WerkStattHandBuch



SUZUKI SAMURAI

Werkstatthandbuch Suzuki Samurai

00	Allgemeines
01	Periodische Wartung
02	Problemlösung
03	Motor
04	Kraftstoffanlage
05	Abgasreinigung
06	Motorkühlung
07	Fahrzeugheizung
08	Zündsystem
09	Startersystem
10	Ladesystem
11	Kupplung
12	Gangschaltung
13	Getriebe
14	Verteilergetriebe
15	Gelenkwellen
16	Differential
17	Aufhängung
18	Lenkung
19	Bremsen
20	Karosserie
21	Karosserie Elektrische Anlage
22	Wartungswerte

ABSCHNITT 0

ALLGEMEINES, SPEZIALWERKZEUG UND WARTUNGSMATERIAL

INHALT

0-1. FAHRGESTELLNUMMER UND MOTORNUMMER 0-1

0-2. ALLGEMEINE WERKSTATTMETHODEN 0-2

0-3. SPEZIALWERKZEUG 0-5

0-4. ERFORDERLICHES WARTUNGSMATERIAL 0-9

0-5. METRISCHE INFORMATIONEN 0-12

0-1. FAHRGESTELLNUMMER UND MOTORNUMMER

Die Karosserienummer ist am Fahrzeugrahmen im Radkasten rechts vorne eingeschlagen.

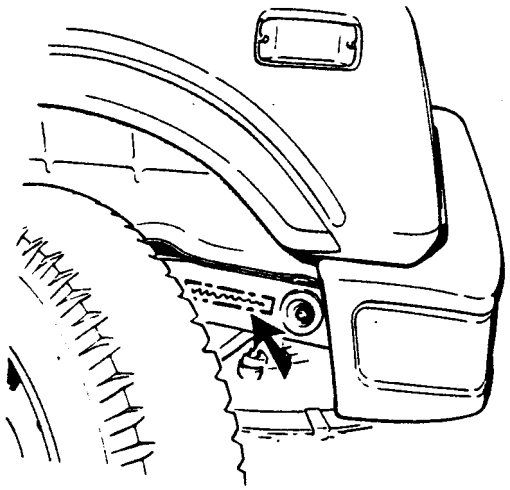


Abb. 0-1 Karosserienummer

Die Motornummer ist auf der Rückseite des linken Mantelteils des Zylinderblocks eingeschlagen.

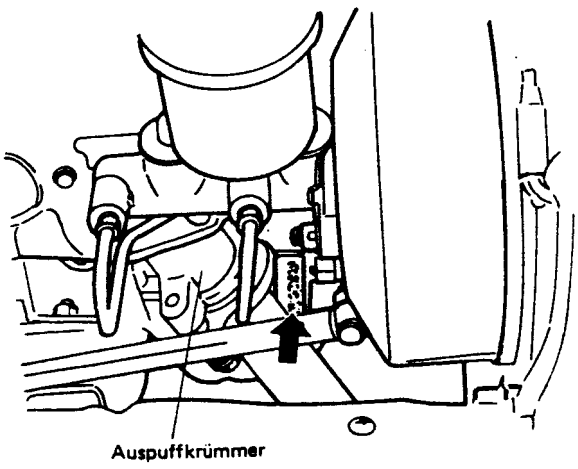


Abb. 0-2 Motornummer

0-2. ALLGEMEINE WERKSTATTMETHODEN

1. Lackierte Oberflächen schützen und Flecken oder Risse an Sitzen vermeiden. Bei Arbeiten in der Nähe von Stoßstangen und Sitze die Flächen entsprechend abdecken.
2. Vor jeglichen Arbeiten an der elektrischen Anlage oder Teilen davon sollte das Minuskabel von der Batterie abgeklemmt werden. Dadurch verhindert man elektrische Schläge und Kurzschlüsse. Einfach die Flügelmutter am Minuspol lösen und das Kabel vom Batteriepol abziehen.
3. Beim Hochbocken des Fahrzeugs mit einem Wagenheber sicherstellen, daß der Wagenheber an der Differentialseite des Achsgehäuses aufsitzt.

ZUR BEACHTUNG:
Wenn das Fahrzeug nur auf solche Weise aufgebockt ist, dürfen in oder unter dem Fahrzeug keinerlei Wartungsarbeiten vorgenommen werden.

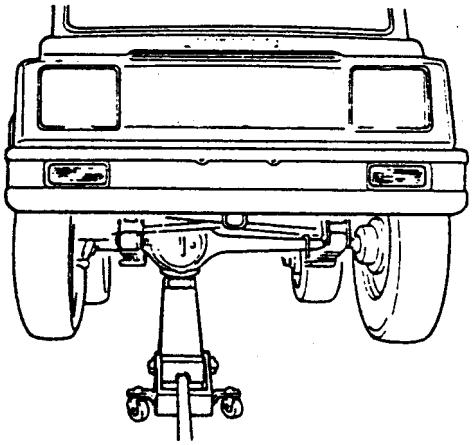


Abb. 0-3 Vorne

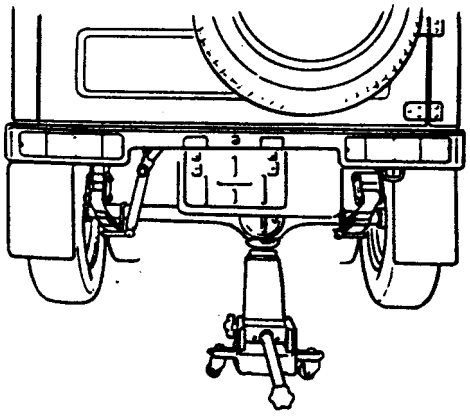


Abb. 0-4 Hinten

4. Wenn Wartungsarbeiten mit vorne oder hinten hochgebocktem Fahrzeug vorgenommen werden, müssen Dreifußstützen unter den Fahrgestellrahmen gesetzt werden, damit die Karosserie sicher aufliegt. Nachstehende Abbildungen zeigen die Ansetzpunkte. Der Chassisrahmen darf auf den Dreifußstützen nicht verschiebbar sein. Fahrzeugstabilität bedeutet Sicherheit.

WARNUNG:
Sichern Sie die Räder links und rechts, vorne wie hinten, durch Bremsschuhe.

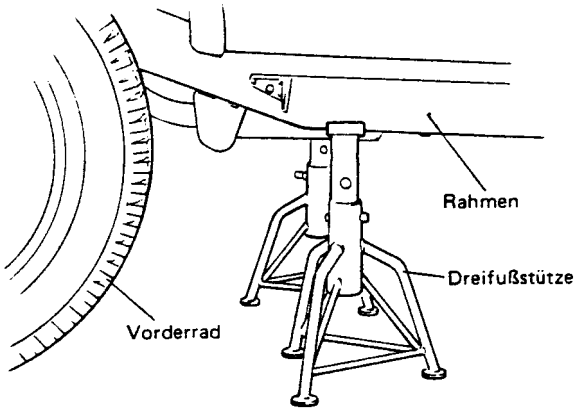


Abb. 0-5 Vorne

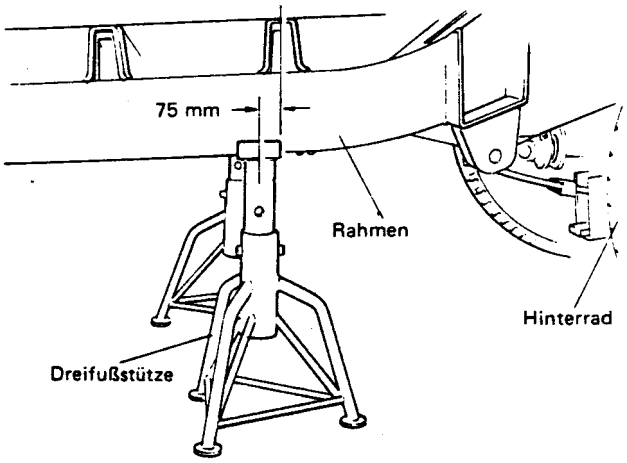


Abb. 0-6 Hinten

5. Abb. 0-7 und 0-8 zeigen, wie man das Fahrzeug mit einem Heber anhebt.

WARNUNG:

