird dem Spannungsregler signalisiert, welche Generatorleistung benötigt wird.

Der aus einem integrierten Schaltkreis (IC = Integrated Circuit) bestehende elektronische Spannungsregler ist Teil der Baugruppe aus Läufer, Kohlebürsten und Kohlebürstenhalter. Die Spannung wird nicht verändert. Vielmehr reduziert der IC-Regler selbsttätig die geregelte Spannung bei steigender Umgebungstemperatur, um die erforderliche Laderspannung der Batterie aufrechtzuerhalten.

Der Spannungsregler mißt den Spannungsbedarf der elektrischen Anlage und versorgt den Läufer entsprechend mit Strom. Außerdem begrenzt der Spannungsregler die Spannung auf 14,1 bis 14,7 Volt.

Eine wartungsfreie 12-Volt-Blei-Kalzium-Batterie wird beim Anlassen benötigt und versorgt die Verbraucher bei hohem Bedarf mit zusätzlichem Strom.



PA15493-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Bevor das Ladesystem geprüft wird, feststellen, ob der Anlasser kräftig durchdreht und die Batterie voll geladen ist. So kann die Störungsursache leichter auf ein bestimmtes Teil eingegrenzt werden.

Zur Prüfung des Ladesystems werden ein Volt-Amperemeter oder ein Ladesystem-Prüfgerät (z.B. Rotunda-Nr. 078-00005) und ein Universal-Meßgerät (z.B. Rotunda-Nr. 007-00001) benötigt.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

VORSICHT! BESONDERE ACHTUNG IST BEI DER HANDHABUNG EINES OHMMESS-GERÄTS IN DER NÄHE VON UNTER STROM STEHENDEN STROMKREISEN GEBOTEN. BEI MESSUNGEN MIT EINEM OHMMESSGERÄT DAHER ZUNÄCHST DIE BATTERIE AB-KLEMMEN, UM BESCHÄDIGUNGEN DES MESSGERÄTS ZU VERMEIDEN.

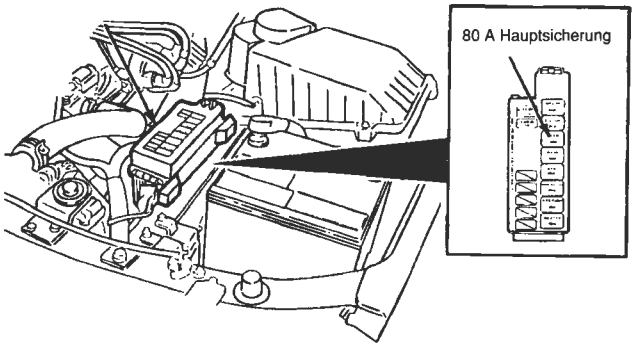
Die Eichung des Meßgeräts sollte einmal jährlich geprüft und das Datum der Eichungsprüfung auf das Meßgerät aufgestempelt werden. Diese jährliche Prüfung sollten alle Mechaniker an ihren Meßgeräten vornehmen, um die Genauigkeit ihrer Meßgeräte zu gewährleisten.

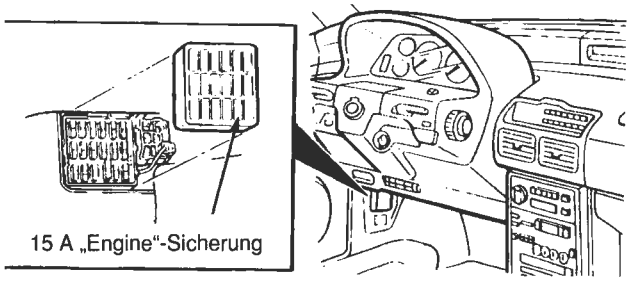
Die Messungen werden teilweise am Fahrzeug und teilweise an ausgebauten Teilen durchgeführt. In dem Abschnitt „Prüfung des Ladesystems" sind die Messungen am Fahrzeug beschrieben. Messungen an ausgebauten Teilen sind in Abschnitt 14-02 beschrieben.

Sichtprüfung

1. Hauptsicherung (80 A) im Sicherungskasten neben Batterie prüfen. Außerdem Motorsicherung (15 A ENG) im Sicherungskasten unter der Instrumententafel prüfen. Durchgebrannte Sicherungen ersetzen.

Hauptsicherungen



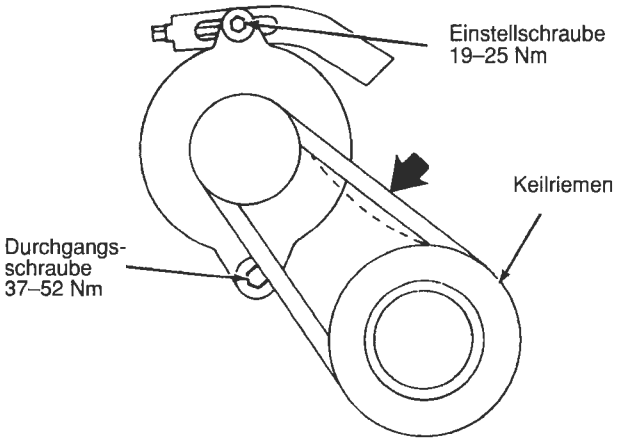


J4204-A

2. Die Batterie muß in gutem Ladezustand sein (spezifische Dichte 12,60). Gegebenenfalls Batterie nachladen (s. Anweisungen in Abschnitt 14-01). Batteriepole und Kabelklemmen auf festen Sitz und Verschmutzung prüfen. Korrodierte Batteriekabel abklemmen, reinigen und wieder anschließen.

3. Kabelanschlüsse an Generator und Motormasseband auf Verunreinigungen und festen Sitz prüfen.

4. Spannung des Generator-Keilriemens prüfen. Einstellschraube mit 19–25 Nm und Durchgangsschraube mit 37–52 Nm anziehen. Neue Riemen sollten sich 6–8 mm und gelaufene Keilriemen 7–9 mm durchdrücken lassen.



J4205-C

Batterieentladung

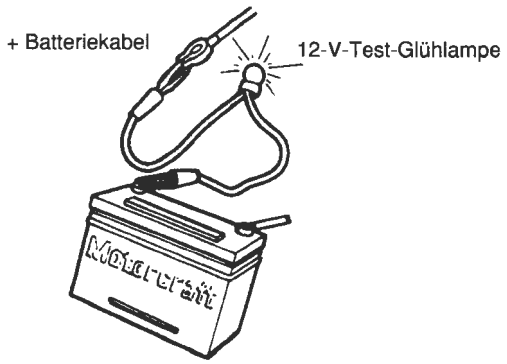
1. Eine 12-Volt-Prüflampe in Reihe an Pluspol der Batterie anlegen. Um alle Verbraucher abzuschalten, Zündung AUSSCHALTEN.

2. Wenn die Prüflampe leuchtet und SÄMTLICHE Verbraucher (einschließlich der Uhr, wenn vorhanden) ausgeschaltet sind, entlädt sich die Batterie.

3. Sicherungen nacheinander aus dem Sicherungskasten abziehen, bis die Prüflampe erlischt. Die unmittelbar vor dem Erlöschen der Prüflampe abgezogene Sicherung sichert den Stromkreis ab, an den die Batteriespannung bei ausgeschalteter Zündung fließt. Betreffenden Stromkreis auf ein beschädigtes Teil oder schadhafte Verkabelung prüfen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

4. Wenn alle Sicherungen herausgezogen wurden und die Prüflampe immer noch brennt, das Kabel von Klemme B hinten am Generator abklemmen. Sämtliche Steckverbindungen auf der Rückseite des Generators lösen. Wenn die Prüflampe erlischt, nachdem sämtliche Kabelverbindungen gelöst wurden, fließt Strom im Generator selbst oder im IC-Spannungsregler ab. Generator ausbauen und prüfen (s. Abschnitt 14-02).



J2819-A

Niedrige Batterieladung

Springt der Motor aufgrund einer zu geringen Batterieladung nicht an, kann dies durch zu geringe Leistung des Generators bedingt sein. Dies ist insbesondere bei den Fahrzeugen möglich, die bei hohen Umgebungstemperaturen im Kurzstreckenverkehr gefahren und bei denen der Motor ständig abgestellt und wieder angelassen wird und gleichzeitig viele Verbraucher eingeschaltet sind.

Um diese Störung zu beheben, wurde eine neue Riemenscheibe und ein neuer Keilriemen entwickelt. Mit der neuen Riemenscheibe und dem neuen Keilriemen können Drehzahl und Leistung des Generators auch bei geringen Motordrehzahlen erhöht werden. Beim Einbauen der neuen Riemenscheibe wie folgt verfahren:

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Klimaanlage-Keilriemen abnehmen.
3. Generator-Keilriemen abnehmen.
4. Einstellschraube aus Generator herausdrehen.
5. Fahrzeug auf einer Hebebühne anheben und rechten Spritzschutz abnehmen.
6. Kurbelwellen-Riemenscheibe ausbauen.
7. Untere Abdeckung und Dichtung-Zahnriemen abnehmen.
8. Neue Dichtung und Abdeckung-Zahnriemen aus Satz E92Z-10344-D anbauen.
9. Kurbelwellen-Riemenscheibe aus Reparatursatz montieren.
10. Rechtes Spurstangen-Endstück lösen, damit der Generator ausgebaut werden kann.
11. Generator abklemmen und abnehmen.
12. Riemenscheibe von Generator abbauen.
13. Neue Riemenscheibe aus Reparatursatz auf Generator montieren.
14. Generator einbauen.
15. Kabel an Generator anklemmen.
16. Rechtes Spurstangen-Endstück befestigen.
17. Inneren Spritzschutz montieren und Fahrzeug absenken.
18. Einstellschraube lose in Generator hineindrehen.
19. Neue Antriebsriemen für Klimaanlage und Generator aus Reparatursatz aufziehen.
20. Batterie-Massekabel anklemmen.

Prüfung des Ladesystems

Bei den folgenden Prüfungen des Ladesystems sämtliche Scheinwerfer und Verbraucher AUSSCHALTEN, wenn nicht anders angegeben. Schalthebel in Leerlaufstellung bringen und Handbremse anziehen.

BEACHTE: Um genaue Meßergebnisse zu gewährleisten, müssen Batteriepole und Kabelklemmen fest angezogen und sauber sein.

Prüfung der Bezugsspannung

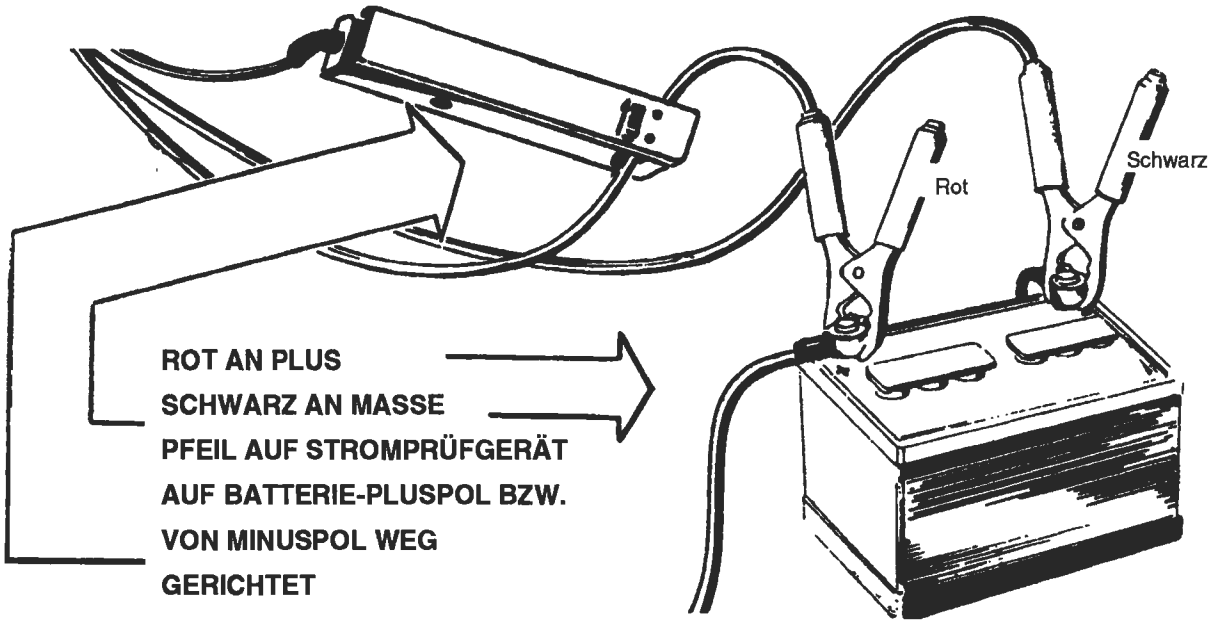
1. Bei AUSGESCHALTETER Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern Minuskabel (-) eines Universal-Meßgeräts (z.B. Rotunda 007-00001) an Batterie-Masseklemme anlegen.

   BEACHTE: Das Meßgerät sollte auf einen Meßbereich von mindestens 0–15 Volt eingestellt sein.

2. Das Pluskabel (+) des Voltmeters an Plusklemme der Batterie anlegen.
3. Batteriespannung von Voltmeter ablesen und aufschreiben. Die gemessene Spannung wird als Bezugsspannung bezeichnet und ist für weitere Prüfungen wichtig.

Die folgenden Tests werden in zwei Kategorien verteilt: „Entladung der Batterie“ und „Batterie überlädt“. Tests in der entsprechenden Kategorie durchführen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



J3780-A

Entladung der Batterie

Test 1 — Ampereleistung des Ladesystems

1. Kabel eines Ladesystem-Prüfgeräts (z.B. Rotunda 078-00005) an Fahrzeug anlegen (s. Abb.). (Polarität beachten.)
2. Möglichst viele Verbraucher einschalten, um die Batterie stark zu beanspruchen.
3. Motor anlassen und auf ca. 2.500–3.000 U/min beschleunigen.
4. Maximale Ampereleistung des Generators ablesen und aufschreiben. Weicht die Amperezahl um maximal 10 % von der Nennleistung ab, ist Generator in Ordnung. Zur Nennleistung des Generators s. Tabelle „Technische Daten" am Schluß des Abschnitts. Wenn die vorgeschriebene Leistung gemessen wurde und sämtliche Kabel und Anschlüsse gereinigt und festgezogen wurden, ist das Ladesystem betriebsbereit.
5. Wurde die vorgeschriebene Leistung nicht erreicht, weiter mit dem nächsten Test.

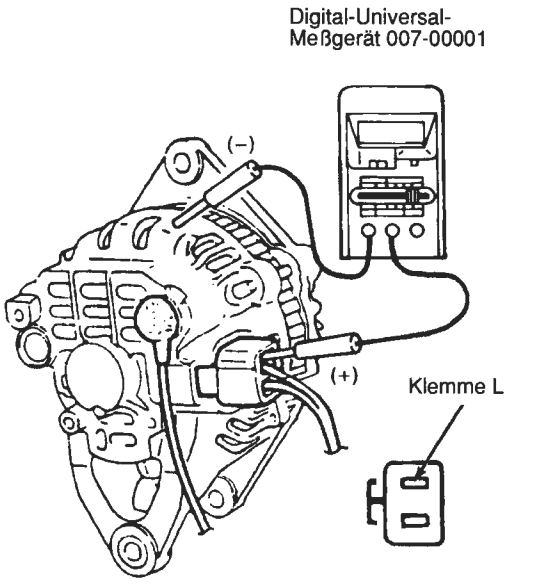
Test 2 — Spannungsleistung des Ladesystems

1. Sämtliche Verbraucher ausschalten.

   BEACHTE: Dieser Test MUSS mit im Fahrzeug eingebauter, vollgeladener Batterie durchgeführt werden. Gegebenenfalls Batterie vollständig aufladen (bis Ladestrom weniger als 5 A beträgt) oder durch vollgeladene Batterie ersetzen.
2. Prüfkabel eines Ladesystem-Prüfgeräts wie in Test 1 anlegen. Motor anlassen und auf ca. 2.500 U/min beschleunigen.
3. Generator-Ampereleistung ablesen. Zeigt der Amperemeter weniger als 5 A an, weiter bei Schritt 4. Beträgt die Ampereleistung bei vollgeladener Batterie mehr als 5 A, besteht im Ladestromkreis ein Spannungsverlust. Kabelverbindungen an Batterie, Generator und Motormasseband sorgfältig prüfen.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

4. Pluskabel (+) eines Voltmeters an Metallklemme L (Zwei-Kabel-Stecker) hinten an Generator und Minuskabel (-) des Voltmeters an Generatorgehäuse (Masse) anlegen.

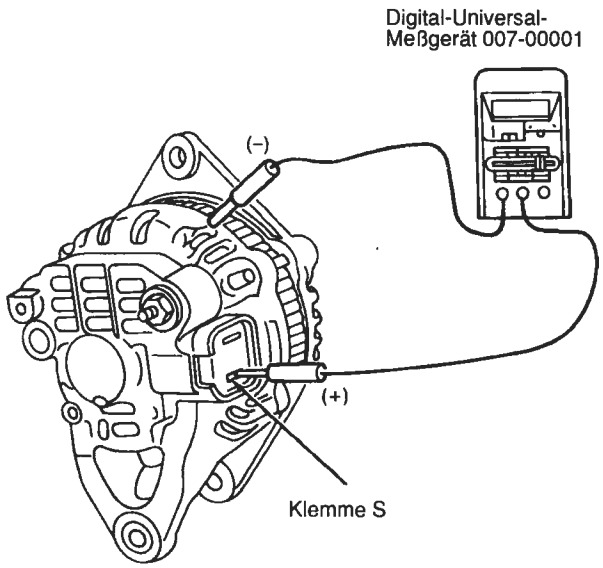


BEACHTE: Bei diesem Test bleibt das Kabel ständig an Klemme L angeschlossen.

5. Beträgt die Spannung an Klemme L bei 20° C weniger als 14,4 Volt, weiter bei Test 3 (IC-Stromversorgung Spannungsregler). Wenn die Spannung an Metallklemme L bei 20° C zwischen 14,1 und 14,7 Volt beträgt, sind Ständer und Gleichrichter in Ordnung.

Test 3 — IC-Stromversorgung Spannungsregler

1. Zündung EINSCHALTEN, Motor aber nicht anlassen.
2. Kabel an Klemme S auf Rückseite des Generators abklemmen. Pluskabel (+) des Voltmeters an Metallklemme S des abgezogenen Kabelstrangs und Minuskabel (-) des Voltmeters an Generatorgehäuse anlegen (Masse).



3. Wurde in Test 2 die Bezugsspannung gemessen, weiter mit Test 4. Wenn die gemessene Spannung geringer war als die Bezugsspannung, besteht eine Störung im Stromkreis zwischen Batterie und Klemme S.

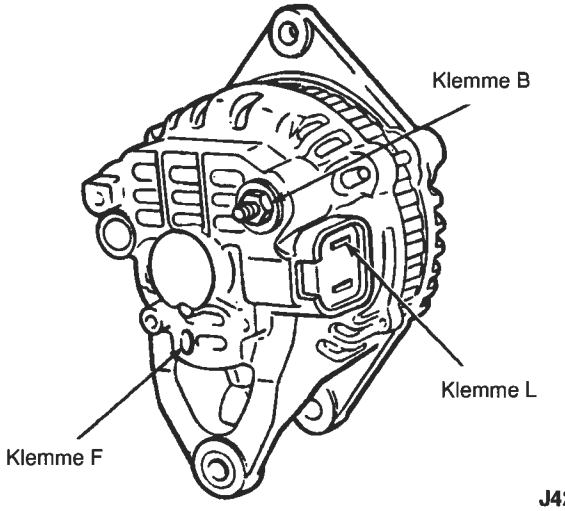
Test 4 — Läuferwicklung

1. Massekabel von Batterie abklemmen, um Stromversorgung zu unterbrechen.
2. Kabel an Klemme B des Generators abklemmen. Sicherstellen, daß das Kabelende die Ausgangsklemme des Generators nicht berührt.
3. Bei immer noch abgezogenem Zwei-Kabel-Stecker Prüfkabel eines Universal-Meßgeräts (Rotunda-Modell 007-00001 oder entsprechendes Meßgerät) an Klemmen L und F anlegen. Meßgerät auf den niedrigsten Meßbereich einstellen.

ACHTUNG! Klemme F befindet sich im Gehäuse und ist durch die Bohrung auf der Rückseite des Generators zugänglich (s. Abb.). Sicherstellen, daß das Prüfkabel des Meßgeräts während des Tests das Generatorgehäuse nicht berührt.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

4. Beträgt der Widerstand zwischen 3 und 6 Ohm, ist die Wicklung des Generators in Ordnung. Weiter bei Test 5 (Spannung Generator Klemme L). Bei abweichender Anzeige besteht eine Störung in Verbindung mit Läuferwicklung, Schleifringen oder Kohlebürsten. Für weitere Tests Generator ausbauen (s. Abschnitt 14-02).

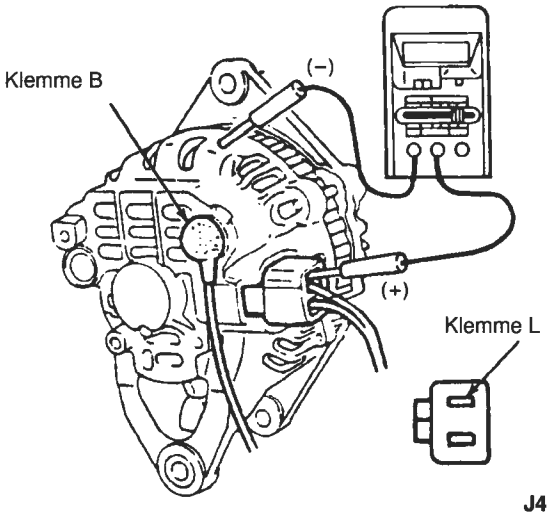


J4208-A

Test 5 — Spannung Generator Klemme L

1. Kabel wieder an Klemme B auf Rückseite des Generators anschließen. Mutter festziehen.
2. Massekabel an Batterie anklemmen.
3. Bei EINGESCHALTETER Zündung Pluskabel (+) des Universal-Meßgeräts an Klemme L und Minuskabel (-) an Generatorgehäuse (Masse) anlegen.
4. Beträgt die Spannung ca. 1 Volt, liegt keine Störung vor.
5. Liegt die Spannung bei mehr als 3 Volt, ist der IC-Spannungsregler nicht in Ordnung. Für weitere Tests Generator ausbauen (s. Abschnitt 14-02).

Digital-Universal-Meßgerät 007-00001



J4209-A

Batterie überlädt

Vor Beginn der folgenden Tests Bezugsspannung prüfen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Test 1 — Spannungsleistung des Generators

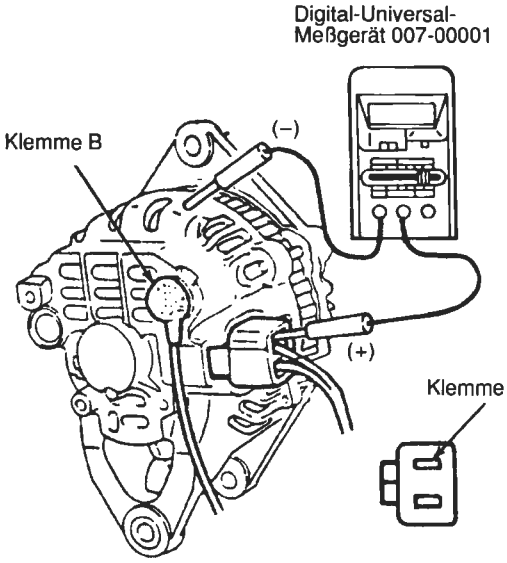
1. Sämtliche Verbraucher ausschalten.
2. Ampere-Voltmeter oder Ladesystem-Prüfgerät (z.B. Rotunda-Modell 078-00005) anlegen (s. Abb.).

   BEACHTE: Dieser Test muß mit im Fahrzeug eingebauter, vollgeladener Batterie durchgeführt werden. Gegebenenfalls Batterie vollständig aufladen (bis Ladestrom weniger als 5 A beträgt) oder durch vollgeladene Batterie ersetzen.
3. Motor anlassen und auf ca. 2.500 U/min beschleunigen.
4. Generatorleistung an Amperemeter ablesen und aufschreiben. Beträgt die Spannung weniger als 5A, weiter mit Schritt 5.
5. Pluskabel (+) eines Voltmeters an Metallklemme L (Zwei-Kabel-Stecker) hinten an Generator anlegen (s. Abb.).

   BEACHTE: Bei diesem Test muß der Zwei-Kabel-Stecker ständig an Generator angeschlossen sein.

DIAGNOSE UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

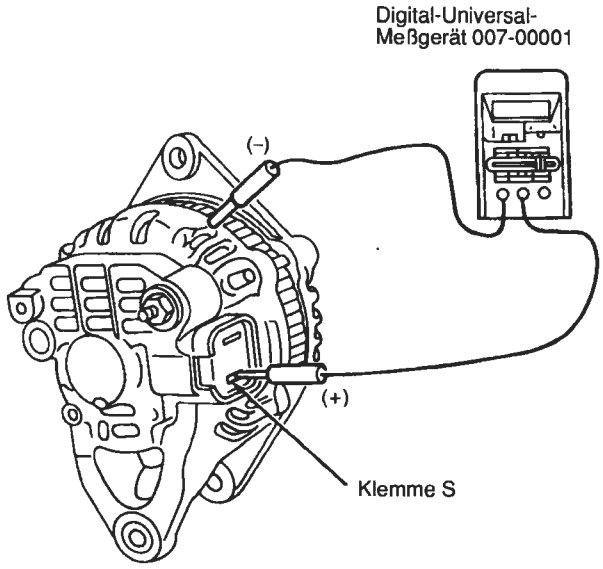
6. Minuskabel (-) des Voltmeters an Generatorgehäuse (Masse) anlegen.
7. Motor anlassen und auf ca. 2.500 U/min beschleunigen.
8. Spannung an Voltmeter ablesen und aufschreiben. Wenn auf dem Voltmeter bei 20° C eine Spannung von mehr als 15,0 Volt angezeigt wird, weiter mit Test 2 (IC-Spannungsprüfung Spannungsregler). Beträgt die Spannung zwischen 14,4 und 15,0 Volt, ist der Generator in Ordnung.



J4209-A

Test 2 — IC-Spannungsprüfung Spannungsregler

1. Zwei-Kabel-Stecker auf der Rückseite des Generators abziehen.
2. Zündung EINSCHALTEN, Motor aber nicht anlassen.
3. Pluskabel (+) eines Voltmeters an Klemme S in dem freigelegten Zwei-Kabel-Stecker anlegen.



J4872-A

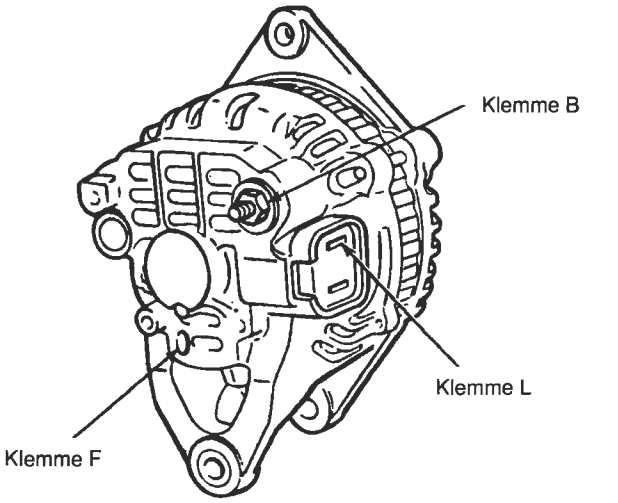
4. Minuskabel (-) des Universal-Meßgeräts an Generatorgehäuse (Masse) anlegen.
5. Spannungsanzeige ablesen und aufschreiben. Wird die Bezugsspannung gemessen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt), weiter mit Test 3 (Prüfung der Läuferwicklung). Wenn die an Klemme S gemessene Spannung weniger als die Bezugsspannung beträgt, besteht eine Störung im Kabelstrang zwischen Zündschalter und Klemme S.
6. Zwei-Kabel-Stecker auf Generator setzen.

Test 3 — Prüfung der Läuferwicklung

1. Massekabel von Batterie abklemmen, um die Stromversorgung zu unterbrechen.
2. Kabel an Klemme B von Generator abklemmen. Sicherstellen, daß das Kabelende die Ausgangsklemme des Generators nicht berührt.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

3. Universal-Meßgerät (Rotunda 007-00001 oder entsprechendes Meßgerät) an Klemmen L und F anlegen (s. Abb.)



4. Niedrigsten Meßbereich einstellen und Universal-Meßgerät nach Herstelleranweisung eichen.

   BEACHTE: Klemme F befindet sich im Gehäuse und ist durch die Bohrung auf der Rückseite des Generators zugänglich (s. Abb.). Sicherstellen, daß das Prüfkabel des Universal-Meßgeräts während des Tests das Generatorgehäuse nicht berührt.

5. Beträgt der Widerstand zwischen 3 und 6 Ohm, ist der IC-Regler defekt. Für weitere Tests Generator ausbauen (s. Abschnitt 14-02). Beträgt der Widerstand weniger als 3 Ohm oder mehr als 6 Ohm, besteht eine Störung in Verbindung mit Läuferwicklung, Schleifringen oder Kohlebürsten. Für weitere Tests Lichtmaschine ausbauen (s. Abschnitt 14-02).

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Drehstromgenerator		
Typ		Wechselstrom
Leistung V – A		12 – 70
Reglertyp		Transistor (eingebauter IC-Regler)
Geregelte Spannung V		14,1–14,7
Bürstenlänge (mm)	Normal	21,5
	Minimum	8,0

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
078-00005	Ladesystem-Prüfgerät
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 14-01 Batterie

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	14-01-1	ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Reinigung der Batterie	14-01-5
Ladezustand der Batterie	14-01-1	Überbrückung der Batterie	14-01-5
Laden der Batterie	14-01-2	AUSBAU UND EINBAU	
Prüfen der Batteriespannung	14-01-3	Batterie	14-01-6
Testen der Batterie	14-02-4	SPEZIALWERKZEUGE	14-01-7
Leistungsprüfung	14-01-5		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Die Batterie wird auf ihren Ladezustand und die zum Durchdrehen des Motors erforderliche Leistung geprüft. Anhand der folgenden Tests soll festgestellt werden, ob die Batterie in Ordnung ist, nachgeladen oder ersetzt werden muß.

Vor dem Testen muß die Batterie gründlich auf Beschädigungen geprüft werden.

VORSICHT! BEI NORMALEM BATTERIE-BETRIEB ENTSTEHEN WASSERSTOFF UND SAUERSTOFF. DIESES GASGEMISCH KANN EXPLODIEREN. DAHER ZÜNDQUELLEN WIE OFFENE FLAMMEN, FUNKEN, BRENNENDE ZIGARETTEN USW. VON DER BATTERIE FERNHALTEN. BEIM LADEN ODER ARBEITEN AN EINER BATTERIE IN GESCHLOSSENEN RÄUMEN FÜR BELÜFTUNG SORGEN UND DIE AUGEN SCHÜTZEN.

VORSICHT! BATTERIEN DÜRFEN FÜR KINDER NICHT ZUGÄNGLICH SEIN. BATTERIEN ENTHALTEN SCHWEFELSÄURE. KONTAKT MIT HAUT, AUGEN UND KLEIDUNG VERMEIDEN. BEI ARBEITEN AN DER BATTERIE AUGEN VOR BATTERIESÄURESPRITZERN SCHÜTZEN. GELANGT BATTERIESÄURE IN DIE AUGEN, AUF DIE HAUT ODER DIE KLEIDUNG, SOFORT MINDESTENS 15 MINUTEN MIT WASSER SPÜLEN. WENN BATTERIESÄURE GESCHLUCKT WURDE, REICHLICH MILCH ODER WASSER TRINKEN. ANSCHLIESSEND MAGNESIAMILCH, EIN GESCHLAGENES EI ODER SPEISEÖL TRINKEN UND UNVERZÜGLICH EINEN ARZT RUFEN.

Ladezustand der Batterie

Wartungsfreie Batterien

Die Spannung der abgeklemmten Batterie an den Batteriepolen mit einem Digital-Voltmeter mit einer Meßgenauigkeit von 1/100 Volt prüfen. Wenn die Spannung unter 12,4 Volt beträgt, in der Leistungsprüfung aber die vorgeschriebene Spannung gemessen wurde, Batterie nachladen.

Herkömmliche Batterien

Mit einem Hydrometer die spezifische Dichte der einzelnen Zellen messen.

Um den maßgeblichen Wert zu erhalten, muß die Anzeige auf die Referenztemperatur von 26° C korrigiert werden. Bei Temperaturabweichungen wird die Dichte für Abweichungen von jeweils 6° C um jeweils vier Punkte (0,004) berichtigt. Beträgt die Temperatur mehr als 26° C, werden für 6° C jeweils vier Punkte (0,004) addiert. Liegt die Temperatur unter 26° C, werden für 6° C jeweils vier Punkte (0,004) subtrahiert.

Wenn die Werte der einzelnen Zellen um 50 oder mehr Punkte (0,050) voneinander abweichen, kann die Batterie nicht gewartet werden und ist zu ersetzen.

Weichen die Werte der einzelnen Zellen um weniger als 50 Punkte (0,050) voneinander ab und beträgt der Wert bei mindestens einer Zelle weniger als 1,225, Batterie 20 Minuten mit 35 A nachladen und eine Leistungsprüfung durchführen. Wird die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, Batterie ersetzen. Wird die vorgeschriebene Spannung erreicht, gegebenenfalls destilliertes Wasser nachfüllen und Batterie laden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Wenn die Werte der einzelnen Zellen um weniger als 50 Punkte (0,050) voneinander abweichen und der Wert in allen Zellen über 1,225 liegt, eine Leistungsprüfung durchführen. Wird die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, Batterie ersetzen. Wird die vorgeschriebene Spannung erreicht, kann die Batterie wieder in Betrieb genommen werden.

Laden der Batterie

Vor dem Nachladen einer entladenen Batterie prüfen, ob eine oder mehrere der folgenden Störungen vorliegen, und gegebenenfalls berichtigen:

1. Keilriemen lose.
2. Kabelstrang zwischen Drehstromgenerator und Spannungsregler ist geknickt oder hat Massekontakt.
3. Anschlüsse an Drehstromgenerator und/oder Spannungsregler lose.
4. Anschlüsse an Batterie, Anlasserrelais und/oder Motor-Masseband lose oder korrodiert.
5. Erhöhte Batteriebelastung durch ständig brennende Beleuchtung in Motorraum, Handschuhfach oder Fahrgastraum (durch defekte oder verstellte Schalter, offenes Handschuhfach usw.).

Kalte Batterien haben nur eine geringe Aufnahmekapazität. Daher sollten die Batterien vor dem Nachladen auf ca. 5° C erwärmt werden. Je nach Größe und Ausgangstemperatur sollte sich die Batterie in 4 bis 8 Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren.

Eine vollständig entladene Batterie nimmt den normalen Ladestrom anfangs unter Umständen nur langsam und manchmal überhaupt nicht an. Bei derartigen Ladeschwierigkeiten kann der Ladevorgang durch Umschalten des Batterie-Ladegeräts auf den Modus für leere Batterien erfolgen (wenn vorhanden).

Vollständig entladene Batterien, die mehr als einen Monat nicht nachgeladen wurden oder deren Spannung weniger als 2 Volt beträgt, nehmen den Ladestrom in manchen Fällen selbst im Leeren-Batterie-Modus anfangs nicht an. Das Amperemeter zeigt dann bei einigen Ladegeräten bis zu 10 Minuten lang keine Ladungsänderung an.

Zum Laden im Leeren-Batterie-Modus die Anweisungen des Ladegerät-Herstellers beachten. Wenn der entsprechende Schalter federbelastet ist, ihn bis zu 3 Minuten festhalten. Nach dem Loslassen des Schalters die Batteriespannung prüfen. Werden mindestens 12 Volt angezeigt, kann die Batterie aufgeladen werden. Trotzdem kann es dann immer noch bis zu zwei Stunden dauern, bis das Amperemeter die Ladungsaufnahme anzeigt. Dieses Verfahren ist für alle nichtbeschädigten Batterien anwendbar. Läßt sich eine Batterie auch nach diesem Verfahren nicht laden, Batterie ersetzen.

Sobald sichergestellt wurde, daß der Ladestrom angenommen wird, kann die Batterie manuell oder automatisch geladen werden:

- Im AUTOMATIK-Betrieb (wenn mit dem betreffenden Ladegerät möglich) werden Stromstärke und Spannung automatisch so geregelt, daß sich nicht zuviel Knallgas bildet und die Batteriesäure nicht spritzt. Das Nachladen einer vollständig entladenen Batterie in betriebsfähigen Zustand dauert ungefähr 2 bis 4 Stunden. Soll die Batterie vollständig geladen werden, kann das Nachladen bei geringer Stromstärke (3 bis 5 A) nochmals einige Stunden dauern.
- Wird das Ladegerät auf MANUELLEN Betrieb geschaltet, muß die Stromstärke für den Ladevorgang konstant eingestellt werden. In diesem Fall das Gerät zunächst etwa für eine halbe Stunde auf 30 bis 40 A schalten. Wenn die Batterie gast und die Batteriesäure zu spritzen beginnt, Stromstärke zurücknehmen, bis die Batterie nicht mehr gast. Andernfalls wird zuviel Batteriesäure verbraucht und die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt.

Die Gesamtladung der Batterie hängt von Batteriegröße und Ausgangs-Ladezustand ab. Um eine leere Batterie wieder in betriebsfähigen Zustand zu versetzen, sollten Ladezeit und Stromstärke im allgemeinen der Ah-Leistung der Batterie entsprechen. Eine 48 Ah-Batterie kann also 3,2 Stunden mit 15 A oder 4,8 Stunden mit 10 A geladen werden. Um die Batterie voll zu laden, kann das Ladegerät nochmals einige Stunden bei geringer konstanter Stromstärke von 3–5 A angeschlossen bleiben.

Wenn die Batterie keinen Ladestrom annimmt oder nur eine geringe Ladung erzeugt, siehe Abschnitt 14-00 „Diagnose“.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Prüfen der Batteriespannung

1. Bei AUSGESCHALTETER Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern das Minuskabel (-) eines Voltmeters (Rotunda-Nr. 059-00010) an den Minuspol der Batterie anlegen.

   BEACHTE: Das Voltmeter sollte auf einen Meßbereich von mindestens 0–15 Volt eingestellt sein.

2. Pluskabel (+) des Voltmeters an Pluspol der Batterie anlegen.

3. Wenn das Voltmeter bei 21° C über 12,4 Volt anzeigt, ist die Batteriespannung in Ordnung. Bei einer Spannung von 12,4 oder weniger Volt muß die Batterie nachgeladen werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Testen der Batterie

BATTERIE-TESTVERFAHREN

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
A0 SICHTPRÜFUNG		
• Massekabel, dann Pluskabel abklemmen • Anschlüsse auf Verschmutzung und Korrosion prüfen	Nicht i.O. ▶	Anschlüsse und Kabelklemmen REINIGEN; WEITER bei **A1**
	i.O. ▶	WEITER bei **A1**
A1 LOSE BATTERIEPOLE		
• Batteriepole auf festen Sitz prüfen	Nicht i.O. ▶	Batterie ERSETZEN
	i.O. ▶	WEITER bei **A2**
A2 GERISSENER BATTERIEDECKEL		
• Verschlußstopfenleiste abnehmen • Batteriekasten und -deckel auf Brüche/Risse prüfen	Nicht i.O. ▶	Batterie ERSETZEN
	i.O. ▶	WEITER bei **A3**
A3 LEISTUNGSPRÜFUNG		
• Mit automatischem oder manuell einstellbarem Batterie-Testgerät für verschiedene Batteriegrößen; Herstelleranweisungen beachten EMPFOHLENE ENTLADESTROMSTÄRKEN Batteriekapazität (Amperestunden) 48 (wartungsfrei) — Entladestromstärke (Ampere) 150 Spannungswerte nach 15 Sekunden, wenn Batterie i.O. **Batterie-temperatur ca.** / **Mindest-spannung** 21° C 9,6 15° C 9,5 10° C 9,4 4° C 9,3 -1° C 9,1 -7° C 8,9 -12° C 8,7 -18° C 8,5	Nicht i.O. ▶	Batterie 20 Minuten mit 35 A LADEN; Schritt **A3** WIEDERHOLEN (Wenn Batterie die vorgeschriebene Spannung nicht erreicht, Batterie ersetzen.)
	i.O. ▶	WEITER bei **A4**
A4 SPANNUNGSPRÜFUNG		
• Spannung der abgeklemmten Batterie mit Digital-Voltmeter mit einer Meßgenauigkeit von 1/100 Volt messen	Über 12,4 Volt ▶	Batterie i.O.
	12,4 Volt oder weniger ▶	Batterie LADEN

CJ4085-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Leistungsprüfung

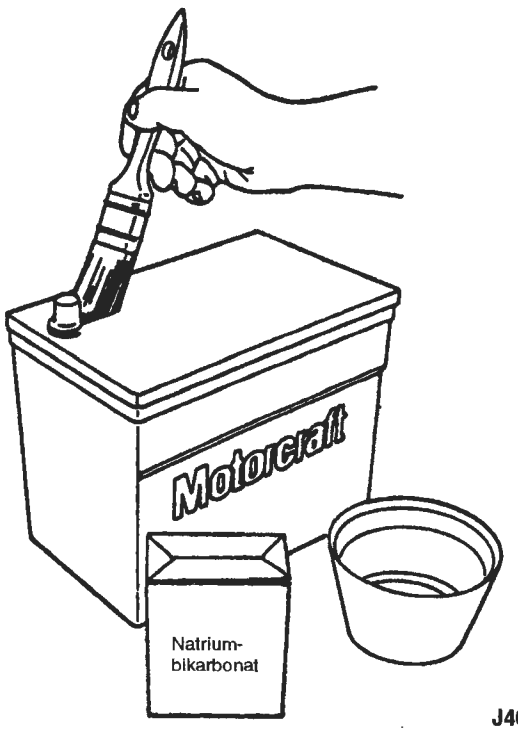
Die Leistung der Batterie wird mit einem Batterie-Testgerät, z.B. Rotunda-Nr. 078-00005, und einem Voltmeter geprüft.

1. Batterie-Testgerät AUSSCHALTEN.
2. Voltmeter-Wählschalter auf 10 oder 20 Volt drehen.
3. Beide Pluskabel der Meßgeräte an den Pluspol der Batterie und beide Minuskabel der Meßgeräte an den Minuspol der Batterie anlegen. Die Voltmeter-Klemmen müssen Kontakt mit den Batteriepolen haben, dürfen aber keine Verbindung zu den Prüfklemmen des Testgeräts haben. Anderenfalls wird das Meßergebnis verfälscht.
4. Ladungsregler im Uhrzeigersinn drehen, bis das Amperemeter etwa die dreifache Ah-Leistung der Batterie anzeigt. Eine 48 Ah-Batterie sollte also mit 150 A geprüft werden.
5. Nachdem die Batterie 15 Sekunden mit der erforderlichen Stromstärke belastet wurde, die Voltmeteranzeige aufschreiben. Die hohe Entladestromstärke maximal 15 Sekunden an die Batterie anlegen.
6. Zeigt das Voltmeter bei 21° C mindestens 9,6 Volt an, ist die Ausgangsleistung der Batterie gut, und die Batterie kann problemlos nachgeladen werden.
7. Bei einer Spannungsanzeige von unter 9,6 Volt bei 21° C und voll geladener Batterie ist die Batterie schadhaft und muß ersetzt werden. Wenn Unsicherheit über den Ladezustand der Batterie besteht, Batterie nachladen.
8. Nach dem Laden der Batterie Leistungsprüfung wiederholen. Wenn die Batteriespannung bei der Leistungsprüfung bei 21° C immer noch unter 9,6 Volt liegt, Batterie ersetzen. Zeigt die Spannung bei 21° C 9,6 oder mehr Volt an, ist die erforderliche Ausgangsleistung der Batterie gegeben.
9. Ist die Batterie nur entladen, das Fahrzeug auf einen losen Keilriemen und lose Anschlüsse sowie Zustand des Ladesystems prüfen und einen Belastungstest durchführen.

ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN

Reinigung der Batterie

Ein sauberer und trockener Batteriedeckel verringert den Wartungsbedarf und verlängert die Lebensdauer der Batterie. Sicherstellen, daß die Kabelklemmen fest an die Batteriepole angeschlossen sind. Bei Korrosionsspuren Kabel abklemmen. Klemmen und Pole mit Drahtbürste reinigen. Korrodierte Stellen mit einer Lösung aus Natriumbikarbonat und Wasser reinigen. Nach dem Anschließen der Kabel etwas Mehrzweckfett C1AZ-19590-B oder ein gleichwertiges Fett als Korrosionsschutz auf die Batteriepole auftragen.



J4088-A

Überbrückung der Batterie

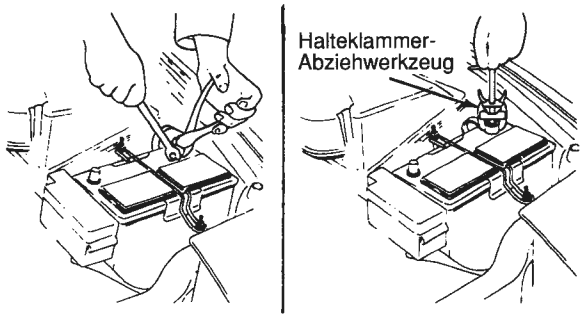
Siehe Abschnitt 03-06.

AUSBAU UND EINBAU

Batterie

Ausbau

1. Mit geeignetem Abziehwerkzeug und einer Spezialzange beide Batterieklemmen lösen und Kabel abklemmen.

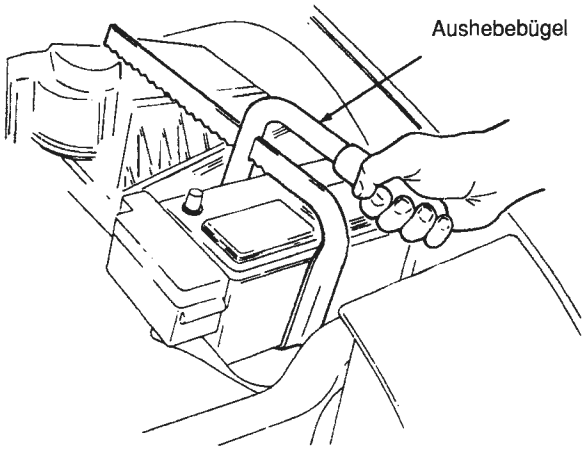


J4352-A

2. Batterie-Halteklammern lösen.

   ACHTUNG! Beim Ergreifen der Polypropylen-Batterie kann Electrolyt aus den Zellen spritzen und Teile der Batterie beschädigen.

3. Mit einem geeigneten Aushebebügel Batterie herausheben.

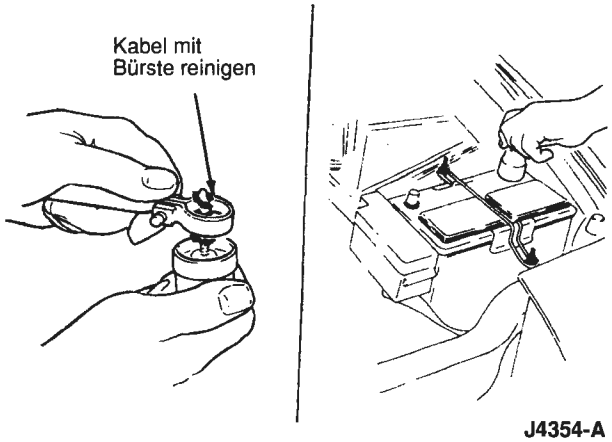


J4355-A

4. Prüfen, ob Batterie
   - wieder in Betrieb genommen werden kann,
   - vor dem Einbauen nachgeladen werden muß,
   - ersetzt werden sollte.