- **Bei Verwendung einer Hebebühne die Heber wie unten dargestellt ansetzen (rechts und links gleich). Das Fahrzeug anheben, bis die 4 Räder in der Luft sind, und dann durch Rütteln in beiden Richtungen sicherstellen, daß der Wagen nicht herabfallen kann. Erst dann mit der Arbeit beginnen.**
- **Vor Ansetzen der Hebebühne an den Rahmen das Fahrzeuggleichgewicht in Betracht ziehen. Ausbau bestimmter Teile kann die Balance erheblich ändern.**
- **Bei Ausbau von Teilen der Aufhängung die vorigen Schritte 3 und 4 befolgen.**
- **Nach dem Anheben die Hebebühne unbedingt sperren.**

Verwendung einer Hebebühne:

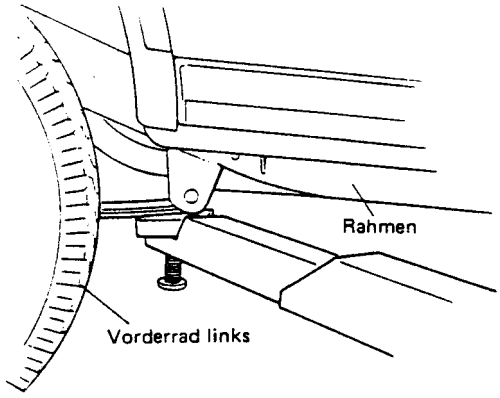


Abb. 0-7 Vorderer Aufsetzpunkt

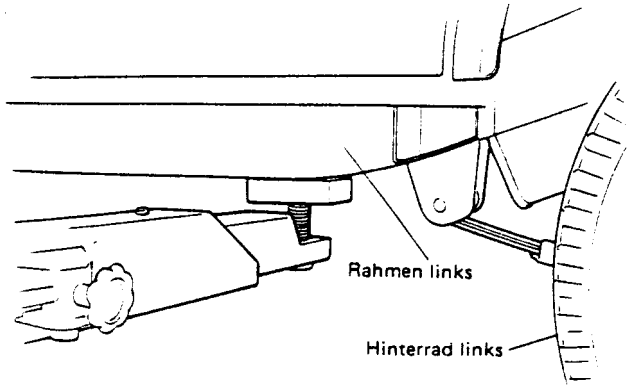


Abb. 0-8 Hinterer Aufsetzpunkt

6. Ordnung ist der Schlüssel zu einem erfolgreichem Arbeitsabschluß. Ablageschalen, Wannen und Regale sind zum Beiseitelegen ausgebauter Teile nach Gruppen oder Sätzen notwendig, um Irrtümer und Verluste zu vermeiden. Das gilt besonders für Überholungsarbeiten am Motor.
7. Sorgen Sie dafür, daß Dichtungskitt – SUZUKI BOND Nr.1215 (99000-31110) – zur Hand ist. Dieser Kitt ist ein unabdingbarer Bestandteil für leckfreies (Wasser und Öl) Arbeiten.
8. Alle Schrauben müssen wieder dort eingesetzt werden, wo sie vorgesehen sind. Verlassen Sie sich nicht auf schieren Spürsinn beim Anziehen von Schrauben, deren Anzugsdrehmomente spezifiziert sind: für solche Schrauben sind unbedingt Drehmomentschlüssel zu verwenden.
9. Es ist ratsam, beim Ausbau entfernte Dichtungen und O-Ringe wegzuwerfen. Beim Zusammenbauen nicht sparen: neue verwenden.
10. Unabdingbar ist die Verwendung von Original-SUZUKI-Teilen. Nachgeahmte Teile bringen Sicherheit und Leistung in Gefahr. Nehmen Sie Originalteile von SUZUKI. Ihre Kunden vertrauen darauf.
11. Spezialwerkzeug spart Zeit und zeitigt sauberes Handwerk: SUZUKI hat es vorrätig. Immer dort verwenden, wo es vorgeschrieben ist. Darüberhinaus ist auf vielen Stufen von Ausbau und Einbau Ihre eigene Sicherheit von der Verwendung von Spezialwerkzeug abhängig.

12. Ziehen Sie das Handbuch ausgiebig zu Rate, und halten Sie die Anweisungen genau ein.

ZUR BEACHTUNG:
Die Motorzylinder sind durch Nummern bezeichnet. Siehe Abb. 0-9. Von der Vorderseite her gesehen heißen die Zylinder Nr.1, Nr.2, Nr.3 und Nr.4.

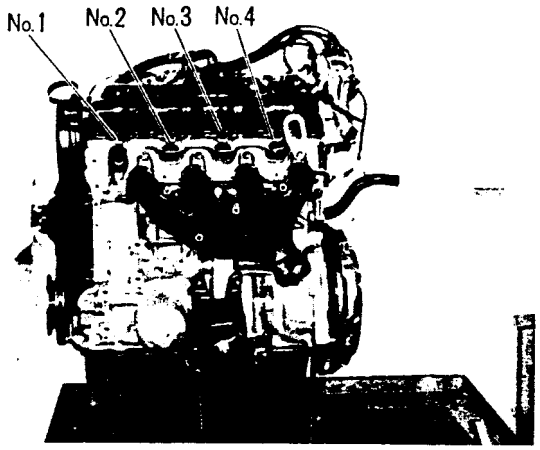
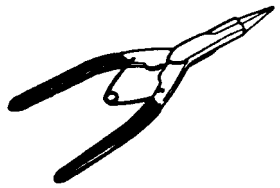
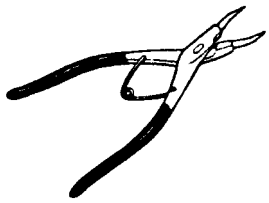
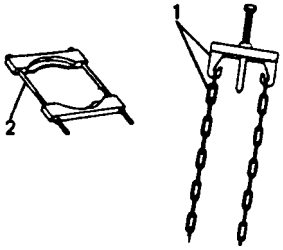
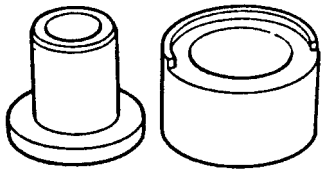
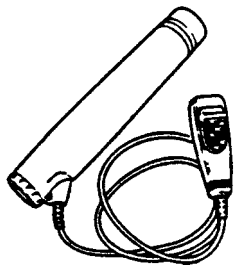
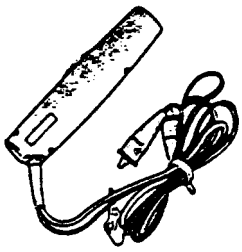
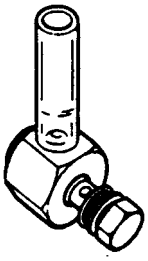
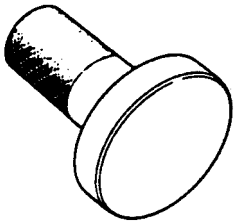
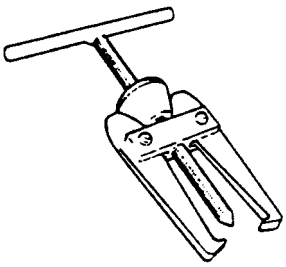
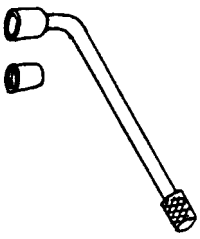
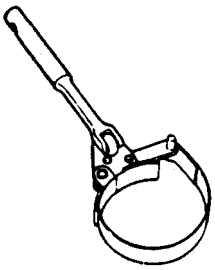
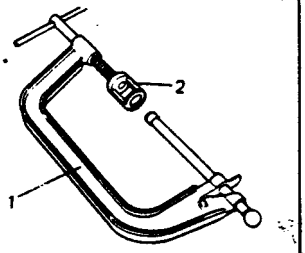
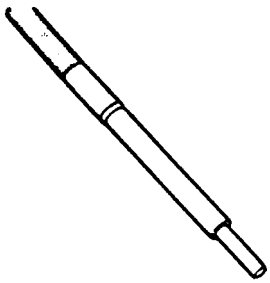


Abb. 0-9 Motorzylindernummern

0-3. SPEZIALWERKZEUG

Spezialwerkzeug garantiert: 1) sauberes Handwerk 2) schnelle Ausführung der dafür bestimmten Arbeiten, und 3) Schutz der Teile und Komponenten vor Beschädigung. Für das vorliegende Modell sind nachstehende Werkzeuge spezifiziert:

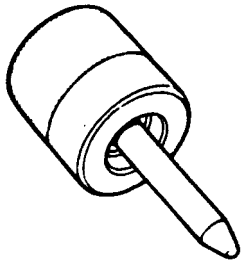
 09900-06107 Sprengringzange (öffnend)	 09900-06108 Sprengringzange (schließend)	 1. 09927-18410 Universalzug 2. 09921-57810 Lagerzieher	 09926-48010 Kreuzgelenk-Montage- vorrichtung
 09900-27311 Zündpistole (Trockenzelle)	 09900-27301 Zündpistole (Gleichspannung 12V)	 09932-28211 Vergaserschwimmerpegel- Meßgerät	 09913-75510 Eintrieber für Außenlauf- bahn des hinteren Differentiallager
 09913-60910 Lagerabzieher	 09918-38310 Vergasereinstellersatz	 09915-47310 Ölfilterwerkzeug	 1. 09916-14510 Ventilheber 2. 09916-48210 Ventilheberaufsatz



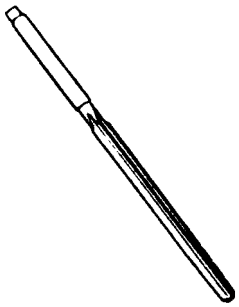
09916-44511
Ventilführungsentferner



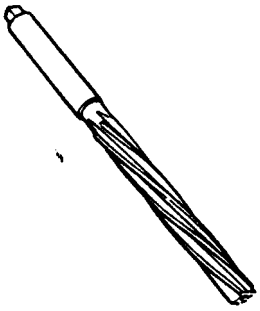
09917-88210
Ventilführungseintreiber



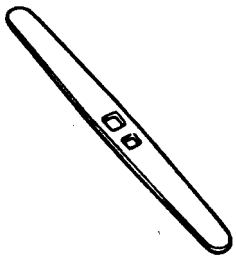
09917-98210
Ventilschaftdichtungs-
Eintreiber



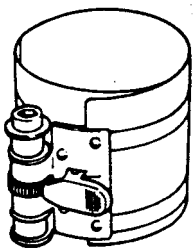
09916-34520
Aufbohrer (7 mm)



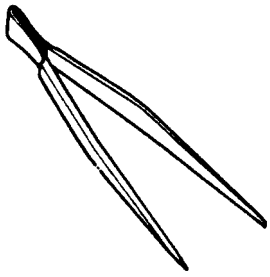
09916-37310
Aufbohrer (12 mm)



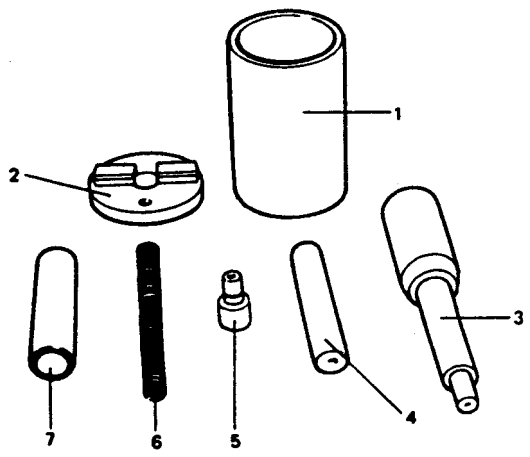
09916-34541
Aufbohrergriff



09916-77310
Kolbenringspanner

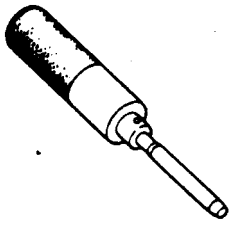


09916-84510
Pinzette

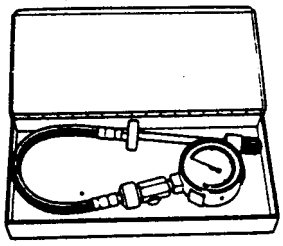


09910-38210
Kolbenbolzenentferner
und Eintreiber

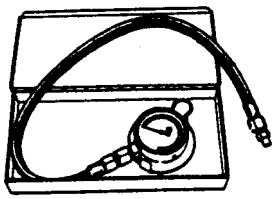
1. Sockel
2. Sockeldeckel
3. Eintreibergriff
4. Kolbenbolzenführung für Einbau
5. Kolbenbolzenführung für Ausbau
6. Feder
7. Federführung



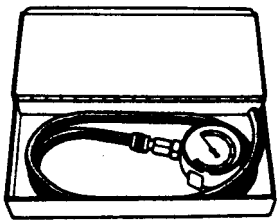
09916-57321
Ventilführungseintreiber-Griff



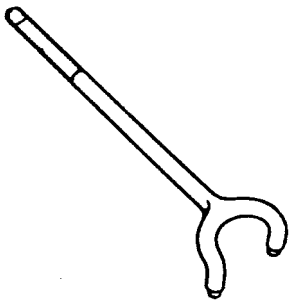
09915-64510
Kompressometer



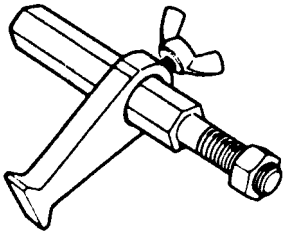
09915-77310
Öldruckmesser



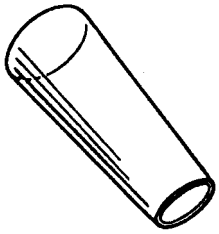
09915-67310
Unterdruckmesser



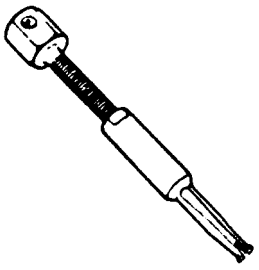
09917-68210
Nockenwellensperrhalter



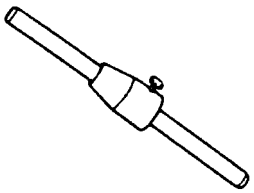
09924-17810
Schwungradhalter



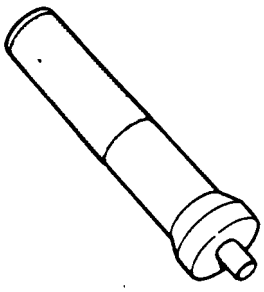
09926-18210
Öldichtungsführung
(Vinylharz)



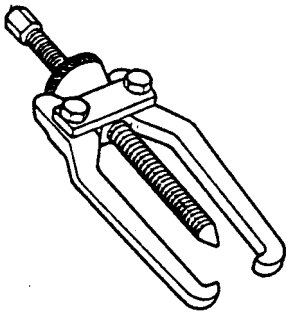
09917-58010
Lagerabzieher
(für Antriebswellenlager)



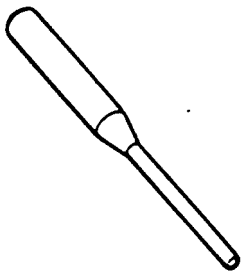
09923-36330
Kupplungsmittenführung



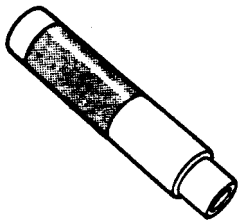
09925-98210
Antriebswellenlager-
Eintreiber



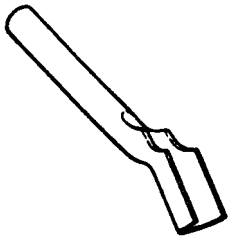
09913-65135
Getriebe- und Verteiler-
getriebelager- und -zahnrad-
abzieher



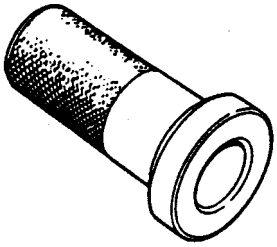
09922-85811
Federstiftentferner
(4,5 mm)



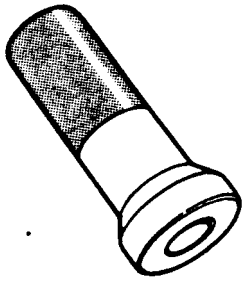
09925-18010
Eintreiber für
Getriebezahnrad-,
-muffe und -lager



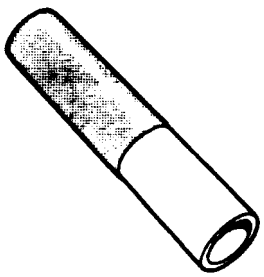
09925-48210
Entferner für
Kupplungsausrückmuffe



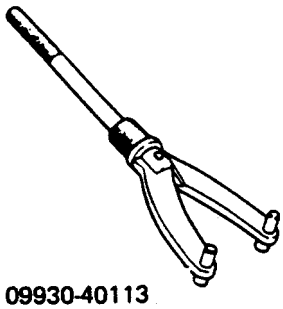
09913-75810
Verteilergetriebe-
Lagereintreiber



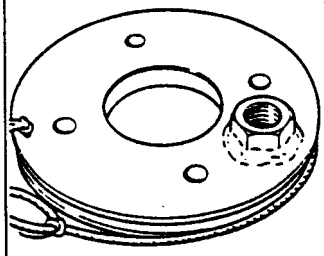
09913-76010
Verteilergetriebe-
Lagereintreiber



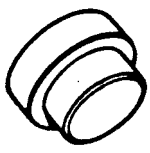
09913-84510
Verteilergetriebe-
Lagereintreiber



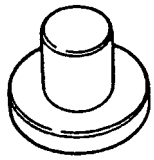
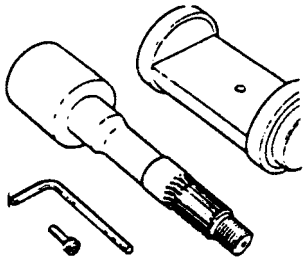
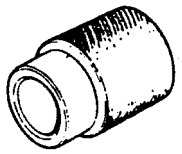
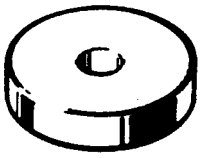
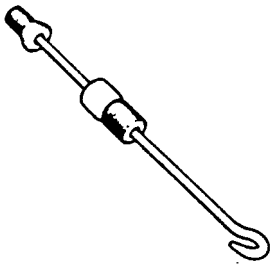
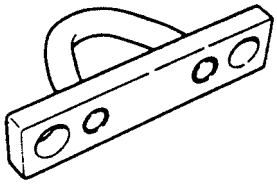
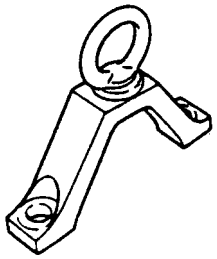
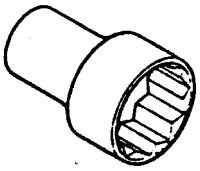
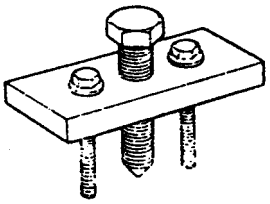
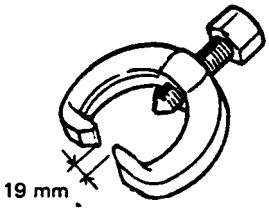
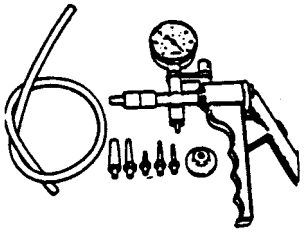
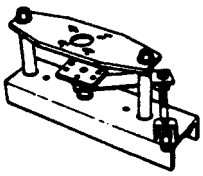
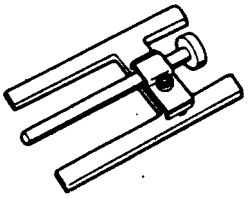
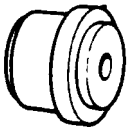
09930-40113
- Verteilergetriebeflansch-
  Sperrhalter
- Achswellenlager-
  Einsteller



09922-75221
- Handbremstrommel-
  Sperrhalter
- Differentiallagervorlast-
  Prüfwerkzeug

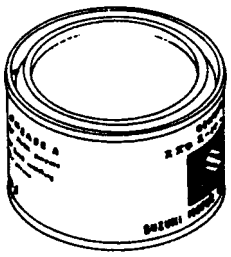
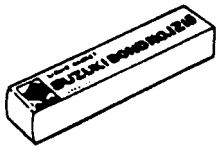


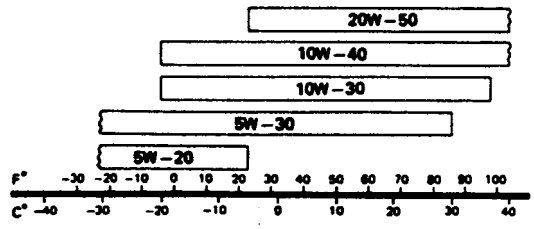
09926-58010
Lagerabzieher-Aufsatz
(Verteilergetriebe)

 09913-85230 Achswellenlager-Entferneraufsatz	 09926-78310 Ausgleichkegelrad-Montageblindstück	 09940-53111 Achswellenlager-Eintreiber	 09924-74510 Lagereintreiber-Aufsatz
 09926-68310 Ausgleichradlager-Eintreiber	 09942-15510 Schiebehammer	 09922-66010 Hinterachswellen-Entferner	 09943-35511 Bremstrommel-Entferner
 09941-58010 50 mm Steckschlüssel	 09944-36010 Lenkrad- Entferner	 09913-65210 Spurstangenkopf-Entferner	 09917-47910 Unterdruckpumpen-Meßgerät
 09950-78210 Konusmutternschlüssel (10 mm)	 09950-88210 Bremskraftverstärker-Werkzeugsatz	 09950-98210 Bremskraftverstärker-Kolbenstangenmesser	 Nr. 1 09951-08210  Nr. 2 09951-18210 Öldichtungsentferner von Bremskraftverstärker-Gehäuse Nr.2 und Einsetzer Nr.1, Nr.2

0-4. ERFORDERLICHES WARTUNGSMATERIAL

Folgend aufgeführtes Wartungsmaterial ist für die Arbeit am Fahrzeug notwendig und sollte jederzeit zur Verfügung stehen. Darüberhinaus sollten Standardmaterialien wie Reinigungsflüssigkeiten, Schmiermittel usw. ebenfalls zur Hand sein. Methoden und Bedarf kommen auf späteren Seiten zur Erörterung.

Bez. Nr.	Material		Verwendung
1.	GOLDEN CRUISER 1200 "Frostschutzmittel und Sommerkühlmittel"		Additiv zur Motorkühlung für erhöhte Kühlleistung und zum Schutz nasser Flächen gegen Rostbildung.
2.	SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010)		• Für Stellen wie in Abschnitt "Starter" angegeben. • Ausrücklager-Haltering. • Ausrückwellenmuffe. • Getriebeöldichtung. • Differentialöldichtung • Radlager. • Schalthebelbüchse und -sitz. • Türfensterheber. • Für weitere im Text spezifizierte Stellen.
3.	SUZUKI GREASE SUPER H (99000-25120)		Spezialfett zur Verwendung an den Gleichlaufgelenken.
4.	SUZUKI BOND NO. 1215 (99000-31110)		• Für obere und untere Paßflächen des Getriebegehäuses. • Für weitere im Text spezifizierte Stellen.

5.	CHASSIS GREASE (Chassisfett)	• Für Schmiernippel an den Gelenkwellen. • Für Gelenkwellenkeile.
6.	GEAR OIL SAE 90, 80W oder 75W 80 – 85. Bei Wagen in Gegenden mit Außentemperaturen unter –15°C während der kalten Jahreszeit empfehlen wir Wechsel zu SAE80W oder 75W/80 – 85 bei Gelegenheiten wie Inspektion o.ä.	• Getriebegehäuse 1,3 Liter • Getriebezahnräder und -lager • Verteilergetriebe 0,8 Liter • Lenkgehäuse • Differentialgetriebe (Hypoidgetriebeöl) Hinten 1,5 Liter Vorne 2,0 Liter
7.	SEALANT (Cichtungsmittel) (99000-31150)	• Paßflächen von Motorölwanne und Zylinderblock
8.	4-STROKE ENGINE OIL (4-Takt-Motoröl) Empfohlen wird die Verwendung von Motoröl der Klasse SD, SE oder SF. **Korrekte Motorölviskosität**  **Temperatur**	• Für Motorölwanne: (Für periodischen Ölwechsel) • Kurbelwellenzapfen und Druckscheibe • Lager von Pleuelstangenfuß und Pleuelstangenlager • Nockenwellenlagerzapfen • Kipphebelwellen • Ölpumpenräder • Kolben und Kolbenringe • Motoröldichtungen • Ventilschäfte • Gaspedal-, Choke- (falls vorhanden) und Kupplungspedalzüge • Handbremszug • Gas-, Brems- und Kupplungspedalwellen • Türschlösser und -angeln • Zündverteilerrad