Einbau

1. Kabel und Batteriepole mit saurer Neutralisierungslösung und Bürste reinigen.

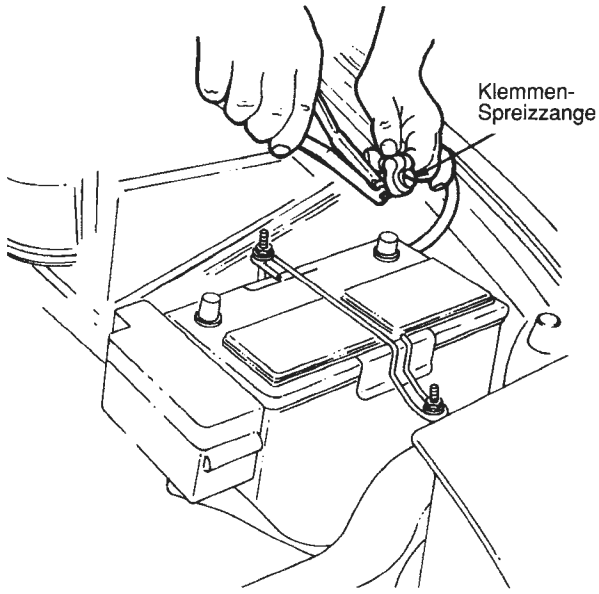


J4354-A

2. Batterie-Konsole mit Drahtbürste und Schaber reinigen.
3. Mit Aushebebügel Batterie einsetzen.
4. Halteklammern anbringen.
5. Mit geeigneter Klemmen-Spreizzange Batteriekabel-Klemmen aufweiten.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

6. Pluskabel und Massekabel an Batterie anschließen.



R6909-A

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
078-00005	Batterie-Testgerät
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 14-02 Drehstromgenerator und Regler

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	14-02-1	Ständer	14-02-10
AUSBAU UND EINBAU		Kohlebürsten	14-02-11
Drehstromgenerator	14-02-1	Lager	14-02-11
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN		Gleichrichter	14-02-13
Drehstromgenerator	14-02-4	TECHNISCHE DATEN	14-02-14
INSPEKTION		SPEZIALWERKZEUGE	14-02-14
Läufer	14-02-9		

FAHRZEUGTYP

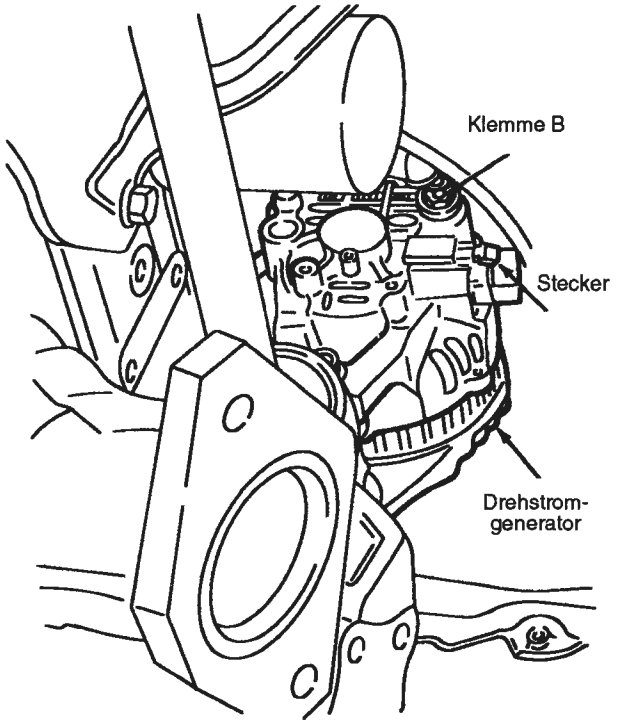
Probe GT

AUSBAU UND EINBAU

Drehstromgenerator

Ausbau

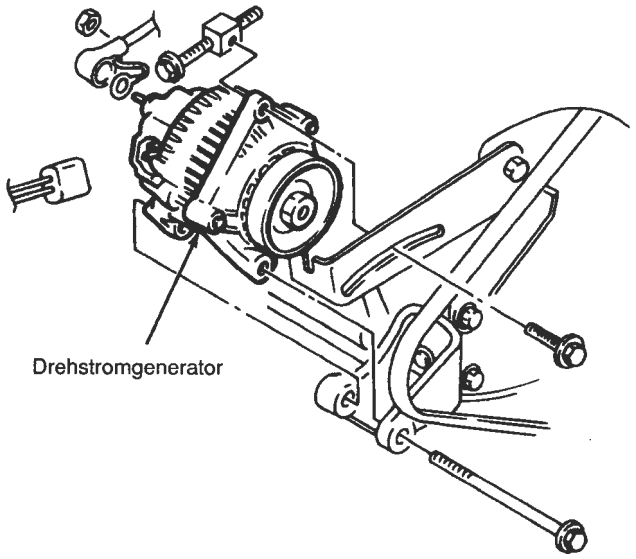
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Katalysator ausbauen (s. Abschnitt 09-00).
3. Ständer- und Feldwicklungskabel von Rückseite des Generators abziehen. Um die Steckverbindungen nicht zu beschädigen, die Rastnasen niederdrücken und Flachstecker gerade abziehen.



J4210-A

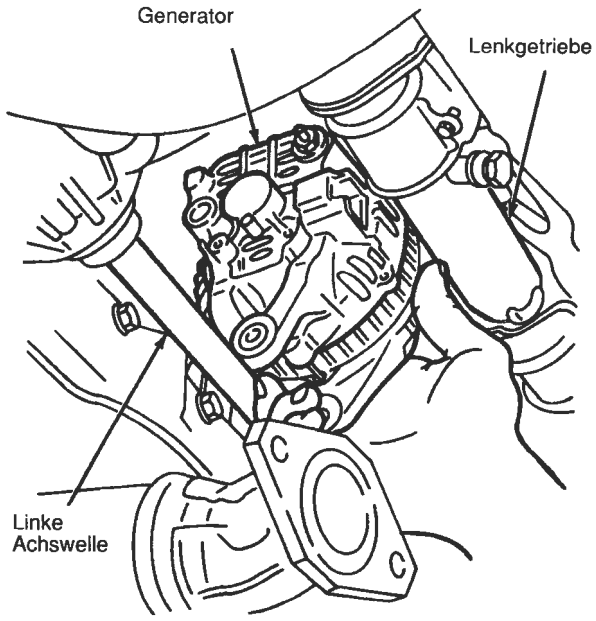
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Einstellschraube und Durchgangsschraube so weit lösen, daß Generator verschoben werden kann. Keilriemen abnehmen.
5. Einstellasche abnehmen; Sicherungsschraube und Durchgangsschraube herausdrehen.



R6909-A

6. Generator festhalten und an Lenkgetriebe und rechter Achswelle vorbei herausnehmen.



R6909-A

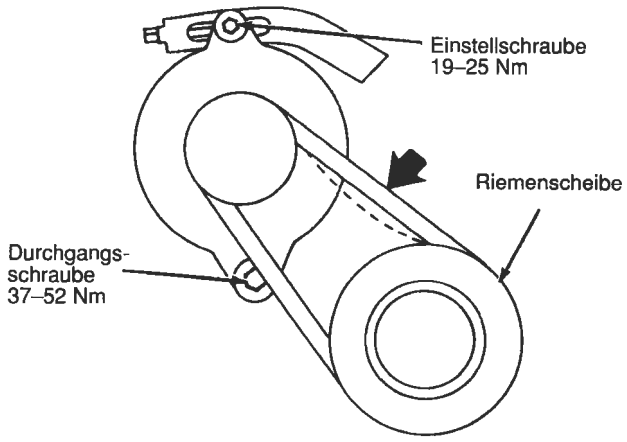
Einbau

1. Generator zwischen rechter Achswelle und Lenkgetriebe in die richtige Position bringen.
2. Generator auf Einstellasche setzen.
3. Durchgangsschraube hineindrehen und fingerfest anziehen.
4. Keilriemen aufziehen. Einstellasche befestigen. Einstellschraube und Sicherungsschraube hineindrehen.
5. Einstellschraube anziehen, bis Keilriemen sich mit einer Kraft von 98 N

   6–8 mm (neuer Keilriemen) bzw.

   7–9 mm (gebrauchter Keilriemen)

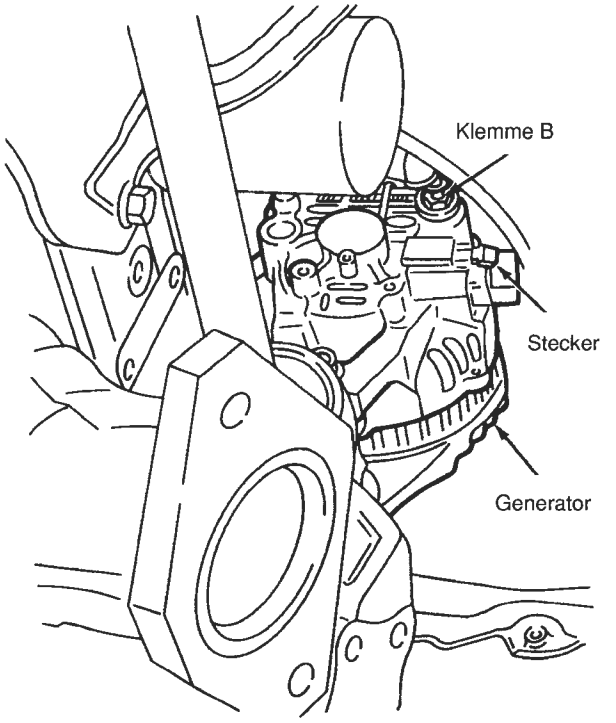
   eindrücken läßt.
6. Durchgangsschraube mit 37–52 Nm anziehen.



R6909-A

7. Schraube der Einstellasche mit 19–25 Nm anziehen.
8. Stecker auf Generator stecken. Sicherstellen, daß Ständer- und Feldwicklungskabel richtig angeschlossen sind.

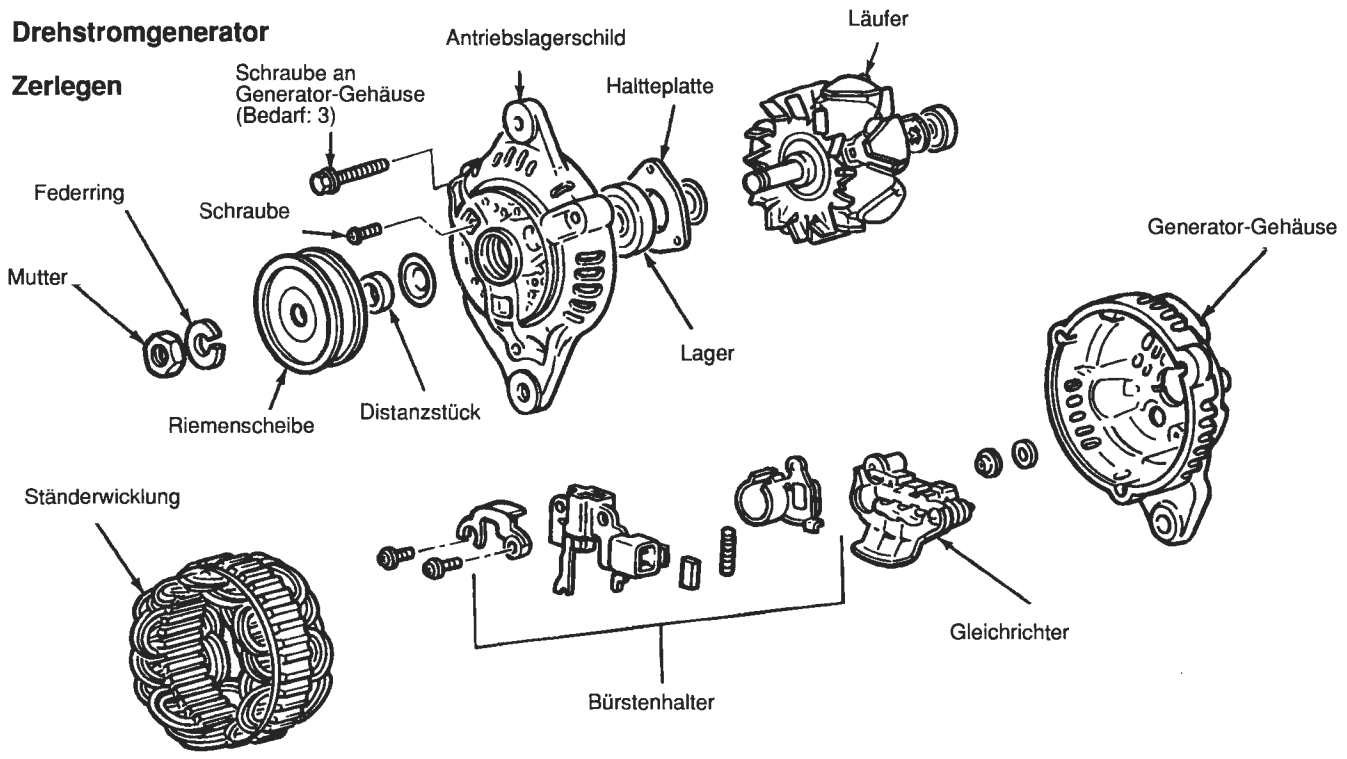
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



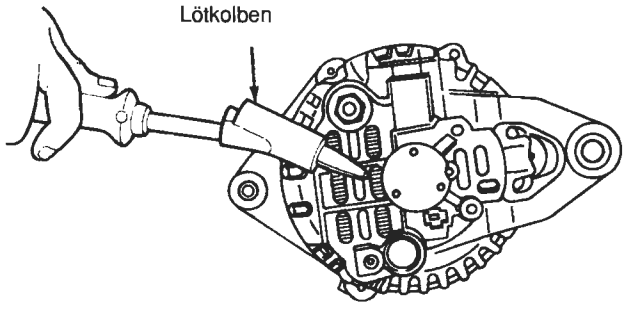
J4210-A

9. Katalysator einbauen (s. Abschnitt 09-00).
10. Batterie-Massekabel anschließen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN



1. Die drei Schrauben aus dem Generator-Gehäuse herausdrehen.
2. Gehäuse im Bereich des hinteren Lagers gegebenenfalls erwärmen. Durch die Erwärmung dehnt sich das Gehäuse aus. Das Lager ist dann leichter auszubauen.

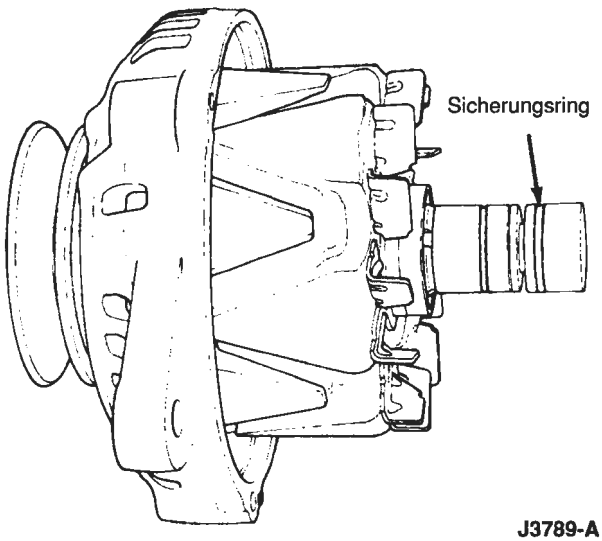


BEACHTE: Zum Erwärmen des Generator-Gehäuses wird ein 200-W-Lötkolben empfohlen. Das Generator-Gehäuse im Bereich des Lagers nicht mit offener Flamme erwärmen, da sonst das im Lager enthaltene Schmierfett flüssig werden und auslaufen kann. Gehäuse höchstens 3–4 Minuten mit Lötkolben bei einer Temperatur von maximal 50–60° C erwärmen.

3. Ständer mit flachem Schraubendreher vom Antriebslagerschild abheben.
4. Antriebslagerschild und Rotor vom Generator-Gehäuse abnehmen.

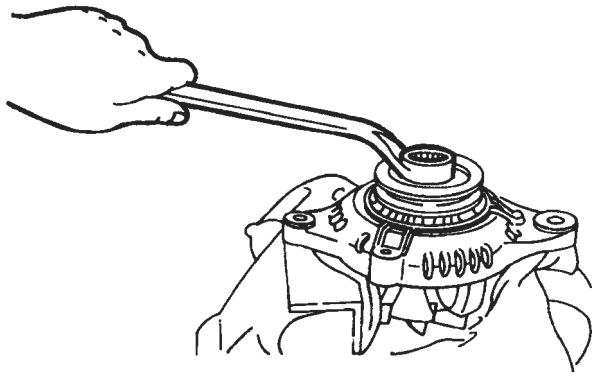
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

BEACHTE: Sicherungsring auf dem hinteren Lager nicht verlieren.



J3789-A

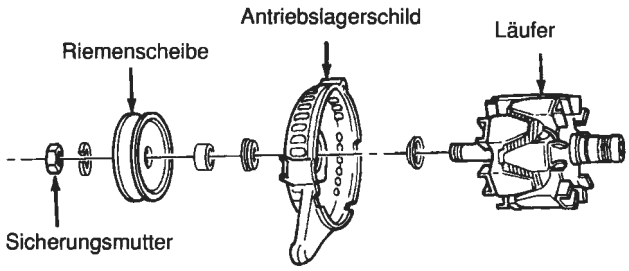
5. Läufer in einen mit Schutzbacken versehenen Schraubstock einspannen. Versichern, daß der Rotor nur an der Außenseite festgehalten wird. Befestigungsmutter von Riemenscheibe abschrauben.



J3790-A

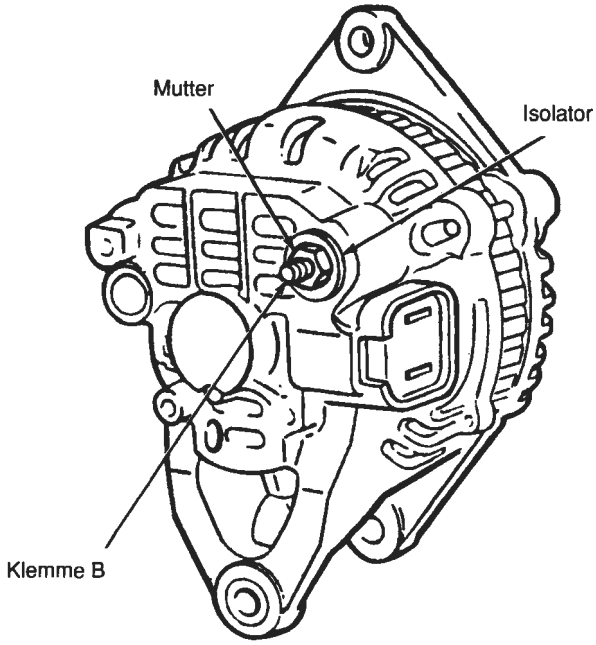
6. Riemenscheibe, inneren und äußeren Dichtring und Distanzstück ausbauen.

7. Läufer von Antriebslagerschild trennen.
8. Lagerhalteplatte von Antriebslagerschild abnehmen.
9. Vorderes Lager mit geeigneter Montagehülse bzw. geeignetem Montagedorn austreiben. Lager mit Presse oder Schraubstock aus Gehäuse pressen.



J4214-A

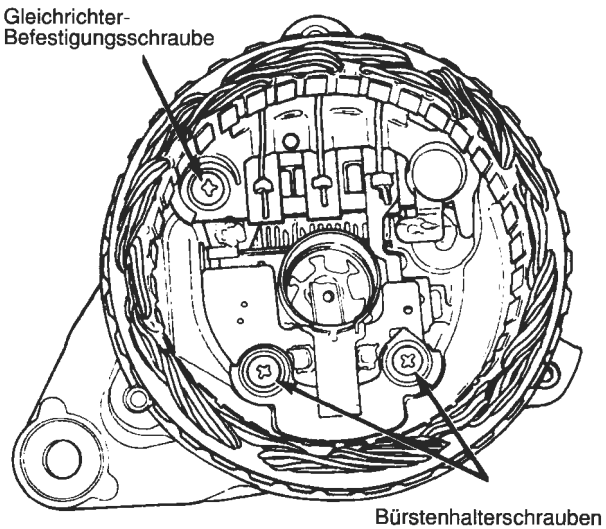
10. Isolator von Klemme B abnehmen und Mutter abschrauben.



J4215-A

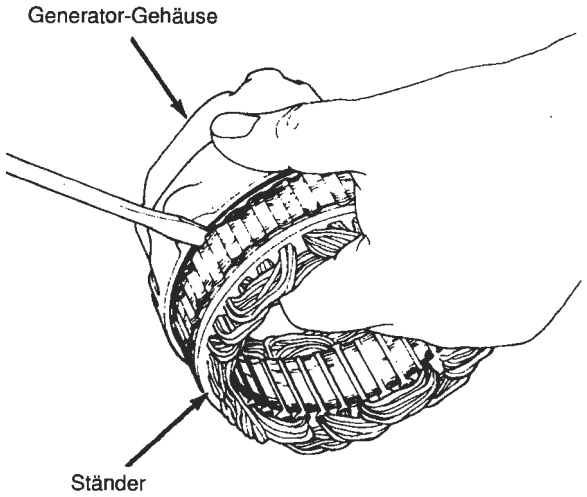
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

11. Gleichrichter-Befestigungsschraube und die beiden Schrauben, mit denen der Bürstenhalter befestigt ist, herausdrehen.



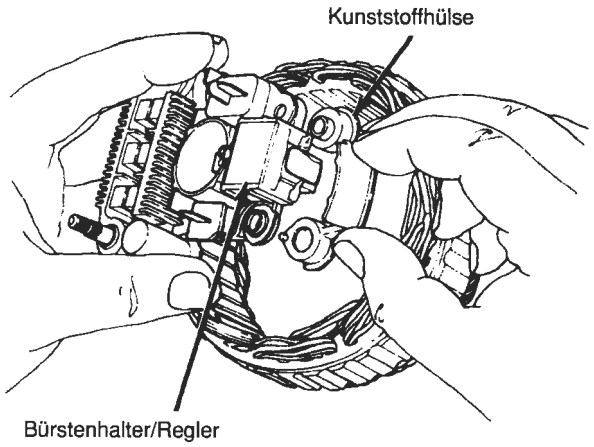
J3792-A

12. Ständer mit flachem Schraubendreher von Generator-Gehäuse abheben.



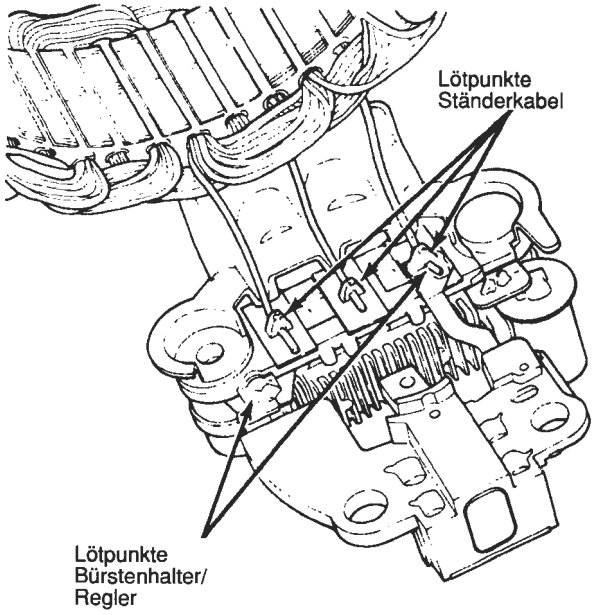
J3793-A

13. Ständer mit Bürstenhalter und Gleichrichter aus Gehäuse ausbauen.
14. Die beiden Kunststoffhülsen von Bürstenhalter/Regler abnehmen.



J3794-A

15. Ständerkabel von Gleichrichter-Brücke ablöten. Beim Ablöten dürfen die Dioden maximal 5 Sekunden erwärmt werden, um Überhitzungsschäden zu vermeiden.



J3796-A

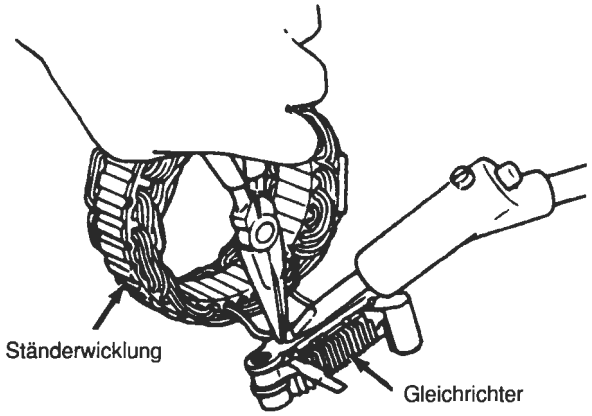
16. Bürstenhalter/Regler ablöten (s. Abb.). Gleichrichter-Brücke, Ständer und Bürstenhalter/Regler voneinander trennen.

Zusammenbauen

1. Anschlußkabel von Gleichrichter-Brücke, Bürstenhalter/Regler und Ständer in umgekehrter Reihenfolge wieder anlöten.

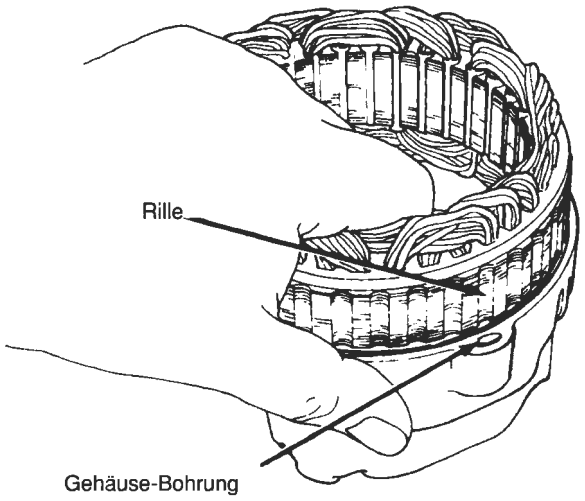
ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)

2. Zum Löten ausschließlich Lötdraht (Kerndraht) verwenden. Ständerkabel beim Löten mit Flachrundzange festhalten. Die Zange wirkt als Wärmeableiter und schützt so die Dioden. Lötzeit maximal 5 Sekunden.



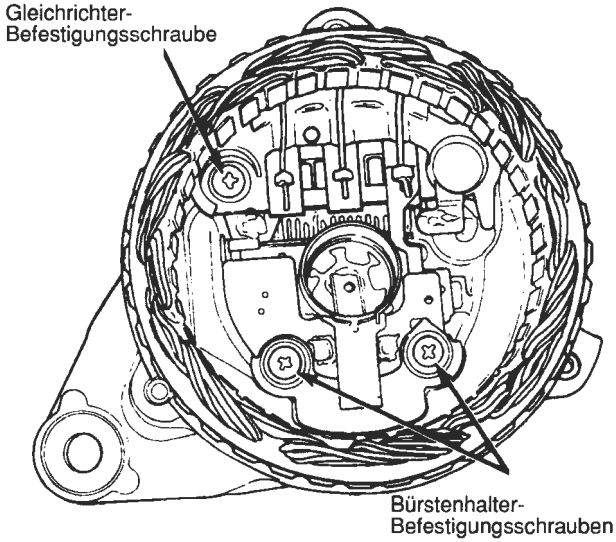
J3812-A

3. Die beiden Kunststoffhülsen in umgekehrter Reihenfolge wie oben auf Bürstenhalter/ Regler setzen.
4. Ständer mit Gleichrichter und Bürstenhalter in Generator-Gehäuse einsetzen.
5. Ständer so in das Gehäuse einsetzen, daß die Bohrung im Gehäuse sich über einer Rille der Laminierung befindet.



J3813-A

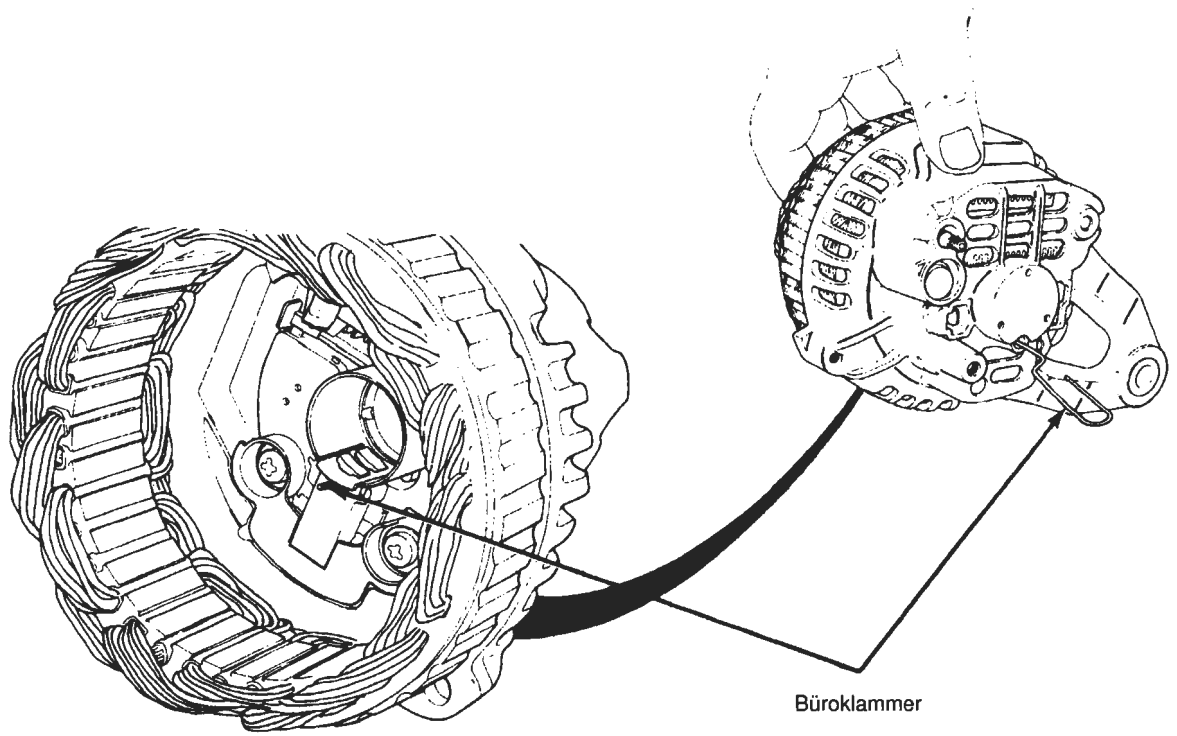
6. Gleichrichter-Befestigungsschraube und die beiden Befestigungsschrauben des Bürstenhalters hineindrehen.



J3792-A

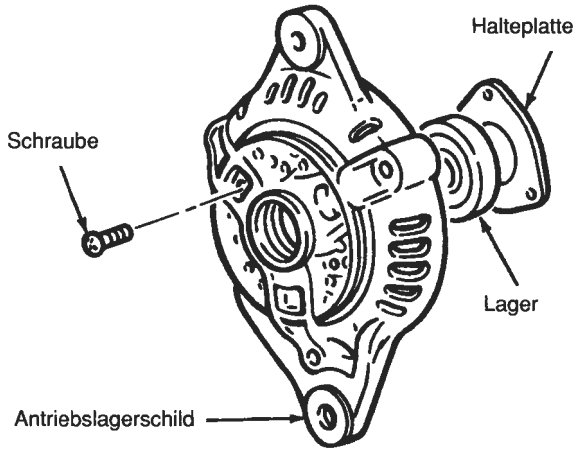
7. Isolator an Klemme B anbringen und Mutter aufschrauben.
8. Bürstenfedern und Kohlebürsten niederdrücken. Beim Zusammensetzen des Generators Bürsten mit steifem Draht (z.B. einer geradegezogenen Büroklammer) im Bürstenhalter festhalten.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)



J3814-A

9. Vorderes Generator-Lager mit geeigneter Montagehülse bzw. geeignetem Montagedorn eintreiben. Lager mit Presse oder Schraubstock in Generator-Gehäuse einpressen.
10. Halteplatte des Antriebslagerschilds einsetzen.



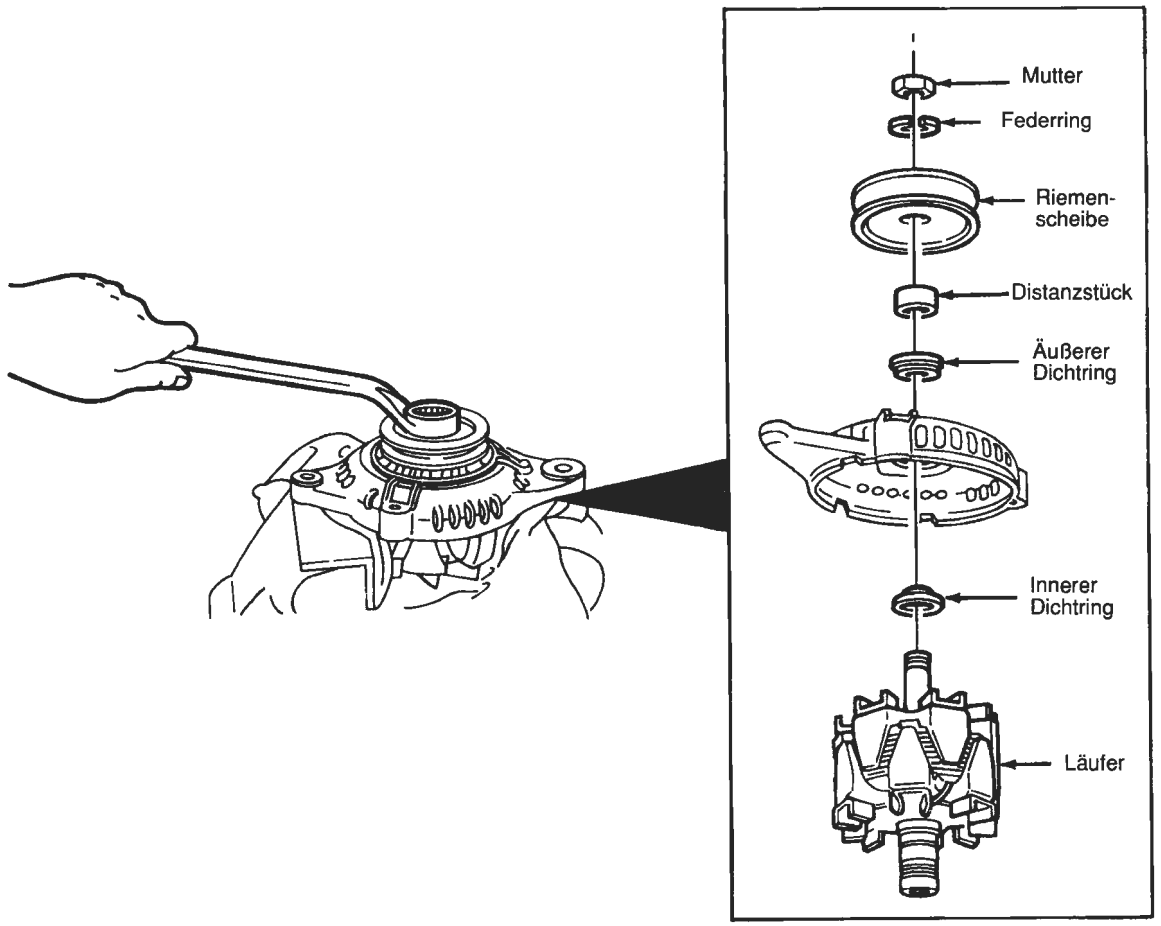
J4216-A

11. Läufer in Schraubstock mit Schutzbacken einspannen. Versichern, daß der Läufer nur an der Außenseite festgehalten wird.

    Distanzstück, inneren Dichtring, Antriebslagerschild, äußeren Dichtring, Riemenscheibe, Federring und Mutter auf Läufer setzen (s. Abb.).

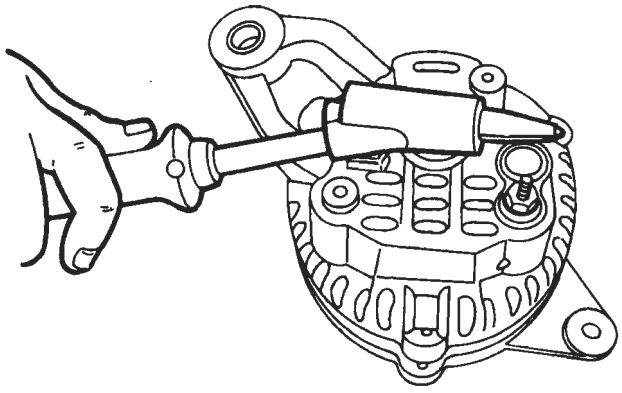
12. Mutter mit 49–88 Nm anziehen.

ZERLEGEN UND ZUSAMMENBAUEN (Fortsetzung)



J4217-A

13. Generator-Gehäuse mit 200-W-Lötkolben im Bereich des Lagers erwärmen (maximale Temperatur 50–60° C).
14. Antriebslagerschild auf Generator-Gehäuse setzen. (Ausrichtung der Montagehalterungen beachten.)
15. Zur Befestigung der beiden Gehäusehälften die drei Verbindungsschrauben hineindrehen und abwechselnd gleichmäßig anziehen.
16. Draht entfernen, mit dem Kohlebürsten im Bürstenhalter befestigt waren.
17. Riemenscheibe von Hand drehen. Der Läufer sollte sich leicht und ohne zu schleifen um 360° drehen lassen. Wenn der Läufer sich nicht ungehindert drehen läßt, Läufer ausbauen und Ursache feststellen.



J4221-A

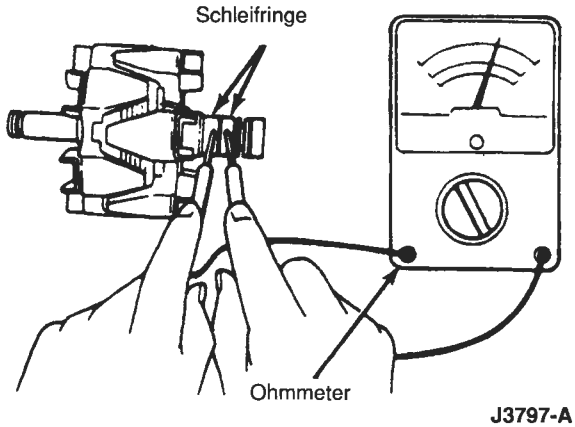
INSPEKTION

Läufer

1. Den Widerstand an den Schleifringen mit Rotunda-Ohmmeter 059-00010 oder einem entsprechenden Meßgerät prüfen.

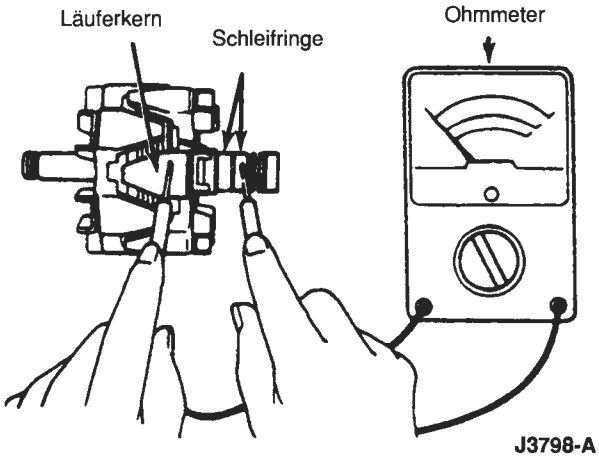
INSPEKTION (Fortsetzung)

2. Der gemessene Widerstand sollte 2,0–2,6 Ohm betragen; andernfalls Läufer ersetzen.



J3797-A

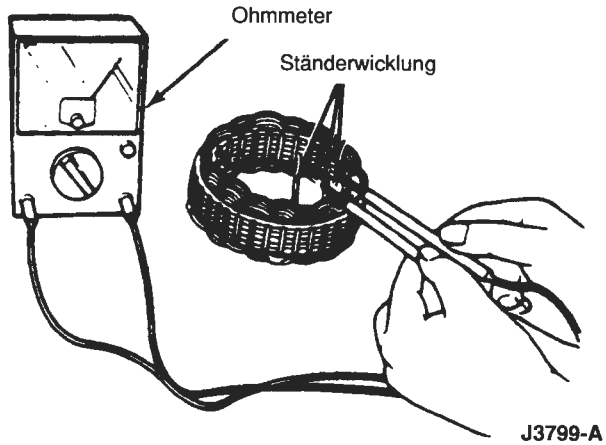
3. Läuferspule auf Kurzschluß prüfen. Dazu Durchgang zwischen den einzelnen Schleifringen und dem Läuferkern messen. Durchgang zwischen den Schleifringen und dem Läuferkern deutet auf Kurzschluß hin. Wenn Kurzschluß besteht, muß der Läufer ersetzt werden.
4. Dunkel verfärbte Schleifringe mit feinem Schmirgelpapier reinigen. Schleifringe mit Riefen gegebenenfalls auf Drehbank nachdrehen und polieren.



J3798-A

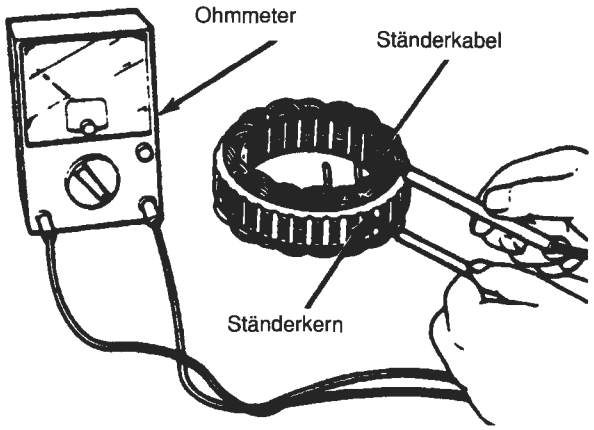
Ständer

1. Laminierung des Ständers gründlich auf Anzeichen von Überhitzung prüfen. Brandspuren sind normalerweise ein Hinweis auf Windungsschluß. In diesem Fall Ständer ersetzen.
2. Durchgang an der Spulenwicklung mit Rotunda-Ohmmeter 059-00010 oder entsprechendem Meßgerät prüfen. Wenn zwischen zwei Wicklungsdrähten kein Durchgang gemessen wird, ist die Wicklung unterbrochen, und der Ständer muß ersetzt werden.



J3799-A

3. Durchgang zwischen den drei Ständerkabeln und dem Ständerkern mit Rotunda-Ohmmeter 059-00010 oder entsprechendem Meßgerät prüfen. Bei Durchgang besteht Masseschluß, und der Ständer muß ersetzt werden.

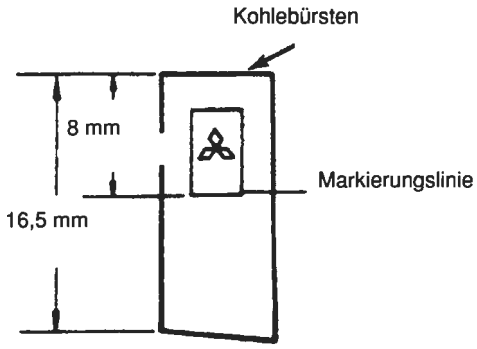


J3800-A

INSPEKTION (Fortsetzung)

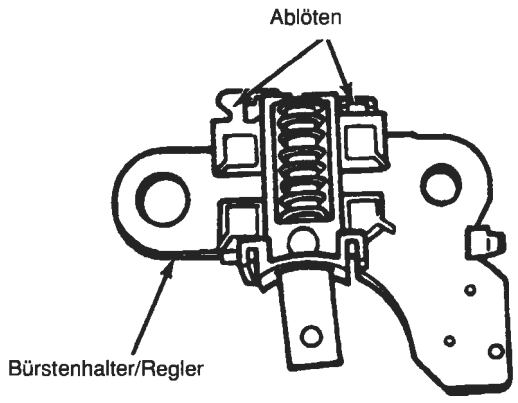
Kohlebürsten

1. Völlig verschlissene oder bis zur Markierungslinie abgeschliffene Kohlebürsten ersetzen.



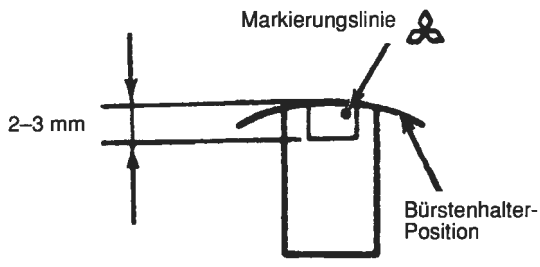
J3801-B

2. Vor Ersetzen der Kohlebürsten Anschlußlitzen ablöten. Kohlebürsten ausbauen.



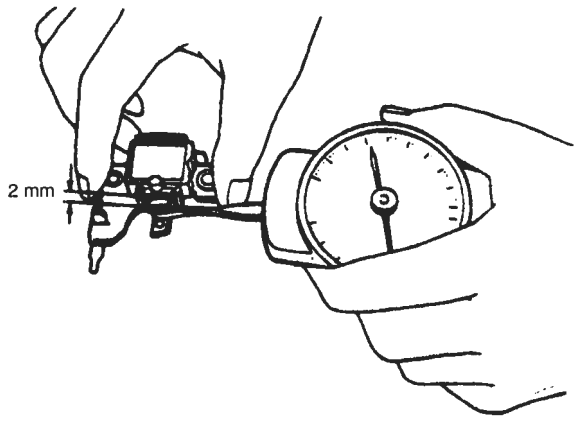
J3802-A

3. Neue Anschlußlitzen so anlöten, daß sich die Markierungslinie 2–3 mm über dem Bürstenhalter befindet.



J3803-A

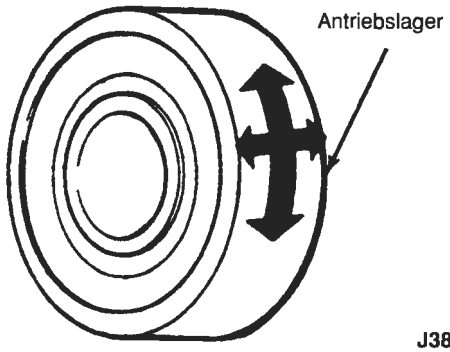
4. Bürstenfedern überprüfen, indem die Kohlebürste mit einem Federmanometer in den Halter gedrückt wird, bis der obere Rand der Kohlebürste sich 2 mm über dem Halter befindet. Die dafür aufgewendete Kraft auf dem Federmanometer ablesen. Bei neuen Kohlebürsten beträgt die Kraft 3,0–4,2 N.



J3804-A

Lager

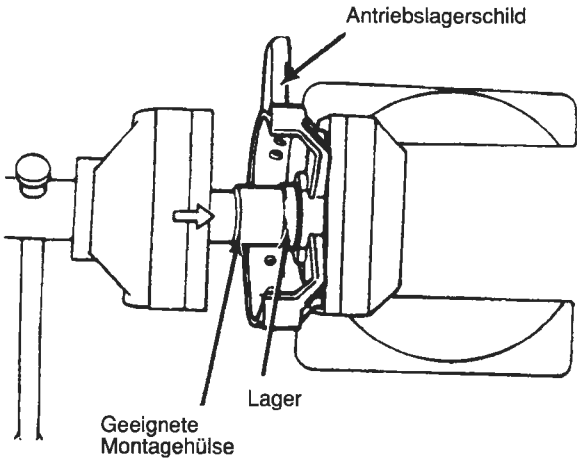
1. Lager auf ungewöhnliche Geräusche, lockeren Sitz oder ungenügende Schmierung prüfen und gegebenenfalls ersetzen.



J3805-A

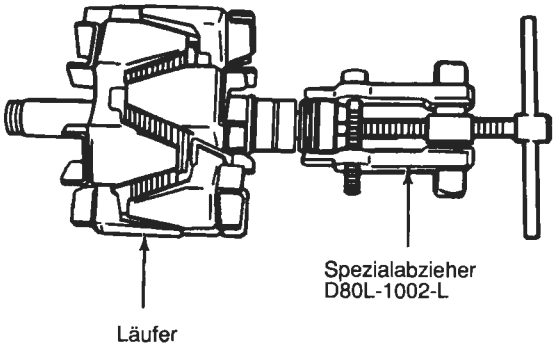
INSPEKTION (Fortsetzung)

2. Vor Ausbau des vorderen Generator-Lagers Halteplatte mit geeigneter Montagehülse bzw. mit Montagedorn herunterschlagen. Das neue Lager vorsichtig mit Presse oder Schraubstock in Antriebslagerschild einpressen. Halteplatte wieder einsetzen.



J3806-A

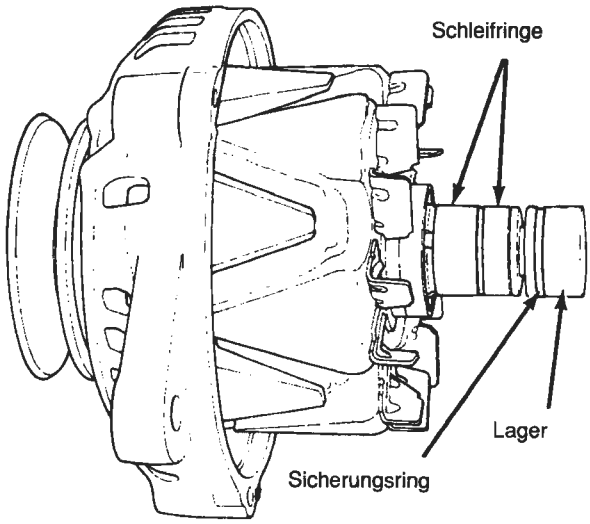
3. Zum Erneuern des hinteren Generator-Lagers zunächst das alte Lager mit Spezialabzieher D80L-1002-L oder entsprechendem Werkzeug abziehen (s. Abb.).



J3807-B

4. Den hinteren Fettdichtring auf Risse oder Sprünge prüfen und gegebenenfalls ersetzen.

   BEACHTE: Lager so einbauen, daß sich die Nut des Sicherungsrings am Schleifring befindet (s. Abb.).



J3808-A

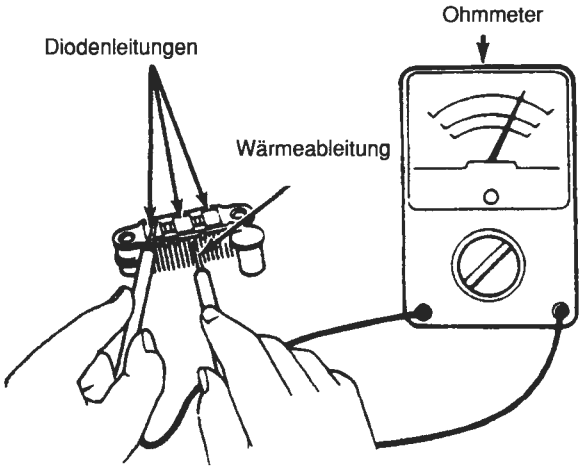
5. Neues Lager auf Welle pressen. Dazu geeignete Montagehülse auf Lagerinnenring ansetzen. Lager auf Läufer pressen.

6. Sicherungsring in Nut des hinteren Schleifringlagers setzen. Die Nase des Rings sollte in den tiefsten Punkt der Nut passen. (Zur besseren Erkennung ist die Nut an diesem Punkt angefast.) Richtig eingesetzt, trägt der Sicherungsring weniger auf und erleichtert das Zusammenbauen der Teile.

INSPEKTION (Fortsetzung)

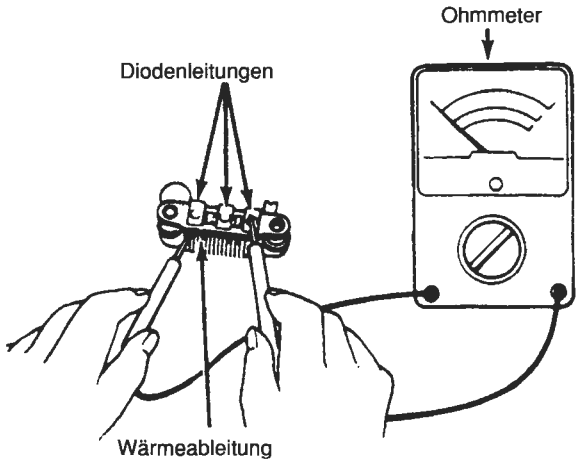
Gleichrichter

1. Durchgang zwischen der positiven Diodenleitung und der Wärmeableitung an der positiven Seite mit Rotunda-Ohmmeter 059-00010 oder entsprechendem Meßgerät prüfen. Durchgang sollte von der Diodenleitung zur Wärmeableitung bestehen, nicht aber in umgekehrter Richtung. Nacheinander alle drei Dioden prüfen.



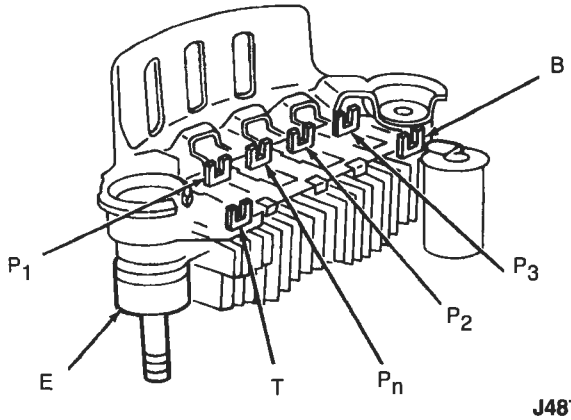
J3809-A

2. Durchgang zwischen der negativen Diodenleitung und der Wärmeableitung mit Ohmmeter prüfen. Durchgang sollte von der Wärmeableitung zur negativen Diode bestehen, nicht aber in umgekehrter Richtung. Nacheinander alle drei Dioden prüfen.



J3810-A

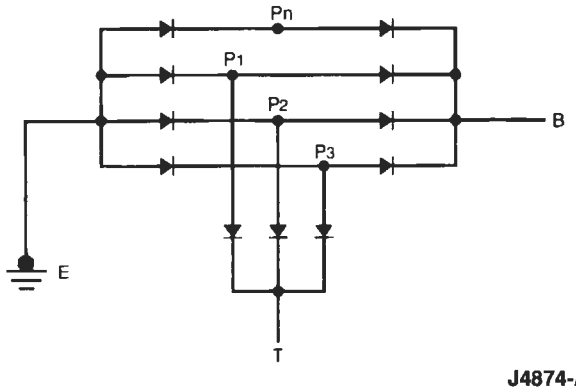
3. Bei schadhaften Dioden Gleichrichter ersetzen.
4. Durchgang an den Dioden mit Ohmmeter messen. Bei abweichenden Meßergebnissen Gleichrichter ersetzen.



J4875-A

Negativ (schwarz)	Positiv (rot)	Durchgang
E	P_1, P_2, P_3	Ja
B		Nein
L		Nein
P_1, P_2, P_3	E	Nein
	B	Ja
P_1, P_2, P_3	T	Ja

CJ4873-A



J4874-A

TECHNISCHE DATEN

Anzugsdrehmoment-Werte

Beschreibung	Nm
Durchgangsschraube — Generator	37–52
Einstellschraube	19–25
Befestigungsmutter — Riemenscheibe	49–88

SPEZIALWERKZEUGE

Spezialwerkzeuge

Werkzeug-Nr.	Beschreibung
D80L-1002-L	Abzieher

Rotunda-Werkzeuge

Modell	Beschreibung
059-00010	Induktives Universal-Meßgerät

GRUPPE

LAUTSPRECHERSYSTEM UND ANTENNE 15

ABSCHNITT	SEITE	ABSCHNITT	SEITE
ANTENNE	15-02-1	LAUTSPRECHER	15-03-1

ABSCHNITT 15-02 Antenne

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	15-02-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG		Antenne	15-02-5
Funktionsfähigkeit der Antenne	15-02-1	Antennenmast	15-02-6
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN			
Schaltplan	15-02-2		

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

Der Probe ist mit einer vollautomatischen Motorantenne ausgerüstet. Bei ausgeschaltetem Radio ist die Antenne eingezogen. Nach dem Einschalten des Radios wird die Antenne ausgefahren. Die Antenne befindet sich in der rechten Fondseitenwand.

Funktionsfähigkeit der Antenne

Nur bei vollständig ausgefahrener Antenne ist optimaler UKW- und MW/LW FM- und AM-Empfang gewährleistet. Meist wird der Empfang einfach dadurch beeinträchtigt, daß die Antenne aufgrund einer Beschädigung des Teleskops nicht vollständig ausfährt. Um Beschädigungen zu vermeiden, muß die Antenne z.B. vor dem Einfahren in eine Waschanlage durch Ausschalten des Radios versenkt werden.

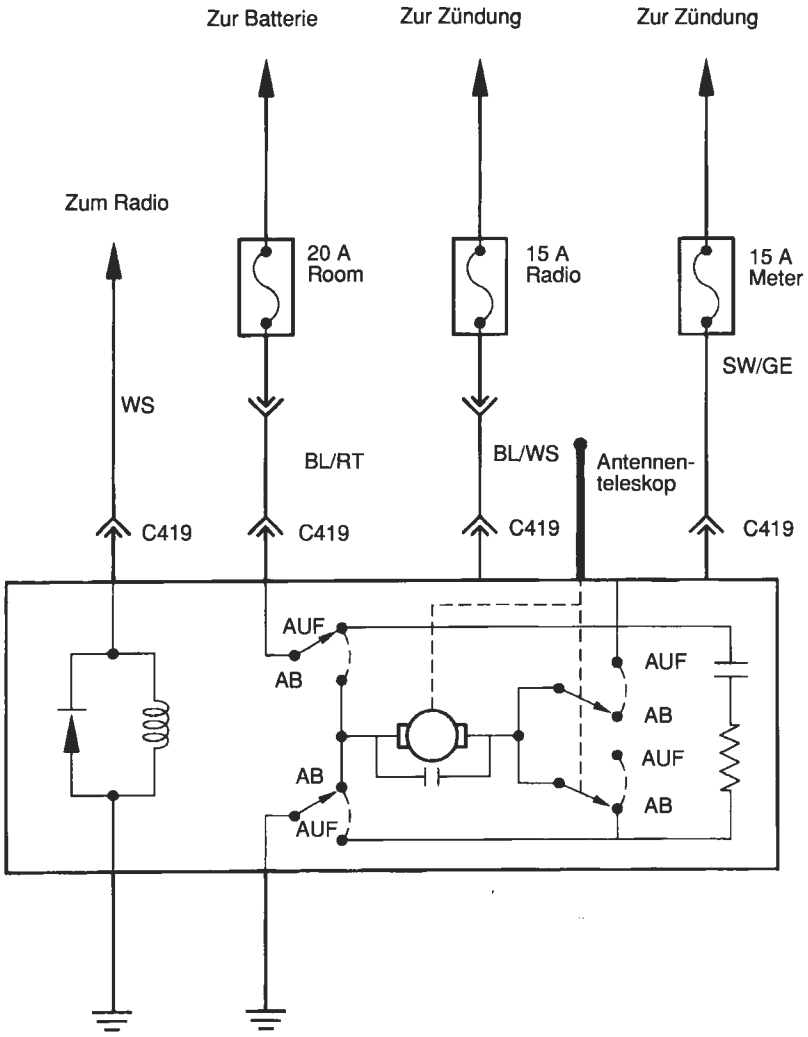
Wenn der Antennenmast nicht sichtbar beschädigt ist, aber auch nicht vollständig einfährt, muß die Antenne unter Umständen gereinigt werden. Bei geparktem Fahrzeug und abgestelltem Motor Zündung auf ACC (Zubehör) stellen. Radio einschalten, um die Antenne auszufahren.

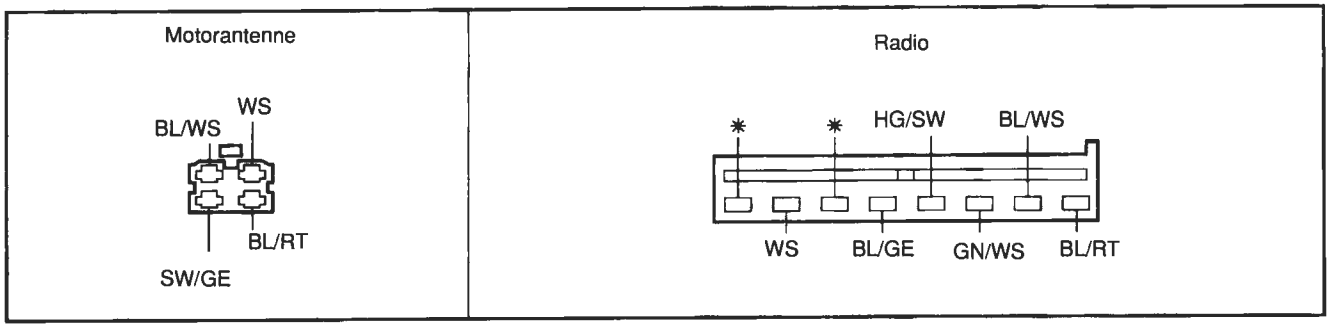
Wenn Antenne nicht selbsttätig ausfährt, nicht an Antenne ziehen. Ausgefahrenen Abschnitt der Antenne reinigen. Radio abwechselnd ein- und ausschalten, um die Antenne vollständig auszufahren. Wenn der Antennenmast nicht vollständig ausfährt, ist die Antenne unter Umständen beschädigt und muß ersetzt werden.

Antenne mit dem gleichen Reinigungsmittel wie für die Karosserie waschen. Vor dem Ausschalten des Radios zum Versenken der Antenne Mast trockenwischen. Wenn der Antennenmast nicht vollständig einfährt, ist die Antenne möglicherweise beschädigt und muß ersetzt werden.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN

Schaltplan





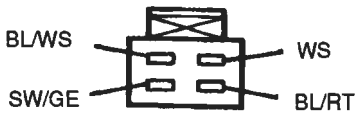
K162578-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT1	PRÜFUNG DER SICHERUNGEN IN VERBINDUNG MIT DER ANTENNE (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Sicherungen RADIO, METER und ROOM prüfen • Sind die Sicherungen in Ordnung?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RT2** Gegebenenfalls Sicherungen ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE:	Wenn RADIO-Sicherung wieder durchbrennt, BL/WS Kabel an Sicherungstafel auf Masseschluß prüfen. Wenn METER-Sicherung wieder durchbrennt, SW/GE Kabel an Sicherungstafel auf Masseschluß prüfen. Wenn ROOM-Sicherung wieder durchbrennt, BL/RT Kabel an Sicherungstafel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls BL/WS, SW/GE und BL/RT Kabel reparieren.		

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT2	SIGNAL PRÜFUNG „ANTENNE AUSGEFAHREN" (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Zündung auf ACC schalten • Radio/Cassettenspieler EINSCHALTEN • Prüfen, ob an Antennenanschluß WS Kabel 12 Volt (± 1 Volt) anliegen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RT4** WEITER bei **RT3**

Motorantenne

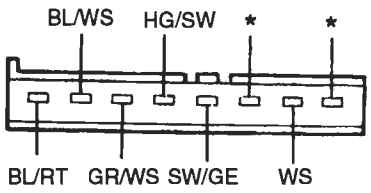


PA15556-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT3	SIGNAL PRÜFUNG „ANTENNE AUSGEFAHREN" (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Zündung EINSCHALTEN; Radio EINSCHALTEN • Prüfen, ob an Anschluß-Radio/ Cassettenspieler WS Kabel 12 Volt (± 1 Volt) anliegen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WS Kabel zwischen Antenne und Radio/ Cassettenspieler REPARIEREN
		Nein ▶	Radio/Cassetten-spieler REPARIEREN BEACHTE: Radio/ Cassettenspieler sollten nur vom Fachmann repariert werden

Audio C267



Stecker von hinten gesehen

CK12379-D

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT4	STROMVERSORGUNG DER ANTENNE PRÜFEN (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Zündung EINSCHALTEN; Radio EINSCHALTEN • Prüfen, ob an Antennenanschluß BL/RT Kabel 12 Volt (± 1 Volt) anliegen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **RT5**
		Nein ▶	BL/RT Kabel zwischen Antenne und Sicherungs-tafel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT5	STROMVERSORGUNG DER ANTENNE PRÜFEN (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Zündung EINSCHALTEN • Prüfen, ob an Antennenanschluß BL/WS Kabel 12 Volt (± 1 Volt) anliegen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RT6** BL/WS Kabel zwischen Antenne und Sicherungstafel REPARIEREN

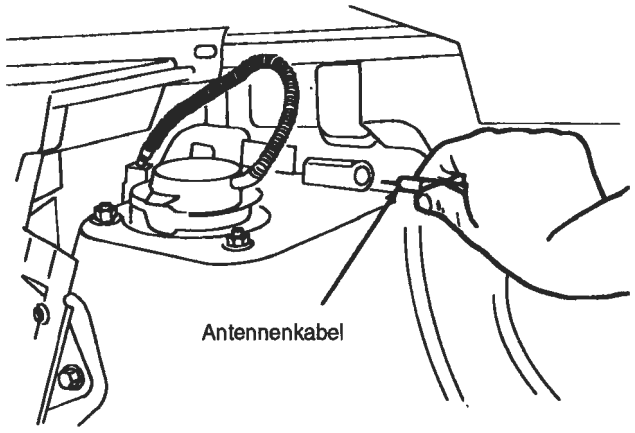
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RT6	STROMVERSORGUNG DER ANTENNE PRÜFEN (ANTENNE FÄHRT NICHT EIN ODER AUS)		
• Prüfen, ob an Antennenanschluß SW/GE Kabel 12 Volt (± 1 Volt) anliegen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	S. BEACHTE SW/GE Kabel zwischen Antenne und Sicherungstafel REPARIEREN
BEACHTE:	Prüfen, ob Antennenmast guten Massekontakt hat. **Wenn Massekontakt i.O., Antenne ersetzen.**		

AUSBAU UND EINBAU

Antenne

Ausbau

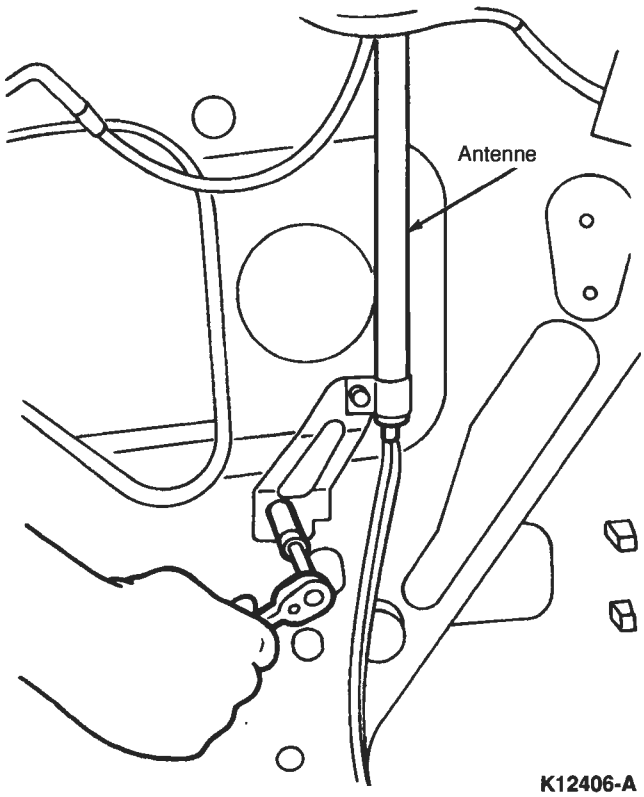
1. Kofferraum-Seitenverkleidung rechts sowie obere Kofferraum-Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Antennenkabel abziehen.



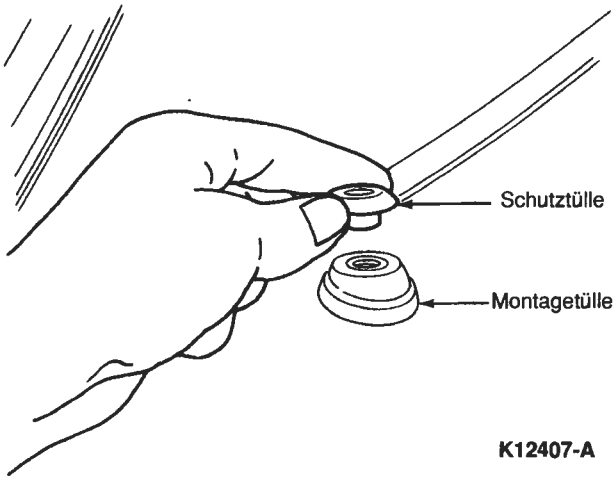
K12405-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Befestigungsschraube aus Antennenhalterung herausdrehen.



4. Antennenkopf abnehmen.
5. Schutztülle abschrauben und abnehmen.



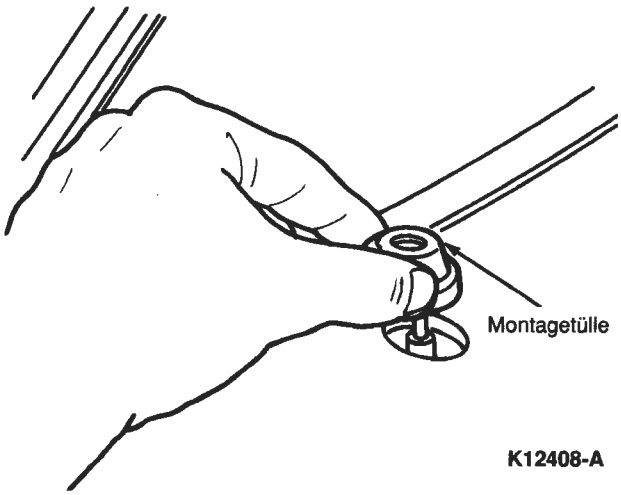
6. Montagetülle abnehmen.

   BEACHTE: Beim Ausbauen der Antenne Führung der Ablaufleitung beachten.

7. Antennenhalterung an Fondseitenwand und Antenne abnehmen.

Einbau

1. Antennenhalterung und Antenne in Montagetülle einsetzen. Dazu Haltenase der Montagetülle auf Schlitz in Halterung ausrichten.



2. Schutztülle einbauen.
3. Antennenkopf einsetzen.
4. Befestigungsschraube in Antennenhalterung hineindrehen.
5. Antennenkabel einstecken.
6. Ablaufleitung in erforderliche Position bringen.
7. Untere Kofferraum-Seitenverkleidung und obere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

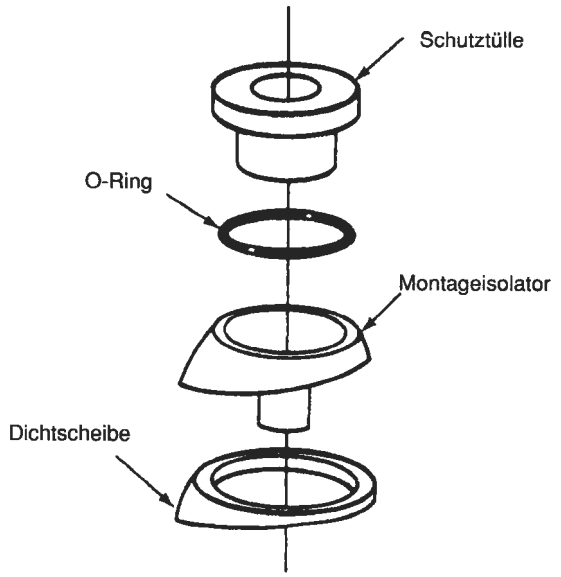
Antennenmast

Ausbau

1. Schutztülle abschrauben und abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Montagetülle und O-Ring abnehmen.

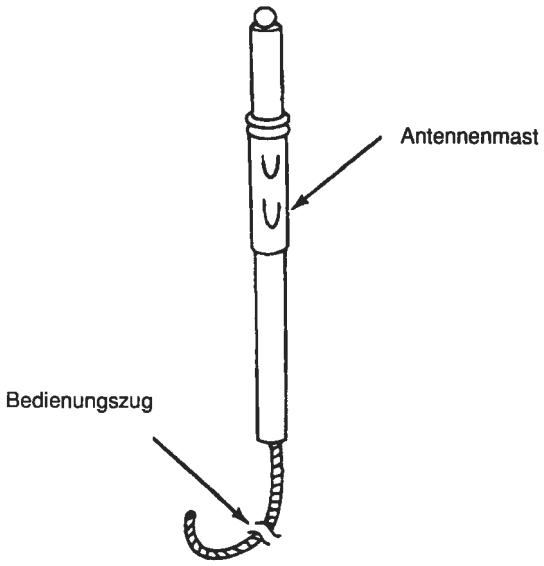


TB-9822-A

3. Antennenmast fest aus Antennenfuß ziehen.

Einbau

1. Bedienungszug des neuen Antennenmasts in Antennenfuß einführen und an Antennenmotor anschließen.



TB-9823-A

2. Zündung einschalten und Radio abwechselnd ein- und ausschalten. Dadurch wird der Bedienungszug des Antennenmasts auf den Motor gewickelt.
3. Montagetülle und O-Ring anbringen.
4. Schutztülle aufsetzen.

ABSCHNITT 15-03 Lautsprecher

THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	15-03-1	AUSBAU UND EINBAU	
BESCHREIBUNG	15-03-1	Türlautsprecher	15-03-1
		Fondlautsprecher	15-03-2

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG

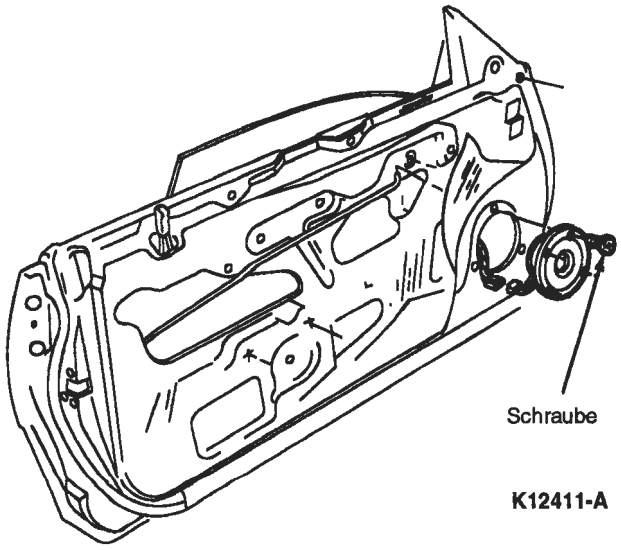
Das Lautsprechersystem des Probe ist vorn mit Hochleistungs-Lautsprechern und hinten mit Standard- oder Hochleistungs-Lautsprechern ausgestattet. Hochleistungs- und Standard-Lautsprecher werden auf die gleiche Weise aus- und eingebaut. Die beiden vorderen Lautsprecher sind in den Türen angebracht. Die beiden hinteren Lautsprecher sitzen unter der Verkleidung der Fondseitenwand.

AUSBAU UND EINBAU

Türlautsprecher

Ausbau

1. Türverkleidung ausbauen (s. Abschnitt 01-05).
2. Befestigungsschrauben aus Lautsprecher herausdrehen.
3. Lautsprecher herausziehen und Stecker abziehen.
4. Lautsprecher abnehmen.



K12411-A

Einbau

1. Stecker aufstecken.
2. Lautsprecher einsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
3. Türverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

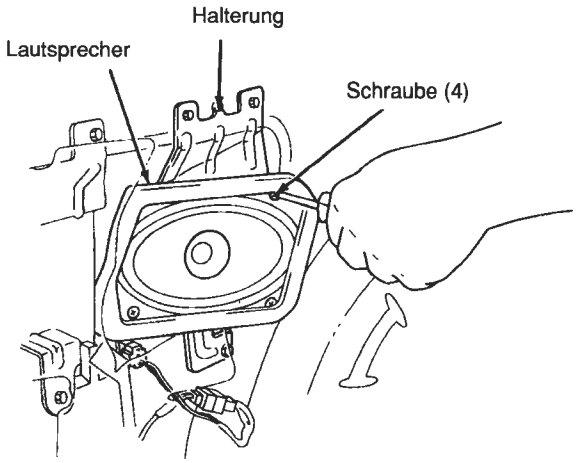
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Fondlautsprecher

Ausbau

1. Hintere Seitenverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Stecker abziehen.
3. Befestigungsschrauben aus Lautsprecher herausdrehen.
4. Lautsprecher abnehmen.

BEACHTE: Der Lautsprecher ist auf die Halterung geklebt und muß unter Umständen mit einem Schraubendreher mit flacher Klinge abgehoben werden.



K16268-A

Einbau

1. Lautsprecher einsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Lautsprechergehäuse verschrauben.
3. Stecker aufstecken.
4. Hintere Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).

GRUPPE

BELEUCHTUNGSANLAGE 17

ABSCHNITT	SEITE	ABSCHNITT	SEITE
BELEUCHTUNGSANLAGE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	17-00-1	AUBENBELEUCHTUNG	17-01-1
		INNENBELEUCHTUNG	17-02-1

ABSCHNITT 17-00 Beleuchtungsanlage, Allgemeine Reparaturarbeiten

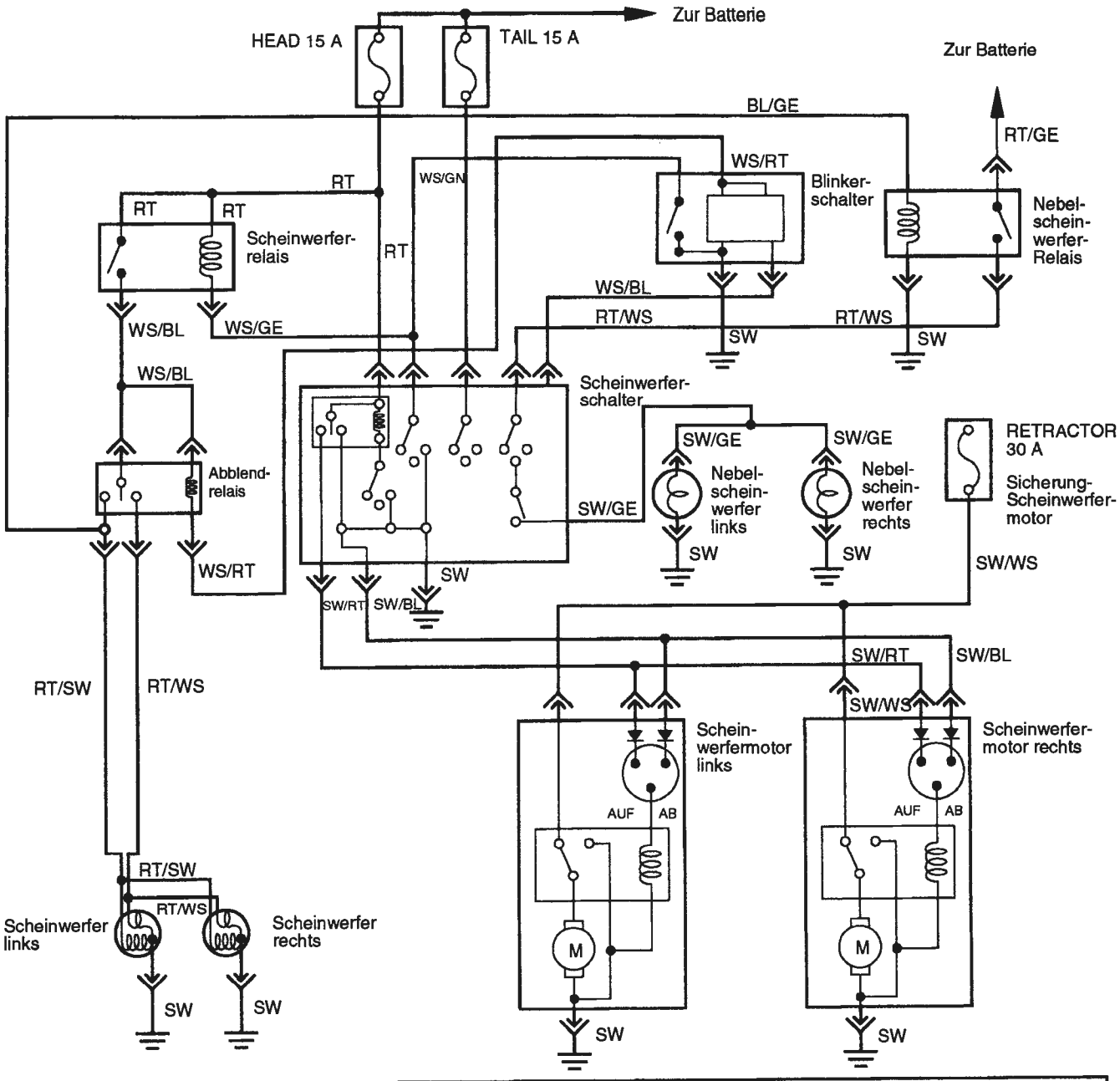
THEMA	SEITE	THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	17-00-1	Störungsdiagnose Scheinwerfersystem	17-00-15
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN		Störungsdiagnose Parklicht, Kombileuchte hinten und Kennzeichenleuchte	17-00-24
Schaltplan — Lokalisierungstest HL	17-00-2	Störungsdiagnose Blinkleuchten und Warnblinkleuchten	17-00-30
Schaltplan — Lokalisierungstest RL	17-00-3	Störungsdiagnose Innenbeleuchtung	17-00-37
Schaltplan — Lokalisierungstest RL	17-00-4	Störungsdiagnose Nebelschlußleuchte	17-00-40
Schaltplan — Lokalisierungstest RL	17-00-5	Scheinwerferdeckel öffnen und schließen nicht	17-00-45
Schaltplan — Lokalisierungstest TH	17-00-6		
Schaltplan — Lokalisierungstest RF	17-00-7		
Schaltplan — Lokalisierungstest LS und IL	17-00-8		

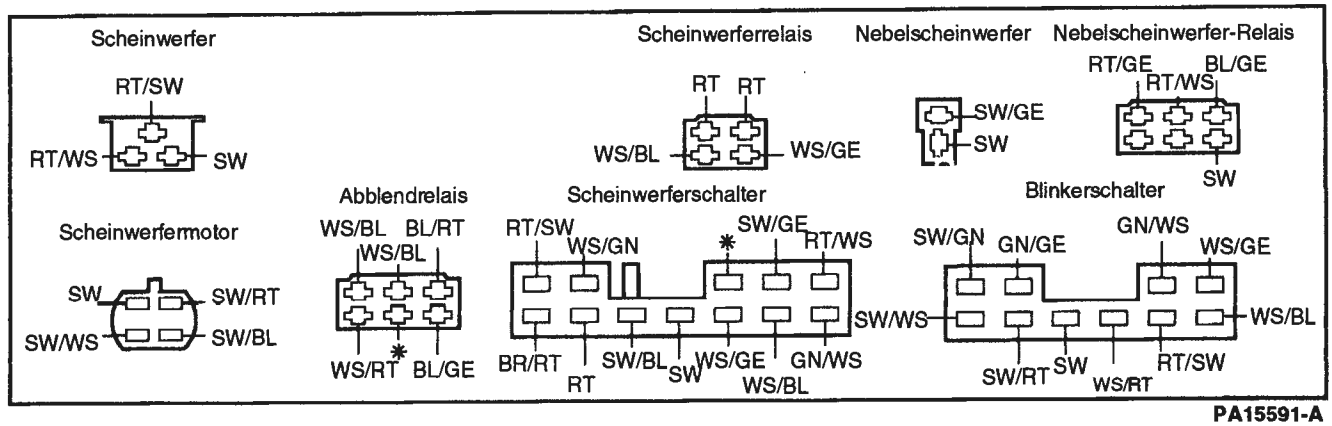
FAHRZEUGTYP

Probe GT

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — Lokalisierungstest HL

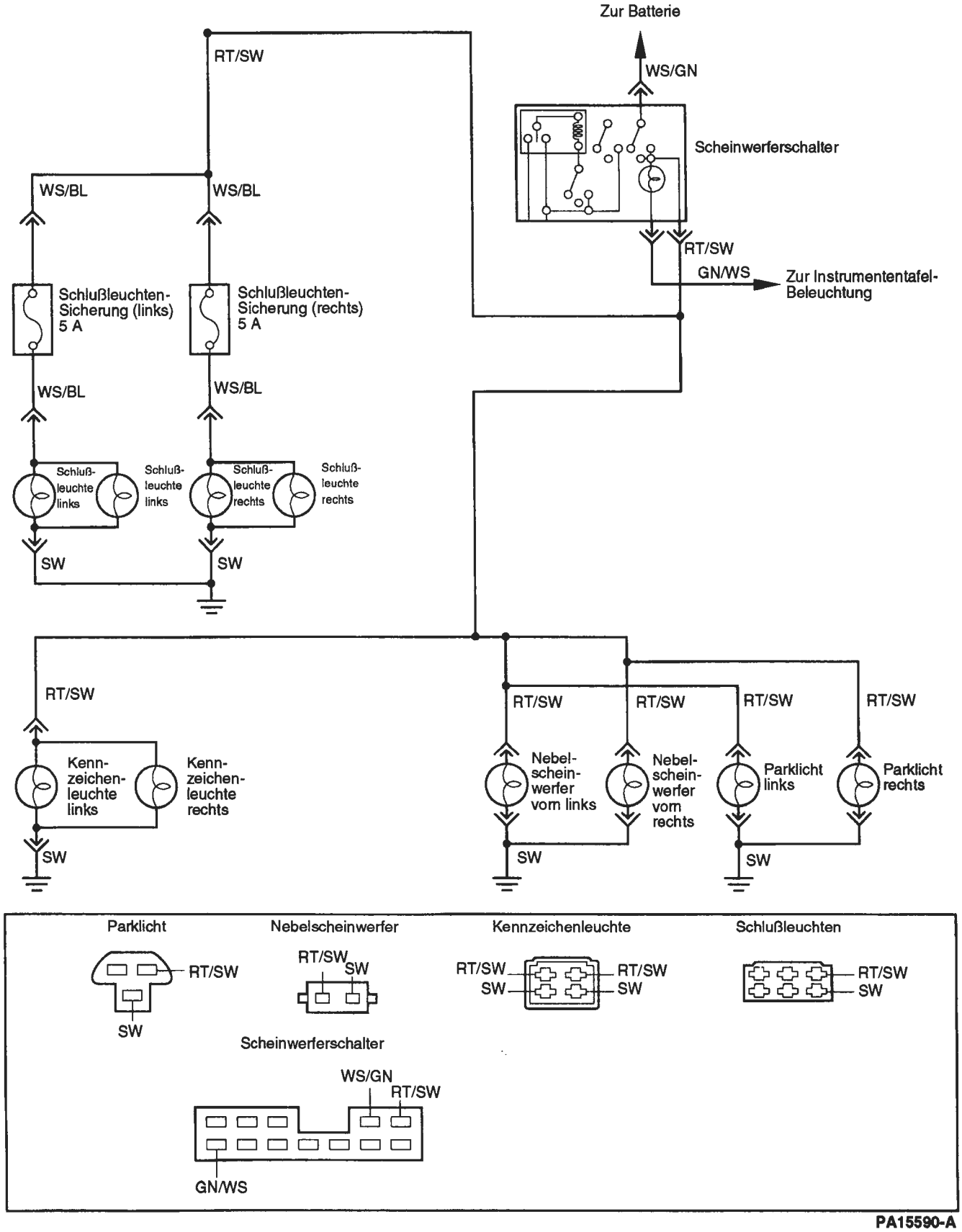




PA15591-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

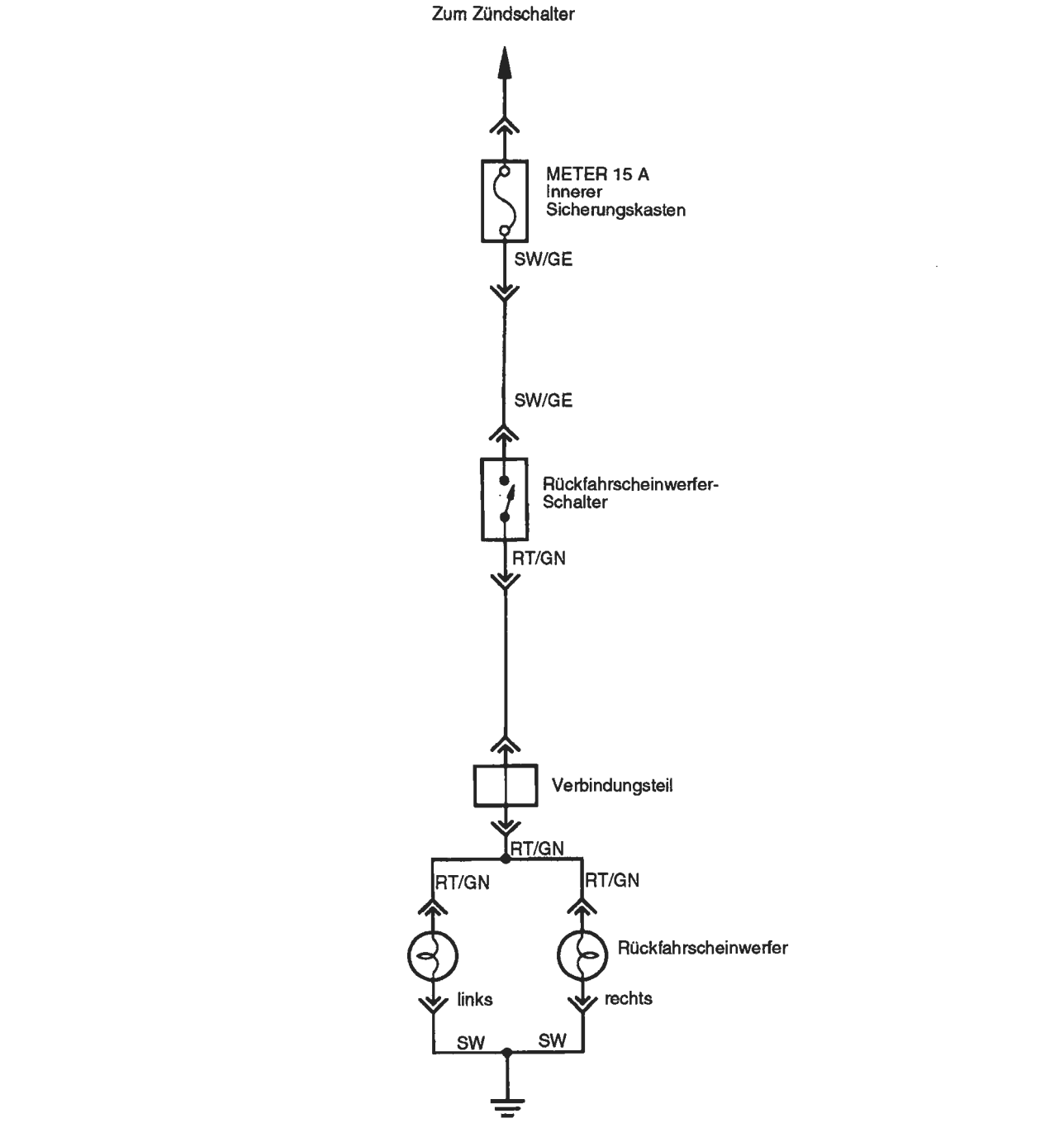
Schaltplan — Lokalisierungstest RL



PA15590-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

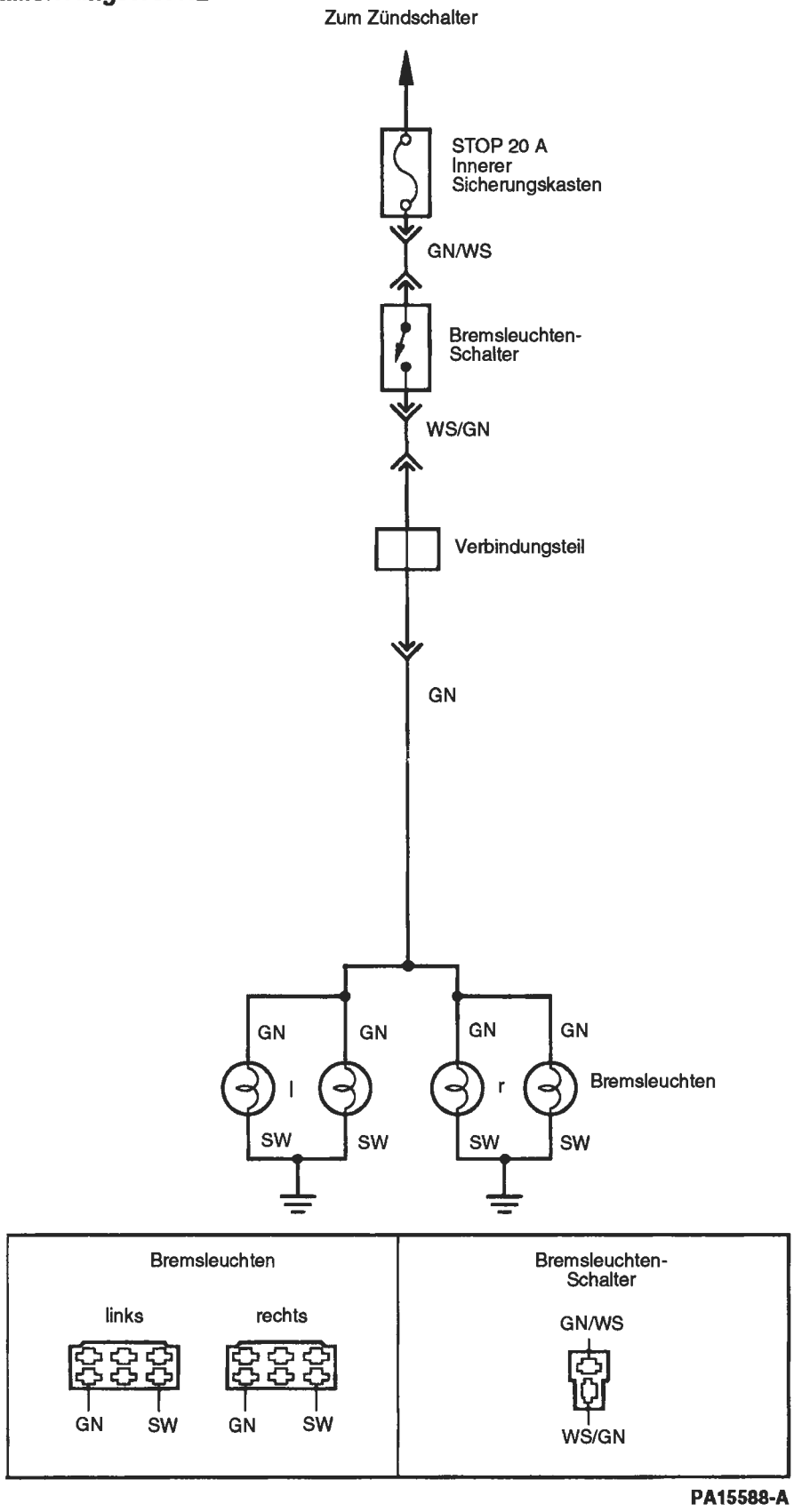
Schaltplan — Lokalisierungstest RL



PA15589-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

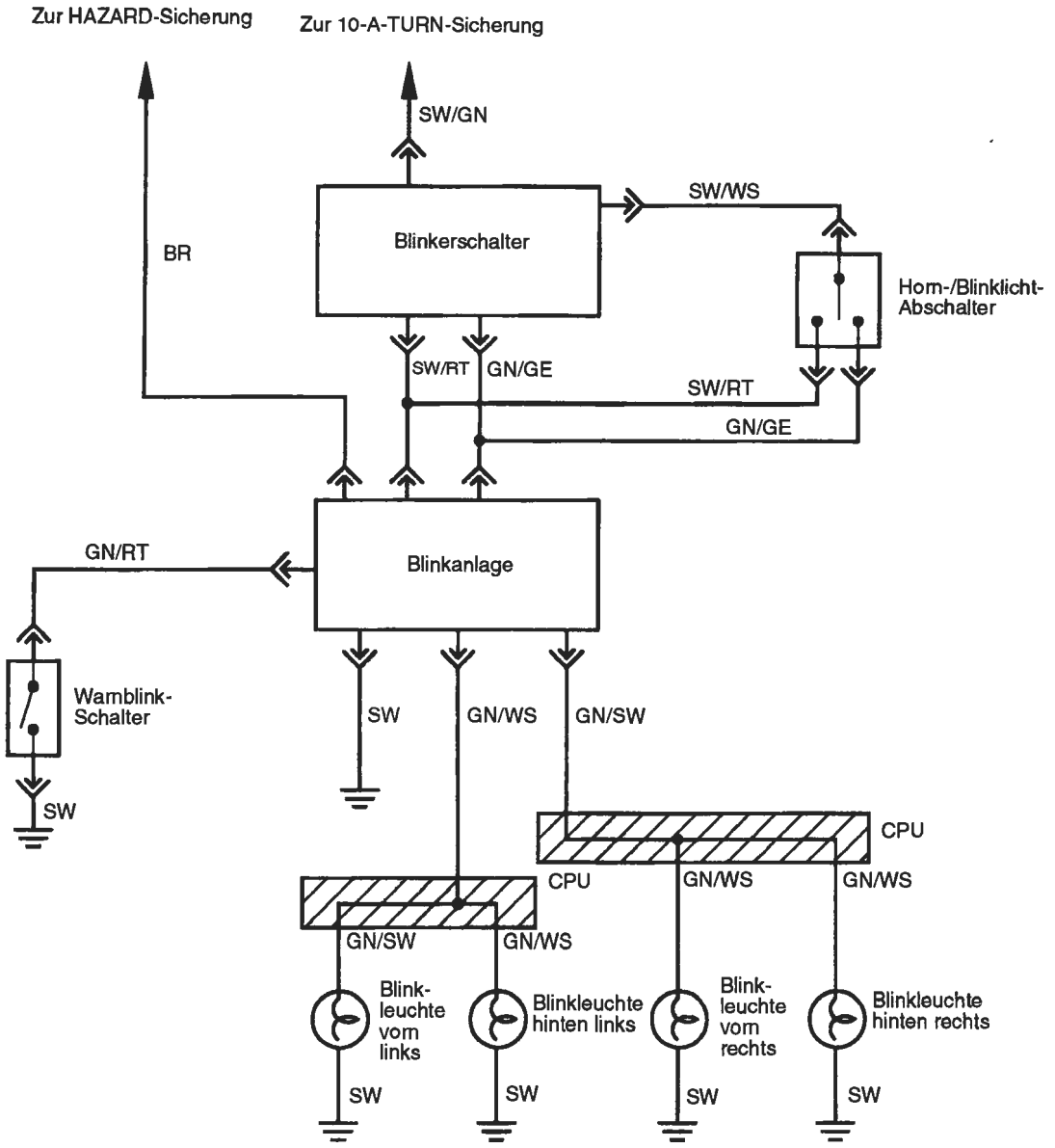
Schaltplan — Lokalisierungstest RL

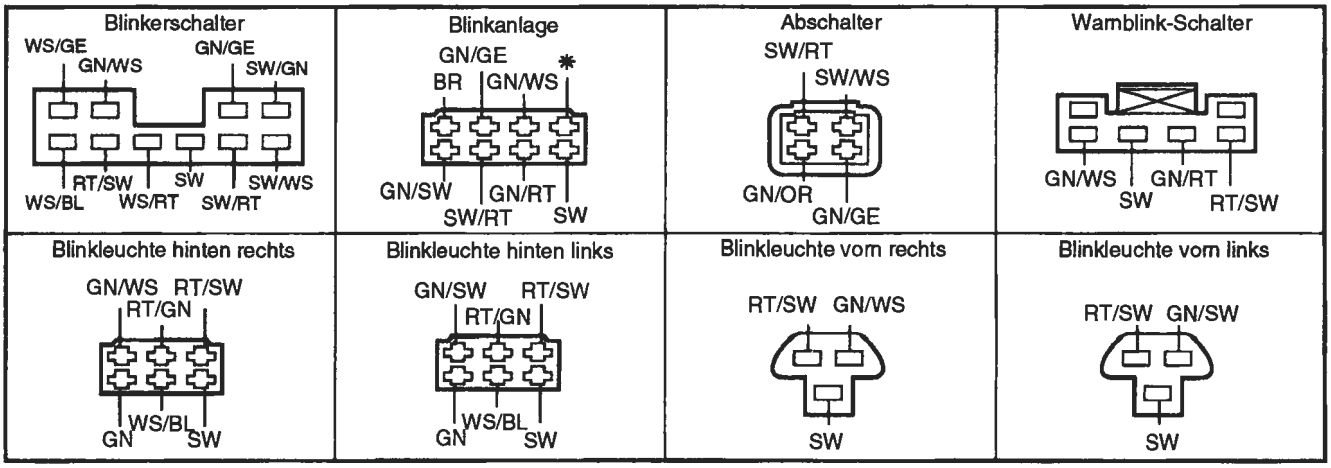


PA15588-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — Lokalisierungstest TH