9.	SEALING COMPOUND "CEMEDINE" 366E (Wasserdichtes Dichtungsmittel) (99000-31090) 180mℓ		• Fläche der Achsschenkelbolzen-Beilegscheibe. • Für Paßfläche von Achsschenkel (Hinterachsgehäuse) und Bremsstopfbüchsen-Scheibe. • Für weitere im Text spezifizierte Stellen.
10.	THREAD LOCK CEMENT SUPER 1333B (Gewindeverschlußmittel) (99000-32020)		• Getriebe-Rückwärtsgang-Kranzschraube. • Schalthebelführungsschraube. • Ausgleichskegelrad-Schraube.
11.	BRAKE FLUID "DOT3" oder SAE J1703		• Für Hauptzylinderbehälter. • Für Reinigung und Auftragen auf die Innenteile des Hauptzylinders, Bremssattels und Radzylinders nach dem Zerlegen.
12.	SILICONE GREASE (Bei der Reparaturausrüstung)		• Zum Auftragen auf Innenteile des Bremskraftverstärkers, soweit im Text spezifiziert.
13.	THREAD LOCK CEMENT "1342" (99000-32050)		• Achsschenkelbolzen
14.	SUZUKI SUPER GREASE I (99000-25210)		• Getriebeantriebswelle
15.	SUZUKI SUPER GREASE C (99000-25030)		• Gelenkwellensternlager

0-5. METRISCHE INFORMATIONEN

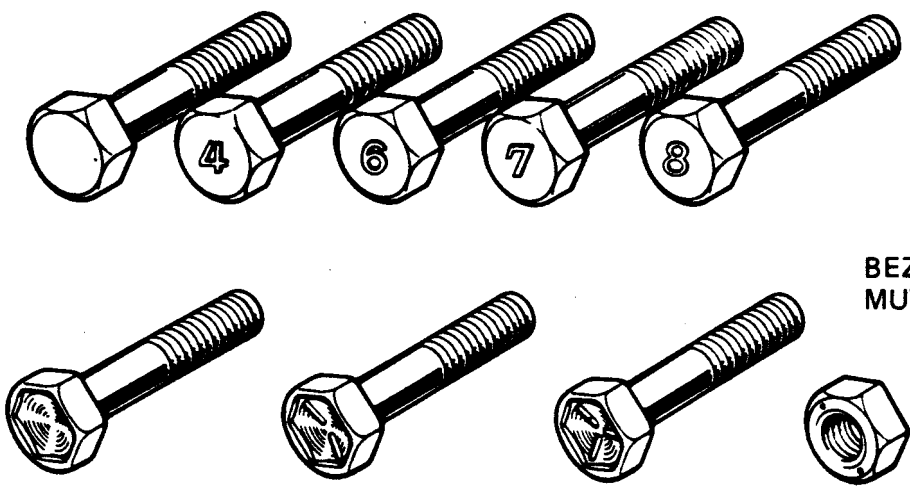
METRISCHE BEFESTIGUNGSTEILE

Die meisten der im Fahrzeug verwendeten Befestigungsteile sind metrisch. Bei ihrem Auswechseln ist es sehr wichtig, daß die Ersatzbefestigungsteile den korrekten Durchmesser und die richtige Gewindehöhe und Stärke haben.

BESTIMMUNG DER BEFESTIGUNGSSTÄRKE

Die am häufigsten verwendeten Stärkeklassen metrischer Befestigungsteile sind 4T, 7T und Radiallinie, wobei die Klassenbezeichnung auf den Kopf jeder Schraube eingeprägt ist. Einige metrische Muttern können mit Stanzzeichen-Stärkebezeichnung auf der Stirnfläche versehen sein. Abb. 0-10 zeigt die verschiedenen Stärkebezeichnungen.

Beim Auswechseln metrischer Befestigungsteile sollten Sie darauf achten, Schrauben und Muttern der selben Stärke zu verwenden oder aber einer größeren Stärke als die der ursprünglichen Befestigungsteile (gleiche Numerierung oder höher). Gleichermaßen wichtig ist es, Ersatzbefestigungsteile korrekter Größe zu wählen. Korrekte Ersatzschrauben und Muttern sind in der Abteilung für Ersatzteile erhältlich.



METRISCHE SCHRAUBEN – BESTIMMUNGSKLASSENNUMMERN ODER ZEICHEN ENTSPRECHEN DER SCHRAUBENSTÄRKE – ANSTEIGENDE ZAHLEN ENTSPRECHEN STEIGENDER STÄRKE.

Abb. 0-10 Schraubenstärkezeichen

NORMALANZUGSDREHMOMENT

Jedes Befestigungsteil sollte auf das spezifizierte Drehmoment angezogen sein, wie es im betreffenden Abschnitt angegeben ist. Wenn keine Angaben vorliegen. richten Sie sich bitte nach folgender Tabelle betreffend der anzuwendenden Anzugsdrehmomente. Wenn ein Befestigungsteil größerer Stärke als das ursprüngliche verwendet wird, dann nehmen Sie das Anzugsdrehmoment des ursprünglichen Befestigungsteils.

ZUR BEACHTUNG:

- **Bei Flanschschrauben und Bundmuttern addieren Sie 10% zum angegebenen Anzugsdrehmoment der untenstehenden Tabelle.**
- **Nachfolgende Tabelle ist nur dann anzuwenden, wenn die Befestigungsteile aus Stahl oder Leichtmetall sind.**

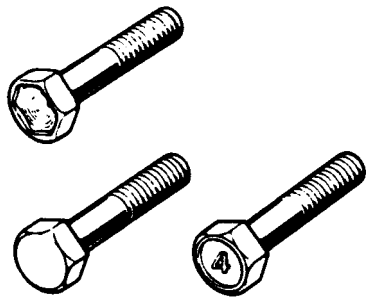
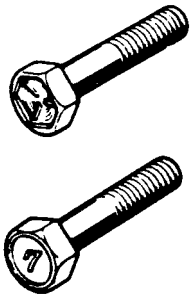
STÄRKE / GEWINDE-DURCHMESSER (mm)	 Normale Schraube "4T"-Schraube		 "7T"-Schraube	
	N·m	kg-m	N·m	kg-m
4	1 – 2	0,1 – 0,2	1,5 – 3,0	0,15 – 0,30
5	2 – 4	0,2 – 0,4	3 – 6	0,3 – 0,6
6	4 – 7	0,4 – 0,7	8 – 12	0,8 – 1,2
8	10 – 16	1,0 – 1,6	18 – 28	1,8 – 2,8
10	22 – 35	2,2 – 3,5	40 – 60	4,0 – 6,0
12	35 – 55	3,5 – 5,5	70 – 100	7,0 – 10,0
14	50 – 80	5,0 – 8,0	110 – 160	11,0 – 16,0
16	80 – 130	8,0 – 13,0	170 – 250	17,0 – 25,0
18	130 – 190	13,0 – 19,0	200 – 280	20,0 – 28,0