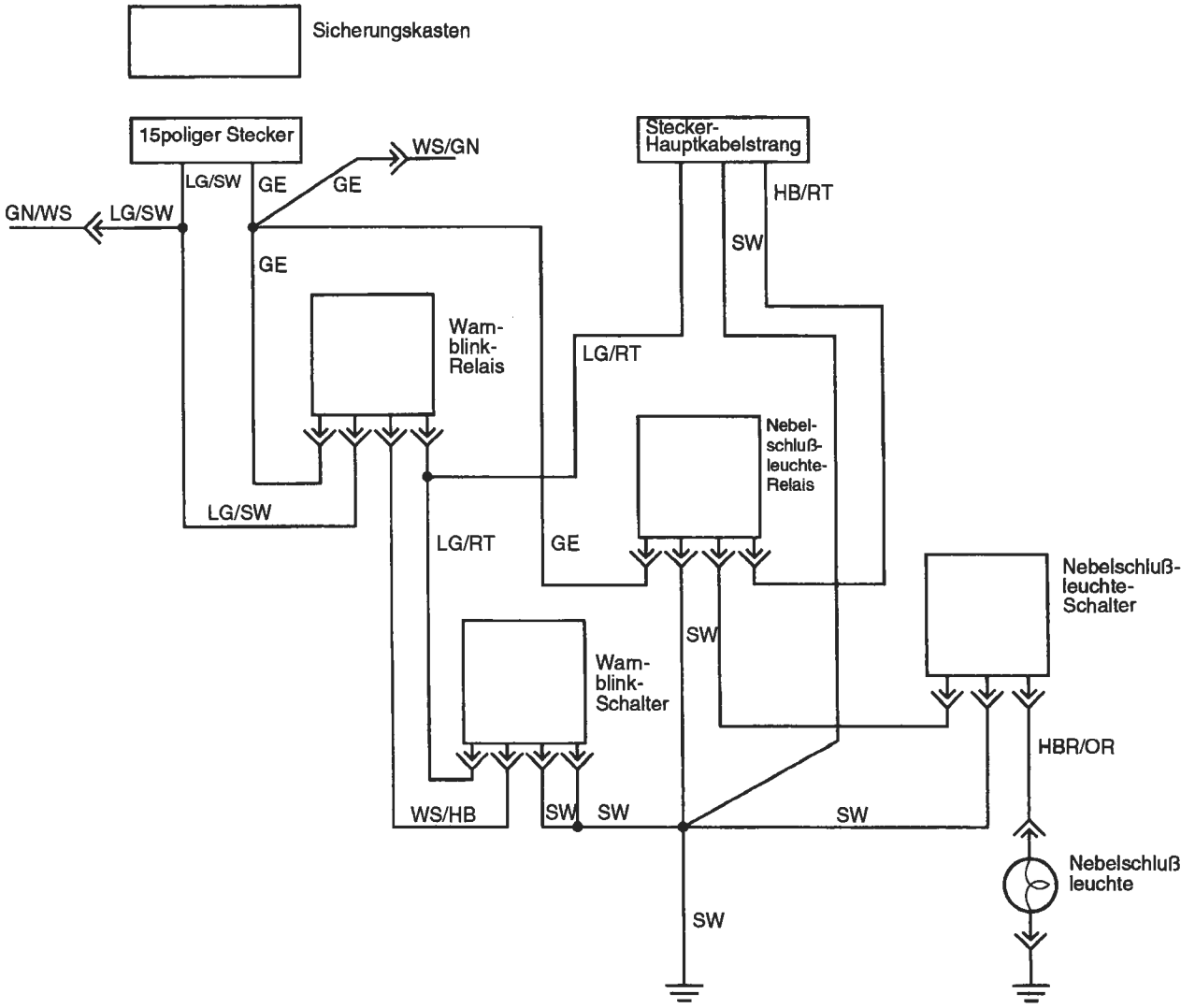


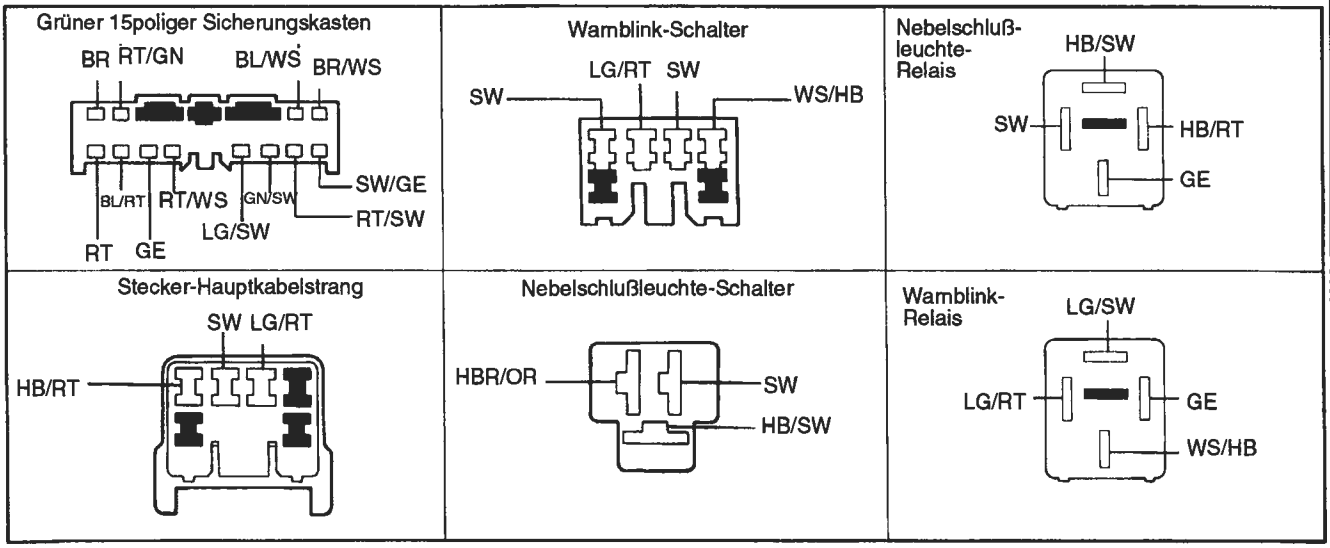


K16341-B

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — Lokalisierungstest RF

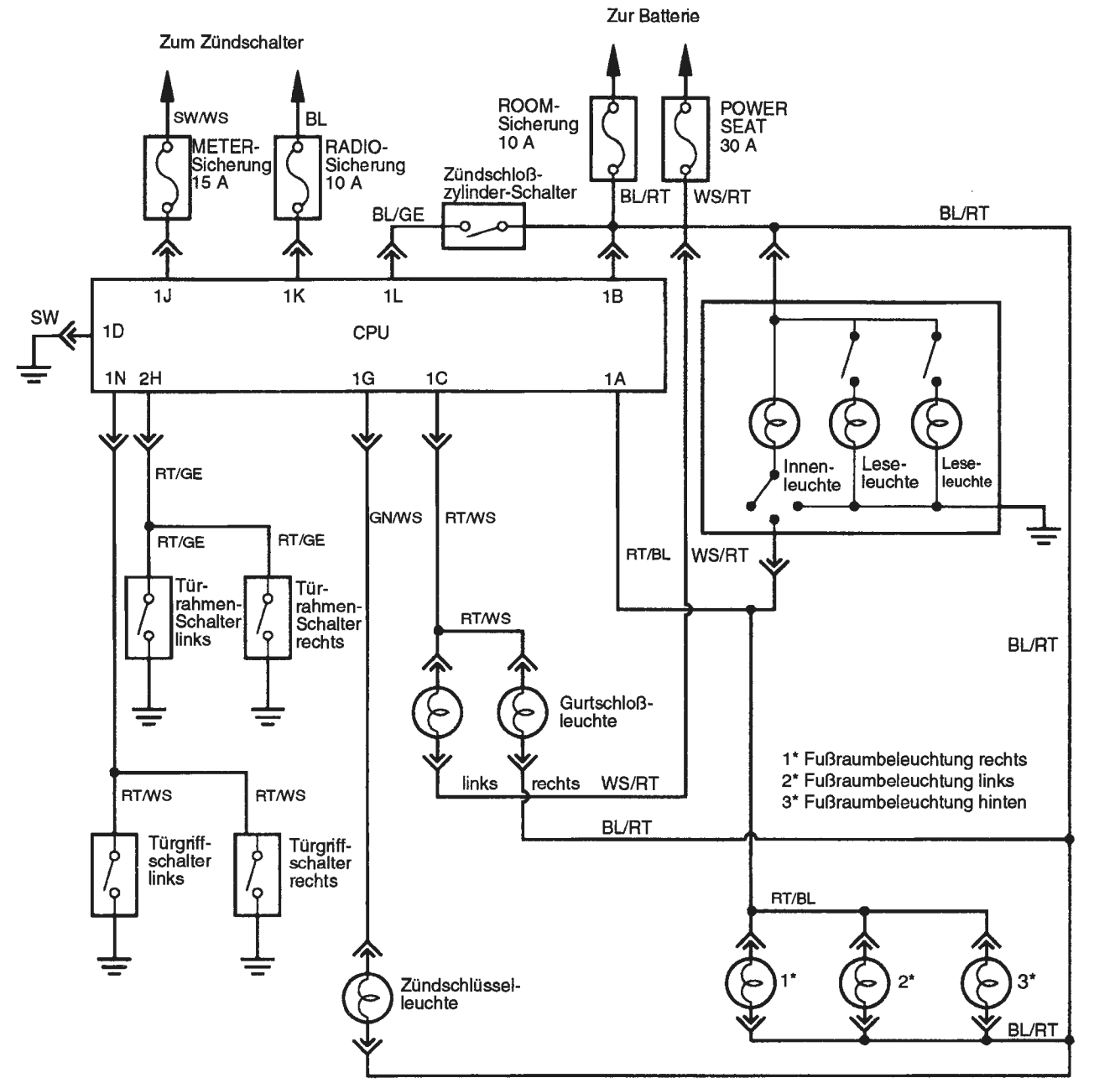


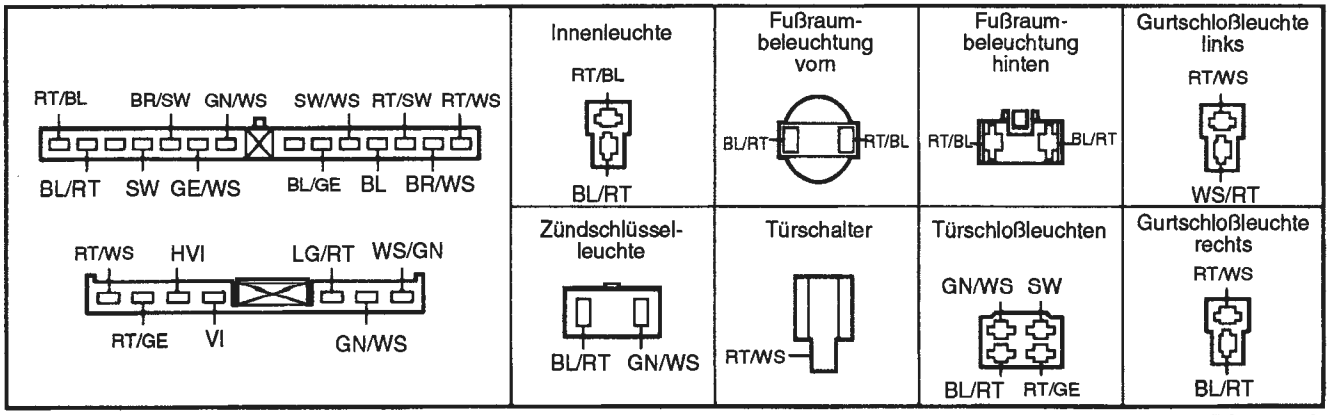


PA15612-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Schaltplan — Lokalisierungstests LS und IL





PA15592-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

STÖRUNGSTABELLE

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
• Innenbeleuchtung funktioniert nicht richtig	• Sicherung • Stromkreis	WEITER bei **LS1**
• Fahrzeugbeleuchtung insgesamt ausgefallen	• CPU (Zentrale Steuereinheit) • Tür • Schalter	WEITER bei **LS4**
• Türschwellerbeleuchtung brennt nicht	• CPU-Tür • Schalter • Stromkreis	WEITER bei **LS4**
• Gurtschloßbeleuchtung brennt nicht	• Tür • Schalter • CPU • Stromkreis	WEITER bei **LS4**
• Zündschloßbeleuchtung brennt nicht	• CPU • Zündung • Zündschalter • Stromkreis • Glühlampe	WEITER bei **LS4**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS1	PRÜFUNG DER SICHERUNGEN		
• Sicherungskasten öffnen		Ja ▶	WEITER bei **LS4**
• Folgende Sicherungen prüfen: Sicherung 15 A METER 15 A RADIO 10 A ROOM 30 A POWER SEAT		Nein ▶	WEITER bei **LS2**
• Sind Sicherungen i.O.?			
LS2	SYSTEMPRÜFUNG		
• Durchgebrannte Sicherung(en) ersetzen		Ja ▶	WEITER bei **LS3**
• Zündung EINSCHALTEN		Nein ▶	WEITER bei **LS4**
• Brannte(n) Sicherung(en) wieder durch?			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS3 PRÜFUNG AUF MASSESCHLUSS		
• Zündung AUSSCHALTEN • Folgende Kabel von der entsprechenden Sicherung abklemmen • Widerstand der folgenden Kabel zwischen Sicherungskasten und Masse messen: Kabelfarbe — Sicherung BL/RT — ROOM SW/WS — METER BL — RADIO WS/RT — POWER SEAT • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	Jeweiliges Kabel REPARIEREN WEITER bei **LS4**
LS4 STROMVERSORGUNG DER CPU PRÜFEN		
• CPU-Stecker abziehen • Zündung EINSCHALTEN • Spannung an folgenden Kabeln an CPU-Stecker messen: Kabel BL/RT SW/WS BL • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS5** Jeweiliges Kabel REPARIEREN
LS5 MASSEPRÜFUNG AN CPU		
• Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand des SW Kabels zwischen CPU-Stecker und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS6** SW Kabel REPARIEREN
LS6 KABEL ZU TÜRGRIFFSCHALTERN PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • CPU-Stecker abziehen • Widerstand des RT/WS Kabels zwischen CPU und Stecker Türgriffschalter rechts und links in der jeweiligen Tür messen • Beträgt der Widerstand an beiden Schaltern weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS7** Jeweiliges RT/WS Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS7 TÜRGRIFFSCHALTER PRÜFEN • Zündung AUSSCHALTEN • CPU abklemmen • Widerstand der RT/WS Klemme an CPU-Stecker an Masse unter folgenden Bedingungen messen: • Wurden die vorgeschriebenen Widerstände gemessen?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS8** Türgriffschalter ERSETZEN
LS8 KABEL ZU TÜRRAHMENSCHALTERN PRÜFEN • Zündung AUSSCHALTEN • CPU-Stecker abziehen • Widerstand des RT/GE Kabels zwischen CPU und Türrahmenschaltern rechts und links messen • Beträgt der Widerstand an beiden Schaltern weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS9** Jeweiliges RT/GE Kabel REPARIEREN
LS9 TÜRRAHMENSCHALTER PRÜFEN • Zündung AUSSCHALTEN • CPU abklemmen • Widerstand der RT/GE Klemme an CPU-Stecker an Masse unter folgenden Bedingungen messen: • Wurden die vorgeschriebenen Widerstände gemessen?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS10** Türrahmenschalter ERSETZEN

Bedingung	Widerstand
Türgriff in Offen-Stellung	Weniger als 5 Ohm
Türgriff in Geschlossen-Stellung	Mehr als 10.000 Ohm

Bedingung	Widerstand
Tür offen	Weniger als 5 Ohm
Tür zu	Mehr als 10.000 Ohm

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS10 KABEL ZU BELEUCHTUNGSLAMPE PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • CPU abklemmen • Widerstand an GN/WS Kabel zwischen CPU-Stecker und Zündschlüssel-beleuchtungs-Stecker messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS11** Jeweiliges GN/WS Kabel REPARIEREN
LS11 KABEL ZU BELEUCHTUNGSLAMPEN PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • CPU abklemmen • Widerstand an RT/BL Kabel zwischen CPU-Stecker und folgenden Lampen-Steckern messen: Lampe Decken-/Leseleuchte Türschwellerbeleuchtung (rechts, links) Türschwellerbeleuchtung (hinten) • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS12** Jeweiliges RT/BL Kabel REPARIEREN
LS12 KABEL ZU BELEUCHTUNGSLAMPE PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN • CPU abklemmen • Widerstand an RT/WS Kabel zwischen CPU-Stecker und Gurtschloßleuchte-Steckern (links und rechts) messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS13** RT/WS Kabel REPARIEREN
LS13 STROMVERSORGUNG DER GURT-SCHLOSSLEUCHTEN PRÜFEN		
• Gurtschloßleuchte-Stecker abklemmen • Zündung EINSCHALTEN • Spannung an WS/RT Kabel an Stecker messen • Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **LS14** WS/RT Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS14 STROMVERSORGUNG DER BELEUCHTUNGSLAMPE PRÜFEN		
• Zündung EINSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **LS15**
• Spannung an BL/RT Kabel an folgenden Lampensteckern messen: Lampe Zündschlüsselleuchte Türschwellerbeleuchtung (rechts, links) Türschwellerbeleuchtung (hinten) Gurtschloßleuchte (rechts)	Nein ▶	BL/RT Kabel REPARIEREN
• Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?		
LS15 STROMVERSORGUNG DES ZÜNDSCHLOSSZYLINDER-SCHALTERS PRÜFEN		
• Zündung EINSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **LS16**
• Spannung an BL/RT Kabel an Stecker des Zündschloßzylinder-Schalters messen	Nein ▶	BL/RT Kabel REPARIEREN
• Beträgt die Spannung mehr als 10 Volt?		
LS16 ZÜNDSCHLOSSZYLINDER-SCHALTER PRÜFEN		
• Spannung an BL/GE Kabel an Zündschloßzylinder-Schalter unter folgenden Bedingungen messen:	Ja ▶	WEITER bei **LS17**
	Nein ▶	Zündschloßzylinder-Schalter ERSETZEN
• Wurden die vorgeschriebenen Spannungen gemessen?		
LS17 KABEL ZU CPU PRÜFEN		
• Zündung AUSSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **LS18**
• CPU abklemmen	Nein ▶	BL/GE Kabel REPARIEREN
• Widerstand an BL/GE Kabel zwischen CPU-Stecker und Zündschloßzylinder-Schalter messen		
• Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		

Bedingung	Spannung
Schlüssel in Zündung	Mehr als 10 Volt
Schlüssel nicht in Zündung	Weniger als 1 Volt

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
LS18 FUNKTIONSPRÜFUNG DER CPU		
• Zündschlüssel abziehen	Ja ▶	WEITER bei **LS19**
• Schalter Deckenleuchte in Mittelstellung	Keine Glühlampe brennt ▶	CPU ERSETZEN
• RT/WS Klemme am eingesteckten CPU-Stecker an Masse anschließen	Einige Glühlampen brennen nicht ▶	Durchgebrannte Glühlampe(n) ERSETZEN
• Brennt Deckenleuchte 10–30 Sekunden lang?		
LS19 FUNKTIONSPRÜFUNG DER CPU		
• Zündschlüssel abziehen	Ja ▶	SIEHE Störungstabelle
• Schalter Deckenleuchte in Mittelstellung	Nein Keine Glühlampe brennt ▶	CPU ERSETZEN
• RT/GE Klemme am eingesteckten CPU-Stecker an Masse anlegen		
• Brennt die Deckenleuchte kontinuierlich?	Einige Glühlampen brennen nicht ▶	Durchgebrannte Glühlampe(n) ERSETZEN
	Glühlampen brennen nur für kurze Zeit ▶	CPU ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Scheinwerfersystem

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL1	PRÜFUNG DES SCHEINWERFER-SYSTEMS		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN • Prüfen: - Fernlicht - Abblendlicht - Nebelscheinwerfer • Scheinwerfer AUSSCHALTEN • Zündung EINSCHALTEN • Handbremse lösen		Beide Scheinwerfermotoren funktionieren nicht ▶	WEITER bei **HL9**
		Beide Scheinwerfer brennen nicht ▶	WEITER bei **HL2**
		Fernlicht brennt auf beiden Seiten nicht ▶	WEITER bei **HL14**
		Abblendlicht brennt auf beiden Seiten nicht ▶	WEITER bei **HL19**
		Beide Nebelscheinwerfer brennen nicht ▶	WEITER bei **HL20**
		Beide Nebelscheinwerfer brennen bei eingeschaltetem Fernlicht ▶	WEITER bei **HL25**
		Ein Nebelscheinwerfer brennt nicht ▶	WEITER bei **HL27**
		Fernlicht oder Abblendlicht brennt nur auf einer Seite ▶	WEITER bei **HL29**
		Ein Scheinwerfer brennt überhaupt nicht ▶	Scheinwerfer ERSETZEN
		Ein Scheinwerfermotor funktioniert nicht ▶	WEITER bei **HL30**
		Ein Scheinwerfer brennt nur schwach ▶	WEITER bei **HL34**
		Nebelscheinwerfer brennen nicht ▶	WEITER bei **HL35**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL2	PRÜFUNG DER SCHEINWERFER-SICHERUNG (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• Scheinwerfer-Hauptsicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **HL3**
• Ist Scheinwerfer-Hauptsicherung i.O.?		Nein ▶	Hauptsicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Brennt Sicherung wieder durch, RT Kabel auf Masseschluß prüfen und gegebenenfalls reparieren.			
HL3	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• RT Kabel an Scheinwerferrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	WEITER bei **HL4**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	RT Kabel zwischen Scheinwerferrelais und Haupt-sicherung REPARIEREN
HL4	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• Scheinwerferschalter EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **HL5**
• WS/BL Kabel an Scheinwerferrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Nein ▶	WEITER bei **HL6**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?			
HL5	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• Beide WS/BL Kabel an Abblendrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	Abblendrelais ERSETZEN
• Beträgt die Spannung an beiden Kabeln 12 Volt?		Nein ▶	WS/BL(s) Kabel zwischen Scheinwerferrelais und Abblendrelais REPARIEREN
HL6	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• WS/GE Kabel an Scheinwerferrelais an Masse anlegen		Ja ▶	WEITER bei **HL7**
• Brennen die Scheinwerfer?		Nein ▶	Scheinwerferrelais ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL7	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• WS/GE Kabel an Scheinwerferschalter an Masse anschließen • Brennen die Scheinwerfer?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL8** WS/GE Kabel zwischen Scheinwerferrelais und Scheinwerfer-schalter REPARIEREN
HL8	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• SW Kabel an Scheinwerferschalter an Masse anschließen • Scheinwerfer EINSCHALTEN • Brennen die Scheinwerfer?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Scheinwerfer-schalter und Masse REPARIEREN Scheinwerferschal-ter ERSETZEN
HL9	PRÜFUNG DER SCHEINWERFER-MOTOR-SICHERUNG (BEIDE SCHEINWERFERMOTOREN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Hauptsicherungen von Scheinwerfermotor und Scheinwerfer prüfen • Sind Hauptsicherungen i.O.? **BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, RT und SW/WS Kabel an Hauptsicherungskasten auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls Kabel reparieren.**		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL10** Hauptsicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
HL10	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERMOTORS PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFERMOTOREN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW/WS Kabel an beiden Scheinwerfer-motoren auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen Linker Scheinwerfermotor Rechter Scheinwerfermotor • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL11** SW/WS Kabel zwischen Hauptsicherungs-kasten und Scheinwerfermotor REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL11	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERMOTORS PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFERMOTOREN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• RT Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL12** RT Kabel zwischen Sicherungskasten und Scheinwerferschalter REPARIEREN
HL12	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERSCHALTERS PRÜFEN (BEIDE SCHEINWERFERMOTOREN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW/RT Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	SW/RT Kabel zwischen Scheinwerferschalter und Scheinwerfermotor REPARIEREN WEITER bei **HL13**
HL13	MASSEPRÜFUNG AN SCHEINWERFERSCHALTER (BEIDE SCHEINWERFERMOTOREN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Scheinwerferschalter und Masse REPARIEREN Scheinwerferschalter ERSETZEN
HL14	STROMVERSORGUNG DES FERNLICHTS PRÜFEN (FERNLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• Fernlicht EINSCHALTEN • RT/WS Kabel an Abblendrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	RT/WS Kabel zwischen Abblendrelais und Scheinwerfer REPARIEREN WEITER bei **HL15**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL15	STROMVERSORGUNG DES FERNLICHTS PRÜFEN (FERNLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• WS/RT Kabel an Abblendrelais an Masse anschließen • Brennt Fernlicht?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL17** WEITER bei **HL16**
HL16	STROMVERSORGUNG DES FERNLICHTS PRÜFEN (FERNLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• WS/BL Kabel an Abblendrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Abblendrelais ERSETZEN WS/BL Kabel zwischen Abblend-relais und Scheinwerferrelais REPARIEREN
HL17	STROMVERSORGUNG DES FERNLICHTS PRÜFEN (FERNLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• WS/RT Kabel an Blinkerschalter an Masse anschließen • Brennt Fernlicht?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL18** WS/RT Kabel zwischen Abblend-relais und Blinkerschalter REPARIEREN
HL18	FERNLICHT-SIGNAL PRÜFEN (FERNLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• SW Kabel an Blinkerschalter an Masse anschließen • Brennt Fernlicht?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Blinkerschalter und Masse REPARIEREN Blinkerschalter ERSETZEN
HL19	STROMVERSORGUNG DES ABBLENDLICHTS PRÜFEN (ABBLENDLICHT BRENNT AUF BEIDEN SEITEN NICHT)		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN • RT/SW Kabel an Abblendrelais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	RT/SW Kabel zwischen Abblendrelais und Scheinwerfer REPARIEREN Abblendrelais ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL20	PRÜFUNG DER NEBELSCHEINWERFER-SICHERUNG (BEIDE NEBELSCHEIN-WERFER BRENNEN NICHT)		
• FOG-Sicherung prüfen • Ist Sicherung i.O.? **BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, RT/WS, RT/GE und SW/GE Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls Kabel reparieren.**		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL21** FOG-Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
HL21	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• RT/GE Kabel an Nebelscheinwerfer-Relais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL22** RT/GE Kabel zwischen Zünd-schalter und Nebelscheinwerfer-Relais REPARIEREN
HL22	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• Scheinwerfer auf Abblendlicht und Nebelscheinwerfer EINSCHALTEN • RT/GE Kabel an Nebelscheinwerfer-Relais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL23** Nebelscheinwerfer-Relais ERSETZEN
HL23	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• RT/WS Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL24** RT/WS Kabel zwischen Nebelscheinwerfer-Relais und Scheinwerferschal-ter REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL24	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• SW/GE Kabel an Scheinwerfer-schalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	SW/GE Kabel zwischen Scheinwerfer-schalter und Nebelscheinwerfer REPARIEREN
		Nein ▶	Scheinwerfer-schalter ERSETZEN
HL25	NEBELSCHEINWERFER-RELAIS PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEIN-WERFER BRENNEN BEI EINGESCHALTETEM FERNLICHT)		
• Fernlicht EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **HL26**
• BL/GE Kabel an Nebelscheinwerfer-Relais auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	BL/GE Kabel zwischen Nebelscheinwerfer-Relais und Abblendrelais REPARIEREN
HL26	NEBELSCHEINWERFER-RELAIS PRÜFEN (BEIDE NEBELSCHEIN-WERFER BRENNEN BEI EINGESCHALTETEM FERNLICHT)		
• SW Kabel an Nebelscheinwerfer-Relais an Masse anlegen • Gehen die Nebelscheinwerfer aus?		Ja ▶	SW Kabel zwischen Nebelscheinwerfer-Relais und Masse REPARIEREN
		Nein ▶	Nebelscheinwerfer-Relais ERSETZEN
HL27	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN (EIN NEBELSCHEINWERFER BRENNT NICHT)		
• SW/GE Kabel an nichtbrennendem Nebel-scheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **HL28**
		Nein ▶	SW/GE Kabel zwischen Scheinwerfer-schalter und Nebelscheinwerfer REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL28	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER (EIN NEBELSCHEINWERFER BRENNT NICHT)		
• SW Kabel an nichtbrennendem Nebelscheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	SW Kabel zwischen Nebelscheinwerfer und Masse REPARIEREN
		Nein ▶	Nebelscheinwerfer ERSETZEN
HL29	STROMVERSORGUNG DER SCHEINWERFER PRÜFEN (FERNLICHT ODER ABBLENDLICHT BRENNT NICHT AUF EINER SEITE)		
• Nichtbrennenden Scheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	Scheinwerfer ERSETZEN
Abblendlicht links, RT/SW Kabel Fernlicht links, RT/WS Kabel Abblendlicht rechts, RT/SW Kabel Fernlicht rechts, RT/WS Kabel • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	RT/SW bzw. RT/WS Kabel zwischen brennendem und nichtbrennendem Scheinwerfer REPARIEREN
HL30	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERMOTORS PRÜFEN (EIN SCHEINWERFERMOTOR FUNKTIONIERT NICHT)		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **HL31**
• SW/WS Kabel an nichtfunktionierendem Scheinwerfermotor auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	SW/WS Kabel zwischen Sicherungskasten und Scheinwerfermotor REPARIEREN
HL31	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERMOTORS PRÜFEN (EIN SCHEINWERFERMOTOR FUNKTIONIERT NICHT)		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN		Ja ▶	WEITER bei **HL32**
• SW/BL Kabel an nichtfunktionierendem Scheinwerfermotor auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	SW/BL Kabel zwischen Scheinwerfermotor und Scheinwerferschalter REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL32	STROMVERSORGUNG DES SCHEINWERFERMOTORS PRÜFEN (EIN SCHEINWERFERMOTOR FUNKTIONIERT NICHT)		
• Scheinwerfer AUSSCHALTEN • SW/RT Kabel an nichtfunktionierendem Scheinwerfermotor auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL33** SW/RT Kabel zwischen Scheinwerfermotor und Scheinwerferschalter REPARIEREN
HL33	MASSEPRÜFUNG AN SCHEINWERFERMOTOR (EIN SCHEINWERFERMOTOR FUNKTIONIERT NICHT)		
• Batterie abklemmen • Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an nichtfunktionierendem Scheinwerfermotor prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Scheinwerfermotor ERSETZEN SW Kabel zwischen Scheinwerfermotor und Masse REPARIEREN
HL34	MASSEPRÜFUNG AN SCHEINWERFER (EIN SCHEINWERFER BRENNT NUR SCHWACH)		
• SW Kabel an Scheinwerfer an Masse anschließen • Brennt Scheinwerfer normal?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Scheinwerfer und Masse REPARIEREN Scheinwerfer ERSETZEN
HL35	FUNKTIONSPRÜFUNG DER NEBELSCHEINWERFER		
• Funktionsprüfung Scheinwerfer • Scheinwerfer EINSCHALTEN • Prüfen, ob Nebelscheinwerfer brennen • Zündung EINSCHALTEN; Motor AUS • Scheinwerfer AUSSCHALTEN • Prüfen, ob Nebelscheinwerfer brennen		Nebelscheinwerfer brennen nicht ▶ Ein Nebelscheinwerfer brennt nicht ▶ Nebelscheinwerfer brennen bei eingeschaltetem Fernlicht ▶	WEITER bei **HL20** WEITER bei **HL36** WEITER bei **HL25**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
HL36	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHEINWERFER PRÜFEN		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN • Fernlicht AUSGESCHALTET • Spannung an SW/GE Kabel an jeweiligem Scheinwerfer messen • Beträgt die Spannung mehr als 10,5 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **HL37** SW/GE Kabel zwischen Nebelscheinwerfer-Relais und Scheinwerfer-schalter REPARIEREN
HL37	MASSEPRÜFUNG AN NEBELSCHEINWERFER		
• Jeweiligen Nebelscheinwerfer abklemmen • Widerstand an SW Kabel zwischen Nebelscheinwerfer und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	Glühlampe-Nebelscheinwerfer ERSETZEN SW Kabel zwischen Nebelscheinwerfer und Masse REPARIEREN

Störungsdiagnose Parklicht, Kombileuchte hinten und Kennzeichenleuchte

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER LEUCHTEN		
• Scheinwerfer EINSCHALTEN		Parklicht brennt nicht ▶	WEITER bei **RL2**
• Funktionsprüfung Parklicht und Kennzeichenleuchte - Parklicht - Schlußleuchten - Kennzeichenleuchten		Schlußleuchten brennen nicht ▶ Ein Parklicht brennt nicht ▶	WEITER bei **RL5** WEITER bei **RL8**
• Handbremse anziehen • Rückwärtsgang einlegen		Beide Rückfahr-scheinwerfer brennen nicht ▶	WEITER bei **RL9**
• Prüfen, ob Rückfahrscheinwerfer aufleuchteten		Ein Rückfahr-scheinwerfer brennt nicht ▶	WEITER bei **RL13**
• Auf Bremspedal treten • Prüfen, ob Bremsleuchten aufleuchten		Alle Brems-leuchten brennen nicht ▶	WEITER bei **RL15**
		Einige Bremsleuchten brennen nicht ▶	WEITER bei **RL21**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL2	PRÜFUNG DER TAIL-SICHERUNG (PARKLICHT, KOMBILEUCHTE HINTEN UND KENNZEICHENLEUCHTE BRENNEN NICHT)		
• TAIL-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **RL3**
• Ist Sicherung i.O.?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, WS/GN und RT/SW Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls Kabel reparieren.			
RL3	STROMVERSORGUNG DER LEUCHTEN PRÜFEN (PARKLICHT, KOMBILEUCHTE HINTEN UND KENNZEICHENLEUCHTE BRENNEN NICHT)		
• WS/GN Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	WEITER bei **RL4**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	WS/GN Kabel zwischen Sicherungskasten und Scheinwerferschalter REPARIEREN
RL4	LEUCHTEN-SIGNAL PRÜFEN (PARKLICHT, KOMBILEUCHTE HINTEN UND KENNZEICHENLEUCHTE BRENNEN NICHT)		
• RT/SW Kabel an Scheinwerferschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	RT/SW Kabel zwischen Scheinwerferschalter und Parklicht, Kombileuchte hinten und Kennzeichenleuchte REPARIEREN
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	Scheinwerferschalter ERSETZEN
RL5	SCHLUSSLEUCHTEN-SIGNAL PRÜFEN (SCHLUSSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• WS/BL Kabel an Schlußleuchten auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	WEITER bei **RL6**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	Schlußleuchten-Sicherungen PRÜFEN; wenn in Ordnung, RT/SW Kabel zwischen Scheinwerferschalter und WS/BL Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL6	MASSEPRÜFUNG AN SCHLUSS-LEUCHTEN (SCHLUSSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Scheinwerfer AUSSCHALTEN • Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an Schlußleuchten prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Schlußleuchten ERSETZEN SW Kabel zwischen Schlußleuchten und Masse REPARIEREN
RL7	STROMVERSORGUNG DER LEUCHTEN PRÜFEN (EIN PARKLICHT, KOMBI-LEUCHTE HINTEN ODER EINE KENN-ZEICHENLEUCHTE BRENNT NICHT)		
• RT/SW Kabel an nichtbrennendem Parklicht, Kombileuchte hinten oder nichtbrennender Kennzeichenleuchte auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RL8** RT/SW Kabel zwischen Scheinwerfer-schalter und Parklicht, Kombi-leuchte hinten oder Kennzeichen-leuchte REPARIEREN
RL8	MASSEPRÜFUNG AN LEUCHTEN (EIN PARKLICHT, KOMBILEUCHTE HINTEN ODER EINE KENNZEICHENLEUCHTE BRENNT NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an nichtbrennender Leuchte prüfen • Besteht Durchgang?		Ja ▶ Nein ▶	Leuchte ERSETZEN SW Kabel zwischen Parklicht, Kombi-leuchte hinten oder Kennzeichen-leuchte und Masse REPARIEREN
RL9	PRÜFUNG ANGESCHLOSSENER SYSTEME (BEIDE RÜCKFAHR-SCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• Instrumente und Warnleuchten prüfen • Funktionieren Instrumente und brennen Warnleuchten?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RL10** SIEHE Abschnitt 13-10

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL10	STROMVERSORGUNG DER RÜCKFAHRSCHEINWERFER PRÜFEN NR. 1 (BEIDE RÜCKFAHRSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• RT/GN Kabel an Rückfahrscheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	SW Kabel zwischen Rückfahrscheinwerfer und Masse REPARIEREN
		Nein ▶	WEITER bei **RL11**
RL11	STROMVERSORGUNG DER RÜCKFAHRSCHEINWERFER PRÜFEN NR. 2 (BEIDE RÜCKFAHRSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• SW/GE Kabel an Rückfahrschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **RL12**
		Nein ▶	SW/GE Kabel zwischen Schalter und Sicherungskasten REPARIEREN
RL12	STROMVERSORGUNG DER RÜCKFAHRSCHEINWERFER PRÜFEN NR. 3 (BEIDE RÜCKFAHRSCHEINWERFER BRENNEN NICHT)		
• RT/GN Kabel an Rückfahrschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	RT/GN Kabel zwischen Schalter und Rückfahrscheinwerfer REPARIEREN
		Nein ▶	Schalter ERSETZEN
RL13	STROMVERSORGUNG DER RÜCKFAHRSCHEINWERFER PRÜFEN (EIN RÜCKFAHRSCHEINWERFER BRENNT NICHT)		
• RT/GN Kabel an nichtbrennendem Rückfahrscheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	WEITER bei **RL14**
		Nein ▶	RT/GN Kabel zwischen brennendem und nichtbrennendem Scheinwerfer REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL14	MASSEPRÜFUNG AN RÜCKFAHRSCHEINWERFER (EIN RÜCKFAHRSCHEINWERFER BRENNT NICHT)		
• SW Kabel an nichtbrennendem Rückfahrscheinwerfer auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	SW Kabel zwischen Rückfahrscheinwerfer und Masse REPARIEREN
		Nein ▶	Glühlampe Rückfahrscheinwerfer ERSETZEN
RL15	PRÜFUNG ANGESCHLOSSENER SYSTEME (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• STOP-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **RL16**
• Ist Sicherung i.O.? **BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, GN/WS, WS/GN und GN Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls Kabel reparieren.**		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
RL16	STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Auf Bremspedal treten		Ja ▶	WEITER bei **RL18**
• WS/GN Kabel an Bremsleuchtenschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	WEITER bei **RL17**
RL17	STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• GN/WS Kabel an Bremsleuchtenschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶	Bremsleuchtenschalter ERSETZEN
		Nein ▶	GN/WS Kabel zwischen Bremsleuchtenschalter und Sicherungskasten REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RL18 STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Auf Bremspedal treten • GN Kabel an Bremsleuchten auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Bremsleuchten und Masse REPARIEREN WEITER bei **RL19**
RL19 STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Auf Bremspedal treten • WS/GN Kabel an Verbindungsteil auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RL20** WS/GN Kabel zwischen Verbindungsteil und Bremsleuchtenschalter REPARIEREN
RL20 STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Verbindungsteil abklemmen • WS/GN und GN Kabel des Verbindungsteils mit Überbrückungskabel anschließen • Brennen Bremsleuchten?	Ja ▶ Nein ▶	Verbindungsteil ERSETZEN GN Kabel zwischen Verbindungsteil und Bremsleuchten REPARIEREN
RL21 STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (EINIGE BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Auf Bremspedal treten • GN Kabel an Bremsleuchte auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RL22** GN Kabel zwischen Verbindungsteil und Bremsleuchten REPARIEREN
RL22 STROMVERSORGUNG DER BREMSLEUCHTEN PRÜFEN (EINIGE BREMSLEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• Auf Durchgang zwischen Masse und SW Kabel an Bremsleuchte prüfen • Besteht Durchgang?	Ja ▶ Nein ▶	Glühlampe Bremsleuchte ERSETZEN SW Kabel zwischen Bremsleuchte und Masse REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Blinkleuchten und Warnblinkleuchten

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER BLINKLEUCHTEN UND WARNBLINKLEUCHTEN		
• Zündung EINSCHALTEN • Folgende Leuchten betätigen und beobachten: - Warnblinkleuchten - Blinkleuchten		Blinkleuchten und Warnblinkleuchten funktionieren nicht ▶	WEITER bei **TH2**
		Blinkleuchten und Warnblinkleuchten funktionieren auf einer Seite nicht ▶	WEITER bei **TH17**
		Blinkleuchten funktionieren nicht ▶	WEITER bei **TH5**
		Blinkleuchte funktioniert nur auf einer Seite ▶	WEITER bei **TH7**
		Blinkleuchte schaltet nicht ab ▶	WEITER bei **TH9**
		Blinkleuchte schaltet zu früh ab ▶	WEITER bei **TH12**
		Warnblinkleuchten funktionieren nicht ▶	WEITER bei **TH14**
		Eine Leuchte brennt nicht ▶	WEITER bei **TH18**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH2	PRÜFUNG DER WARNBLINKLEUCHTEN-SICHERUNG (BLINKLEUCHTEN UND WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• HAZARD-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **TH3**
• Ist Sicherung i.O.?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, BR Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls BR Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH3	STROMVERSORGUNG DER BLINK-ANLAGE PRÜFEN (BLINKLEUCHTEN UND WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW/RT Kabel an Blinkanlage auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	WEITER bei **TH4**
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	SW/RT Kabel zwischen Blinkanlage und Sicherungskasten REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH4	MASSEPRÜFUNG AN BLINKANLAGE (BLINKLEUCHTEN UND WARNBLINK-LEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW Kabel an Blinkanlage auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	SW Kabel zwischen Blinkanlage und Masse REPARIEREN
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	Blinkanlage ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH5	PRÜFUNG DER TURN-SICHERUNG (BLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• TURN-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **TH6**
• Ist Sicherung i.O.?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, SW/GN Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls SW/GN Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH6	STROMVERSORGUNG DER BLINKLEUCHTEN PRÜFEN (BLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• SW/GN Kabel an Blinkschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen		Ja ▶	Blinkschalter ERSETZEN
• Beträgt die Spannung 12 Volt?		Nein ▶	SW/GN Kabel zwischen Blinkschalter und Sicherungskasten REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH7	AUSGANGSLEISTUNG DES BLINKSCHALTERS PRÜFEN (BLINKLEUCHTE FUNKTIONIERT NICHT AUF EINER SEITE)		
• Auf durchgebrannte Glühlampe prüfen; gegebenenfalls ersetzen		Ja ▶	WEITER bei **TH8**
• Blinkschalter auf nichtfunktionierende Position einstellen		Nein ▶	Blinkschalter ERSETZEN
• Blinkschalter-Ausgangskabel auf nichtfunktionierender Seite auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen Linke Seite — GN/GE Rechte Seite — SW/RT			
• Beträgt die Spannung 12 Volt?			

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH8	EINGANGSLEISTUNG DER BLINK-ANLAGE PRÜFEN (BLINKLEUCHTE FUNKTIONIERT NICHT AUF EINER SEITE)		
• Blinkerhebel nicht zurückstellen		▶	WEITER bei **TH17**
• Blinker-Eingangskabel auf der nicht-funktionierenden Seite auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen Linke Seite — GN/GE Rechte Seite — SW/RT		Ja ▶	Blinkanlage ERSETZEN
		Nein ▶	Gegebenenfalls Kabel zwischen Blinkschalter und Blinkanlage REPARIEREN
• Beträgt die Spannung 12 Volt?			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH9	PRÜFUNG NR. 1 DES ABSCHALTER-SIGNALS (BLINKLEUCHTE SCHALTET NICHT AB)		
• 12 Volt (± 1 Volt) an SW/WS Kabel an Blinkerschalter anlegen		Ja ▶	Blinkschalter ERSETZEN
• Wird Blinkleuchte abgeschaltet?		Nein ▶	WEITER bei **TH10**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH10	PRÜFUNG NR. 2 DES ABSCHALTER-SIGNALS (BLINKLEUCHTE SCHALTET NICHT AB)		
• 12 Volt (± 1 Volt) an SW/WS Kabel an Abschalter anlegen • Wird Blinkleuchte abgeschaltet?		Ja ▶	SW/WS Kabel zwischen Blinkschalter und Abschalter REPARIEREN
		Nein ▶	WEITER bei **TH11**

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH11	PRÜFUNG NR. 3 DES ABSCHALTER-SIGNALS (BLINKLEUCHTE SCHALTET NICHT AB)		
• Prüflampe zwischen Kabel an nicht-funktionierender Seite und Masseanschluß an Abschalter anlegen Linke Seite — GN/GE Rechte Seite — SW/RT • Leuchtet Prüflampe auf?		Ja ▶ Nein ▶	Abschalter ERSETZEN; SIEHE Abschnitt 11-05 Gegebenenfalls Kabel zwischen Blinkschalter und Abschalter REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH12	PRÜFUNG DES ABSCHALTERS (BLINKLEUCHTE BLEIBT NICHT EINGESCHALTET)		
• Schalter abklemmen • Bleibt Blinkleuchte eingeschaltet?		Ja ▶ Nein ▶	Abschalter ERSETZEN; SIEHE Abschnitt 11-05 WEITER bei **TH13**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH13	EINGANGSLEISTUNG DES ABSCHALTERS (BLINKLEUCHTE BLEIBT NICHT EINGESCHALTET)		
• SW/WS Kabel an Blinkschalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	SW/WS Kabel zwischen Abschalter und Blinkschalter REPARIEREN Blinkschalter ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH14	PRÜFUNG NR. 1 DES SCHALTER-SIGNALS WARNBLINKLEUCHTEN (WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• GN/RT Kabel an Warnblink-Schalter an Masse anschließen • Schalten Warnblinkleuchten ein?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **TH16** WEITER bei **TH15**

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH15	PRÜFUNG NR. 2 DES SCHALTER-SIGNALS WARNBLINKLEUCHTEN (WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• GN/RT Kabel an Blinkeranlage an Masse anschließen • Schalten Warnblinkleuchten ein?		Ja ▶ Nein ▶	GN/RT Kabel zwischen Blink-anlage und Warn-blink-Schalter REPARIEREN Blinkanlage ERSETZEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH16	MASSEPRÜFUNG AN WARNBLINK-SCHALTER (WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT)		
• Warnblink-Schalter betätigen • SW Kabel an Warnblink-Schalter an Masse anschließen • Schalten Warnblinkleuchten ein?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Warnblink-Schalter und Masse REPARIEREN Warnblink-Schalter ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH17	AUSGANGSLEISTUNG AN BLINK-ANLAGE PRÜFEN (BLINKLEUCHTEN UND WARNBLINKLEUCHTEN FUNKTIONIEREN NICHT AUF EINER SEITE)		
• Prüflampe zwischen Ausgangskabel Blinkanlage der nichtfunktionierenden Seite und Masse anlegen Linke Seite — GN/WS Rechte Seite — GN/SW • Leuchtet Prüflampe auf?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **TH18** Blinkanlage ERSETZEN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH18	SIGNALPRÜFUNG DER LEUCHTEN (EINE LEUCHTE BRENNT NICHT)		
• Prüflampe zwischen Signalkabel der nichtbrennenden Leuchte und Masse anlegen Links vorn — GN/OR Links hinten — GN/SW Rechts vorn — GN/BL Rechts hinten — GN/WS • Leuchtet Prüflampe auf?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **TH19** Gegebenenfalls Kabel zwischen Leuchte und Blinkanlage REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
TH19	MASSEPRÜFUNG AN LEUCHTE (EINE LEUCHTE BRENNT NICHT)		
• SW Kabel an jeweiliger Leuchte auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	SW Kabel zwischen Leuchte und Masse REPARIEREN Leuchte ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Innenbeleuchtung

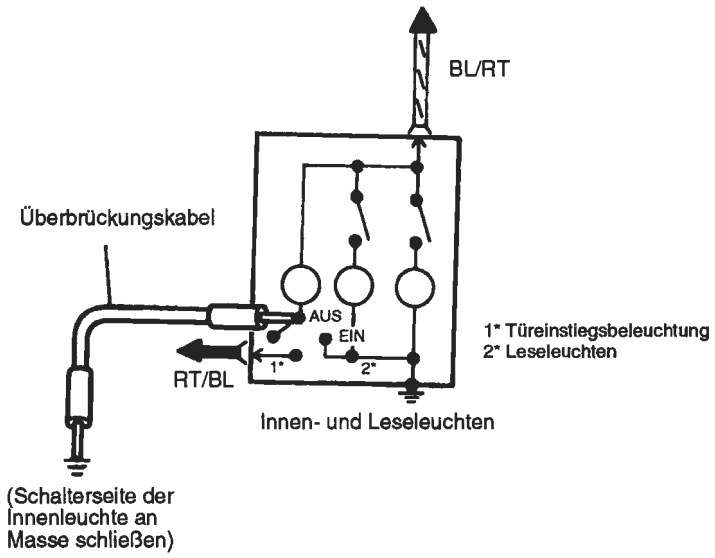
TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IL1	FUNKTIONSPRÜFUNG DER INNENLEUCHTE		
• Innenleuchte und Leseleuchten wie folgt prüfen: **Innenleuchte** Innenleuchte EINSCHALTEN **Leseleuchten** Leseleuchten EINSCHALTEN		Innenleuchte und Leseleuchten brennen nicht ▶ Innenleuchte brennt nicht ▶ Eine Leseleuchte brennt nicht ▶ Innenleuchte bzw. Leseleuchten schalten nicht ab ▶	WEITER bei **IL2** WEITER bei **IL4** WEITER bei **IL5** Innenbeleuchtung ERSETZEN

IL2	PRÜFUNG DER INNEN- UND LESELEUCHTE-SICHERUNGEN (INNEN- UND LESELEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• ROOM-Sicherung prüfen		Ja ▶	WEITER bei **IL3**
• Ist ROOM-Sicherung i.O.?		Nein ▶	Sicherung ERSETZEN (s. BEACHTE)
BEACHTE: Wenn Sicherung wieder durchbrennt, SW/WS und BL/RT Kabel auf Masseschluß prüfen. Gegebenenfalls Kabel reparieren.			