Abb. 0-11 Tabelle für Anzugsdrehmomente

ABSCHNITT 1

PERIODISCHE WARTUNG

INHALT

1-1. WARTUNGSPLAN 1-2

1-2. MOTOR 1-4

1-3. ZÜNDANLAGE 1-9

1-4. KRAFTSTOFFANLAGE 1-11

1-5. ABGASREINIGUNGSSYSTEM 1-12

1-6. ELEKTRISCHE ANLAGE 1-13

1-7. FAHRGESTELL UND KAROSSERIE 1-13

1-1. WARTUNGSPLAN

Intervall: Die Intervalle sind nach dem Kilometerzählerstand oder nach Anzahl der Monate zu berechnen, je nach dem, was zuerst kommt.	Diese Tabelle enthält Leistungen bis zu 80000 km. Über 80000 km hinaus sind die Arbeiten in den selben Abständen fortzuführen.									
	km (x 1000)	1	10	20	30	40	50	60	70	80
	meilem (x 1000)	1	6	12	18	24	30	36	42	48
	monate	1	6	12	18	24	30	36	42	48
MOTOR										
1. Keilriemen der Wasserpumpe (Ventilator)(Spannung, Schäden)		I	–	I	–	A	–	I	–	A
* 2. Steuerzahnriemen		–	–	–	–	I	–	–	–	I
3. Ventilspiel		I	–	I	–	I	–	I	–	I
4. Motorschrauben (Alle Zylinderkopf- und Krümmerbefestigungen)		–	–	–	–	D	–	–	–	D
5. Motorölfilter		A	A	A	A	A	A	A	A	A
6. Motoröl	API Klasse SD, SE oder SF	A	Alle 10000 km							
	API Klasse SC	A	Alle 5000 km							
7. Motorkühlmittel		–	–	–	–	A	–	–	–	A
8. Kühlsystemschläuche und -anschlüsse		–	–	I	–	I	–	I	–	I
9. Auspuffrohre und Befestigungsteile (Lecks, Schäden und Anzug)		–	–	I	–	I	–	I	–	I
ZÜNDANLAGE										
10. Zündkabel (Hochspannungszündkabel)		–	–	I	–	I	–	I	–	I
11. Zündverteilerkappe und -läufer (Risse, Verschleiß)		–	–	I	–	I	–	I	–	I
12. Zündkerzen		–	A	A	A	A	A	A	A	A
13. Zündzeitpunkt		I	I	I	I	I	I	I	I	I
14. Zündverteilerversteller		–	–	I	–	I	–	I	–	I
KRAFTSTOFFANLAGE										
15. Luftfiltereinsatz	Befestigte Straßen	Alle 10000 km								
	Staubige Verhältnisse	Alle 2500 km reinigen oder nach Bedarf. Alle 40000 km auswechseln, bei staubigen Verhältnissen häufiger.								
16. Vergaserchokesystem		–	I&S	I&S	I&S	I&S	I&S	I&S	I&S	I&S
17. Kraftstofftank, Kraftstoffleitungen und Anschlüsse		I	–	–	–	I	–	–	–	I
18. Kraftstoffilter		–	–	–	–	A	–	–	–	A
19. Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch		I	–	I	–	I	–	I	–	I

* *Posten 2 gilt für Fahrzeuge, deren Benutzerhandbuch die überprüfung dieses Postens im Wartungsplan empfiehlt.*

Intervall: Die Intervalle sind nach dem Kilometerzählerstand oder nach Anzahl der Monate zu berechnen, je nach dem, was zuerst kommt.	Diese Tabelle enthält Leistungen bis zu 80000 km. Über 80000 km hinaus sind die Arbeiten in den selben Abständen fortzuführen.								
	km (x 1000)	1	10	20	30	40	50	60	70	80
	meilem (x 1000)	1	6	12	18	24	30	36	42	48
	monate	1	6	12	18	24	30	36	42	48
ABGASREINIGUNG										
20. Kurbelwannenentlüftungsschläuche und -anschlüse		–	–	I	–	I	–	I	–	I
*21. RKE-Ventil		–	–	–	–	I	–	–	–	I
22. Kraftstoffverdampfungsanlage, -schläuche und -anschlüsse		–	–	I	–	I	–	I	–	I
ELEKTRISCHE ANLAGE										
23. Kabelbaumanschlüsse und Scheinwerfer		–	–	I	–	I	–	I	–	I
FAHRGESTELL UND KAROSSERIE										
24. Kupplungspedal (Weg und Höhe)		I	I	I	I	I	I	I	I	I
25. Bremsscheiben und -klötze (Verschleiß, Schäden) Bremstrommeln und -backen (Verschleiß, Schäden)		–	I	I	I	I	I	I	I	I
26. Bremsschläuche und -rohre (Lecks, Schäden, Schellen)		–	I	I	I	I	I	I	I	I
27. Bremsflüssigkeit		I	I	I	I	A	I	I	I	A
28. Bremspedal		I	I	I	I	I	I	I	I	I
29. Handbremshebel und -seilzug		I	I	I	I	I	I	I	I	I
30. Reifen (anormaler Verschleiß und Druck)		–	I	I	I	I	I	I	I	I
31. Räder, Radmuttern [und Freilaufnaben (Sonderzubehör)]		I	I	I	I	I	I	I	I	I
32. Stoßdämpfer		I	I	I	I	I	I	I	I	I
33. Gelenkwellen		–	–	I&S	–	I&S	–	I&S	–	I&S
34. Getriebeöl, (Verteilergetriebeöl) und Differentialöl (Lecks, Füllmenge)		A	I	I	I	A	I	I	I	A
*35. Achsstumpfdichtungen		–	A	A	A	A	A	A	A	A
36. Aufhängung (Festigkeit, Schäden, Rütteln)		D	–	D	–	D	–	D	–	D
37. Lenkung (Festigkeit, Schäden, Bruch, Rütteln)		I	I	I	I	I	I	I	I	I
38. Probefahrt		Probefahrt nach jeder Wartung								

* *Posten 21 gilt Fahrzeuge, die am Ansaugk rümer mit einem RKE-Ventil ausgerüstet sind.*

* *Posten 35 gilt für Fahrzeuge, die unter harten Verhältnissen gefahren werden (Gelände oder Schlammige Straßen).*

ZUR BEACHTUNG:

"A" : Auswechseln

"I" : Inspizieren und korrigieren oder auswechseln, falls nötig

"D" : Auf das spezifizierte Drehmoment anziehen

"S" : Schmieren

1-2. MOTOR

1. INSPEKTION DES WASSERPUMPEN-KEILRIEMENS

1) Minuskabel von der Batterie abziehen.
2) Keilriemen auf Risse, Schnitte, Verformung, Verschleiß und Verschmutzung untersuchen. Ebenfalls auf Spannung prüfen. Die Riemenspannung ist korrekt, wenn die Durchbiegung 6 bis 9 mm unter Daumendruck ist (etwa 10 kg).

Spezifikation für Riemenspannung	6 – 9 mm Durchbiegung

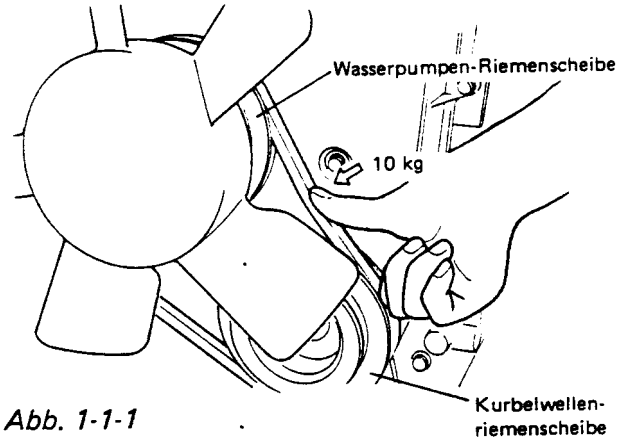


Abb. 1-1-1

3) Wenn der Riemen zu straff oder zu locker ist, stellen Sie ihn durch Veränderung der Generatorposition auf korrekte Spannung ein.

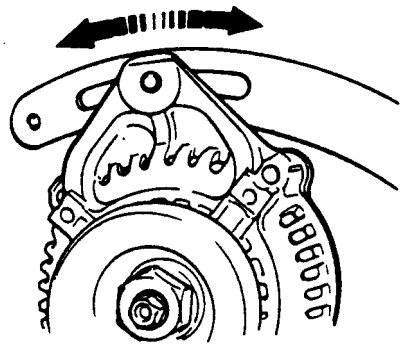


Abb. 1-1-2

4) Generatoreinstellschraube und Drehpunktschraube anziehen.
5) Wenn der Riemen ausgewechselt werden muß, richten Sie sich nach der Prozedur auf S. 6-5 von ABSCHNITT 6.
6) Minuskabel wieder an der Batterie anbringen.

WARNUNG:
Die genannten Einstellungen sind bei ABGESTELLTEM MOTOR vorzunehmen.

2. INSPEKTION DES STEUERZAHNRIEMENS

1) Minuskabel von der Batterie abziehen.
2) Ventilatorriemen lockern und 4 Schrauben der Kühlerverkleidung abnehmen, sowie 4 Muttern des Motorkühlerventilators. Dann Kühlerverkleidung und Kühlerventilator zusammen abnehmen.



Abb. 1-2-1

3) Wasserpumpenriemen und Pumpenriemenscheibe abnehmen.
4) Kurbelwellenriemenscheibe durch Entfernen der 4 Riemenscheibenschrauben abnehmen. Die Steuerradschraube in der Mitte braucht nicht gelöst zu werden.

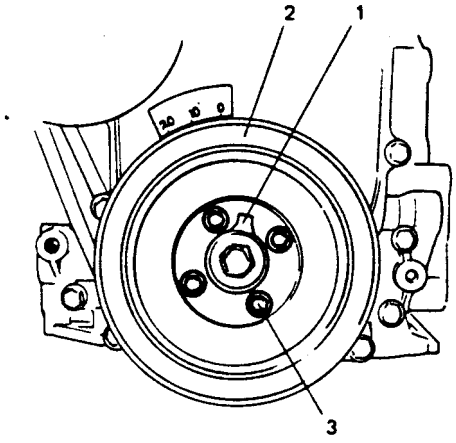


Abb. 1-2-2

1. Nase
2. Kurbelwellenriemenscheibe
3. Riemenscheibenschraube

5) Außenabdeckung des Zahnriemens abnehmen. Den Riemen auf Verschleiß und Beschädigungen untersuchen. Sollten solche vorliegen, muß der Riemen ausgewechselt werden.
Wenn Riemenwechsel nötig ist, muß der Riemen völlig korrekt montiert werden. Siehe Seiten 3-48 bis 3-51 betreffend Einbauprozeduren.
Jede Schraube und Mutter auf das spezifizierte Anzugsdrehmoment anziehen.
6) Außenabdeckung des Zahnriemens anbringen und Schrauben und Muttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. (Siehe Seite 3-58 betreffend Drehmomente.)
7) Kurbelwellenriemenscheibe einbauen und Schrauben auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. (Siehe Seite 3-58 betreffend Drehmoment.)
8) Wasserpumpen-Riemenscheibe und -Keilriemen anbringen.
9) Kühlerverkleidung und Kühlerventilator montieren.
10) Spannung des Wasserpumpen-Keilriemens auf den spezifizierten Wert anziehen. (Siehe Seite 1-4.)
11) Minuskabel an die Batterie anschließen.

3. INSPEKTION DES VENTILSPIELS

1) Zylinderkopfhaube abnehmen.
2) Einlaß- und Auslaßventilspiele untersuchen und einstellen, soweit nötig.

Spezifikation des Ventilspiels (Abstand A)		Kalt (Kühlmitteltemperatur ist 15 – 25°C)	Heiß (Kühlmitteltemperatur ist ist 60 – 68°C)
	Einlaß	0,13 – 0,17 mm	0,23 – 0,27 mm
	Auslaß	0,16 – 0,20 mm	0,26 – 0,30 mm

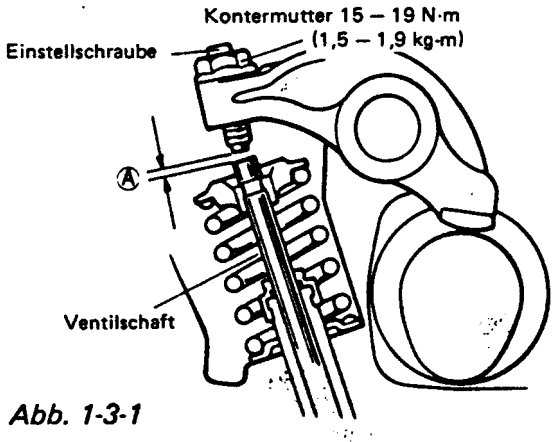


Abb. 1-3-1

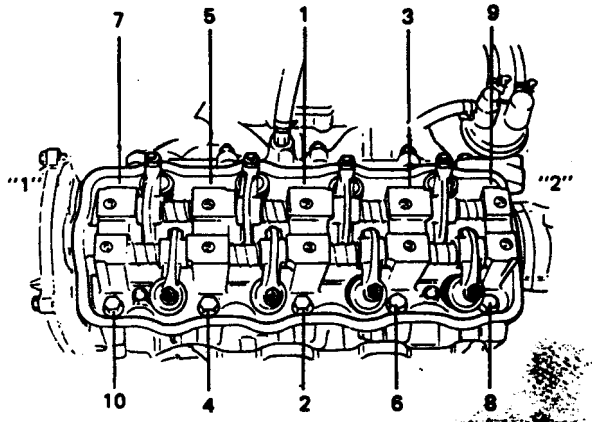
3) Siehe Seite 3-53 von ABSCHNITT 3 betreffend der Prozeduren bei Ventilspielinspektion und Einstellung.
4) Die Zylinderkopfhaube aufsetzen und die Schrauben auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. (Siehe Posten 4)

4. MOTORSCHRAUBEN (ALLE ZYLINDERKOPF- UND KRÜMMERBEFESTIGUNGEN)

1) Zur Überprüfung der Zylinderkopfschrauben muß die Kopfhaube abgenommen werden. Das Anzugsdrehmoment für Zylinderkopfschrauben ist wie folgend.

Anzugsdrehmoment für Zylinderkopfschrauben	N·m	kg-m
	63 – 70	6,3 – 7,0

2) Bei der Befestigung des Zylinderkopfs oder beim Nachziehen müssen alle Schrauben gleichmäßig über die gesamte Dichtungsfläche angezogen werden. Die Reihenfolge des Anzugs ist wie nachstehend.



"1" Richtung Nockenwellenrad
"2" Richtung Zündverteiler

Abb. 1-4-1 Anzugsreihenfolge für Zylinderkopfschrauben

3) Zylinderkopfhauben-Schrauben auf das folgende Drehmoment anziehen:

Anzugsdrehmoment für Zylinderkopfhauben-Schrauben	N·m	kg-m
	4 – 5	0,4 – 0,5

4) Muttern von Ansaug- und Auspuffkrümmer auf festen Sitz untersuchen und nachziehen, soweit notwendig.

Anzugsdrehmoment

	N·m	kg-m
Auspuffkrümmer-Mutter	18 – 28	1,8 – 2,8
Ansaugkrümmer-Mutter	18 – 28	1,8 – 2,8

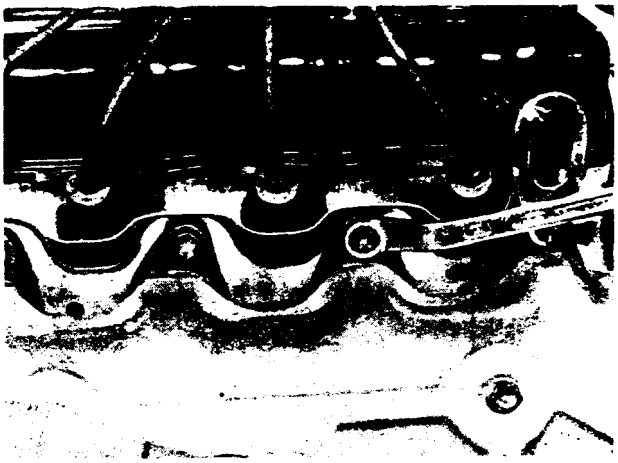


Abb. 1-4-2

5. MOTORÖLFILTERWECHSEL

1) Den Ölfilter mit dem Ölfilterwerkzeug "A" lösen (Spezialwerkzeug 09915-47310).

ZUR BEACHTUNG:
Vor Einsetzen des neuen Ölfilters sollten Sie nicht vergessen, den O-Ring zu schmieren. Nehmen Sie dazu Motoröl.

2) Schrauben Sie den neuen Filter am Ölfilterstand mit der Hand ein, bis der O-Ring des Filters die Paßfläche berührt.

VORSICHT:
Ein korrekter Anzug des Ölfilters ist nur möglich, wenn Sie die Position, wo der O-Ring des Ölfilters die Paßfläche zuerst berührt, genau ermitteln.

3) Ziehen Sie mit Hilfe des Ölfilterschlüssels Ⓐ den Filter um 3/4 von dem Punkt her an, wo der O-Ring die Paßfläche zuerst berührt.

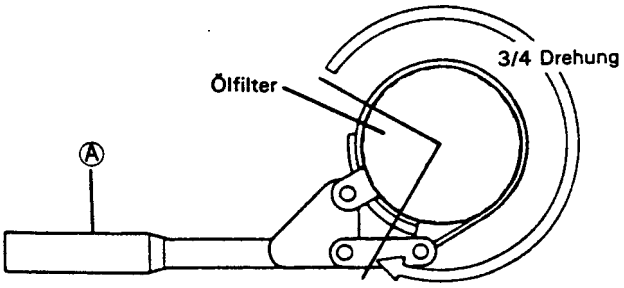


Abb. 1-5-1 Ölfilterschlüssel Ⓐ (09915-47310)

VORSICHT:
Hierbei darf es nicht zu Ölverlust kommen. Versichern Sie sich also, daß der Ölfilter sicher, aber nicht zu stark angezogen wird.