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IL3	STROMVERSORGUNG DER INNEN- UND LESELEUCHTEN PRÜFEN (INNEN- UND LESELEUCHTEN BRENNEN NICHT)		
• BL/RT Kabel an Innen- und Leseleuchte-Schalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Masse an Innen- und Leseleuchten REPARIEREN BL/RT Kabel zwischen Innen-/ Leseleuchten und Sicherungs kasten REPARIEREN

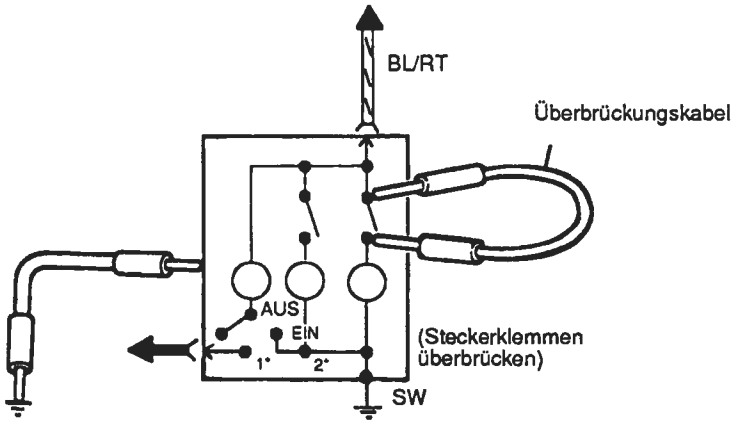
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IL4	PRÜFUNG DES INNENLEUCHTE-SCHALTERS (INNENLEUCHTE BRENNT NICHT)		
• Innenleuchte an Schalter an Masse anschließen		Ja ▶	Innenleuchte ERSETZEN
• Brennt Innenleuchte?		Nein ▶	Innenleuchte ERSETZEN
• **ACHTUNG! Masse der Innenleuchte nicht an 12-V-Spannung anschließen (Sicherung brennt durch).**			



DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
IL5	PRÜFUNG DES LESELEUCHTE-SCHALTERS (EINE LESELEUCHTE BRENNT NICHT)		
• Innenleuchte aus Fahrzeughimmel ausbauen und Gehäuse mit Überbrückungskabel an Masse schließen • Anschlüsse des Leseleuchte-Schalters mit Kabel überbrücken • Brennt die Leseleuchte?		Ja ▶ Nein ▶	Innenleuchte ERSETZEN Leseleuchte ERSETZEN



Innen- und Leseleuchten

PA15559-A

1* Türeinstiegsbeleuchtung
2* Leseleuchten

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Störungsdiagnose Nebelschlußleuchte

TESTSCHRITT	ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RF1 FUNKTIONSPRÜFUNG DER NEBELSCHLUSSLEUCHTE		
• Zündung EINSCHALTEN • Nebelschlußleuchte EINSCHALTEN • Nebelschlußleuchte prüfen	Nebelschluß-leuchte brennt nicht ▶	WEITER bei **RF2**
RF2 PRÜFUNG DER SICHERUNGEN NEBELSCHLUSSLEUCHTE		
• Sicherungen in Sicherungskasten prüfen	Ja ▶	WEITER bei **RF3**
• Sind Sicherungen i.O.?	Nein ▶	Durchgebrannte Sicherung ERSETZEN
RF3 DURCHGANGSPRÜFUNG AN WARNBLINK-RELAIS		
• Zündung AUSSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **RF4**
• GN 15poligen Stecker unten von Sicherungskasten abziehen • Stecker Warnblink-Relais abziehen • Widerstand des GN/SW und des GE Kabels zwischen 15poligem Stecker des Sicherungskastens und Warnblink-Relais messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?	Nein ▶	Jeweilige(s) Kabel REPARIEREN
RF4 DURCHGANGSPRÜFUNG AN WARNBLINK-SCHALTER		
• Zündung AUSSCHALTEN	Ja ▶	WEITER bei **RF5**
• GN 15poligen Stecker unten in Sicherungskasten einstecken • Stecker Warnblink-Relais noch nicht einstecken • Stecker Warnblink-Schalter abziehen • Widerstand des WS/BL und des GN/RT Kabels zwischen Warnblink-Relais und -Schalter messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?	Nein ▶	Jeweilige(s) Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RF5	PRÜFUNG DES WARNBLINK-RELAIS		
• Stecker Warnblink-Relais einstecken • Warnblink-Schalter noch nicht einstecken • WS/hellGN Kabel des Steckers Warnblink-Schalter an Masse anschließen • Zündung EINSCHALTEN • Nebelschlußleuchte EINSCHALTEN • GN/RT Kabel an Stecker Warnblink-Schalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF6** Warnblink-Relais ERSETZEN
RF6	MASSEPRÜFUNG AN WARNBLINK-SCHALTER		
• Stecker Warnblink-Schalter noch nicht einstecken • Zündung AUSSCHALTEN • Widerstand der SW Kabel zwischen Stecker Warnblink-Schalter und Masse messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF7** SW Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

RF7	DURCHGANGSPRÜFUNG AN NEBELSCHLUSSLEUCHTE-RELAIS		
• Stecker Warnblink-Schalter aufstecken • Zündung AUSSCHALTEN • GN 15poligen Stecker, Stecker Nebelschlußleuchte-Relais, Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter und Stecker Hauptkabelstrang abziehen • Widerstand der folgenden Kabel messen: - GE Kabel zwischen 15poligem Stecker und Stecker Nebelschlußleuchte-Relais - BL/SW Kabel zwischen Stecker Nebelschlußleuchte-Relais und Schalter Nebelschlußleuchte-Relais - BL/RT Kabel zwischen Stecker Nebelschlußleuchte-Relais und Stecker Hauptkabelstrang - SW Kabel zwischen Stecker Hauptkabelstrang und Masse • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?	Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF8** Jeweilige(s) Kabel REPARIEREN

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RF8	DURCHGANGSPRÜFUNG AN STECKER HAUPTKABELSTRANG		
• Zündung AUSSCHALTEN • GN 15poligen Stecker, Stecker Nebelschlußleuchte-Relais und Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter einstecken • Stecker Hauptkabelstrang noch nicht aufstecken • Stecker Warnblink-Relais abziehen • Widerstand des GN/RT Kabels zwischen Stecker Hauptkabelstrang und Warnblink-Relais sowie des SW Kabels zwischen Stecker Hauptkabelstrang und Masse messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF9** Jeweilige(s) Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RF9	PRÜFUNG DES NEBELSCHLUSS-LEUCHTE-RELAIS		
• Stecker Hauptkabelstrang und Stecker Warnblink-Relais aufstecken • Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter abziehen • Zündung EINSCHALTEN • Nebelschlußleuchte EINSCHALTEN • BL/SW Kabel an Stecker Nebelschluß-leuchte-Schalter auf 12 Volt (± 1 Volt) prüfen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF10** Nebelschluß-leuchte-Relais ERSETZEN
RF10	DURCHGANGSPRÜFUNG AN NEBELSCHLUSSLEUCHTE-SCHALTER		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter noch nicht aufstecken • Stecker Nebelschlußleuchte abziehen • Widerstand des HBR/OR Kabels zwischen Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter und Stecker Nebelschlußleuchte sowie des SW Kabels zwischen Stecker Nebelschluß-leuchte-Schalter und Masse messen • Betragen die Widerstandswerte weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF11** Jeweiliges Kabel REPARIEREN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

TESTSCHRITT		ERGEBNIS ▶	MASSNAHME
RF11	MASSEPRÜFUNG AN NEBELSCHLUSSLEUCHTE		
• Zündung AUSSCHALTEN • Stecker Nebelschlußleuchte-Schalter aufstecken • Stecker Nebelschlußleuchte noch nicht aufstecken • Widerstand des SW Kabels zwischen Stecker Nebelschlußleuchte und Masse messen • Beträgt der Widerstand weniger als 5 Ohm?		Ja ▶ Nein ▶	WEITER bei **RF12** SW Kabel REPARIEREN
RF12	STROMVERSORGUNG DER NEBELSCHLUSSLEUCHTE PRÜFEN		
• Stecker Nebelschlußleuchte noch nicht aufstecken • Zündung EINSCHALTEN • Nebelschlußleuchte EINSCHALTEN • HBR/OR Kabel an Stecker Nebelschlußleuchte auf 12 Volt (± 1 Volt) messen • Beträgt die Spannung 12 Volt?		Ja ▶ Nein ▶	Nebelschluß-leuchte ERSETZEN Nebelschlußleuchte-Schalter ERSETZEN

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

Scheinwerferdeckel öffnen und schließen nicht

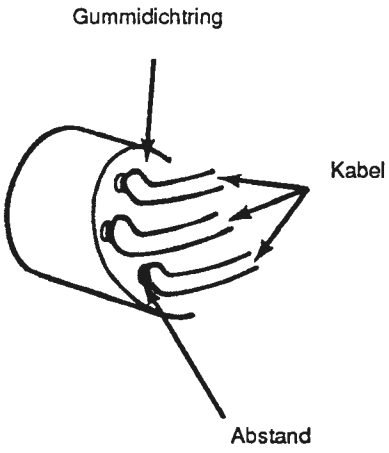
In die Steckverbindungen eindringendes Wasser kann Kurzschlüsse und korrodierte Steckerstifte verursachen und u.a. zu folgenden Störungen führen:

- Batterie entlädt sich
- Scheinwerferdeckel öffnen und schließen nicht
- Fahrzeug springt nicht an (Batterie entladen)

Die Kabelstränge von Motor und Karosserie sind durch Kabelstecker verbunden. Diese Steckverbindungen befinden sich im Bereich des rechten und linken Scheinwerfers.

Bei Störungen der Elektrik Steckverbindungen wie folgt prüfen und reparieren:

1. Batterie ausbauen, um an Steckverbindungen zu gelangen.



TB-1242-A

2. Kühlmittel-Ausgleichbehälter ausbauen, um an Steckverbindungen zu gelangen.
3. Die vier Steckverbindungen abklemmen und auf Korrosion infolge von Wassereintritt prüfen.
4. Ist Wasser eingedrungen, sind aber noch keine Anzeichen von Korrosion zu sehen, wie folgt verfahren:
   a. Wasser aus Steckern auslaufen lassen.
   b. Stecker mit Druckluft trocknen.
   c. Stecker und Anschlüsse mit geeignetem Kontaktreiniger reinigen.
5. Anschlußstifte auf Korrosion und Verwendbarkeit prüfen.
6. Bei unbrauchbar gewordenen Anschlußstiften wie folgt verfahren:
   a. Kabel von Stecker abziehen.
   b. Drähte außerhalb des Steckergehäuses zusammenspleißen.
   c. Wasserdichten Stecker an den Drähten befestigen.
7. Steckeranschlüsse mit dielektrischem Schmierfett (D7AZ-19A331-A) bestreichen.

HINWEISE ZUM HERSTELLEN VON STECKVERBINDUNGEN

1. Drähte abisolieren (7,6 mm); in Crimphülse einlegen

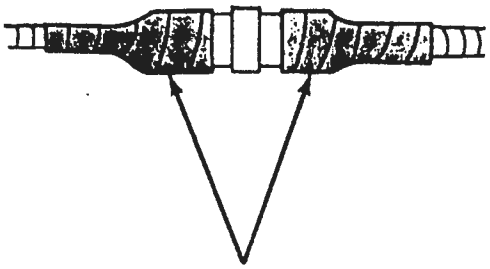
2. Hülse mit Abkantwerkzeug für vorisolierte Crimphülsen zusammendrücken

3. Spleiß mit Heißluftfön erwärmen, bis Isolierung schrumpft und Klebstoff an beiden Enden ausfließt

TB-1210-A

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)

8. Stecker zusammenstecken.
9. Kabelstrang und Steckverbindungen wie folgt isolieren:
   a. Kabelstrang bis zum Stecker mit Isolierband umwickeln.
   b. Um eine wirksame Isolierung zu gewährleisten, muß das Isolierband über Kabelstrang und Stecker geführt sein.



Wasserdichtes Isolierband

TB-1244-A

10. Kühlmittel-Ausgleichbehälter einbauen.
11. Batterie einbauen.

ABSCHNITT 17-01 Außenbeleuchtung

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	17-01-1
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE	
Scheinwerfer	17-01-1
Nebelscheinwerfer	17-01-4
Nebelschlußleuchten	17-01-4
Parklicht und Schlußleuchten	17-01-4
DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN	
Warnblinkleuchten	17-01-5
EINSTELLUNGEN	
Einstellen der Scheinwerfer	17-01-6
Scharnierhebel des Scheinwerfergestänges	17-01-7
Bremslichtschalter	17-01-8
AUSBAU UND EINBAU	
Scheinwerfer	17-01-8
Scheinwerfer-Glühlampe	17-01-9
Scheinwerfergehäuse	17-01-10
Motorgestänge	17-01-11
Scheinwerfermotor und Motorhalterung	17-01-12
Scheinwerferrelais	17-01-13
Glühlampe-Fernlicht-Kontrolleuchte	17-01-13
Nebelscheinwerfer-Gehäuse und Halterung	17-01-13
Nebelschlußleuchte	17-01-15
Glühlampe-Nebelscheinwerfer	17-01-15
Nebelscheinwerfer-Relais	17-01-16
Relais-Nebelschlußleuchte/Warnblinkleuchten	17-01-17
Drehschalter	17-01-17
Schalter-Nebelschlußleuchte	17-01-18
Glühlampe-seitliche Begrenzungsleuchten vorn	17-01-18
Streuscheibe/Glühlampe-Blinker vorn	17-01-19
Rückleuchten-Glühlampe	17-01-19
Kombileuchte hinten	17-01-20
Gehäuse-Heckklappen-Bremsleuchte	17-01-21
Streuscheibe/Glühlampe-Kennzeichenleuchte	17-01-23
Lampenfassung-Kennzeichenleuchte	17-01-23
Bremslichtschalter	17-01-24
Blinkerschalter	17-01-25
Geber-Blinkleuchte/Warnblinkleuchte	17-01-26
Warnblinkschalter	17-01-26
SPEZIALWERKZEUGE	17-01-27

FAHRZEUGTYP

Probe GT

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE

Scheinwerfer

Das Scheinwerfer-System besteht aus zwei versenkbaren H4-Halogen-Scheinwerfern, zwei Nebelscheinwerfern, einem vierstufigen Drehschalter links an der Instrumententafel und einem Fernlichtschalter im Blinkerschalter.

Mit dem vierstufigen Drehschalter werden Scheinwerfer, Parklicht, Schlußleuchten, Kennzeichenleuchten und Zigarrenanzünder-Beleuchtung sowie der Regler der Instrumentenbeleuchtung eingeschaltet.

Wenn der Lichtschalter auf die zweite Stufe gedreht wird, sind Parklicht, Schlußleuchten, Kennzeichenleuchte, Zigarrenanzünder-Beleuchtung und Instrumententafel-Beleuchtung eingeschaltet. Wird der Schalter auf die dritte Stufe gedreht, werden die Scheinwerfer ausgefahren und eingeschaltet. In der vierten Stufe bleiben die Scheinwerfer ausgefahren, und die gesamte Beleuchtung einschließlich der Scheinwerfer wird abgeschaltet. Bei dieser Schalterstellung können die Scheinwerfer gereinigt und die Scheinwerfer-Glühlampen gewechselt werden. Um die Scheinwerfer zu versenken, wird der Schalter wieder in die Ausgangsstellung (OFF) gedreht.

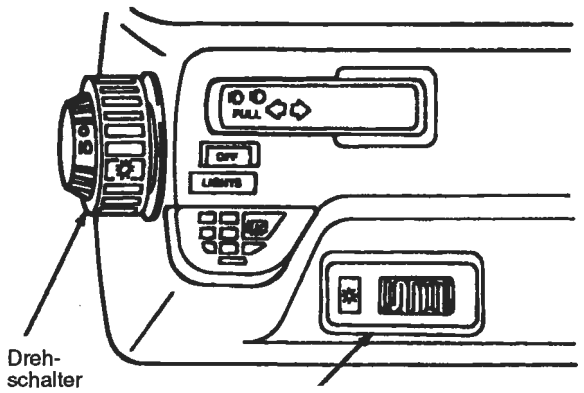
Ein Knopf zum manuellen Ausfahren der Scheinwerfer befindet sich unter den beiden Scheinwerfermotoren und ist unterhalb der Frontblende zugänglich. Die Motoren sitzen auf einer an der Kühlerhalterung befestigten Halterung.

BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Das Fernlicht wird durch leichtes Zurückziehen des Blinkerschalters in die Rastposition eingeschaltet. Um wieder abzublenden, Schalter nochmals leicht zurückziehen.

Das Scheinwerfergehäuse ist über einen Scharnierhebel mit dem Gestänge der Scheinwerfermotoren verbunden und enthält die Glühlampe, einen Halterahmen und eine Kunststoffblende. Das Scheinwerfergehäuse ist mit einem Deckel verschlossen. In jedem Scheinwerfer befindet sich ein auswechselbarer, lichtstarker Halogen-Scheinwerfer. Der Scheinwerfer wird von vorn in die Halterung eingesetzt und von einem aufgeschraubten Halterahmen gehalten. Das Scheinwerfergehäuse ist über die Scharnierhebel mit dem Fahrgestell verbunden.

Die Scheinwerfermotoren befinden sich unter den Scharnierhebeln. Die Motoren heben und senken die Scharnierhebel über ein Gestänge, das am Scheinwerfergehäuse und am Motor befestigt ist. Mit diesem Mechanismus werden die Scheinwerfer beim Versenken nicht verstellt.

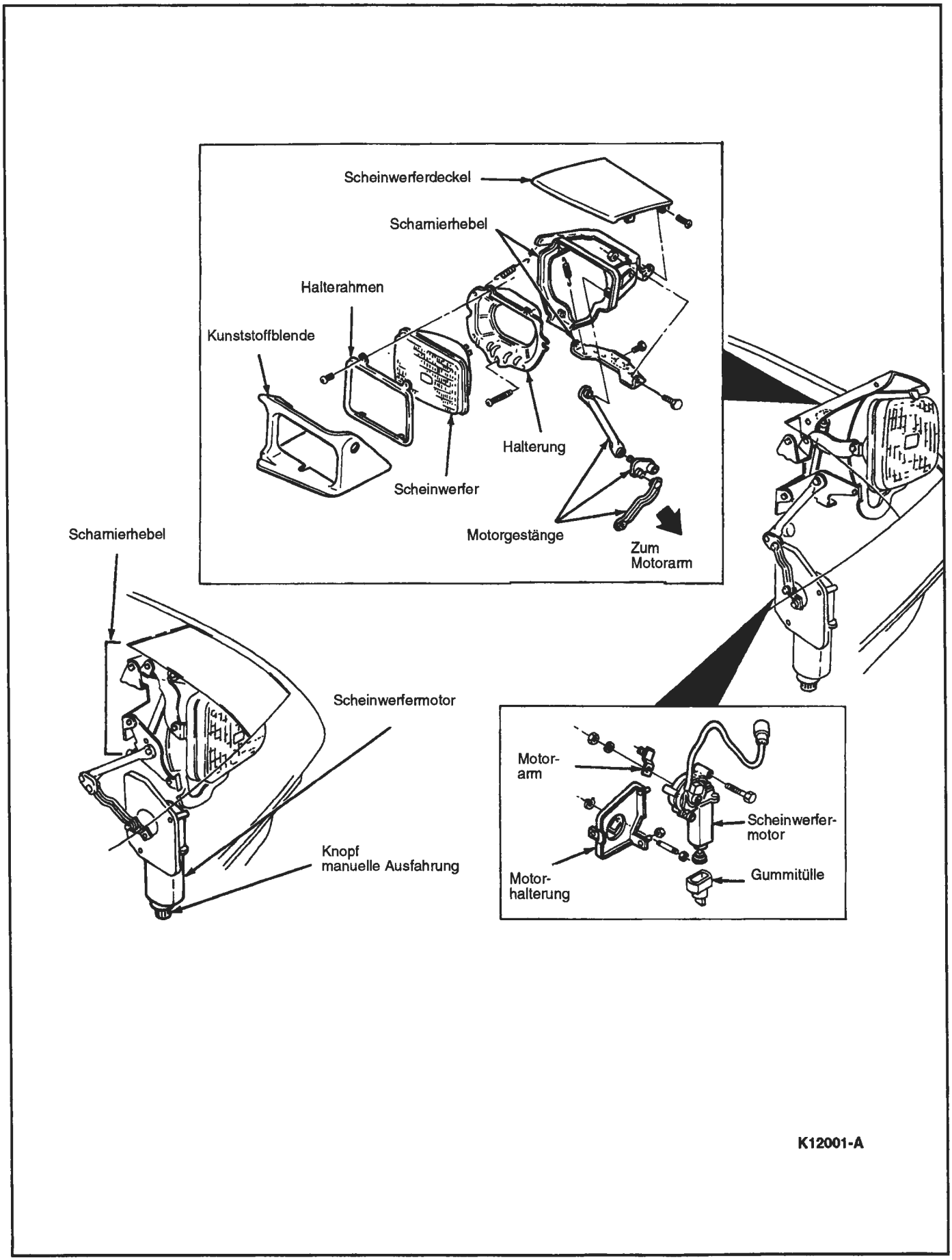


Dreh-
schalter

Schalter
Instrumententafel-Beleuchtung

K13705-A

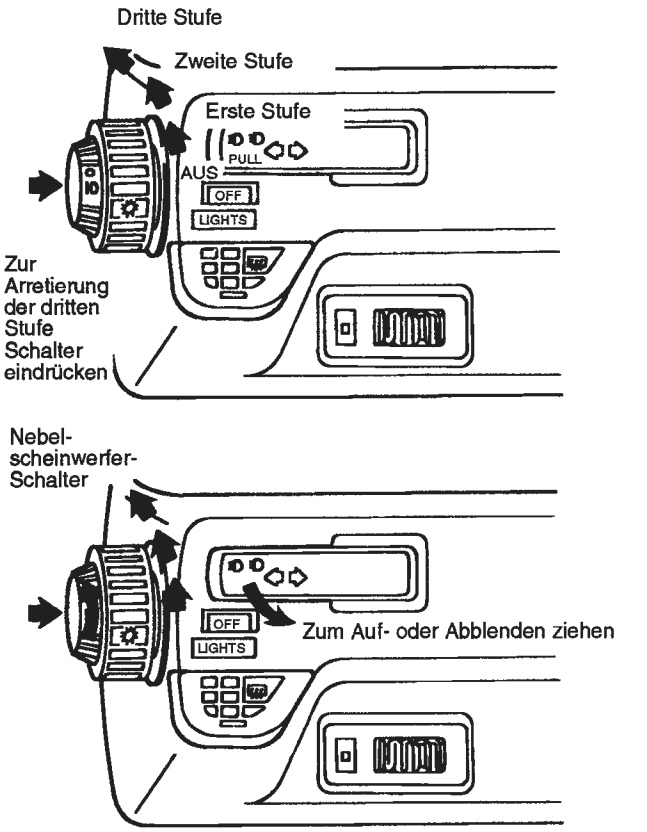
BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)



BESCHREIBUNG UND WIRKUNGSWEISE (Fortsetzung)

Nebelscheinwerfer

Die Nebelscheinwerfer brennen nur bei eingeschaltetem Abblendlicht und werden ebenfalls mit dem Drehschalter eingeschaltet. Das Nebelscheinwerfer-System besteht aus den beiden Nebelscheinwerfern, einem Relais, der Schaltereinheit und der erforderlichen Verkabelung. Beim Aufblenden werden die Nebelscheinwerfer automatisch ausgeschaltet.



K12002-A

BEACHTE: Die Nebelscheinwerfer können nur dann eingeschaltet werden, wenn der Drehschalter sich in der ersten oder zweiten Stufe befindet.

Nebelschlußleuchten

Der Schalter zum Einschalten der Nebelschlußleuchten befindet sich in der Mittelkonsole. Das System besteht aus den Nebelschlußleuchten, einem Relais, der Schaltereinheit und der erforderlichen Verkabelung.

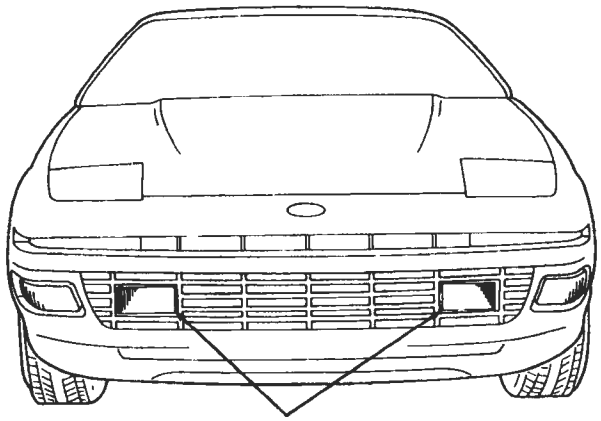
Parklicht und Schlußleuchten

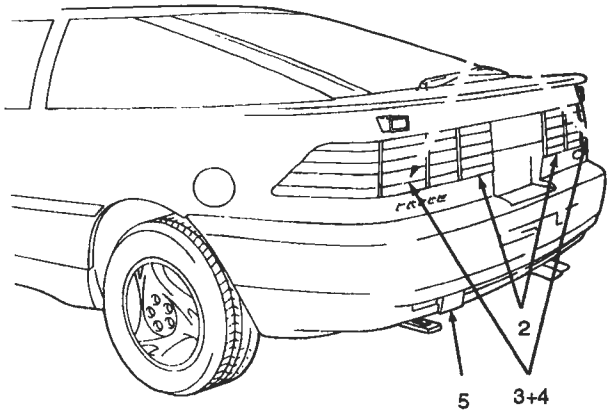
Parklicht und Schlußleuchten werden über den Drehschalter eingeschaltet. Ist der Schalter auf die erste Stufe gedreht, sind Parklicht, Kennzeichenleuchten, Instrumententafel-Beleuchtung und Schlußleuchten eingeschaltet. Wird der Schalter auf die zweite Stufe gedreht, sind auch die Scheinwerfer eingeschaltet.

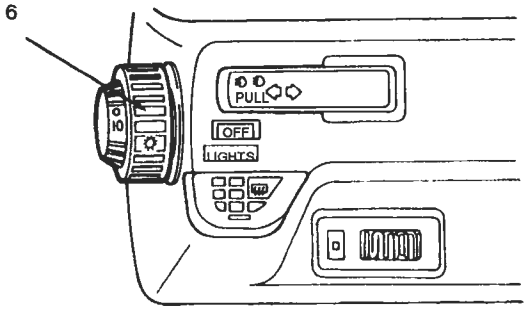
Die Rückfahrscheinwerfer werden über einen Schalter im Schalthebel eingeschaltet. Beim Einlegen des Rückwärtsgangs werden gleichzeitig die Rückfahrscheinwerfer eingeschaltet.

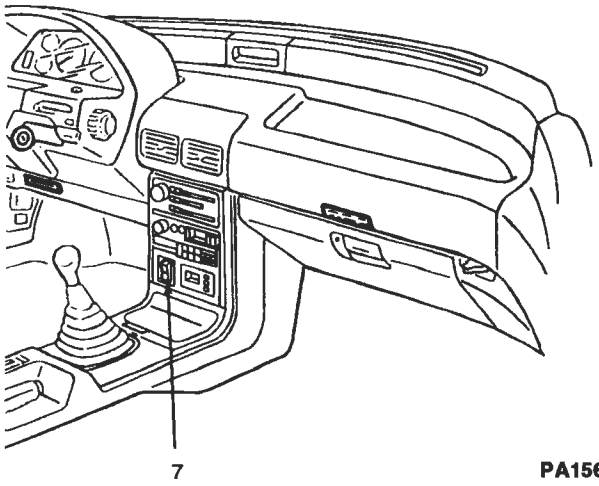
Die Bremsleuchten werden über den an das Bremspedal gekoppelten Bremslichtschalter eingeschaltet. Beim Betätigen des Bremspedals schaltet der Bremslichtschalter die Bremsleuchten ein.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN









PA15605-A

1. Nebelscheinwerfer/Parklicht
2. Rückfahrscheinwerfer
3. Parklicht hinten
4. Bremsleuchten
5. Nebelschlußleuchten
6. Lichtschalter
7. Schalter-Nebelschlußleuchten

Der Blinkerhebel befindet sich auf der Instrumententafel links vom Lenkrad. Der Schalter der Warnblinkleuchten sitzt rechts über dem Lenkrad. Blinker und Warnblinkleuchten werden über die gleiche Blinkanlage gesteuert.

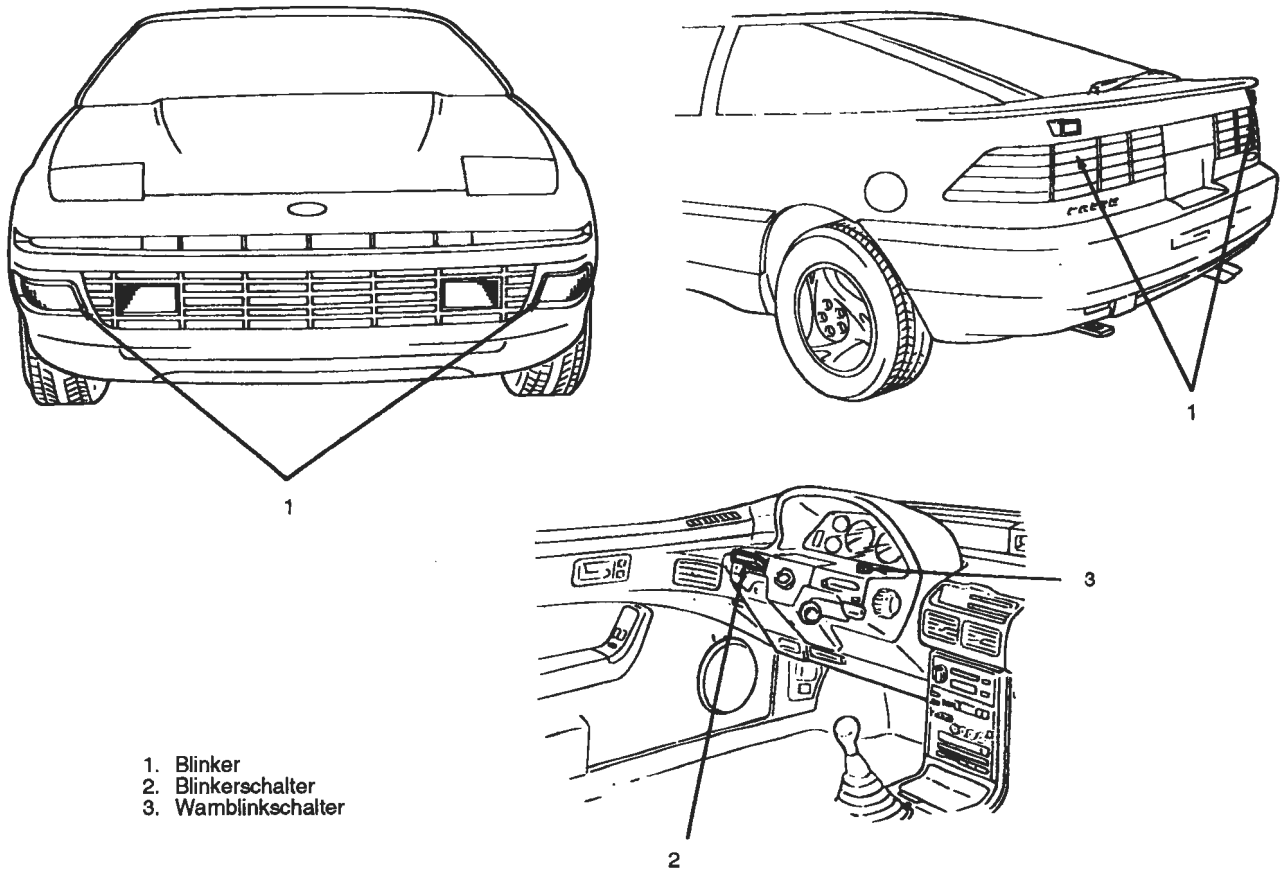
Die Blinker funktionieren nur bei eingeschalteter Zündung. Je nachdem, welche Blinker betätigt werden sollen, wird der Hebel nach unten oder nach oben geführt und links bzw. rechts geblinkt. Der Hebel rastet in der gewünschten Position ein, bis die Räder wieder in Geradeausstellung stehen. Wenn das Lenkrad in die Geradeausstellung zurückkehrt, werden die Blinker automatisch ausgeschaltet.

Mit dem Blinkerhebel wird auch die Lichthupe zum überholen eingeschaltet.

Warnblinkleuchten

Die Warnblinkleuchten funktionieren unabhängig von der Zündung. Durch Betätigen des Warnblinkschalters werden alle Blinker gleichzeitig eingeschaltet. Ausgeschaltet werden die Warnblinkleuchten ebenfalls durch den Warnblinkschalter sowie durch Betätigen des Bremspedals.

DIAGNOSE- UND TESTVERFAHREN (Fortsetzung)



1. Blinker
2. Blinkerschalter
3. Warnblinkschalter

PA15606-A

EINSTELLUNGEN

Einstellen der Scheinwerfer

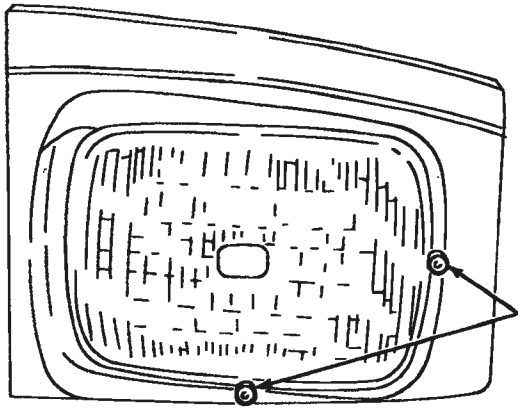
Zum Einstellen der Scheinwerfer sollte der Kraftstofftank etwa halbvoll, das Fahrzeug unbelastet und der Kofferraum bis auf Reserverad und Bordwagenheber leer sein. Sicherstellen, daß alle Reifen auf den vorgeschriebenen Fülldruck aufgepumpt sind.

Die Einstellungen sollten mit Rotunda-Einstellgerät 107-00001 oder einem entsprechenden Einstellgerät ausgeführt werden. Einstellgerät auf den Scheinwerfern anbringen und Scheinwerfer nach den geltenden Herstelleranweisungen ausrichten.

Einstellgerät 107-00001 oder entsprechendes Gerät kann justiert werden, um kleinere Bodenunebenheiten ausgleichen zu können. Daher kann das Gerät fast im gesamten Werkstattbereich aufgestellt werden. Der Boden muß jedoch einigermaßen eben sein, um die Scheinwerfer richtig einstellen zu können.

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

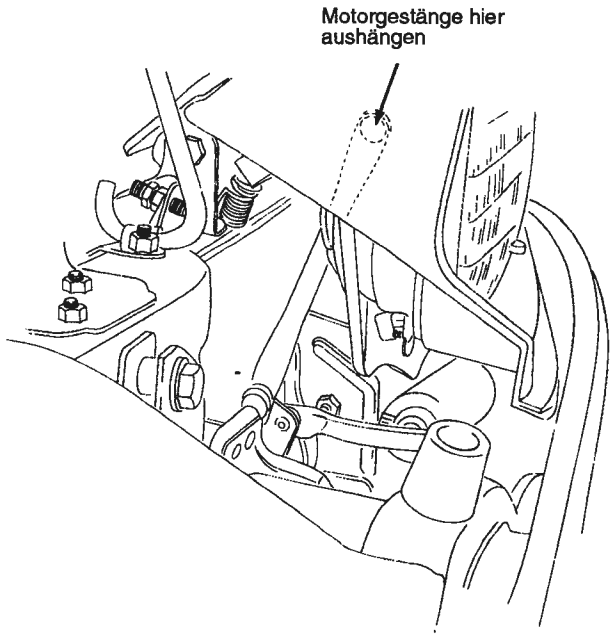
Die Einstellschrauben der Scheinwerfer befinden sich auf der Fahrerseite unten in der Mitte und auf mittlerer Höhe links am Scheinwerfer. Auf der Beifahrerseite sitzen die Einstellschrauben unten und außen jeweils in der Mitte. Beide Einstellschrauben sind bei ausgefahrenen Scheinwerfern zugänglich.



K12004-A

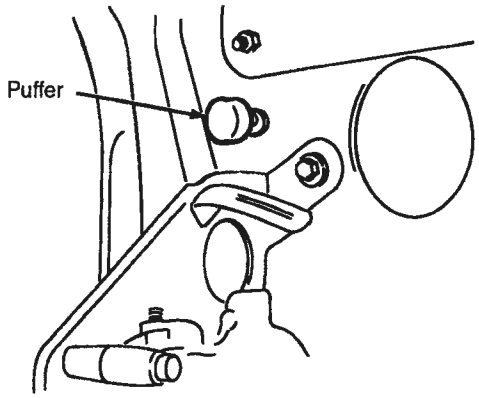
Scharnierhebel des Scheinwerfergestänges

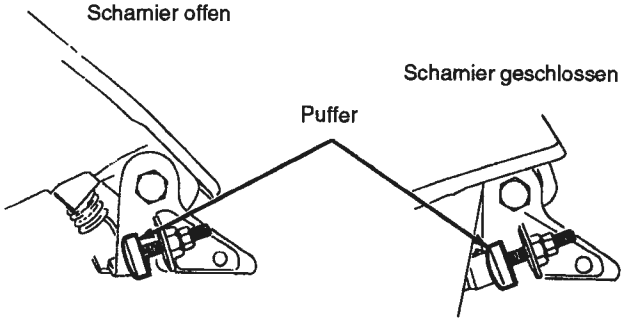
1. Scheinwerfer ausfahren und Schalter auf dritte Stufe drehen.
2. Motorgestänge aus Scharnierhebeln aushängen.



K12005-A

3. Scharnierhebel auf Gummipuffer ablassen.

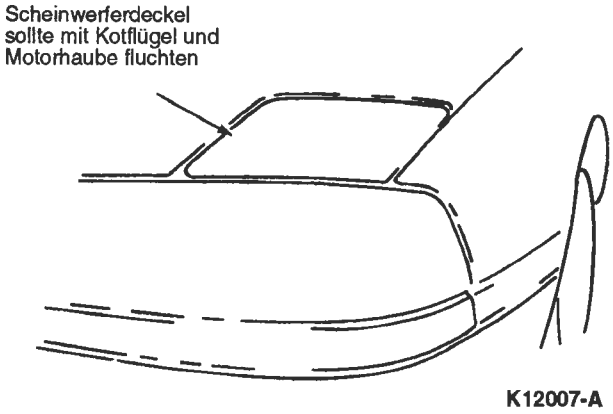




K12006-A

EINSTELLUNGEN (Fortsetzung)

4. Gummipuffer so einstellen, daß Scheinwerferdeckel mit Kotflügel und Motorhaube fluchtet.



K12007-A

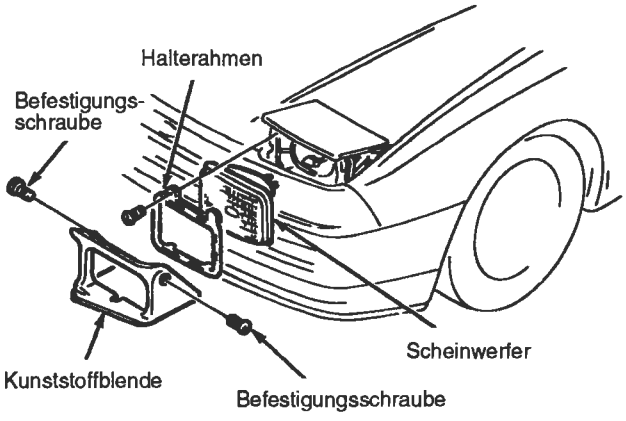
Bremslichtschalter

Durch die Einstellung des Bremslichtschalters ändert sich auch die Bremspedalhöhe (s. Abschnitt 06-06).

AUSBAU UND EINBAU

Scheinwerfer

Ausbau



K12008-A

VORSICHT! DAS IN DEN GLÜHLAMPEN DER HALOGEN-SCHEINWERFER ENTHALTENE GAS STEHT UNTER DRUCK. WENN DAS GLAS ZERKRATZT WIRD ODER DIE GLÜHLAMPEN HERUNTERFALLEN, KÖNNEN DIE GLÜHLAMPEN PLATZEN. GLÜHLAMPEN VORSICHTIG BEHANDELN UND NICHT IN DIE HÄNDE VON KINDERN GELANGEN LASSEN.

1. Scheinwerfer ausfahren und Schalter auf vierte Stufe drehen.

   BEACHTE: Die Scheinwerfer sollten ausgefahren bleiben, und die gesamte Beleuchtung sollte nicht brennen.

2. Batterie-Massekabel abklemmen.

   VORSICHT! UM DAS UNBEABSICHTIGTE VERSENKEN DER SCHEINWERFER UND VERLETZUNGEN BEI DEN EINSTELLARBEITEN ZU VERMEIDEN, BATTERIE-MASSEKABEL ABKLEMMEN.

3. Befestigungsschrauben aus Kunststoffblende herausdrehen und Blende von Scheinwerfergehäuse abnehmen.

4. Halterahmen und Scheinwerfer zusammen aus Gehäuse nehmen.

5. Vor dem vollständigen Herausnehmen des Scheinwerfers Stecker abziehen.

Einbau

1. Neuen Scheinwerfer in Gehäuse einsetzen und Stecker aufstecken.

2. Halterahmen befestigen.

3. Kunststoffblende anbringen.

4. Drehschalter auf zweite Stufe drehen, um Scheinwerfer einzuschalten.

5. Batterie-Massekabel anklemmen.

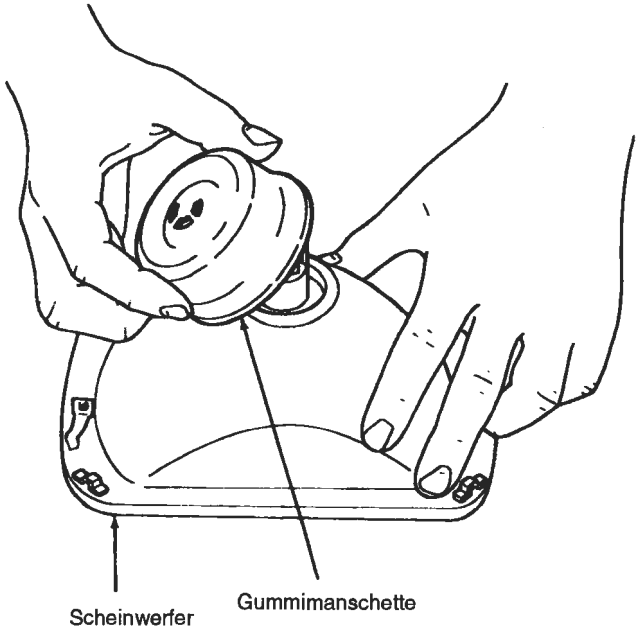
6. Sicherstellen, daß Scheinwerfereinstellung sich nicht verändert hat (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Scheinwerfer-Glühlampe

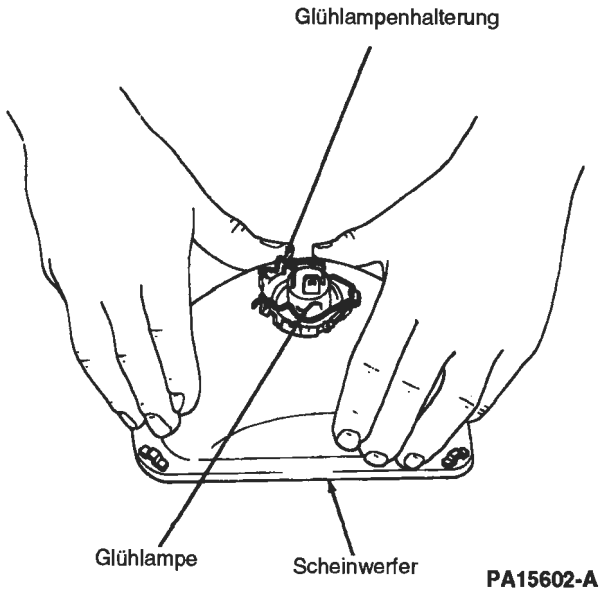
Ausbau

1. Scheinwerfer ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
2. Gummimanschette auf Rückseite des Scheinwerfers abnehmen.



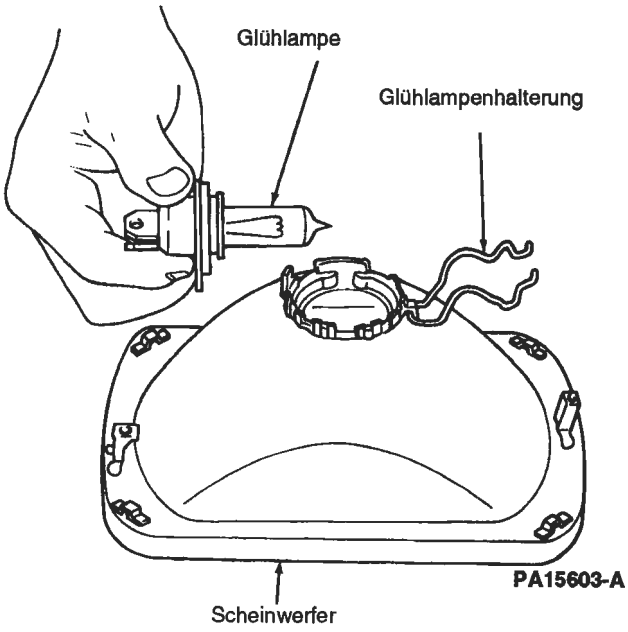
PA15601-A

3. Glühlampenhalterung nach Eindrücken der Haltelaschen herausziehen.



PA15602-A

4. Glühlampe senkrecht von Scheinwerfer abziehen.



PA15603-A

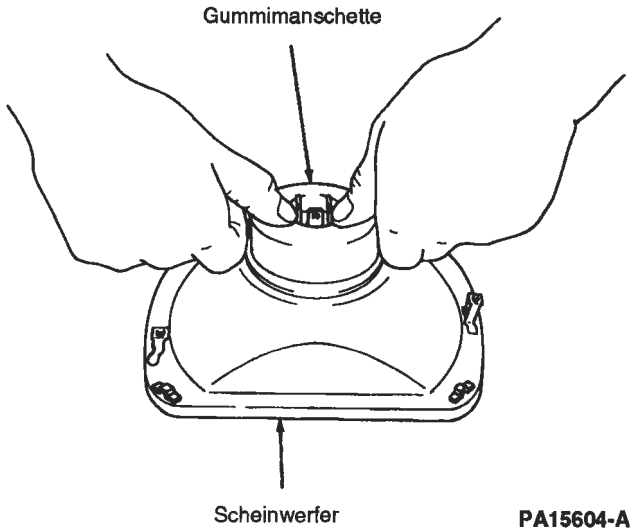
Einbau

1. Glühlampe in Scheinwerfer einsetzen und in Halterung befestigen.

   ACHTUNG! Glas der Glühlampe nicht berühren, damit die Lebensdauer der Glühlampe nicht beeinträchtigt wird. Fingerabdrücke auf dem Glas gegebenenfalls mit Alkohol entfernen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß Glühlampe richtig in Scheinwerfer sitzt.

2. Gummimanschette von Rückseite des Scheinwerfers auf Glühlampe schieben.



PA15604-A

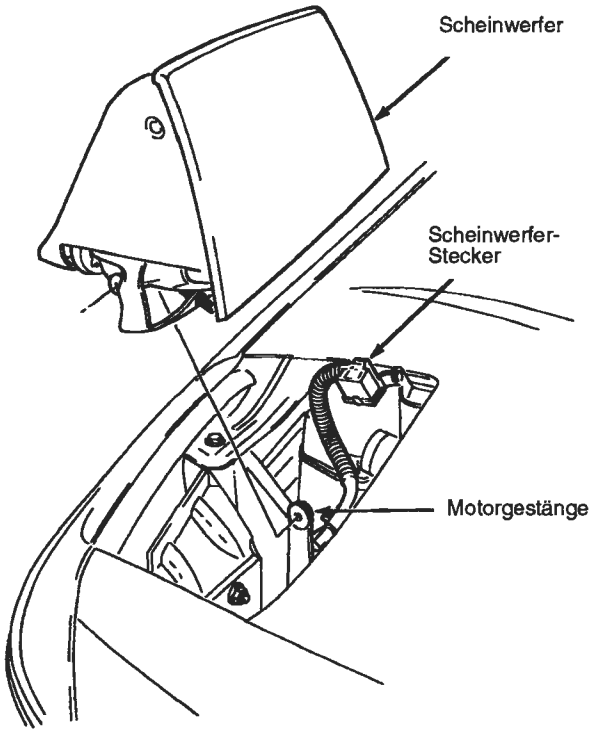
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Scheinwerfer einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Scheinwerfergehäuse

Ausbau

1. Drehschalter auf dritte Stufe drehen, um Scheinwerfer auszufahren. Anschließend Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Befestigungsmuttern von Scharnierhebeln oben auf Verstärkung der Stoßfängerabdeckung abschrauben.
3. Stecker von Scheinwerfern abziehen und Motorgestänge abnehmen. Scheinwerfergehäuse ausbauen.

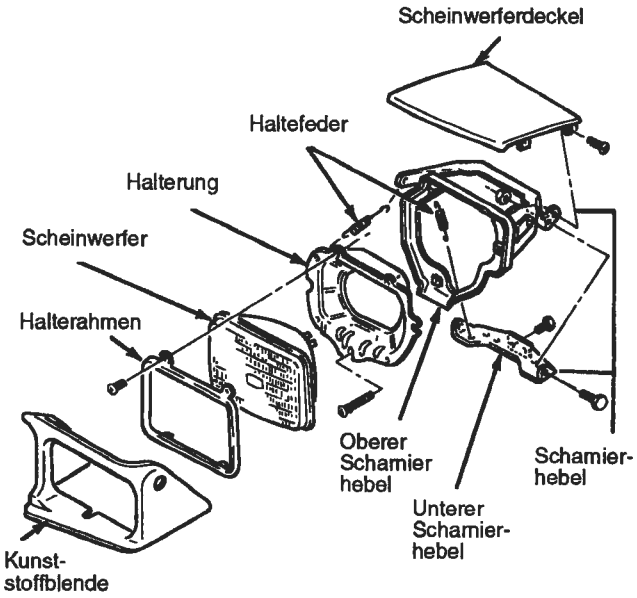


K12009-A

4. Befestigungsschrauben aus Scheinwerferdeckel herausdrehen und Deckel von Scheinwerfergehäuse abnehmen.
5. Befestigungsschrauben aus Kunststoffblende herausdrehen und Blende abnehmen.
6. Befestigungsschrauben aus Halterahmen herausdrehen und Rahmen abnehmen.
7. Scheinwerfer abnehmen.
8. Beide Einstellschrauben herausdrehen und Haltefeder aus Scheinwerferhalterung aushängen.
9. Halterung von Scharnierhebel abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

10. Befestigungsschrauben aus Scharnierhebeln herausdrehen und Haltefeder aushängen. Oberen und unteren Scharnierhebel trennen.



K12010-A

Einbau

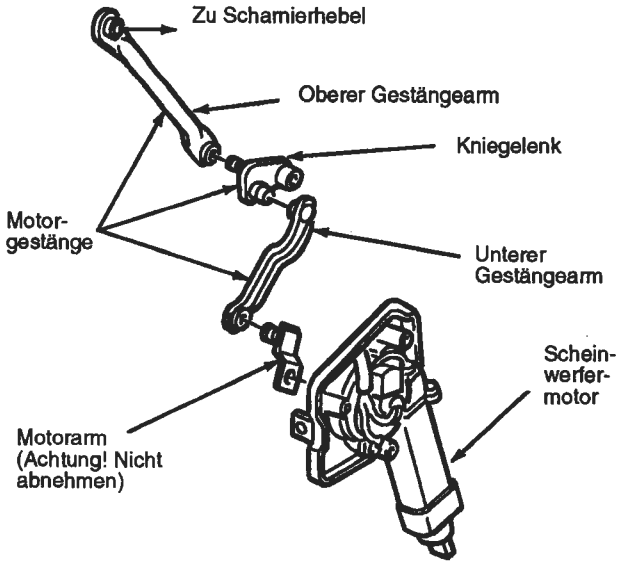
1. Oberen und unteren Scharnierhebel zusammensetzen und Befestigungsschrauben in Scharnierhebel hineindrehen.
2. Haltefeder in Scharnierhebel einhängen.
3. Scheinwerferhalterung auf Scharnierhebel setzen. Beide Einstellschrauben hineindrehen und Haltefeder einhängen.
4. Scheinwerfer in Halterung einsetzen.
5. Halterahmen aufsetzen und Befestigungsschrauben in Scheinwerferhalterung hineindrehen.
6. Kunststoffblende auf Scheinwerfergehäuse setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
7. Scheinwerferdeckel auf Scheinwerfergehäuse setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
8. Scheinwerfergehäuse auf Befestigungsbolzen auf Verstärkung der oberen Stoßfängerabdeckung setzen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
9. Stecker auf Scheinwerfer stecken und Motorgestänge an Scharnierhebeln befestigen.
10. Batterie-Massekabel anklemmen.
11. Prüfen, ob Scheinwerfer richtig eingestellt sind und versenkte Scheinwerfer mit Motorhaube und Kotflügeln fluchten.
12. Zum Einstellen der Scheinwerfer siehe Anweisungen in diesem Abschnitt.

Motorgestänge

Ausbau

1. Drehschalter auf dritte Stufe drehen, um Scheinwerfer auszufahren. Anschließend Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Unteren Gestängearm von Motorarm lösen.

   BEACHTE: Wenn der untere Gestängearm abgenommen ist, wird das ausgefahrene Scheinwerfergehäuse nicht mehr abgestützt. Scheinwerfer während der Reparaturarbeiten mit einer zusätzlichen Stütze sichern.
3. Unteren Gestängearm von Kniegelenk lösen und abnehmen.
4. Oberen Gestängearm von Kniegelenk lösen.
5. Oberen Gestängearm von Scharnierhebel lösen und abnehmen.
6. Kniegelenk abnehmen (s. Abschnitt „Scheinwerfermotor — Ausbau").



K12011-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Einbau

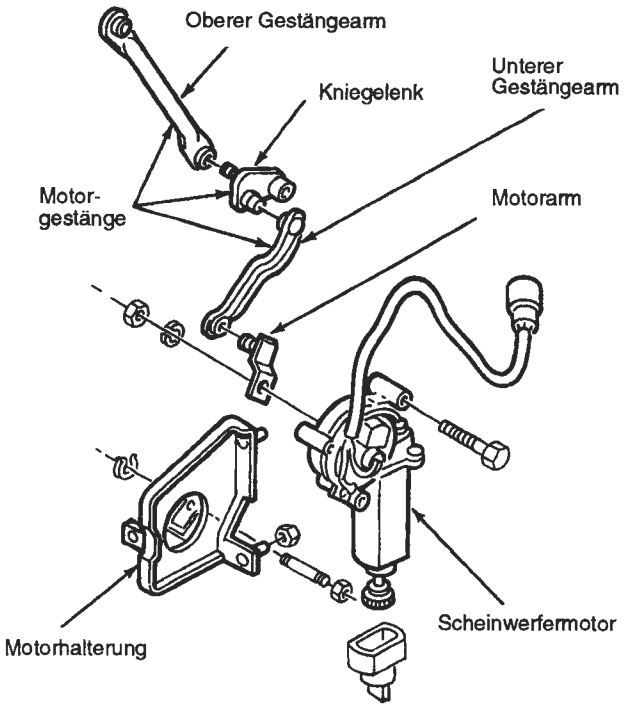
1. Oberen Gestängearm auf Scharnierhebel setzen und eindrücken.
2. Oberen Gestängearm auf Kniegelenk setzen und eindrücken.
3. Unteren Gestängearm auf Kniegelenk setzen und eindrücken.
4. Unteren Gestängearm auf Motorarm setzen und eindrücken.
5. Batterie-Massekabel anklemmen.
6. Prüfen, ob Motorgestänge sich ungehindert bewegt.

Scheinwerfermotor und Motorhalterung

Ausbau

1. Drehschalter auf dritte Stufe drehen, um Scheinwerfer auszufahren.
2. Batterie-Massekabel abklemmen.
3. Unteren Gestängearm von Motorarm lösen.
4. Stecker von Scheinwerfermotor abziehen.
5. Befestigungsschrauben aus Scheinwerfermotor herausdrehen und Motor abnehmen.

   ACHTUNG! Motorarm nicht von Welle abnehmen, damit automatische Motorabstellung nicht verändert wird.
6. Unteren Gestängearm von Kniegelenk lösen und abnehmen.
7. Oberen Gestängearm von Kniegelenk lösen.
8. Befestigungsmuttern abschrauben und Befestigungsschraube aus Motorhalterung herausdrehen. Halterung abnehmen.
9. Sicherungsring von Kniegelenk entfernen und Kniegelenk von Halterung abnehmen.



K12012-A

Einbau

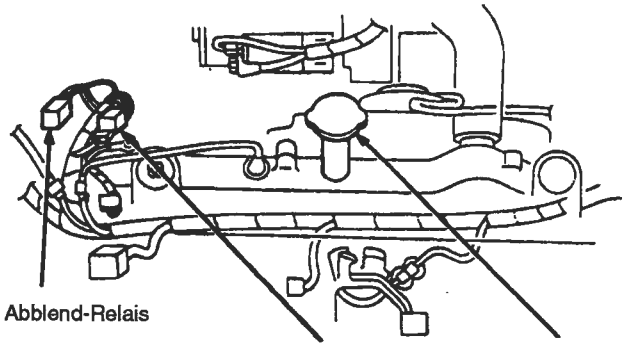
1. Kniegelenk auf Motorhalterung setzen und Sicherungsring an Kniegelenk anbringen.
2. Motorhalterung in Fahrzeug einsetzen. Befestigungsschraube hineindrehen und Muttern aufschrauben.
3. Oberen Gestängearm auf Kniegelenk setzen und eindrücken.
4. Unteren Gestängearm auf Kniegelenk setzen und eindrücken.
5. Scheinwerfermotor auf Motorhalterung setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Stecker auf Scheinwerfermotor stecken.
7. Unteren Gestängearm auf Motorarm setzen und eindrücken.
8. Batterie-Massekabel anklemmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Scheinwerferrelais

Ausbau und Einbau

Zum Ersetzen des Scheinwerfer- bzw. Abblend-Relais siehe folgende Abbildung.



PA15607-A

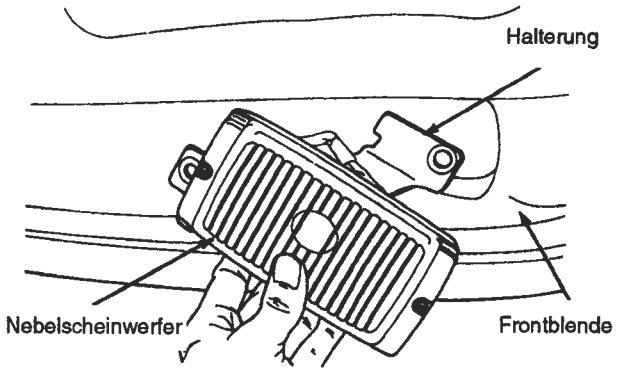
Glühlampe-Fernlicht-Kontrolleuchte

Die Glühlampe der Fernlicht-Kontrolleuchte befindet sich im Kombiinstrument. Zum Ersetzen der Glühlampe siehe Abschnitt 13-01.

Nebelscheinwerfer-Gehäuse und Halterung

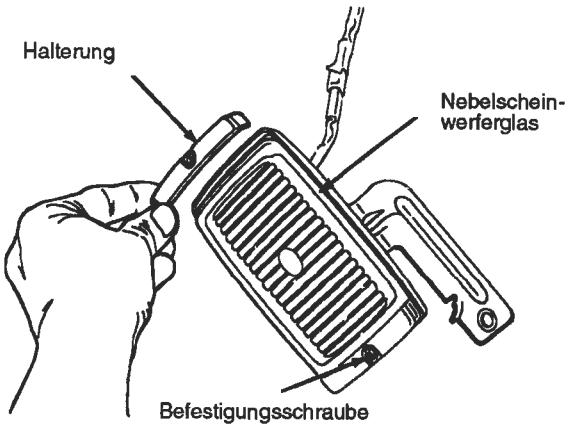
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Befestigungsmutter von Nebelscheinwerfer-Halterung abschrauben.
3. Nebelscheinwerfer-Gehäuse und Halterung zusammen durch Frontblende herausnehmen.



K12065-B

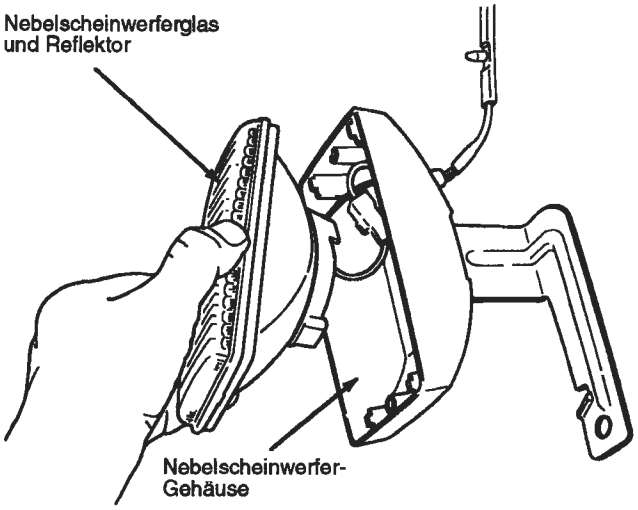
4. Befestigungsschrauben aus Nebelscheinwerferglas-Halterung herausdrehen.



K12066-A

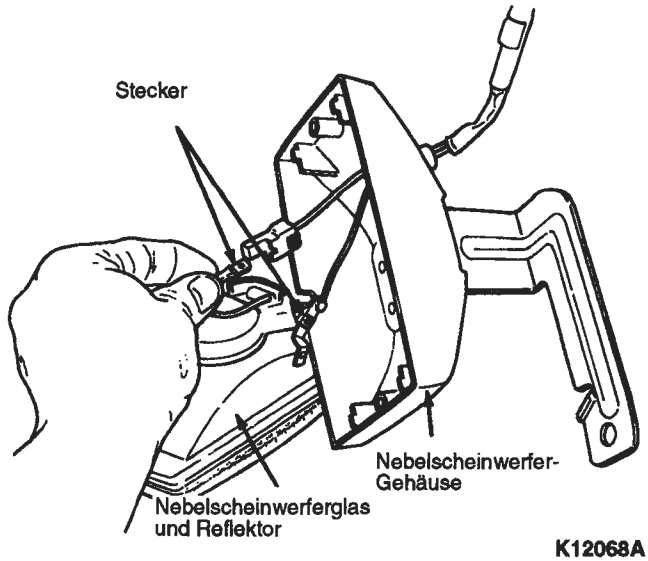
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Nebelscheinwerferglas und Reflektor vorsichtig aus Gehäuse nehmen.



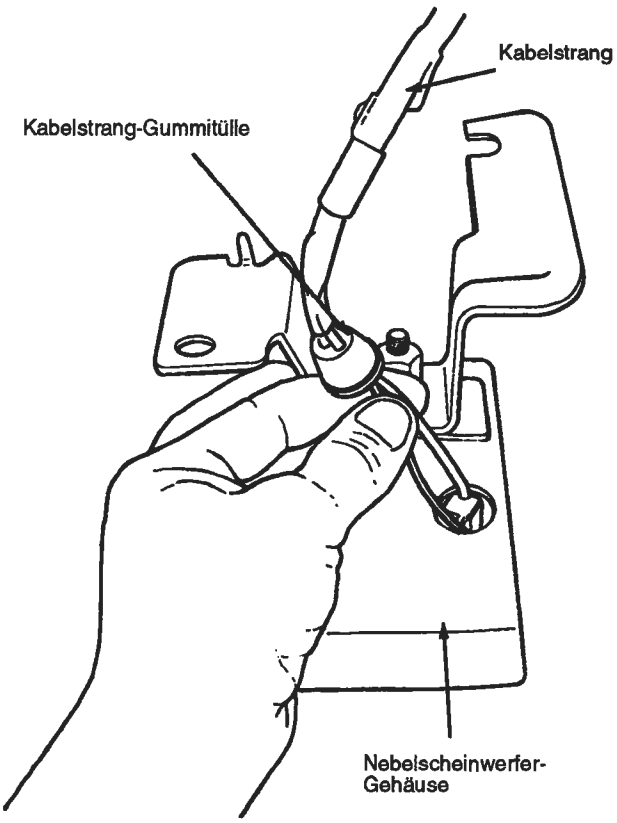
K12067-A

6. Die vier Stecker abziehen und Glas mit Reflektor von Gehäuse abnehmen.



K12068A

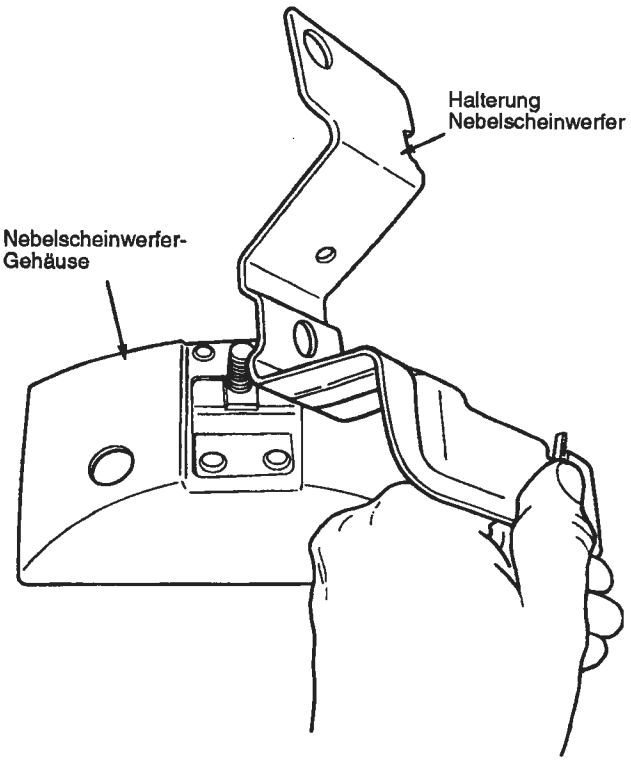
7. Kabelstrang-Gummitülle von Gehäuse zurückschieben und Kabelstrang abziehen.



K12069-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Befestigungsmutter von Halterung abschrauben und Halterung von Nebelscheinwerfer-Gehäuse abnehmen.



K12070-A

Einbau

1. Halterung auf Nebelscheinwerfer-Gehäuse setzen und Befestigungsmutter aufschrauben.
2. Nebelscheinwerfer-Kabelstrang durch Gehäuse stecken und mit Gummitülle fixieren.
3. Glas mit Reflektor an Gehäuse bringen und Stecker aufstecken.
4. Glas mit Reflektor in Gehäuse einbauen.
5. Haltebügel auf Gehäuse setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Halterung und Gehäuse durch Frontblende einsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
7. Batterie-Massekabel anklemmen.

Nebelschlußleuchte

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Fahrzeug anheben.
3. Stecker von Nebelschlußleuchte abziehen.
4. Mutter abschrauben, mit der Nebelschlußleuchte an Halterung befestigt ist.
5. Nebelschlußleuchte abnehmen.

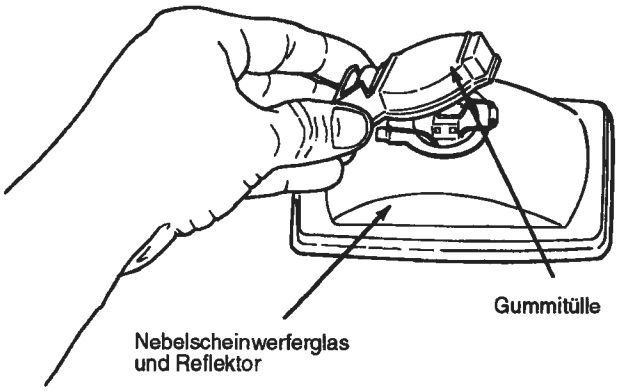
Einbau

1. Nebelschlußleuchte auf Halterung setzen.
2. Mutter aufschrauben, mit der Nebelschlußleuchte an Halterung befestigt ist.
3. Stecker auf Nebelschlußleuchte stecken.
4. Fahrzeug absenken.
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

Glühlampe-Nebelscheinwerfer

Ausbau

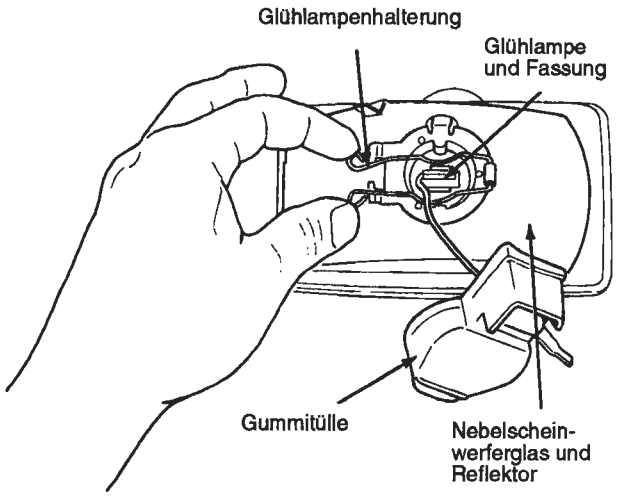
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Nebelscheinwerferglas mit Reflektor von Nebelscheinwerfer-Gehäuse abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Gummitülle vorsichtig von Glas und Reflektor abnehmen.



K12071-A

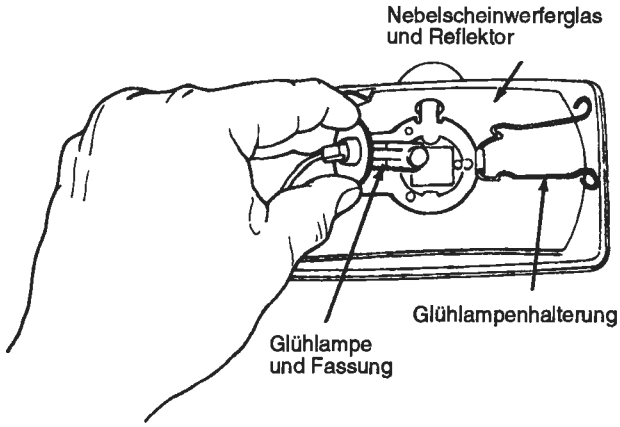
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Glühlampenhalterung an Verriegelungslaschen zusammendrücken und abziehen.



K12072-A

5. Glühlampe und Fassung senkrecht von Scheinwerferglas abziehen.

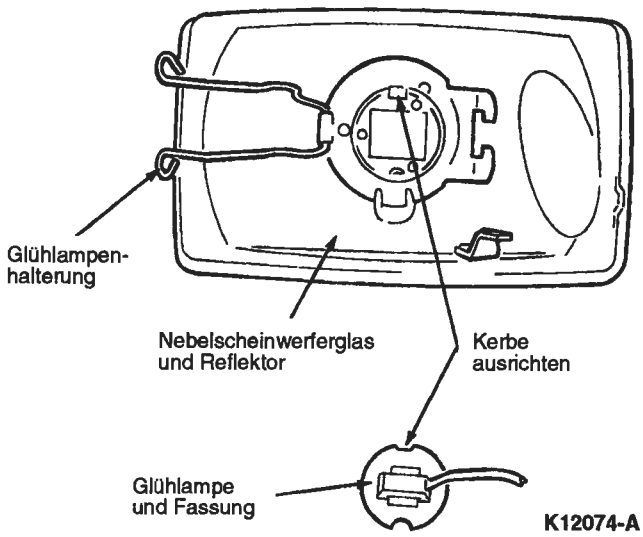


K13707-A

Einbau

1. Glühlampe und Fassung in Scheinwerferglas einsetzen und in Halterung befestigen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß Glühlampe und Fassung richtig in Scheinwerferglas sitzt.



K12074-A

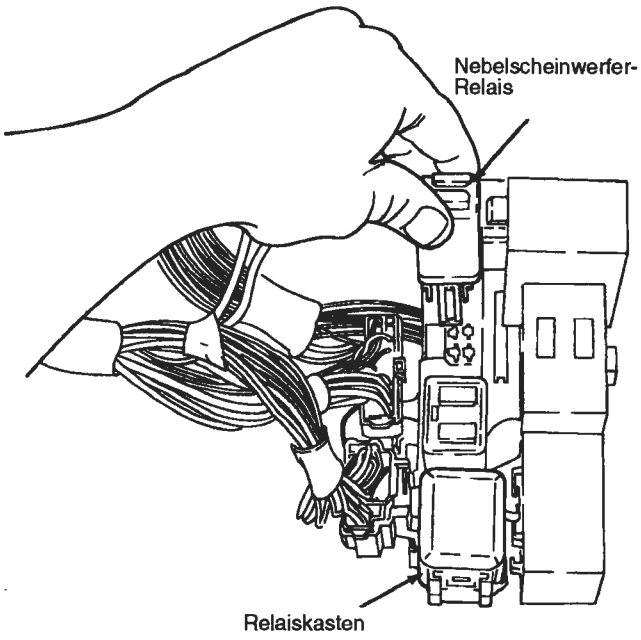
2. Gummitülle von Rückseite des Scheinwerferglases auf Glühlampe setzen.
3. Nebelscheinwerferglas mit Reflektor in Nebelscheinwerfer-Gehäuse einsetzen und Gehäuse einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Batterie-Massekabel anklemmen.

Nebelscheinwerfer-Relais

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Relais senkrecht von Relaisgehäuse abziehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



K12075-A

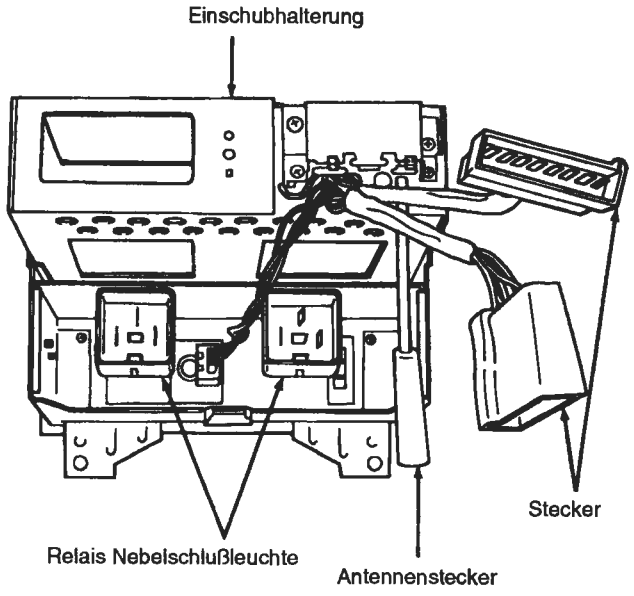
Einbau

1. Relais auf Relaisgehäuse setzen und senkrecht eindrücken.
2. Batterie-Massekabel anklemmen.

Relais Nebelschlußleuchte/Warnblinkleuchten

Ausbau

1. Zum Ausbauen des Radios Rastnasen auf beiden Seiten des Radios lösen und Radio am Griff aus Mittelkonsole herausziehen.
2. Beide Schrauben herausdrehen, mit denen Einschubhalterung mit Mittelkonsole verbunden ist.
3. Einschubhalterung weit genug zurückziehen, um an die Stecker zu gelangen.
4. Stecker von Strom- und Massekabel sowie Antennenkabel und die beiden Relaisstecker abziehen.
5. Radiogehäuse herausnehmen.
6. Betreffende(s) Relais von Radiogehäuse abziehen.



PA15608-A

Einbau

1. Relais auf Radiogehäuse anbringen.
2. Radiogehäuse einsetzen.
3. Beide Relaisstecker, den Antennenstecker und die beiden Stecker von Strom- und Massekabel aufstecken.
4. Radiogehäuse einschieben. Die beiden Schrauben hineindrehen, mit denen Einschubhalterung an Mittelkonsole befestigt ist.
5. Radio in Mittelkonsole einschieben, bis Rastnasen einrasten.

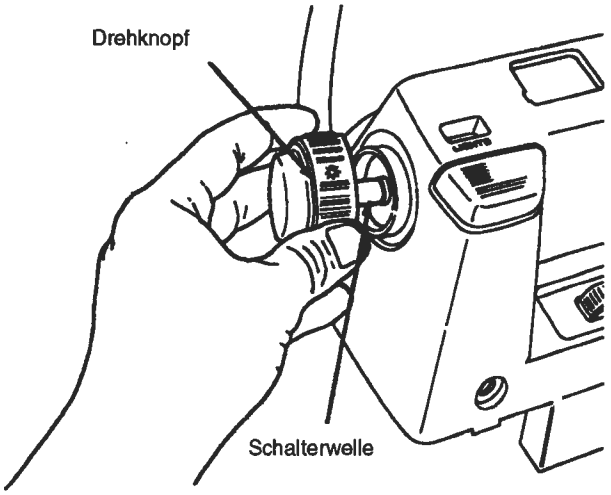
Drehschalter

Ausbau

1. Blinkerschalter abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

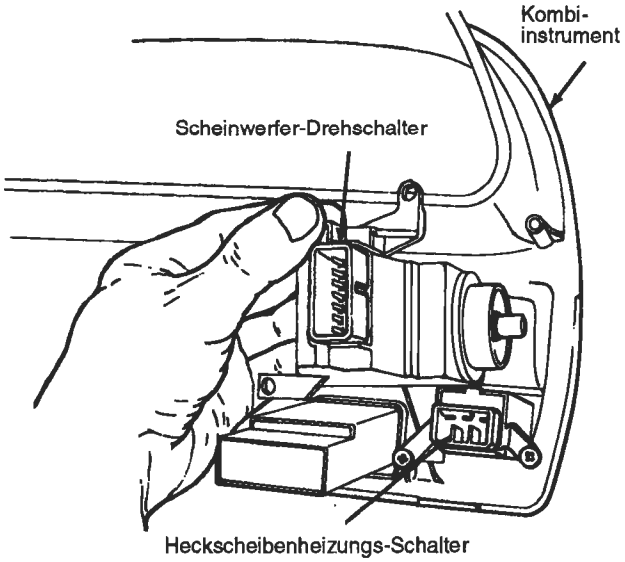
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

2. Drehknopf vorsichtig von Schalterwelle abziehen.



K12013-A

3. Befestigungsschrauben aus Drehschalter-Gehäuse herausdrehen und Schalter abnehmen.



K12014-B

Einbau

1. Drehschalter von hinten auf Kombiinstrument setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Drehknopf auf Schalterwelle stecken.
3. Blinkerschalter einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Schalter-Nebelschleuchte

Ausbau

1. Mit geeignetem Werkzeug Schalter-Nebelschlußleuchte vorsichtig aus Mittelkonsole lösen.
2. Stecker von Schalter abziehen.
3. Schalter herausnehmen.

Einbau

1. Stecker auf Schalter stecken.
2. Schalter-Nebelschlußleuchte in Mittelkonsole eindrücken.

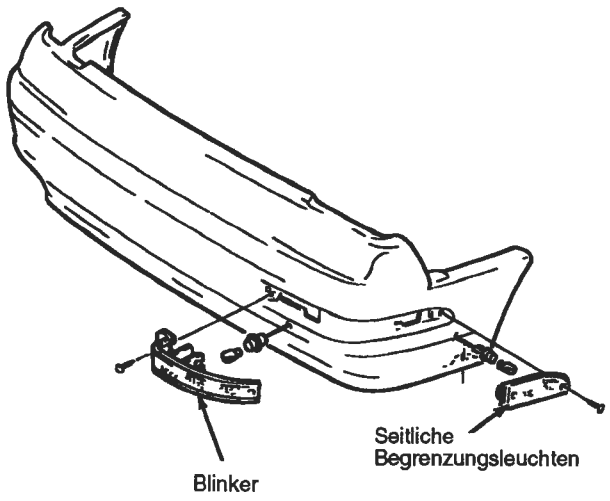
Glühlampe-seitliche Begrenzungsleuchten vorn

Ausbau

1. Befestigungsschrauben herausdrehen und Streuscheibe Begrenzungsleuchte anheben.
2. Lampenfassung und Gummidichtung durch Drehen im Uhrzeigersinn von Streuscheibe abnehmen.
3. Glühlampe hineindrücken und im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.

   BEACHTE: Um das Herausdrehen zu erleichtern, Glühlampe beim Herausdrehen weit genug in Fassung hineindrücken.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



K12015-A

Einbau

1. Glühlampe in Fassung hineindrücken und im Uhrzeigersinn hineindrehen, bis Rastnasen an Glühlampe einrasten.
2. Fassung und Gummidichtung auf Streuscheibe setzen und im Gegenuhrzeigersinn hineindrehen.
3. Streuscheibe aufsetzen und Schrauben hineindrehen.

Streuscheibe/Glühlampe-Blinker vorn

Ausbau

1. Befestigungsschrauben herausdrehen und Blinker-Streuscheibe anheben.
2. Lampenfassung und Gummidichtung durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn von Streuscheibe abnehmen.
3. Glühlampe im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.

   BEACHTE: Um das Herausdrehen zu erleichtern, Glühlampe beim Herausdrehen weit genug in Fassung hineindrücken.

Einbau

1. Glühlampe in Fassung hineindrücken und im Uhrzeigersinn hineindrehen, bis Rastnasen an Glühlampe einrasten.
2. Fassung und Gummidichtung auf Streuscheibe setzen und im Uhrzeigersinn hineindrehen.
3. Streuscheibe aufsetzen und Schrauben hineindrehen.

Rückleuchten-Glühlampe

Ausbau

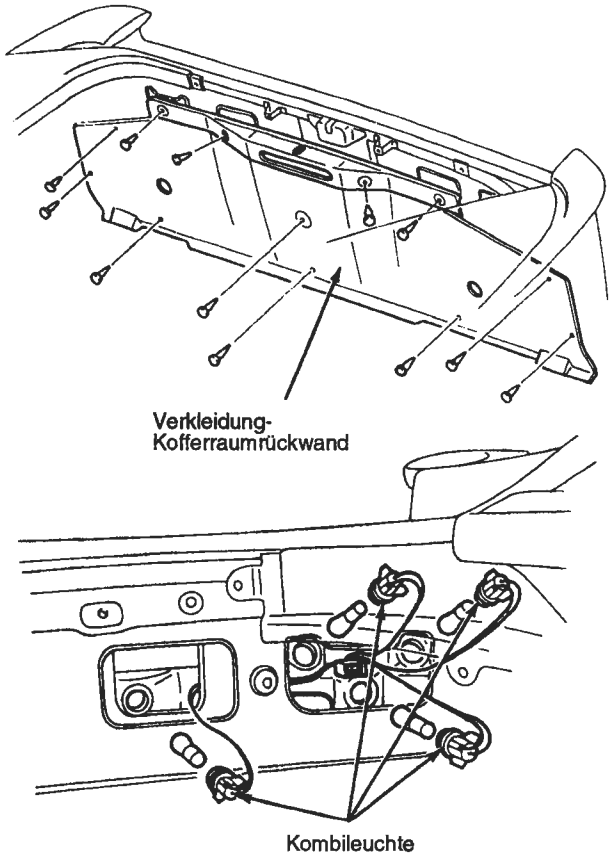
1. Halteklip zur Befestigung der Verkleidung von Kofferraumrückwand lösen und Verkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).

   BEACHTE: Um an den rechten Rand der Schlußleuchten/Bremsleuchten zu gelangen, muß die obere Seitenverkleidung rechts im Kofferraum abgenommen werden (s. Abschnitt 01-05).
2. Kabel der betreffenden Lampenfassung aus Halterung lösen und Fassung im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Lampe hineindrücken und im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen.

   BEACHTE: Um das Herausdrehen zu erleichtern, Lampe beim Herausdrehen weit genug in Fassung hineindrücken.



K12016-A

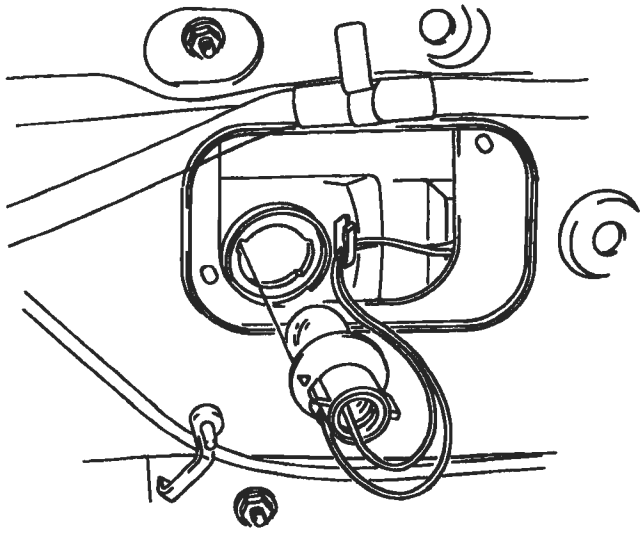
Inspektion

1. Lampenfassung auf Korrosion prüfen und gegebenenfalls reinigen bzw. ersetzen.
2. Lithium-Fett auf Lampenfassung auftragen.

Einbau

1. Glühlampe im Uhrzeigersinn in Fassung hineindrehen.
2. Fassung im Uhrzeigersinn in Gehäuse hineindrehen.

   BEACHTE: Beim Eindrehen der Glühlampe sollte der Pfeil auf der Lampenfassung über dem kleinen Schlitz im Gehäuse stehen.



K12017-A

3. Prüfen, ob die Glühlampe brennt.
4. Kabel der Lampenfassung sorgfältig in jeweilige Halterung einsetzen.
5. Wenn die obere Seitenverkleidung rechts aus dem Kofferraum ausgebaut wurde, Seitenverkleidung wieder befestigen (s. Abschnitt 01-05).
6. Verkleidung der Kofferraumrückwand einbauen (s. Abschnitt 01-05).

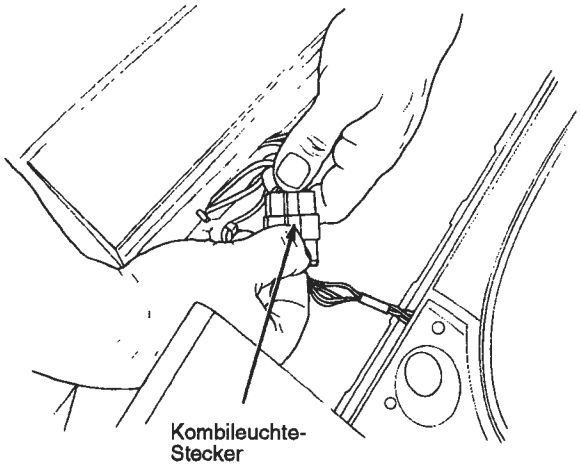
Kombileuchte hinten

Ausbau

1. Verkleidung der Kofferraumrückwand abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
2. Obere und untere Kofferraum-Seitenverkleidung auf der betreffenden Fahrzeugseite abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

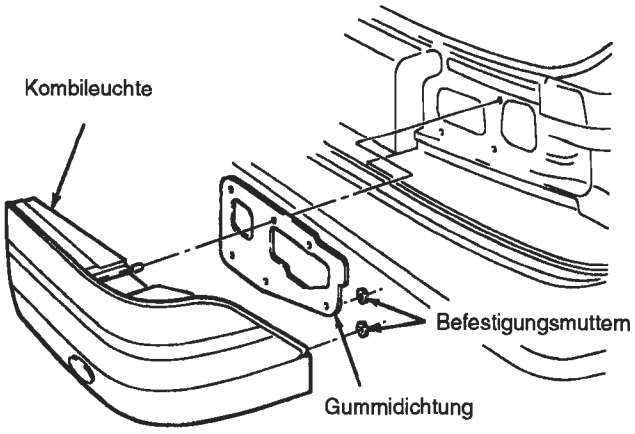
3. Stecker von Kombileuchte abziehen.



K12018-A

4. Befestigungsmuttern von Kombileuchte abschrauben.
5. Kombileuchte und Gummidichtungen abnehmen.

   BEACHTE: Lampenfassungen werden nicht aus dem Gehäuse geschraubt.



K12019-B

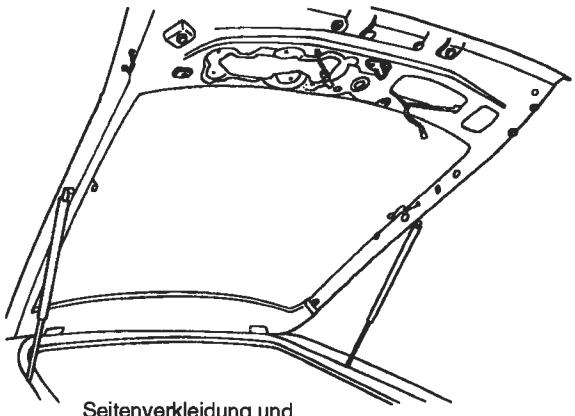
Einbau

1. Kombileuchte und Gummidichtungen aufsetzen und alle Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Stecker der Kombileuchte aufstecken.
3. Obere und untere Kofferraum-Seitenverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
4. Verkleidung an Kofferraumrückwand anbringen (s. Abschnitt 01-05).

Gehäuse Heckklappen-Bremsleuchte

Ausbau

1. Seitenverkleidung und untere Verkleidung von Heckklappe abnehmen (s. Abschnitt 01-05).

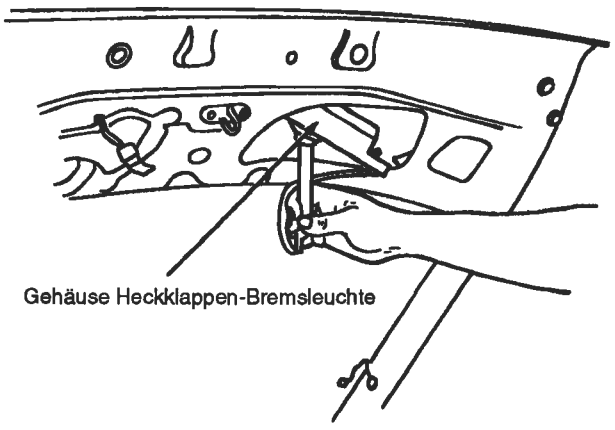


K12027-A

2. Befestigungsmuttern von Gehäuse abschrauben und Gehäuse vorsichtig hineindrücken.

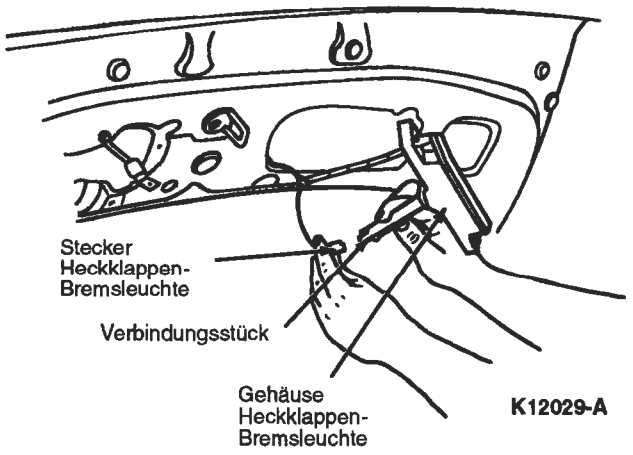
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

3. Gehäuse Heckklappen-Bremsleuchte und Dichtung von Innenseite der Heckklappe auf Beifahrerseite abnehmen.



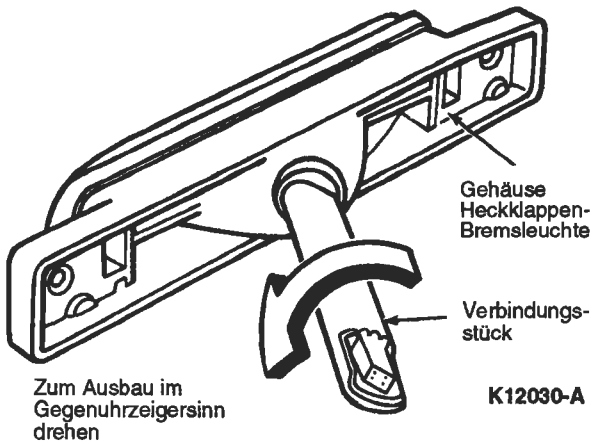
K12028-A

4. Stecker von Heckklappen-Bremsleuchte abziehen.



K12029-A

5. Verbindungsstück im Gegenuhrzeigersinn drehen und Glühlampe/Lampenfassung abnehmen.



K12030-A

Einbau

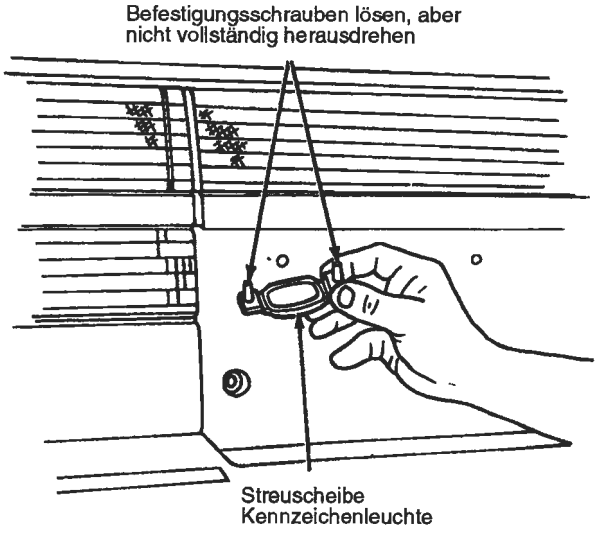
1. Gehäuse an Heckklappe anbringen und die Befestigungsmuttern aufschrauben.
2. Glühlampe/Lampenfassung mit Verbindungsstück in Gehäuse einsetzen und im Uhrzeigersinn hineindrehen.
3. Stecker auf Heckklappen-Bremsleuchte stecken.
4. Seitenverkleidung und untere Verkleidung an Heckklappe anbringen (s. Abschnitt 01-05).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Streuscheibe/Glühlampe-Kennzeichenleuchte

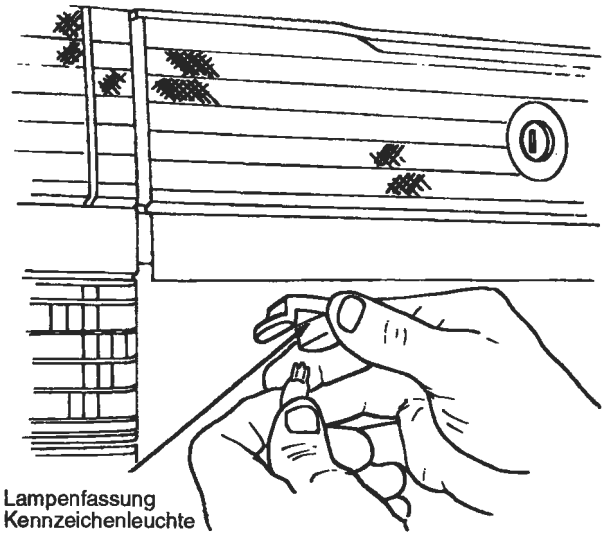
Ausbau

1. Befestigungsschrauben an Streuscheibe lösen, aber nicht vollständig herausdrehen. Streuscheibe abnehmen.



K12031-A

2. Glühlampe senkrecht nach unten aus Fassung ziehen.



K12032-A

Einbau

1. Glühlampe einsetzen.
2. Streuscheibe aufsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.

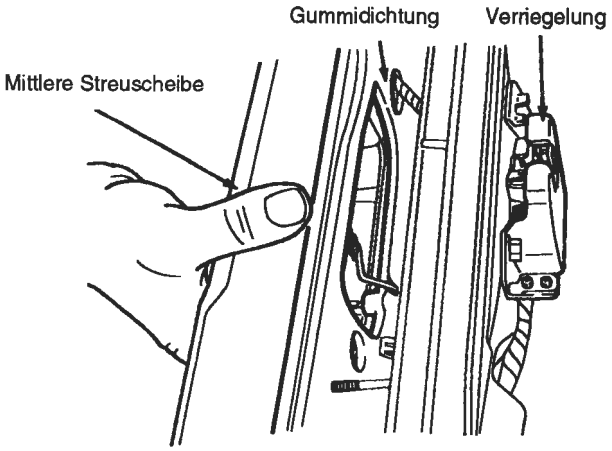
Lampenfassung-Kennzeichenleuchte

Ausbau

1. Kombileuchte und Dichtungen abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

   BEACHTE: Um an die mittlere Streuscheibe zu gelangen, muß die rechte oder linke Kombileuchte abgenommen werden.

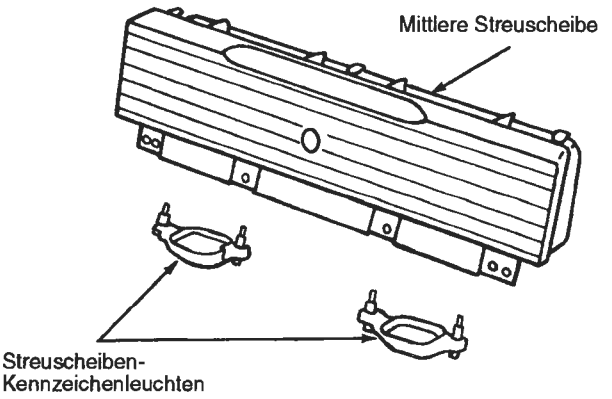
2. Stecker von Kennzeichenleuchte abziehen.
3. Mittlere Streuscheibe und Dichtung abnehmen.



K12033-A

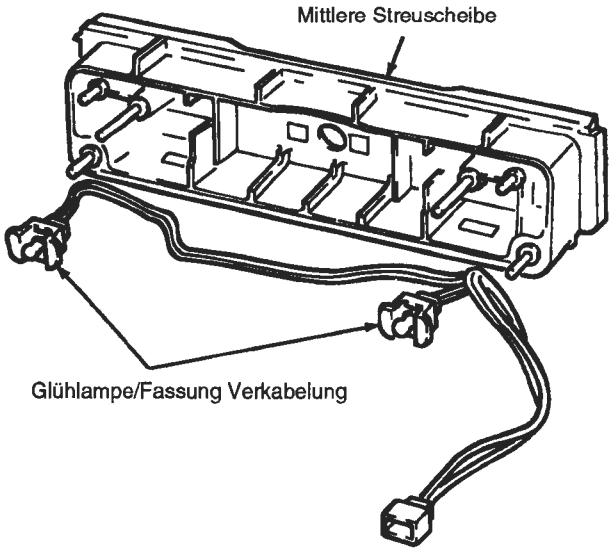
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Befestigungsschrauben auf beiden Streuscheiben der Kennzeichenleuchten lösen, aber nicht vollständig herausdrehen. Streuscheiben abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).



K12034-A

5. Fassungen und Verkabelung von Rückseite der mittleren Streuscheibe abnehmen.



K12035-A

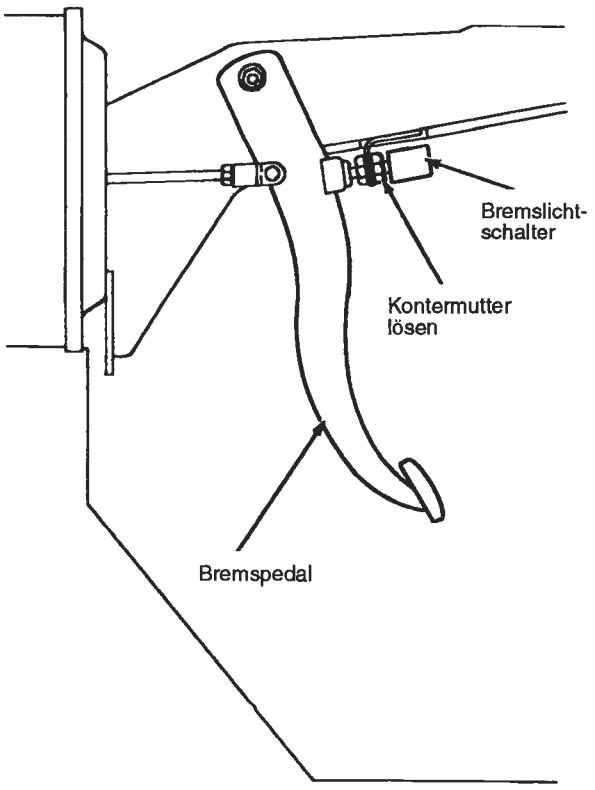
Einbau

1. Fassungen und Verkabelung in Rückseite der mittleren Streuscheibe einsetzen.
2. Dichtung auf Gehäuse der mittleren Streuscheibe setzen und Kabelstrang der Kennzeichenleuchte durch Dichtungsbohrung einführen.
3. Steckverbindung Kennzeichenleuchte/Karosserie-Kabelstrang herstellen.
4. Streuscheiben der Kennzeichenleuchten an mittlere Streuscheibe anbringen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Gehäuse der mittleren Streuscheibe einbauen.
6. Kombileuchte einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Bremslichtschalter

Ausbau

1. Stecker von Bremslichtschalter abziehen.
2. Kontermutter lösen, mit der Bremsleuchte befestigt ist, und Schalter im Gegenuhrzeigersinn abschrauben.



K12036-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

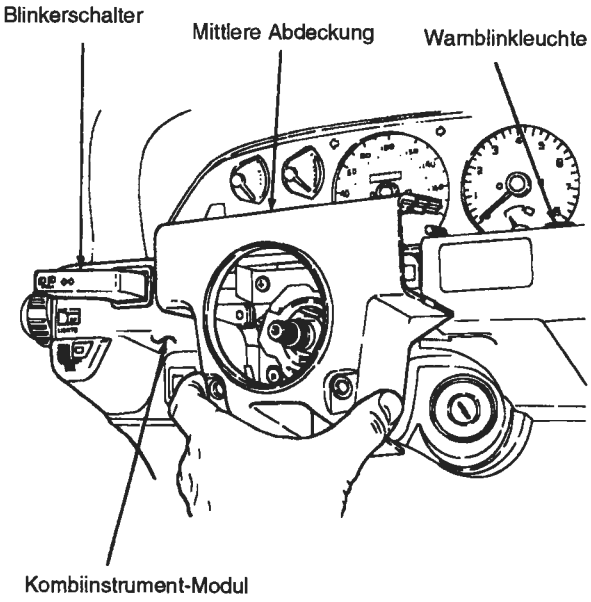
Einbau

1. Muttern aufschrauben, mit denen Bremslichtschalter an Halterung befestigt ist.
2. Stecker auf Bremslichtschalter stecken.
3. Bremslichtschalter einstellen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

Blinkerschalter

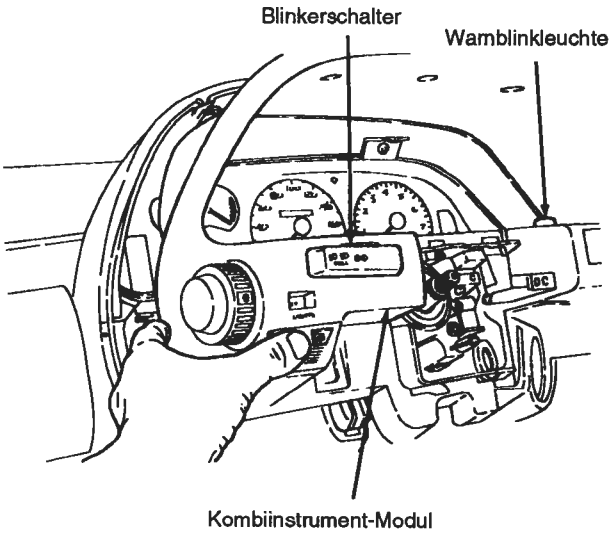
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Lenkrad-Nabenpolster und Lenkrad ausbauen (s. Abschnitt 11-04).
3. Beide Befestigungsschrauben herausdrehen, mit denen mittlere Abdeckung befestigt ist. Abdeckung abnehmen.



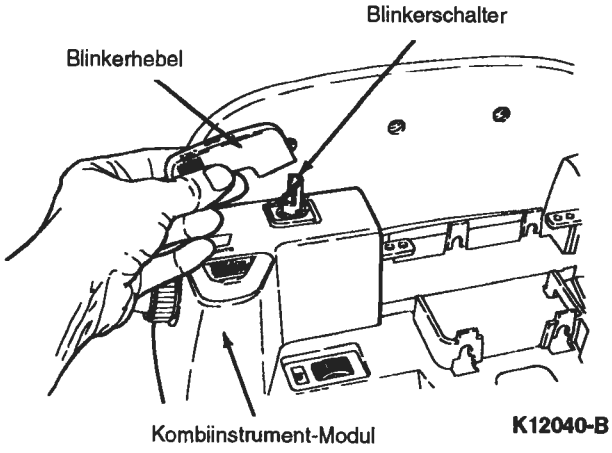
PA15610-A

4. Befestigungsschrauben aus Kombiinstrument-Modul herausdrehen.
5. Sämtliche Stecker von Kombiinstrument-Modul abziehen.
6. Kombiinstrument-Modul von Kombiinstrument abnehmen.



PA15611-A

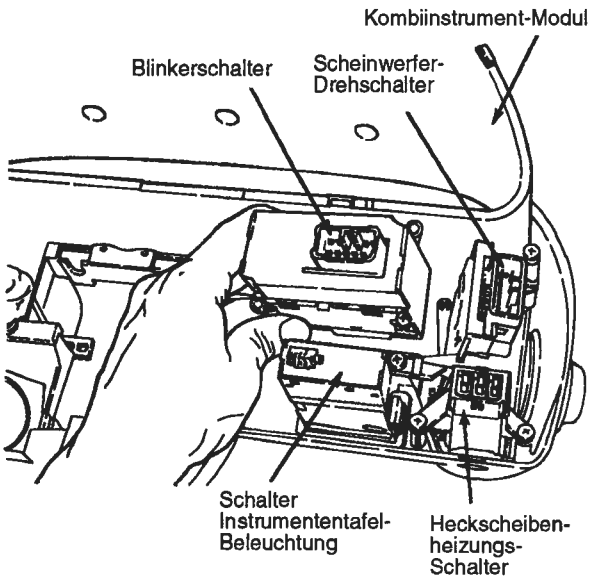
7. Befestigungsschraube aus Blinkerhebel herausdrehen und Blinkerhebel abnehmen.



K12040-B

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

8. Beide Befestigungsschrauben aus Blinkerschalter herausdrehen und Blinkerschalter hinten aus Kombiinstrument-Modul nehmen.



K12041-B

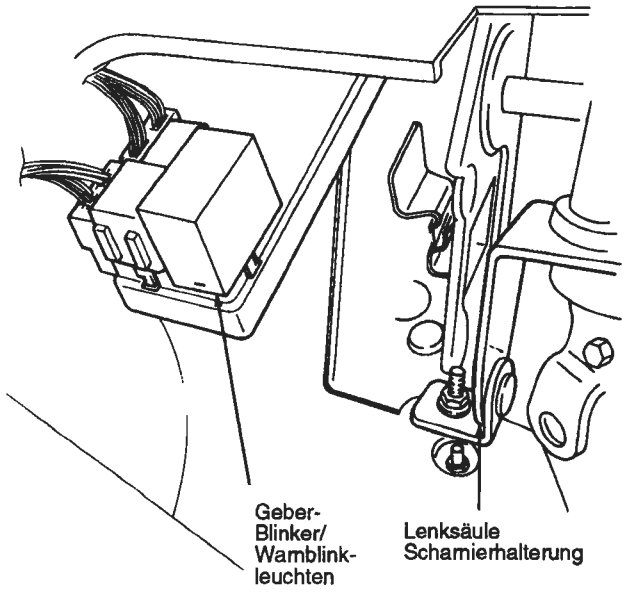
Einbau

1. Blinkerschalter hinten auf Kombiinstrument-Modul setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Blinkerhebel auf Blinkerwelle setzen und Befestigungsschraube hineindrehen.
3. Kombiinstrument-Modul auf Kombiinstrument setzen und alle Stecker aufstecken.
4. Kombiinstrument-Modul fest hineindrücken und Befestigungsschrauben hineindrehen.
5. Mittlere Abdeckung auf Lenksäule setzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
6. Lenkrad und Lenkrad-Nabenpolster einbauen (s. Abschnitt 11-04).
7. Batterie-Massekabel anklemmen.

Geber-Blinkleuchte/Warnblinkleuchte

Ausbau

1. Geber-Blinker/Warnblinkleuchten aus Relaiskasten rechts neben Sicherungskasten abziehen.



PA15609-A

Einbau

1. Geber-Blinker/Warnblinkleuchten auf Relaiskasten setzen.

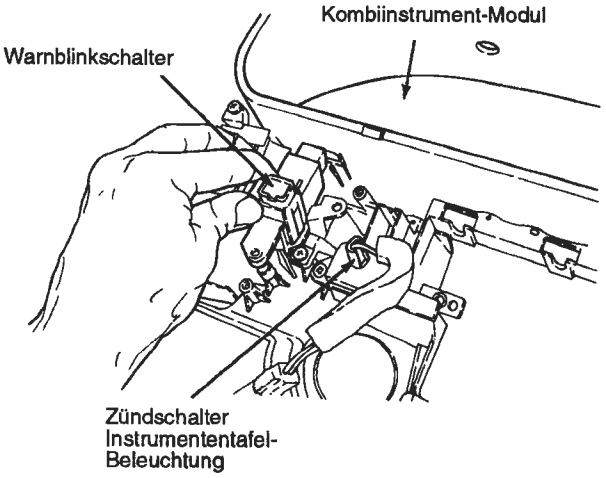
Warnblinkschalter

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Lenkrad-Nabenpolster und Lenkrad ausbauen (s. Abschnitt 11-04).
3. Kombiinstrument-Modul abnehmen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

4. Befestigungsschrauben aus Warnblinkschalter herausdrehen und Schalter von Rückseite des Kombiinstrument-Moduls abnehmen.



K12043-B

Einbau

1. Warnblinkschalter hinten an Kombiinstrument-Modul anbringen und Befestigungsschrauben in Schalter hineindrehen.
2. Kombiinstrument-Modul einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Lenkrad und Lenkrad-Nabenpolster einbauen (s. Abschnitt 11-04).
4. Batterie-Massekabel anklemmen.

SPEZIALWERKZEUGE

ROTUNDA-WERKZEUGE

Modell	Beschreibung
107-00001	Scheinwerfer-Einstellgerät
107-00300	Heißluftfön
007-00001	Digital-Universal-Meßgerät

ABSCHNITT 17-02 Innenbeleuchtung

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	17-02-1
BESCHREIBUNG	17-02-1
AUSBAU UND EINBAU	
Streuscheibe und Glühlampe — Deckenleuchte	17-02-2
Gehäuse-Deckenleuchte	17-02-2
Abdeckung und Glühlampe — Leseleuchte	17-02-3
Streuscheibe und Glühlampe — Handschuhfachbeleuchtung	17-02-4
AUSBAU UND EINBAU	
Fassung-Handschuhfachbeleuchtung	17-02-5
Beleuchtung in Instrumententafel	17-02-5
Streuscheibe und Glühlampe — Kofferraumleuchte	17-02-6
Gehäuse-Kofferraumleuchte	17-02-6
Fondbeleuchtung-Mittelkonsole	17-02-7
Motorraumbeleuchtung	17-02-7

FAHRZEUGTYP

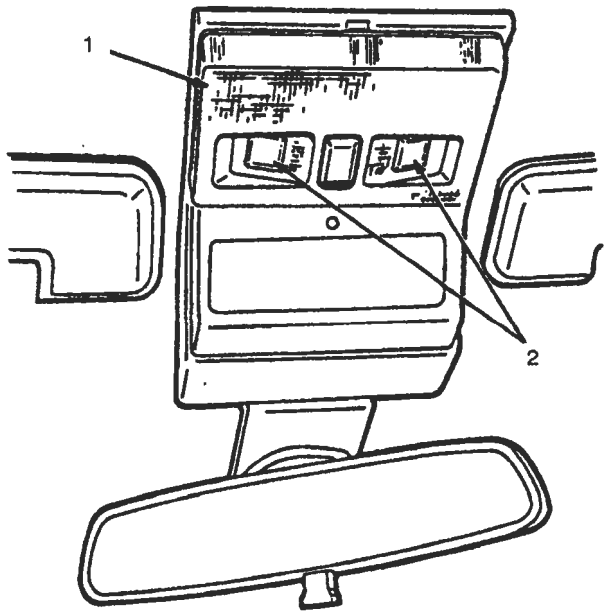
Probe GT

BESCHREIBUNG

Die Innenbeleuchtung des Fahrzeugs besteht aus einer Deckenleuchte und zwei Leseleuchten. Die Deckenleuchte wird durch einen dreistufigen Schalter, die beiden Leseleuchten werden jeweils durch einen Druckschalter ein- und ausgeschaltet. Die Innenbeleuchtung ist in einem Gehäuse über dem Rückspiegel am Fahrzeugdach untergebracht.

Die Deckenleuchte wird eingeschaltet, wenn der Schalter auf ON oder auf DOOR (mittlere Position) gestellt und die Tür geöffnet wird.

Die Leseleuchten werden durch Druck auf die Streuscheibe der betreffenden Leseleuchte eingeschaltet.



1. Deckenleuchte
2. Leseleuchten

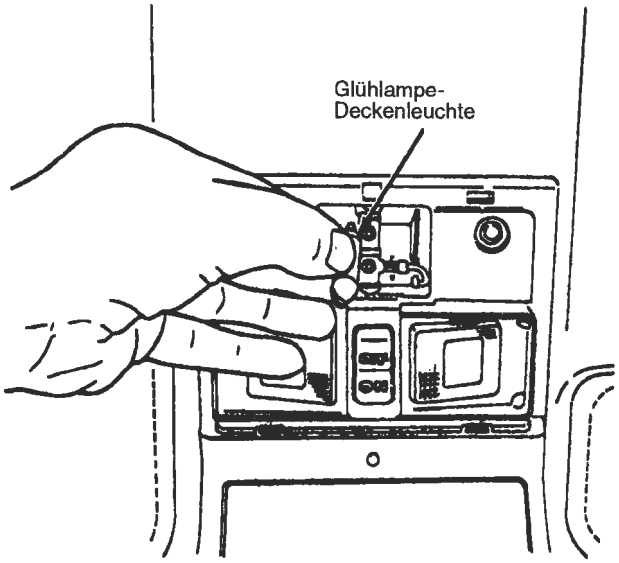
K13235-B

AUSBAU UND EINBAU

Streuscheibe und Glühlampe — Deckenleuchte

Ausbau

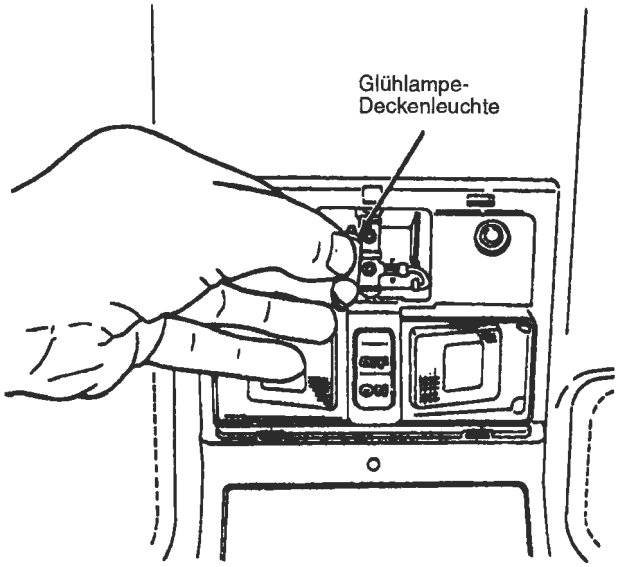
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Streuscheibe der Deckenleuchte nach unten abziehen.



K12045-A

3. Glühlampe vorsichtig aus Fassung ziehen.

   BEACHTE: Wenn die Glühlampe sich nicht leicht abziehen läßt, Glühlampe z.B. mit einem Holzsplitter vorsichtig aus der Fassung herausheben.



K12045-A

4. Halteklammern der Fassung prüfen. Verbogene Klammern gegebenenfalls zurechtbiegen.

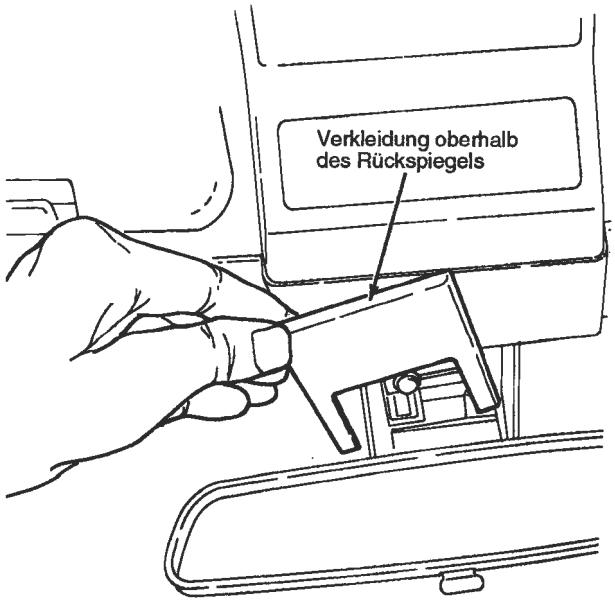
Einbau

1. Glühlampe auf Fassung drücken, bis sie festsitzt.
2. Streuscheibe in Gehäuse setzen und einrasten lassen.
3. Batterie-Massekabel anklemmen.

Gehäuse-Deckenleuchte

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Streuscheibe und Glühlampe der Deckenleuchte ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Oberhalb des Rückspiegels angebrachte Verkleidung abnehmen, um an die Befestigungsschrauben des Gehäuses zu gelangen.

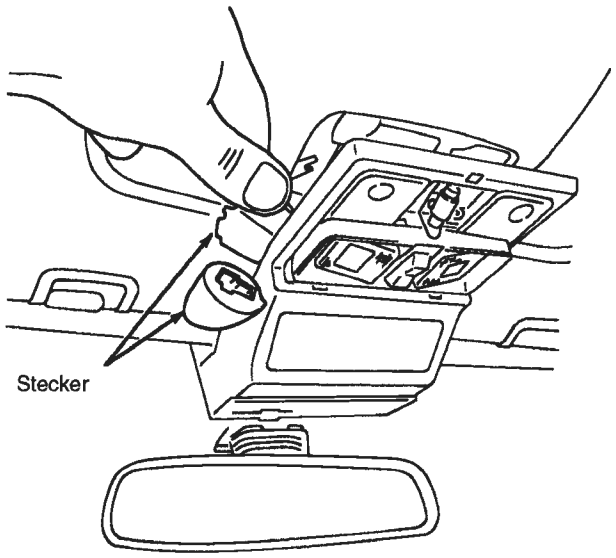


K12046-A

4. Befestigungsschrauben aus Gehäuse herausdrehen und Gehäuse von Himmel abnehmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Stecker von Kabelstrang Innenbeleuchtung abziehen und Gehäuse ausbauen.

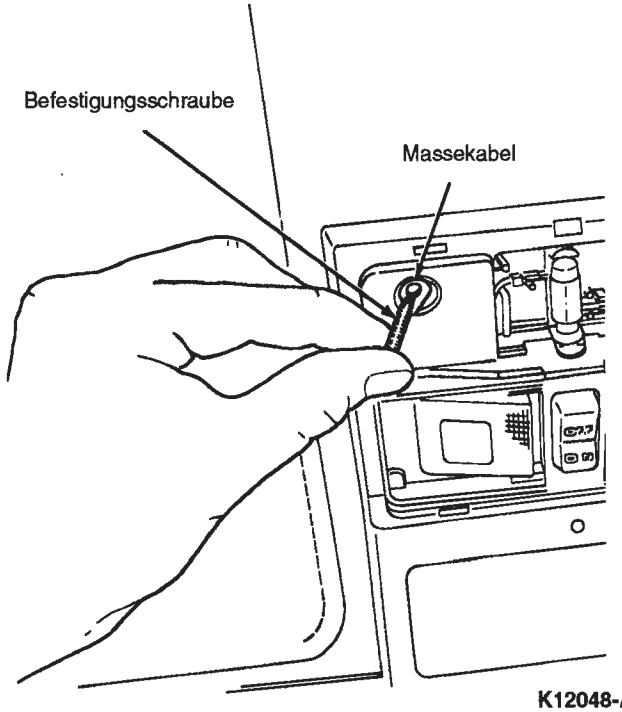


K12047-A

Einbau

1. Stecker von Kabelstrang Innenbeleuchtung aufstecken und Gehäuse auf Himmel setzen.
2. Befestigungsschrauben in Himmel und Gehäuse hineindrehen.

   BEACHTE: Sicherstellen, daß das Massekabel richtig unter der Befestigungsschraube sitzt.



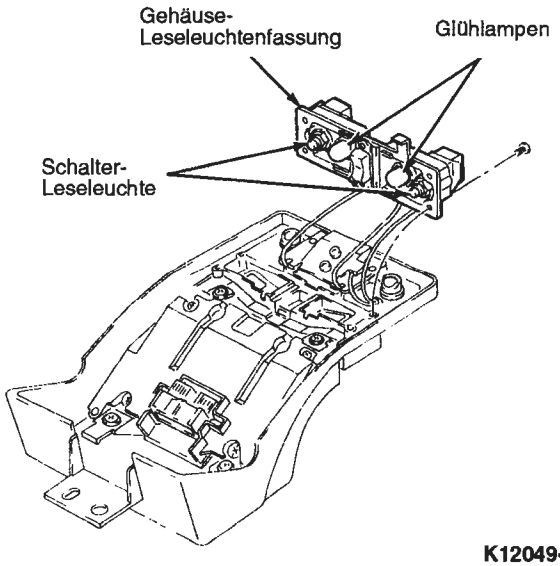
K12048-A

3. Verkleidung oberhalb des Rückspiegels aufsetzen und vorsichtig einrasten lassen.
4. Glühlampe und Streuscheiben der Deckenleuchte einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

Abdeckung und Glühlampe — Leseleuchte

Ausbau

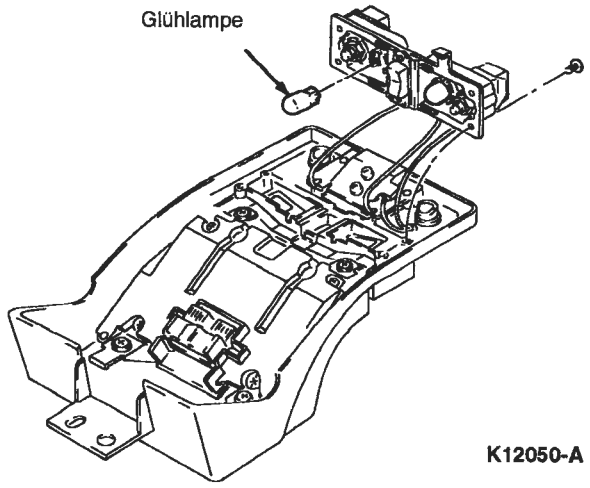
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Streuscheibe und Glühlampe der Deckenleuchte ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Gehäuse-Deckenleuchte ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Befestigungsschrauben vom Gehäuse der Leseleuchtenfassung herausdrehen und Fassungsgehäuse nach oben drehen, um an die Glühlampen zu gelangen.



K12049-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Glühlampe senkrecht aus Fassung ziehen.



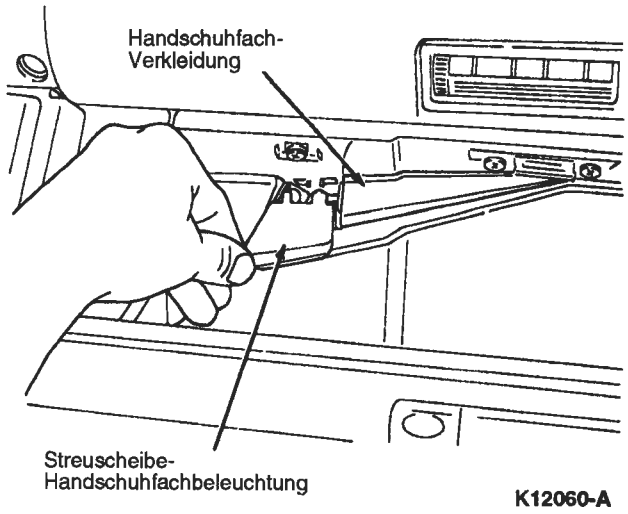
Einbau

1. Glühlampen senkrecht in Fassungen drücken.
2. Fassungsgehäuse in Gehäuse-Deckenleuchte einsetzen und mit den entsprechenden Schrauben befestigen.
3. Gehäuse-Deckenleuchte einbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
4. Glühlampe und Streuscheibe der Deckenleuchte einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

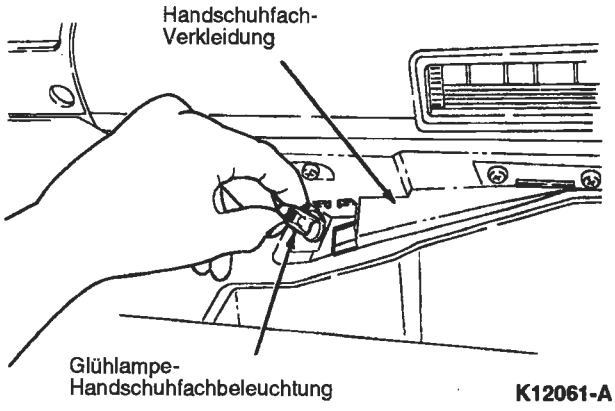
Streuscheibe und Glühlampe — Handschuhfachbeleuchtung

Ausbau

1. Handschuhfach öffnen und Streuscheibe vorsichtig ausbauen.



2. Glühlampe senkrecht aus Fassung ziehen.



Einbau

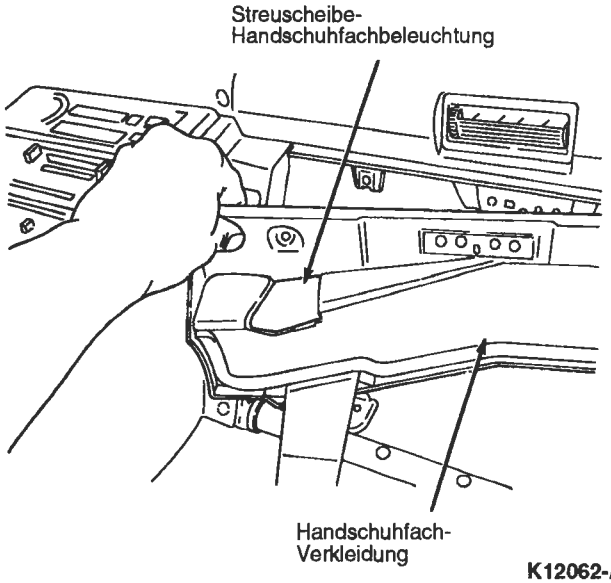
1. Glühlampe fest in Fassung drücken.
2. Streuscheibe einbauen und prüfen, ob Beleuchtung einwandfrei funktioniert.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Fassung-Handschuhfachbeleuchtung

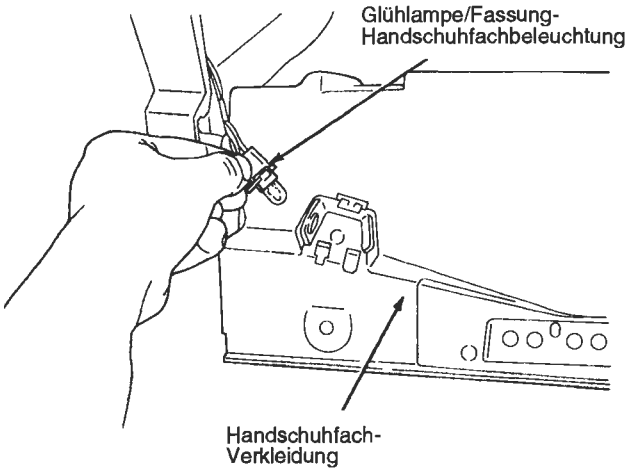
Ausbau

1. Handschuhfach ausbauen (s. Abschnitt 01-12).



K12062-A

2. Lampenfassung im Gegenuhrzeigersinn herausdrehen und aus Handschuhfach nehmen.



K12063-A

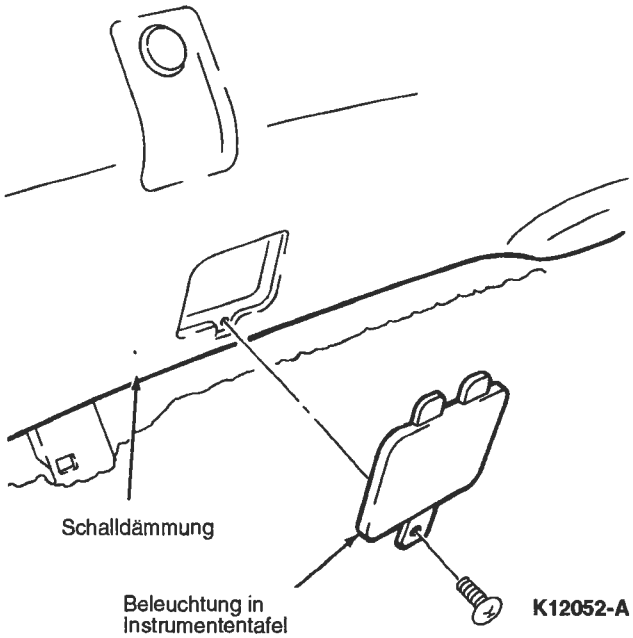
Einbau

1. Lampenfassung in Handschuhfach einsetzen und im Uhrzeigersinn drehen, bis sie festsitzt.
2. Handschuhfach einbauen (s. Abschnitt 01-12).

Beleuchtung in Instrumententafel

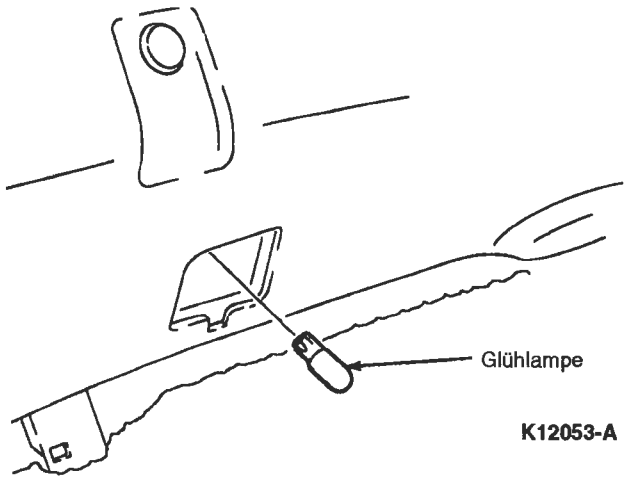
Ausbau

1. Befestigungsschraube herausdrehen und Streuscheibe der Innenbeleuchtung in Instrumententafel ausbauen.



K12052-A

2. Glühlampe senkrecht nach unten aus Fassung ziehen.



K12053-A

Einbau

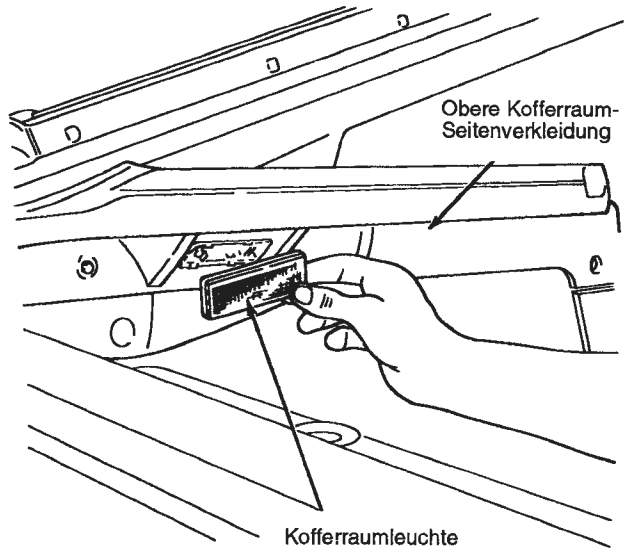
1. Glühlampe auf Fassung setzen und hineindrücken.
2. Streuscheibe einsetzen und Befestigungsschraube hineindrehen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Streuscheibe und Glühlampe — Kofferraumleuchte

Ausbau

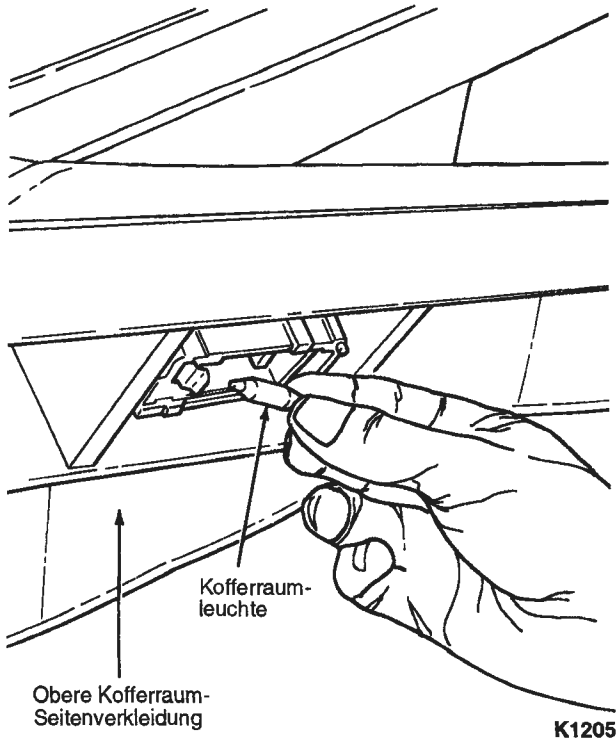
1. Streuscheibe der Kofferraumleuchte vorsichtig aus Gehäuse ziehen.



K12056-A

2. Glühlampe vorsichtig aus Fassung ziehen.

   BEACHTE: Wenn die Glühlampe sich nicht leicht abziehen läßt, Glühlampe z.B. mit einem Holzsplitter vorsichtig aus der Fassung herausheben.



K12057-A

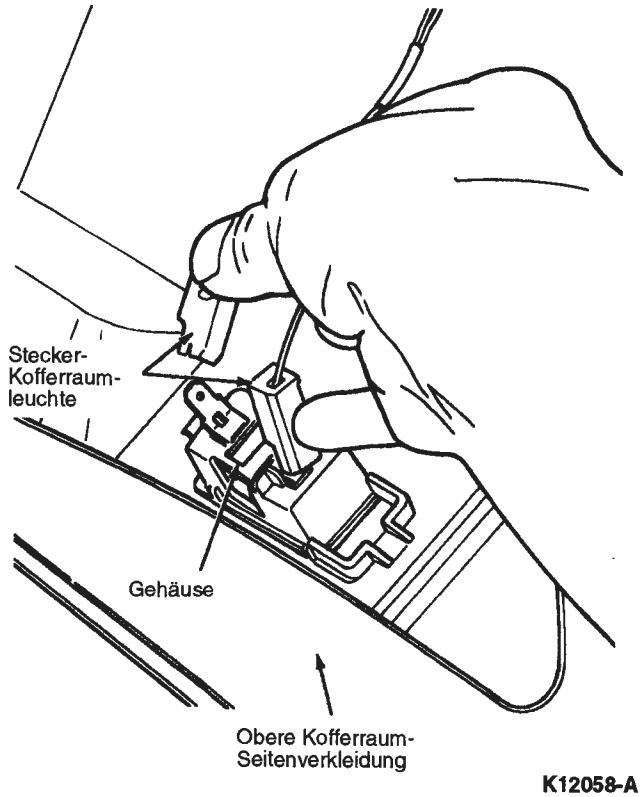
Einbau

1. Halteklammern der Fassung prüfen. Verbogene Klammern gegebenenfalls zurechtbiegen.
2. Glühlampe in Fassung einsetzen.
3. Streuscheibe auf Gehäuse setzen und befestigen.

Gehäuse-Kofferraumleuchte

Ausbau

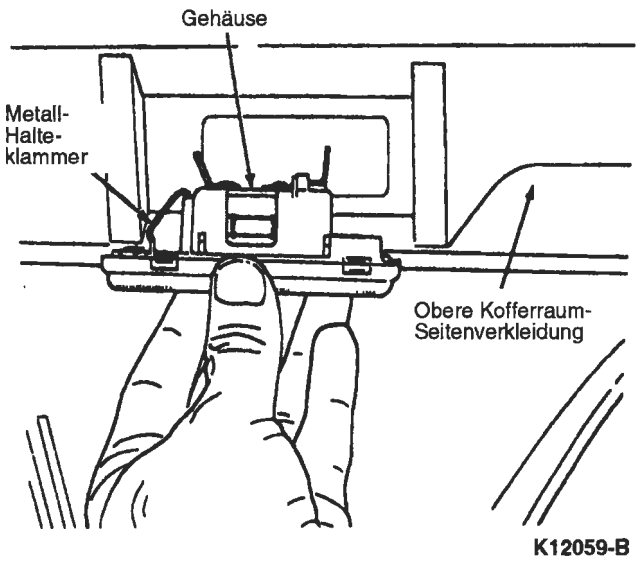
1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Streuscheibe und Glühlampe aus Gehäuse ausbauen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
3. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung links abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
4. Stecker der Kofferraumleuchte abziehen.



K12058-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

5. Metall-Halteklammer eindrücken und Gehäuse durch Vorderseite der oberen Kofferraum-Seitenverkleidung herausdrücken.



K12059-B

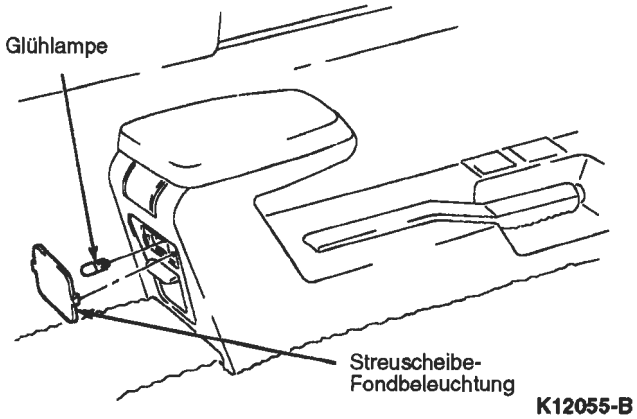
Einbau

1. Gehäuse der Kofferraumleuchte in obere Kofferraum-Seitenverkleidung einsetzen und eindrücken.
2. Stecker der Kofferraumleuchte wieder aufstecken.
3. Obere Kofferraum-Seitenverkleidung einbauen (s. Abschnitt 01-05).
4. Glühlampe und Streuscheibe in Gehäuse einsetzen (s. Anweisungen in diesem Abschnitt).
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

Fondbeleuchtung-Mittelkonsole

Ausbau

1. Streuscheibe der Fondbeleuchtung in der Mittelkonsole vorsichtig ausbauen.
2. Glühlampe senkrecht aus Fassung ziehen.



K12055-B

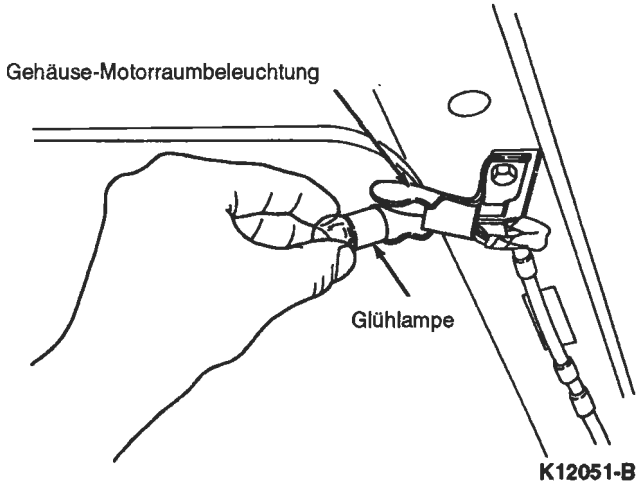
Einbau

1. Glühlampe auf Fassung setzen und hineindrücken.
2. Streuscheibe der Fondbeleuchtung in Mittelkonsole einbauen.

Motorraumbeleuchtung

Ausbau

Glühlampe im Gegenuhrzeigersinn aus Fassung schrauben.



K12051-B

Einbau

Glühlampe auf Fassung setzen und im Uhrzeigersinn drehen, bis sie festsitzt.

GRUPPE

ELEKTRIK 18

ABSCHNITT	SEITE
ELEKTRISCHE ANLAGE, ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	18-00-1
VERKABELUNG UND STROMKREISSCHUTZ	18-01-1

Abschnitt 18-00 Elektrische Anlage, Allgemeine Reparaturarbeiten

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	18-00-1
AUSBAU UND EINBAU	
Zentrale Steuereinheit (CPU)	18-00-1
Steckverbindungen	18-00-2
Anschlußklemmen	18-00-3
Vorsichtsmaßnahmen bei Reparaturarbeiten an Steuergeräten	18-00-3

FAHRZEUGTYP

Probe GT

AUSBAU UND EINBAU

Zentrale Steuereinheit (CPU)

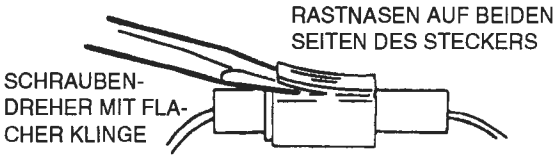
Für Informationen über CPU siehe Abschnitt 13-09.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

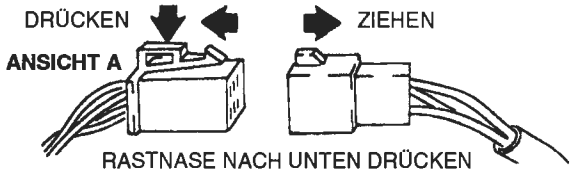
Steckverbindungen

Im folgenden wird anhand von Abbildungen beschrieben, wie die verwendeten Steckverbindungen gelöst werden.

Kabelverbindungen

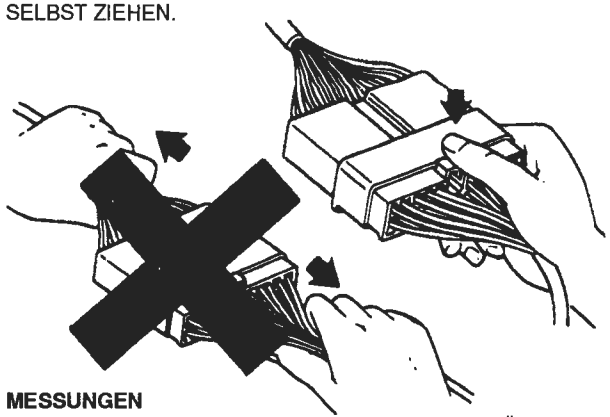


SCHRAUBENDREHER MIT FLACHER KLINGE UNTER RASTNASEN ANSETZEN UND DREHEN. BUCHSE HERAUSZIEHEN, BIS RASTNASE NICHT MEHR GREIFT. STECKVERBINDUNG UMDREHEN UND EBENSO AUF DER ANDEREN SEITE VERFAHREN. STECKER ABZIEHEN.



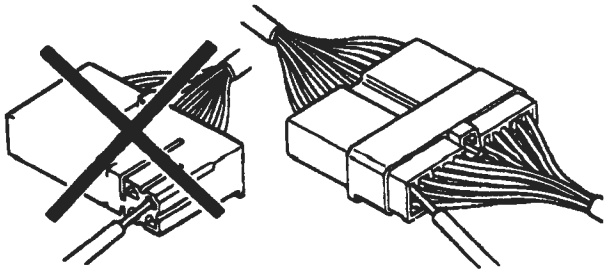
TRENNEN DER STECKVERBINDUNG

DIE STECKVERBINDUNG KANN DURCH EINDRÜCKEN DER RASTNASE GELÖST WERDEN.
BEIM ABZIEHEN DES STECKERS NICHT AN DEN KABELSTRÄNGEN, SONDERN AN STECKER UND BUCHSE SELBST ZIEHEN.

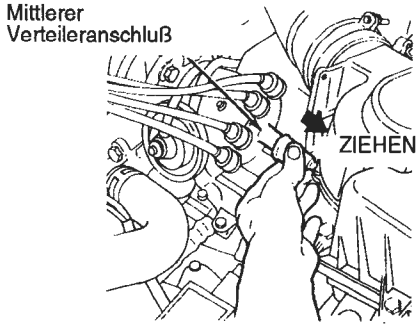


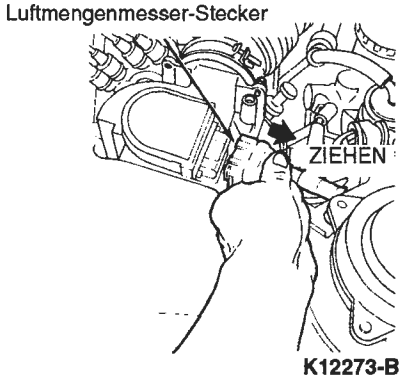
MESSUNGEN

WENN EINE VERBINDUNG MIT EINEM MESSGERÄT AUF DURCHGANG ODER SPANNUNG GEPRÜFT WIRD, PRÜFSPITZE AN KABELSTRANGSEITE ANLEGEN.



K12272-B

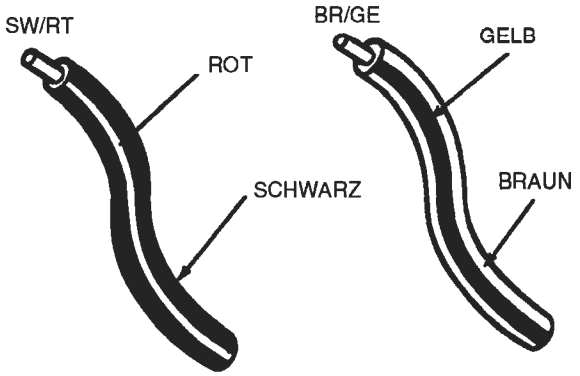




K12273-B

Kabel-Farbcodes

Zweifarbige Kabel werden mit einem Zweifarbencode bezeichnet. Dabei steht die erste Farbbezeichnung für die Farbe der Außenisolierung und die zweite für die Streifenfarbe.



K12274-A

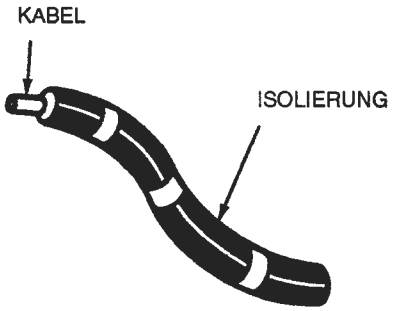
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

CODE	FARBE
SW	SCHWARZ
BR	BRAUN
GN	GRÜN
BL	BLAU
HB	HELLBLAU
LG	HELLGRÜN
OR	ORANGEFARBIG
RT	ROT
GE	GELB
WS	WEISS

CK12275-A

Kabel mit dünner Isolierung

Um das Gewicht eines Kabelstrangs zu verringern, wird eine dünne Schicht Isoliermaterial mit hohem Widerstand aufgebracht.

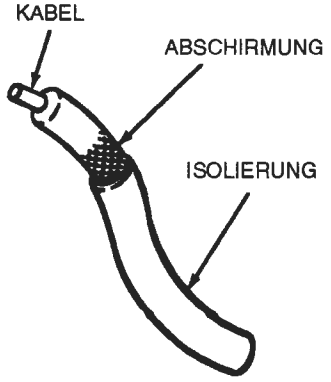


K12276-A

Abgeschirmte Kabel

Abgeschirmte Kabel werden in wichtigen Stromkreisen verwendet, die durch von außen kommende Signale oder Interferenzen gestört werden können, z.B. durch

- Signale der Zündspule oder
- Signale des EGO-Sensors



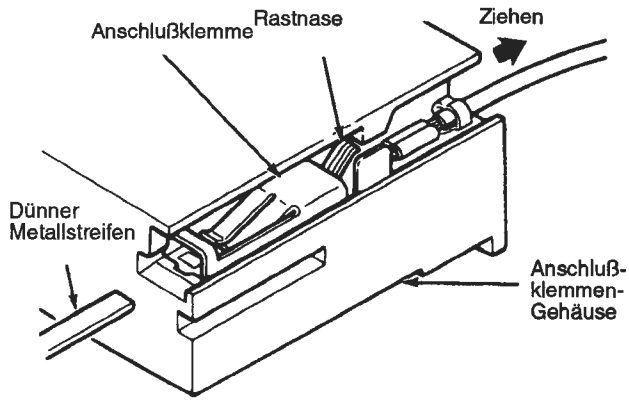
K12277-A

Anschlußklemmen

Zum Abnehmen der Anschlußklemmen geeignetes Werkzeug verwenden (s. Abb.). Beim Einsetzen müssen die Anschlußklemmen bis zur Verriegelung eingedrückt werden.

- Buchsen

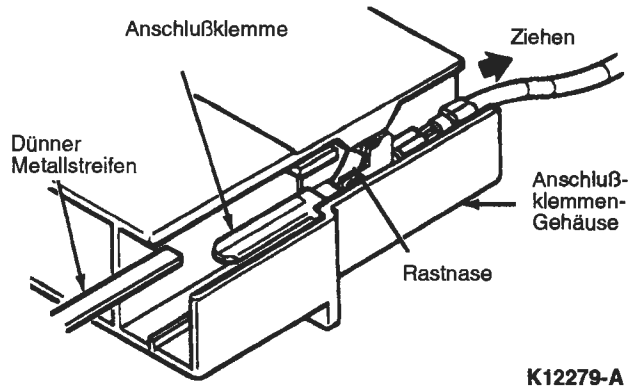
Ein schmales Werkzeug (z.B. einen kleinen Schraubendreher) oder einen dünnen Metallstreifen in die Anschlußklemme einführen und bei niedergedrückten Rastnasen die Klemme von hinten aus dem Anschluß herausziehen.



K12278-A

- Stecker

Siehe Anweisungen für Buchsen.



K12279-A

Vorsichtsmaßnahmen bei Reparaturarbeiten an Steuergeräten

VORSICHT! ELEKTRONISCHE STEUERGERÄTE SIND EMPFINDLICH UND KÖNNEN DURCH STATISCHE AUFLADUNG BESCHÄDIGT WERDEN.

Wenn ein Steuergerät repariert oder ersetzt werden muß, folgende Vorsichtsmaßnahmen

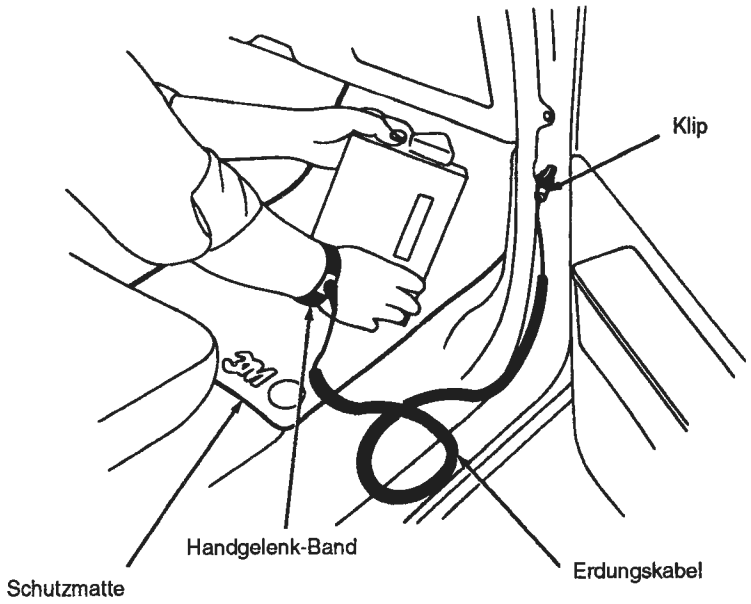
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

BEACHTE: In der folgenden Tabelle sind einige Spannungswerte für Situationen angegeben, in denen statische Aufladungen entstehen können.

Situation	Relative Luftfeuchtigkeit	
	Niedrig (10-20%)	Hoch (65–90%)
	Volt	Volt
Gehen über einen Teppich	35.000	1.500
Gehen über einen Vinylboden	12.000	250
Arbeiten auf einer Werkbank	6.000	100
Rutschen auf einem Fahrzeugsitz	25.000	1.000

CK16251-A

1. Elektronische Steuergeräte erst unmittelbar vor dem Einbauen aus der Schutzverpackung nehmen.
2. Anschlußstifte nicht berühren.
3. Steuergeräte nur auf leitendes Material legen.
4. Als zusätzlicher Schutz empfiehlt sich das 3M-Schutzset gegen statische Aufladung (3M-Teil-Nr. 18293). Dieses Set enthält Handgelenk-Bänder, eine 381 mm x 609 mm große Schutzmatte und Erdungskabel sowie die erforderlichen Bedienungsanleitungen. Das Set kann von einem 3M-Händler bezogen werden.



K16252-A

ABSCHNITT 18-01 Verkabelung und Stromkreisschutz

THEMA	SEITE
FAHRZEUGTYP	17-01-1
BESCHREIBUNG	17-01-2
AUSBAU UND EINBAU	
Hauptsicherungskasten — 10-, 15-, 30-, 40- und 60-A Sicherungen	17-01-5
Hauptsicherungskasten — 80-A-Sicherung	17-01-7
Überlastungsschutz — Heckscheibenheizung	17-01-8
Sicherungen im Fahrgastraum	17-01-8
Sicherungskasten im Fahrgastraum (Verbindungsteil)	17-01-9
Kabelstränge	17-01-9

FAHRZEUGTYP

Probe GT

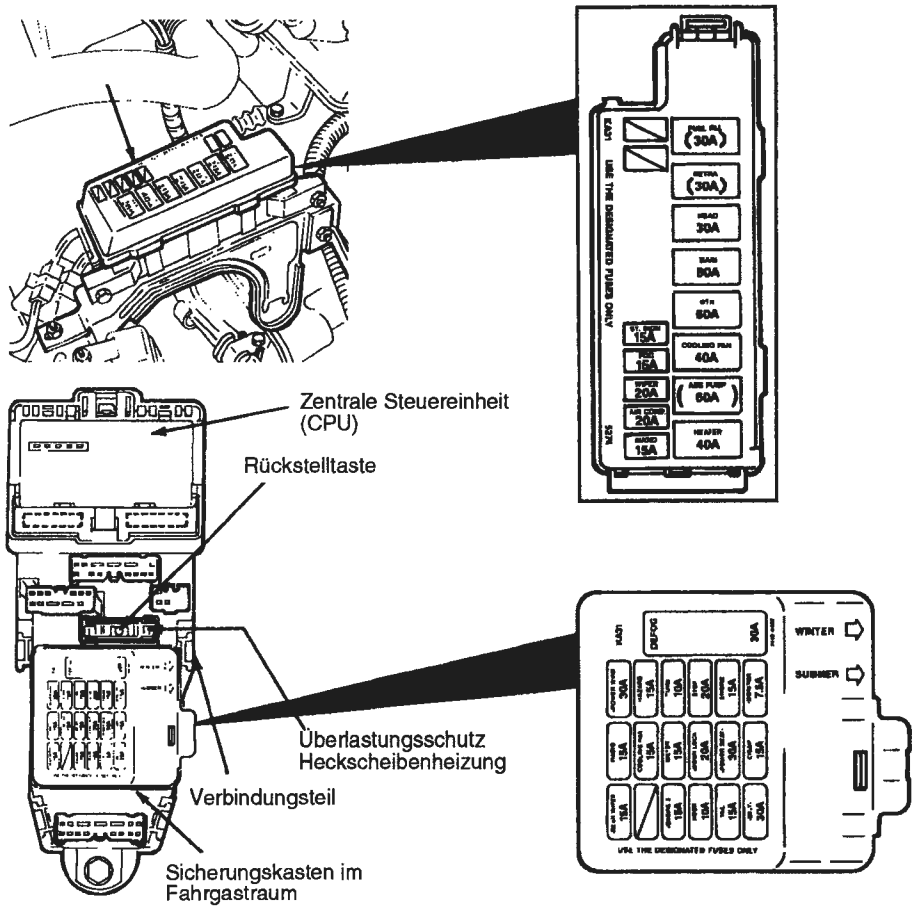
BESCHREIBUNG

Der Hauptsicherungskasten befindet sich links im Motorraum in der Nähe der Batterie. Welche Stromkreise durch die Sicherungen abgesichert sind, ist der Tabelle in diesem Abschnitt zu entnehmen.

Der Sicherungskasten im Fahrgastraum befindet sich über dem linken Fußraum. Die Amperezahlen der Stecksicherungen sind an den Farben zu erkennen. Für genauere Angaben zur Anordnung der Sicherungen, zu den abgesicherten Stromkreisen und zur Amperezahl der Sicherungen siehe Tabelle in diesem Abschnitt.

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

Hauptsicherungskasten

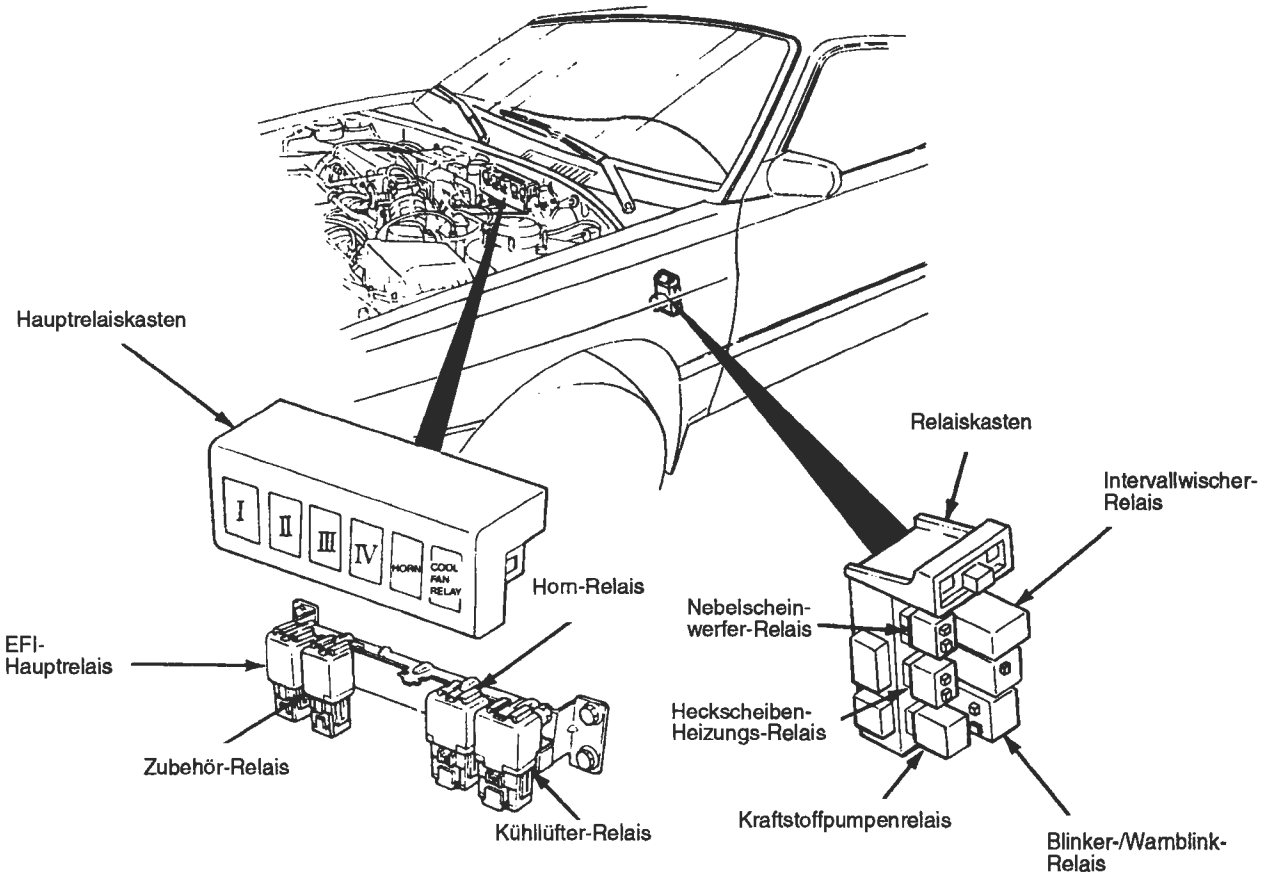


K12283-C

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Der Relaiskasten befindet sich im Fahrgastraum links unter der Instrumententafel an der Spritzwand und enthält die Relais für: Blinker/Warnblinkleuchten, Kraftstoffpumpe, Heckscheibenheizung, Intervallwischer und Nebelscheinwerfer.

Der Hauptrelaiskasten befindet sich links oben an der Spritzwand und enthält die Relais für: elektronische Benzineinspritzung (EFI), Zubehör, Horn und Kühllüfter.



PA15560-A

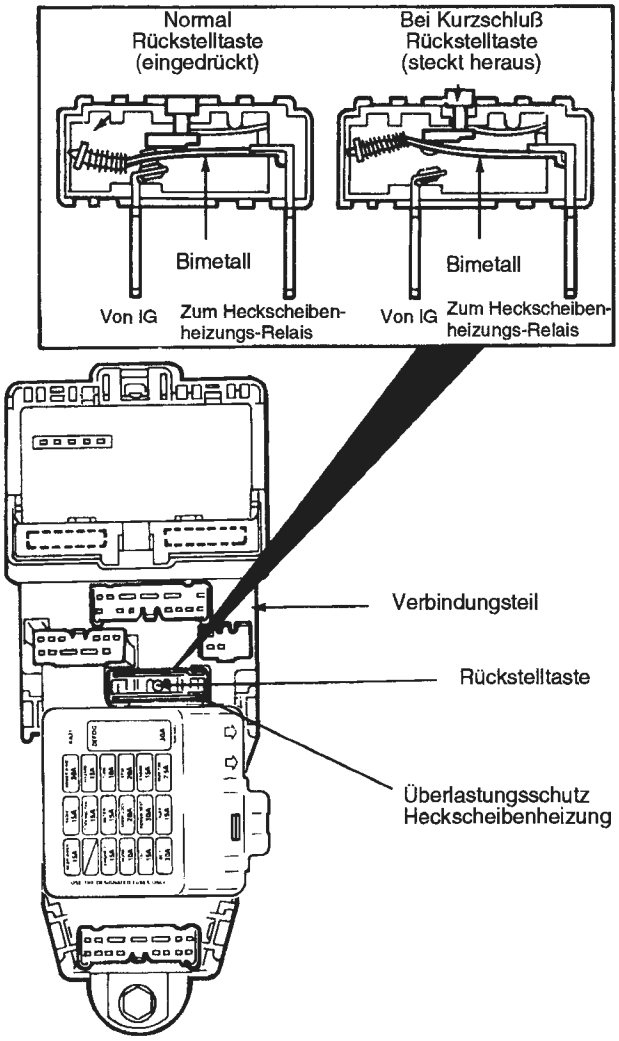
RELAIS UND ANLAGE	ANORDNUNG	NUMMER
Blinker-/Warnblink-Relais	Unter Instrumententafel	—
Intervallwischer-Relais	Unter Instrumententafel	—
Kraftstoffpumpenrelais	Unter Instrumententafel	—
Heckscheibenheizungs-Relais	Unter Instrumententafel	—
Nebelscheinwerfer-Relais	Unter Instrumententafel	—
EFI-Hauptrelais	An Spritzwand	I
Zubehör-Relais	An Spritzwand	II
Horn-Relais	An Spritzwand	—
Kühllüfter-Relais	An Spritzwand	—

BESCHREIBUNG (Fortsetzung)

Der Heckscheibenheizungs-Stromkreis wird durch einen steckbaren Bimetallüberlastungsschutz im Verbindungsteil abgesichert.

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten.

Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.



Auf den Abbildungen in diesem Abschnitt ist die gesamte Verkabelung für alle Probe-Modelle dargestellt. Beim Aus- und Einbau von Kabelsträngen diese Abbildungen beachten.

ACHTUNG! Ehe Reparaturarbeiten an einem Steuergerät durchgeführt werden, Hinweise zu entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen in Abschnitt 18-00 nachlesen.

AUSBAU UND EINBAU

Hauptsicherungskasten — 10-, 15-, 30-, 40- und 60-A-Sicherungen

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Verriegelungslasche von Deckel des Hauptsicherungskastens lösen und Deckel öffnen.
3. 10-, 15-, 30-, 40- oder 60-A-Sicherung aus Hauptsicherungshalter ziehen.

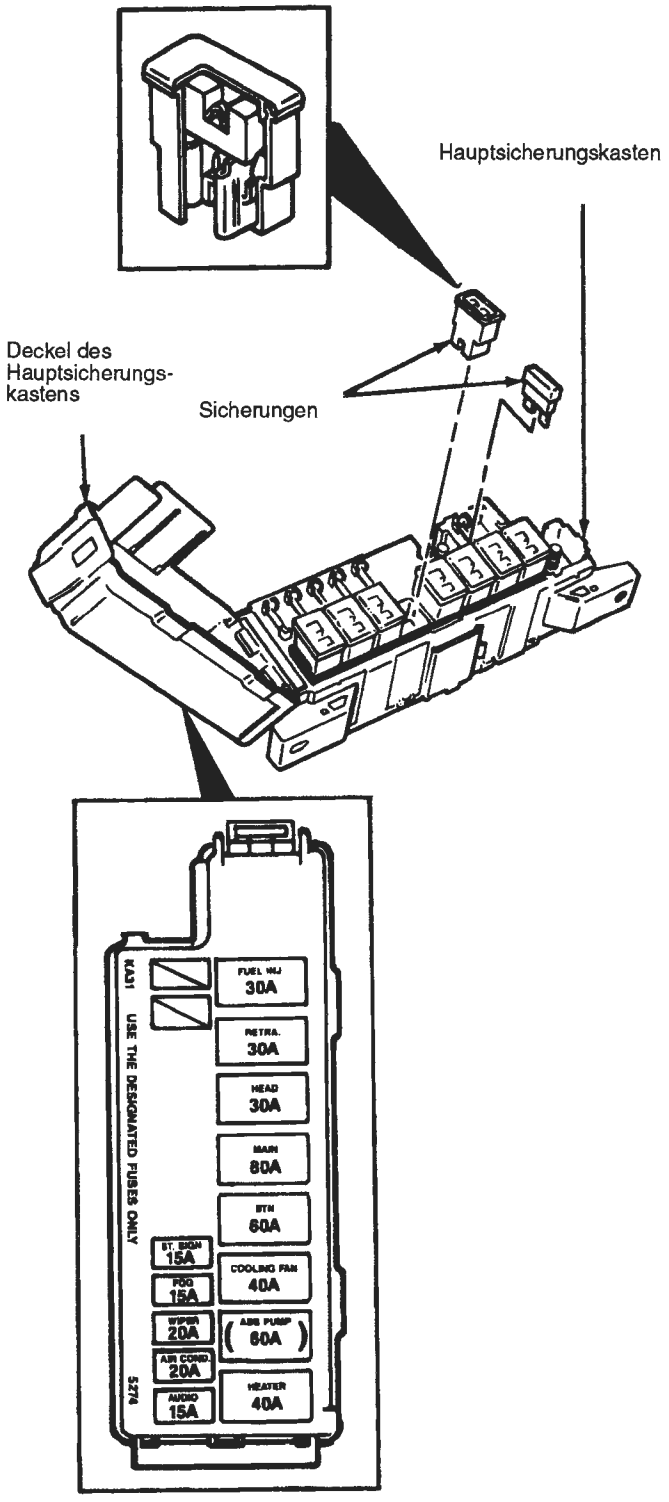
Einbau

1. 10-, 15-, 30-, 40- oder 60-A-Sicherung in Halter einstecken.
2. Deckel des Hauptsicherungskastens schließen.
3. Batterie-Massekabel anklemmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Hauptsicherungskasten			
Sicherung	**Amp.**	**Kabel-farbe**	**Abgesicherter Stromkreis**
FUEL INJ.	30 A	BR	Elektronische Motorregelung, Ladesystem, Anzeige- und Warnsystem
RETRA.	30 A	SW/WS	Scheinwerfermotor
HEAD	30 A	RT	Scheinwerfer
MAIN	80 A	SW	Sämtliche Stromkreise (außer Anlassermotor/ Relais)
BTN	60 A	WS/RT	Türverriegelung, Bremsleuchten, Warnblinkleuchten, Innenbeleuchtung, Gurtschloßleuchten, Zigarrenanzünder, Sitzverstellung und Schluß - leuchten
COOLING FAN	40 A	SW/RT	Kühlsystem, Ladesystem und EEC
ABS PUMP	60 A	BL/RT	Antiblockiersystem
HEATER	40 A	BL	Heizung, Klimaanlage und PSS
ST. SIGN (START SIGNAL)	15 A	SW/RS	ECA, Kraftstoffpumpenrelais
FOG	15 A	RT/WS	Nebelscheinwerfer
WIPER	20 A	SW/RT	Windschutzscheiben-Wisch-Waschanlage
AIR COND./ FUEL PUMP	20 A	GN	Heizung, Klimaanlage und EEC
AUDIO	15 A	GN/WS	Radio, Motorhaube, Lampen und elektrisch verstellbare Außenspiegel

Ampere	Farbcode
15	hellblau
20	gelb
30	rosa
40	grün
60	gelb
80	schwarz
100	blau



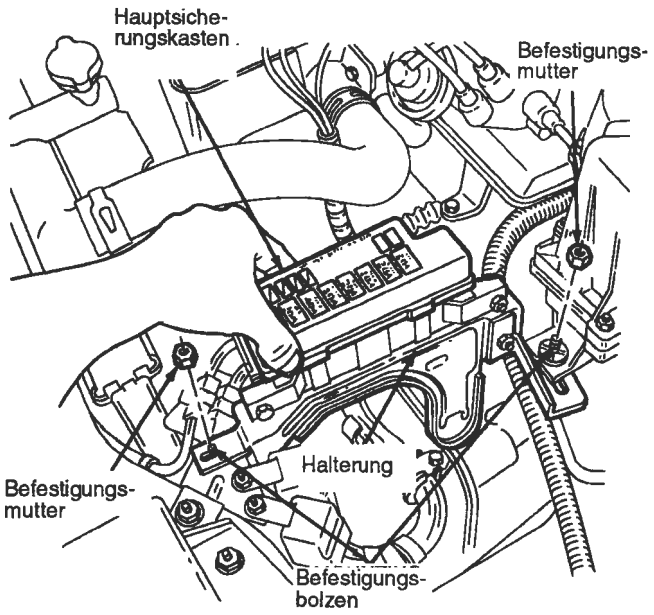
PA15561-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Hauptsicherungskasten — 80-A-Sicherung

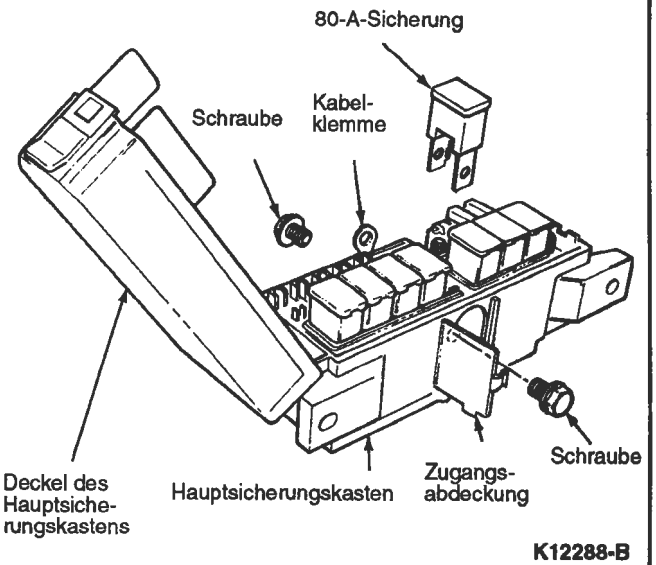
Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Befestigungsmuttern von Hauptsicherungskasten-Halterung abschrauben und Halterung von Montagebolzen schieben.



K12287-A

3. Verriegelungslasche von Deckel des Hauptsicherungskastens lösen und Deckel öffnen.
4. Zugangsabdeckung links an Hauptsicherungskasten öffnen.
5. Schrauben herausdrehen und Kabelklemme rechts von 80-A-Sicherung abklemmen.
6. 80-A-Sicherung senkrecht aus Hauptsicherungshalter ziehen.



K12288-B

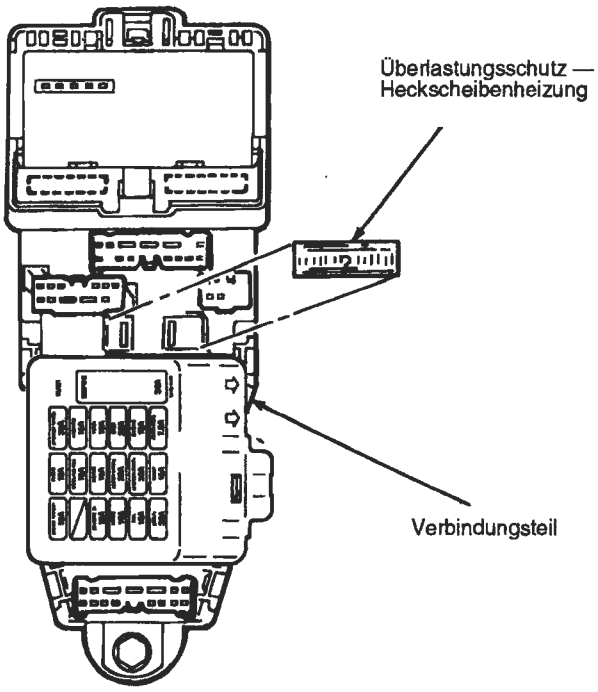
Einbau

1. 80-A-Sicherung in Hauptsicherungskasten einstecken.
2. Kabelklemme anschließen und Schrauben in 80-A-Sicherung hineindrehen. Seitliche Zugangsabdeckung schließen.
3. Deckel an Hauptsicherungskasten schließen.
4. Halterung des Hauptsicherungskastens auf Montagebolzen setzen und Befestigungsmuttern aufschrauben.
5. Batterie-Massekabel anklemmen.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Überlastungsschutz — Heckscheibenheizung

Der Überlastungsschutz der Heckscheibenheizung wird einfach aus dem Verbindungsteil herausgezogen.

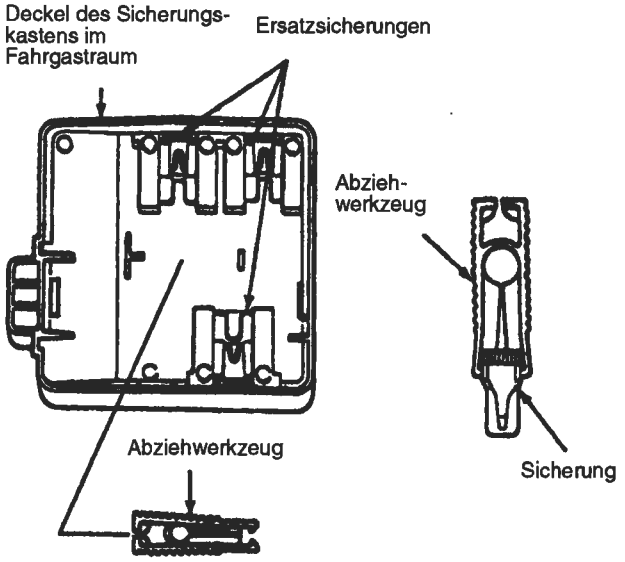


K13851-B

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

Sicherungen im Fahrgastraum

Die Sicherungen im Fahrgastraum werden einfach aus der Sicherungstafel abgezogen. Zum Abziehen der Sicherungen vorgesehenes Spezialwerkzeug verwenden. Es befindet sich im Deckel des Sicherungskastens.



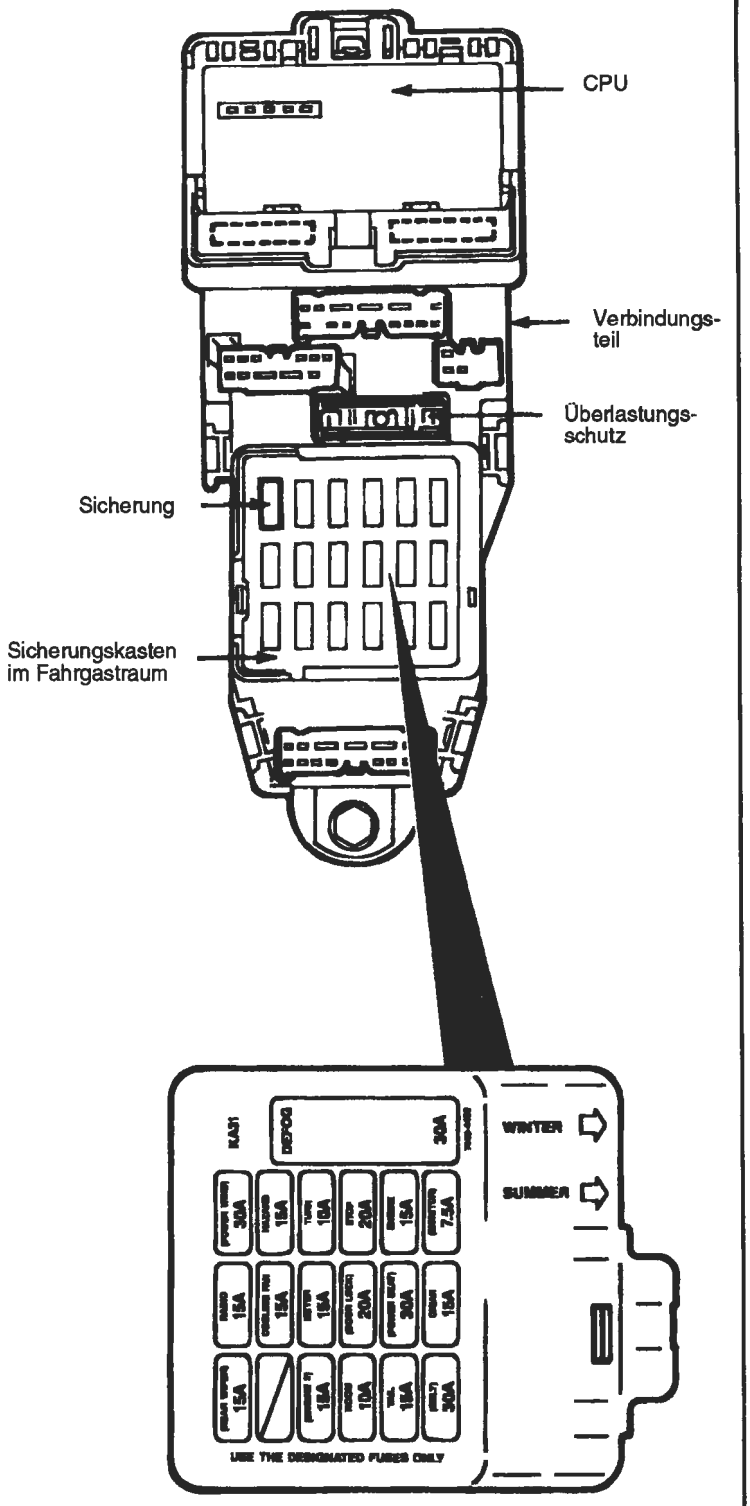
K13852-A

ACHTUNG! Unter keinen Umständen Ersatzsicherungen mit höherer Amperezahl als vorgeschrieben einsetzen. Wenn die Stromkreise höher abgesichert werden, können Verkabelung und Teile durch stärkeren Stromfluß beschädigt werden.

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Sicherung	Amp.	Abgesicherter Stromkreis
1. RADIO	15 A	Radio, Warnsignal/Summer, Motorantenne, Windschutz - scheiben-Wisch-Waschanlage
2. POWER WINDOW	30 A	Elektrischer Fensterheber
3. ENGINE	15 A	Kraftstoffpumpenrelais, Kühllüfter, Klimaanlage, Anzeige- und Warnsystem und ECA
4. METER	15 A	Schaltsperre, ECA, Anzeige- und Warnsystem, passives Rückhaltesystem, Rückfahrleuchte, Heckscheibenheizung, Heizung/Klimaanlage, PSS, Radio
5. DOOR LOCK SWITCH	30 A	Warnsummer, Türverriegelungsschalter
6. MONITOR	7,5 A	Anzeige- und Warnsystem
7. TURN	10 A	Blinker/Warnblinkleuchten, ABS - Steuersystem, Lenkhilfe
9. TAIL	15 A	Scheinwerfer, Beleuchtung, Schlußleuchte, Kenn - zeichenleuchte, Parklicht
10. BELT	30 A	Passives Rückhaltesystem
11. CIGAR	15 A	Anzeige- und Warnsystem, Zigarrenanzünder
12. REAR WIPER	15 A	Heckscheiben-Wisch - Waschanlage
13. DOOR LOCK RELAY	20 A	Relais Türverriegelung
14. STOP	20 A	ECA, Bremsleuchten, Horn
15. HAZARD	15 A	Blinker/Warnblinkleuchten
16. ROOM	10 A	ECA, Anzeige- und Warnsystem, Kofferraumbeleuchtung, akustisches Warnsignal, Motorantenne, Audiosystem, Innenbeleuchtung
17. ENGINE 2	15 A	Lambdarsonde
18. COOLING FAN	15 A	Anzeige- und Warnsystem (Display), Heizung/ Klimaanlage
19. DEFOG (C.B.)	30 A	Heckscheibenheizung

Ampere	Farbcode
4	rosa
5	hellbraun
7,5	braun
10	rot
15	hellblau
20	gelb
25	naturfarben
30	hellgrün



BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

PA15562-A

AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

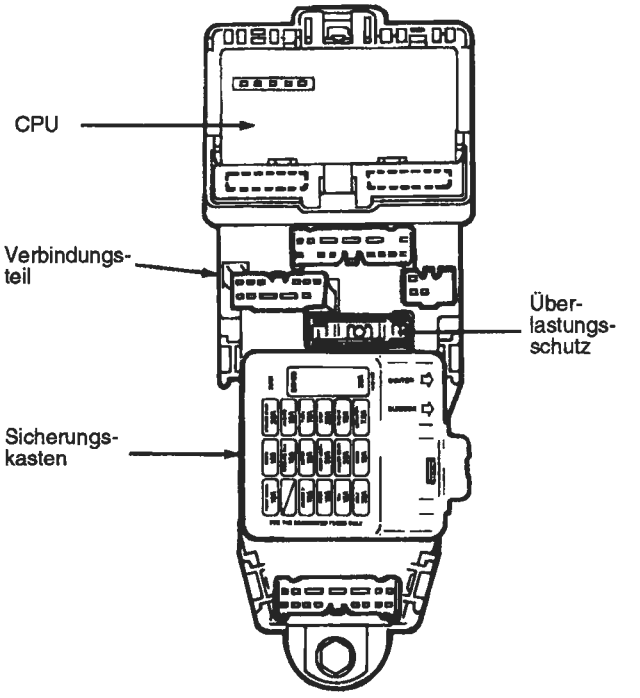
Sicherungskasten im Fahrgastraum (Verbindungsteil)

Ausbau

1. Batterie-Massekabel abklemmen.
2. Fußraumverkleidung abnehmen (s. Abschnitt 01-05).
3. Sämtliche Stecker von Sicherungstafel abziehen.
4. Schrauben herausdrehen und Verbindungsteil abnehmen.

Einbau

1. Sicherungstafel einsetzen und Befestigungsschrauben hineindrehen.
2. Sämtliche Stecker an Sicherungstafel anschließen.
3. Fußraumverkleidung anbringen (s. Abschnitt 01-05).
4. Batterie-Massekabel anklemmen.



K13854-B

BEACHTE: Dieses Modell wird nicht mit elektrischer Sitzverstellung angeboten. Auf dem Deckel des Sicherungskastens ist zwar die Bezeichnung „Power Seat" angegeben, doch werden die Türschalter durch diese Sicherung abgesichert.

Kabelstränge

Ausbau

BEACHTE: Vor dem Abklemmen sämtliche Kabelstränge mit Anhängeschildchen versehen, um richtigen Einbau zu gewährleisten.

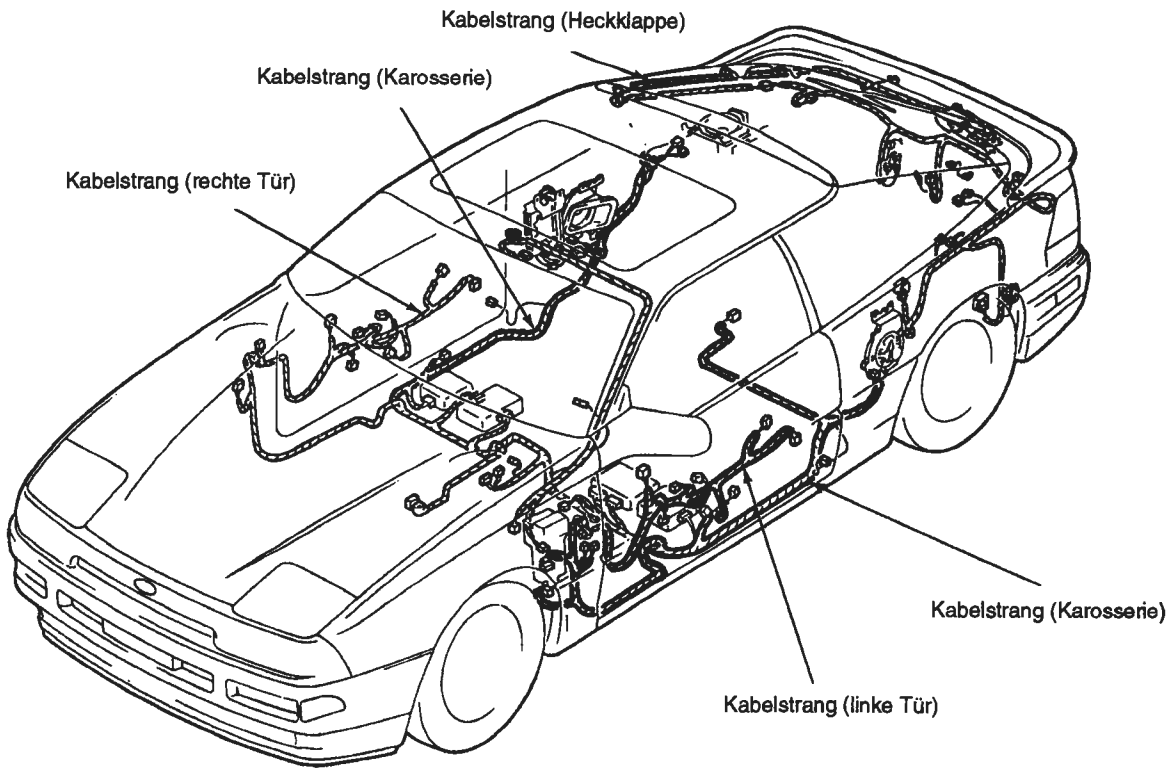
1. Batterie-Massekabel abklemmen.

   BEACHTE: Zum Abnehmen von Verkleidungen, um an bestimmte Kabelstränge zu gelangen, siehe Abschnitt 01-05.
2. Sämtliche Kabelstrang-Stecker abziehen.
3. Wenn erforderlich, Kabelstrang von Befestigungen, Haltebändern und/oder Klips lösen, sowie Massekabelösen.
4. Kabelstrang herausnehmen.

Einbau

1. Kabelstrang einsetzen und an sämtlichen Befestigungen, Haltebändern und/oder Klips befestigen.
2. Sämtliche Kabelstrang-Stecker wieder aufstecken (auf Teile oder andere Kabelstränge).
3. Massekabelösen an Karosserie befestigen.
4. Batterie-Massekabel anklemmen und betreffende Stromkreise auf einwandfreie Funktion prüfen.
5. Zum Abnehmen des Kabelstrangs ausgebaute Verkleidungen wieder anbringen (s. Abschnitt 01-05).

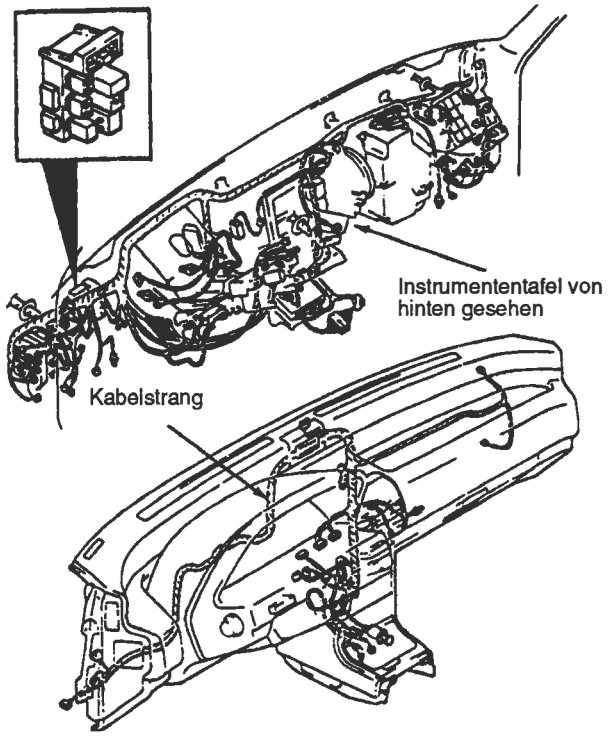
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)



K12282-A

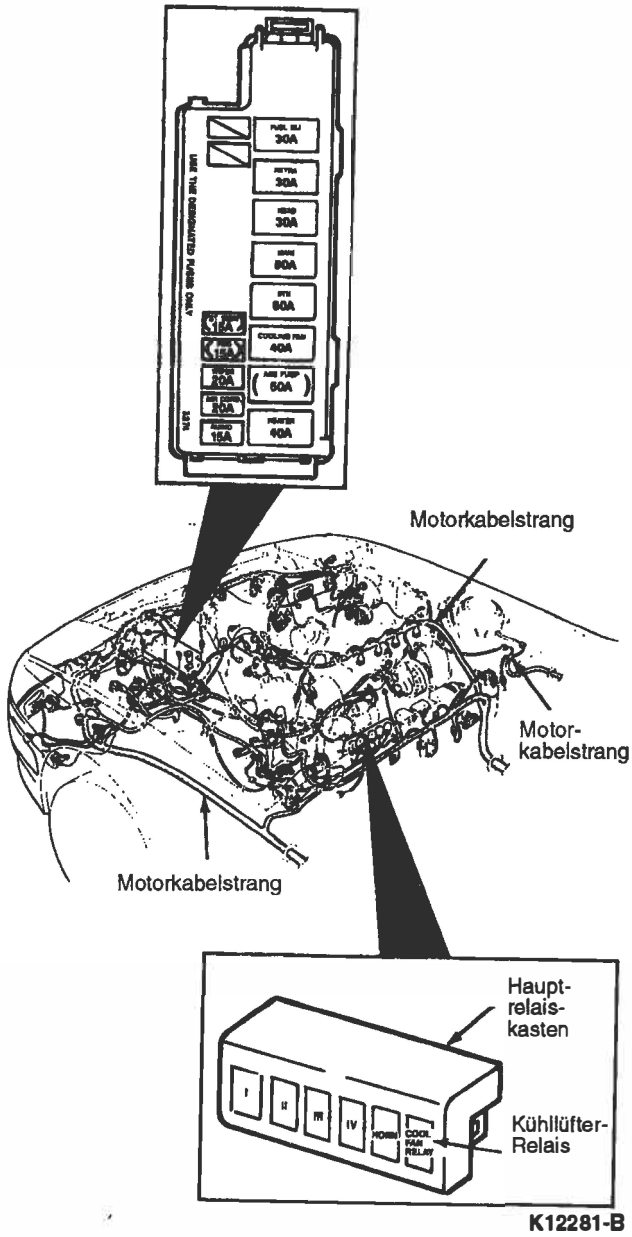
AUSBAU UND EINBAU (Fortsetzung)

Kabelstrangführung — Instrumententafel



K12280-A

Kabelverbindungen



K12281-B

Glossar

Das Glossar enthält Fachwörter und Abkürzungen mit Erläuterungen. Es ist nicht als Fachlexikon zu verstehen. Ausführliche Beschreibungen zu bestimmten Teilen sind den entsprechenden Abschnitten des Werkstatthandbuchs zu entnehmen.

A/C: Klimaanlage.

AVOM: Analog-Universal-Meßgerät.

BATT: Batterie.

BATT (+): Pluspol der Batterie oder mit Pluspol verbundener Stromkreis.

BATT (-): Minuspol der Batterie oder mit Minuspol verbundener Stromkreis.

BOB (Prüfbox): Ermöglicht Messungen der Steuergerät-Ein- und Ausgänge.

BOO: Bremslichtschalter.

BP: Luftdruckfühler.

CANP: Aktivkohlekanister-Reinigungs-Magnetventil.

„CHECK ENGINE"-LEUCHTE: Störungs-anzeigeleuchte.

CID: Zylinder-Erkennungssensor oder Zylinder-Identifizierungssensor.

COMPUTER-LEERLAUF: Modulgeregelter Leerlauf.

COMPUTER-ZÜNDEINSTELLUNG: Modul-geregelte Zündeinstellung in Grad vor OT beim Verdichtungstakt. Errechnet vom EEC-Modul aus den Signalen einer Anzahl von Sensoren und Gebern.

DVOM: Digital-Universal-Meßgerät; Volt-Ohmmeter mit Digitalanzeige auf Flüssigkristall-Display (LCD).

ECA: elektronische Regeleinheit.

ECT: Motorkühlmittel-Temperaturgeber oder sein Signal-Stromkreis.

EEC: elektronische Motorregelung.

EFI: elektronisch gesteuerte Kraftstoffeinspritzung.

EGO: Lambda-Sonde oder ihr Signalstromkreis.

EGR: Abgasrückführung.

EGRC: EGR-Steuer-Magnetschalter oder sein Steuerstromkreis.

EINPARK-LEERLAUFDREHZAHL: computergesteuerte Leerlaufdrehzahl.

ER: Selbsttest bei laufendem Motor (siehe „KOER").

EVP: EGR-Ventilsensor oder sein Signalstromkreis.

EVR: EGR-Unterdrucksteuer-Magnetschalter oder sein Steuerstromkreis.

FI: Einspritzventil oder sein Steuerstromkreis.

FP: Relais-Kraftstoffpumpe oder sein Steuerstromkreis.

FWD: Frontantrieb.

GND oder GRND: Masse der gesamten elektrischen Anlage.

GRUND-LEERLAUF: ungeregelte Leerlaufdrehzahl, d. h. ohne Leerlaufdrehzahl-Regeleinheit.

HEGO: geheizte Lambda-Sonde oder ihr Signalstromkreis.

IGN: Zündung bzw. betreffender Stromkreis.

Glossar

INJ GND: Kraftstoffeinspritzventil-Masseanschluß.

INJ: Kraftstoffeinspritzventil.

KAM: KAM-Speicher. Direkt an Batteriespannung angeschlossen, damit gespeicherte Daten auch bei ausgeschalteter Zündung erhalten bleiben.

KAPWR: Stromversorgung des KAM-Speichers.

KATALYSATOR: macht unverbrannte Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Stickstoff-Monoxide weitgehend unschädlich.

KOEO: Selbsttest bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor.

KOER: Selbsttest bei eingeschalteter Zündung und laufendem Motor (siehe ER = Selbsttest bei laufendem Motor).

KS: Klopfsensor oder sein Signalstromkreis.

KUPPLUNG: Kupplungsdruckschalter oder sein Steuerstromkreis.

KURZSCHLUSS: unerwünschte Verbindung eines Stromkreises zu irgendeinem beliebigen anderen leitenden Punkt.

L: Liter.

LUFT/KRAFTSTOFFVERHÄLTNIS FETT/MAGER: Berechnung des Luft/Krafstoffverhältnisses, ausgehend von einem Verhältnis von 14,7:1, auch gekennzeichnet als Lambda = 1. Ein fettes oder mageres Luft/Kraftstoffverhältnis wird aus der Signalspannung der Lambda-Sonde vom EEC-Modul berechnet. Eine Signalspannung unter 0,4 V wird als magerer Zustand (zu viel Sauerstoff, Verhältnis > 14,7:1), eine Spannung über 0,6 V als fetter Zustand (zu viel Kraftstoff, Verhältnis < 14,7:1) interpretiert.

M/T: Hand-Schaltgetriebe.

MAGNETSCHALTER: Drahtspule mit beweglichem Kern, der seine Position aufgrund der Magnetwirkung verändert, die durch den durch die Spule fließenden Strom hervorgerufen wird.

MECS: Mazda Equipped Control System (Mazda-Steuersystem).

MONITOR BOX: Teil des EEC-IV Monitor/Rekorder Prüfgeräts.

NGS: Schalter - Neutralstellung des Getriebes.

NOT (ATDC): nach oberem Totpunkt (OT).

OFFENER STROMKREIS: unterbrochener Stromkreis.

OHC: obenliegende Nockenwelle.

PCV: Kurbelgehäuse-Belüftungsventil.

Prüfbox: siehe BOO.

PSPS: Druckschalter-Lenkhilfe; EEC-IV-Prozessor-Eingabe zur Regelung des Leerlaufs aufgrund Lenkhilfe-Belastung.

PWR GND: Masseschluß.

REKORDER: wahlweises EEC-Diagnosegerät, das an das EEC-IV-Prüfgerät angeschlossen wird. Es kann bis zu 8 Signale über 50 Sekunden aufzeichnen.

RELAIS: Schalter in einem Niederstromkreis, der einen anderen Stromkreis mit höherer Spannung öffnet und schließt.

SCHNELLTEST (QT): Diagnosetest des EEC-Systems, der folgende Schritte umfaßt: Vorbereitung des Fahrzeugs und Anschließen der Meßgeräte; Tests bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor, Tests bei laufendem Motor und kontinuierliche Selbsttests.

Glossar

SELBSTTEST BEI EINGESCHALTETER ZÜNDUNG UND LAUFENDEM MOTOR: Test des EEC-IV-Systems bei eingeschalteter Zündung, laufendem Motor und stehendem Fahrzeug.

SELBSTTEST BEI LAUFENDEM MOTOR: Test des EEC-IV-Systems bei laufendem Motor und stehendem Fahrzeug.

SELBSTTEST: einer der drei EEC-Schnelltests: Test bei eingeschalteter Zündung und abgestelltem Motor, Test bei laufendem Motor und kontinuierlicher Test.

STAR: elektronisches Diagnose-Testgerät.

STEUERGERÄT: EEC-Modul.

STI: Selbsttest-Eingang.

STO: Selbsttest-Ausgang.

TESTKARTE: Karte für den SUPER STAR II-Tester, die die verschiedenen Signal-Eingänge in den Tester kennzeichnet.

TP: Drosselklappen-Potentiometer oder sein Signalstromkreis.

UMGEBUNGSTEMPERATUR: Temperatur der ein Teil umgebenden Luft, z.B. Temperatur, bei der an einem Fahrzeug gearbeitet wird.

VAF: Luftmengenmesser oder sein Signalstromkreis.

VAT: Temperatursensor-Luftmengenmesser oder sein Signalstromkreis

VBAT: Fahrzeug-Batteriespannung.

VOM: Universal-Meßgerät zur Messung von Spannung und Widerstand; meist mit Analoganzeige (Nadelausschlag auf Skala).

VOT (BTDC): vor oberem Totpunkt (OT).

VREF: Referenzspannung von EEC-IV-Prozessor an einige Sensoren; auf 4–6 Volt geregelt.

VSS: Fahrzeug-Geschwindigkeitssensor bzw. betreffender Signalkreis.

ZÜNDZEITPUNKT: Verhältnis zwischen dem Zünden der Zündkerze und der Kolbenstellung, ausgedrückt als Grad vor oder nach OT.