4) Nach Einbau des Ölfilters den Motor starten und den Ölfilter auf Öllecks untersuchen.

6. MOTORÖLWECHSEL

Vor Ablassen des Motoröls den Motor auf Öllecks untersuchen. Falls Sie irgendwelche Leckstellen vorfinden sollten, müssen diese ausgebessert werden. bevor Sie zu folgenden Arbeiten übergehen.

1) Motoröl durch Öffnen der Ablaßschraube ablassen.

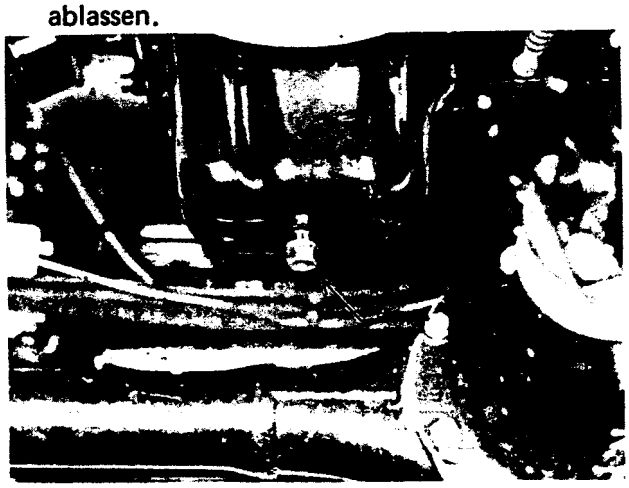


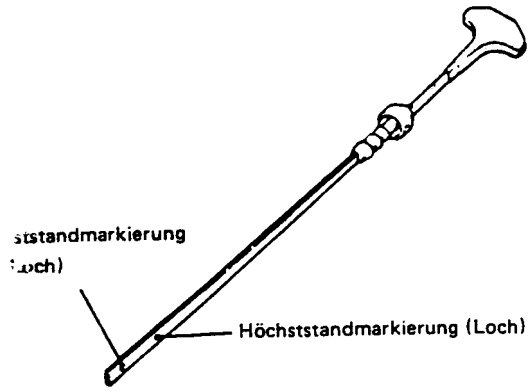
Abb. 1-6-1

2) Nach dem Ablassen die Ablaßschraube sauberwischen. Wiedereinsetzen und ordentlich anziehen.

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für Ablaßschraube	30 – 40	3,0 – 4,0

3) Öl nachfüllen, bis der Ölpegel die FULL-Markierung am Ölmeßstab erreicht hat (etwa 3,5 Liter). Die Einfüllöffnung ist oben auf der Zylinderkopfhaube.

4) Den Motor starten und etwa 3 Minuten laufen lassen. Motor abstellen und noch einmal drei Minuten warten, dann wieder nachprüfen. Falls nötig, Öl bis zur FULL-Markierung am Ölmeßstab nachfüllen.

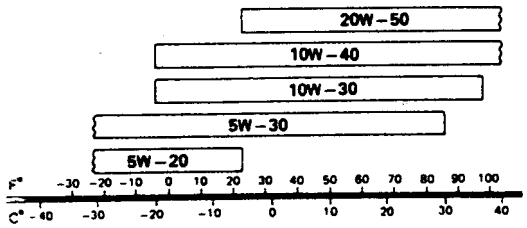


b. 1-6-2

ER BEACHTUNG:
engenannte Schritte 1) bis 3) müssen bei AB-
STELLTEM MOTOR ausgeführt werden. Bei
ritt 4) muß ausreichende Entlüftung gewähr-
tet sein, solange der Motor läuft.

empfehlen die Verwendung von Motoröl der
asse SD, SE oder SF.

belle für korrekte Motorölviskosität



b. 1-6-3 Tabelle für Motorölviskosität

toröl-Füllmenge

Ölwannenfüllmenge	3,5 Liter
Ölfilterfüllmenge	0,2 Liter
Andere	0,3 Liter
Gesamt	4,0 Liter

7. AUSWECHSELN DES MOTORKÜHLMITTELS

WARNUNG:
Um die Gefahr von Verbrennungen auszuschalten, darf der Kühlerdeckel nicht abgenommen werden, solange Motor und Kühler noch heiß sind. Kochende Flüssigkeit und Dampf können unter Druck entweichen, wenn der Deckel zu früh abgenommen wird.

1) Kühlerdeckel abnehmen, wenn der Motor abgekühlt ist:
2) Kühlerablaßschraube ① lösen, um das Kühlmittel abzulassen.
3) Reservebehälter ② auf der Kühlerseite entfernen und ablassen.
4) Schraube ① wieder ordentlich aufschrauben. Ebenfalls Reservebehälter einsetzen.

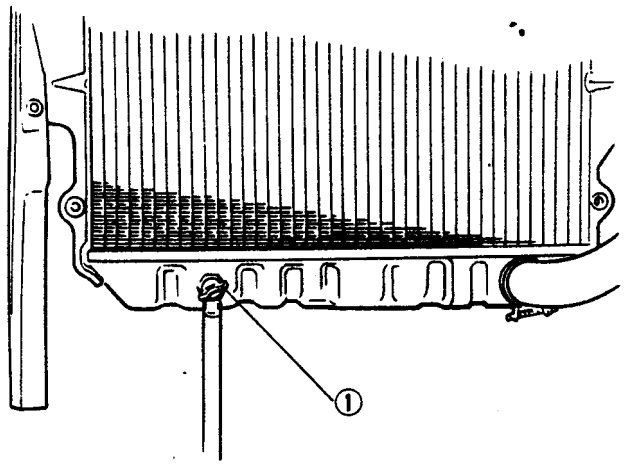


Abb. 1-7-1

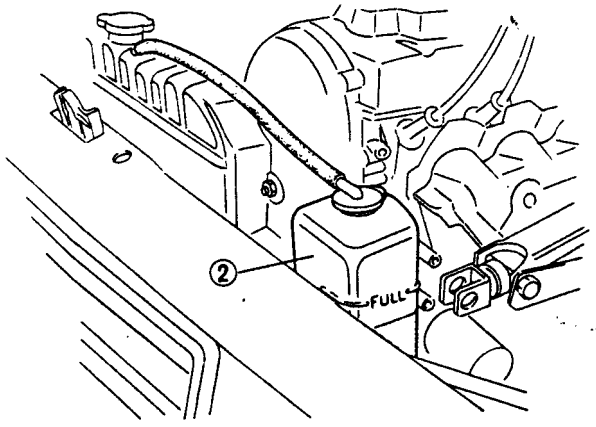


Abb. 1-7-2

5) Kühler mit der spezifizierten Menge Kühlmittel auffüllen und Motor 2 bis 3 Minuten im Leerlauf laufen lassen. Dadurch befreit sich das Kühlsystem von verbliebenen Luftblasen. MOTOR ABSTELLEN. Nach Bedarf Kühlmittel nachfüllen, bis der Pegel den Einfüllstutzen des Kühlers erreicht. Kühlerdeckel aufsetzen.
6) Reservebehälter mit Kühlmittel auffüllen, bis der Pegel die FULL-Markierung erreicht.

KÜHLMITTEL-FÜLLMENGE	
Motor, Kühler und Heizung	4,4 Liter
Reservebehälter	0,6 Liter
Gesamt	5,0 Liter

VORSICHT:
Zum Auswechseln von Kühlmittel sollte eine Mischung von 50% Wasser und 50% GOLDEN CRUISER 1200 verwendet werden, falls das Fahrzeug in Gegenden gefahren wird, wo die Außentemperatur in der kalten Janhreszeit unter −16°C fällt, bzw. ein Gemisch von 70% Wasser und 30% GOLDEN CRUISER 1200 für Gegenden, wo die Außentemperatur −16°C nicht unterschreitet.
Auch in Gegenden, wo nicht mit Temperaturen unter dem Gefrierpunkt zu rechnen ist, empfiehlt sich die Verwendung eines Gemischs von 70% Wasser und 30% GOLDEN CRUISER 1200 zum Schutz gegen Rostbildung und als Schmiermittel.

8. INSPEKTION DER KÜHLSYSTEM-SCHLÄUCHE

1) Kühlsystemschläuche auf Anzeichen von Lecks und Rissigkeit untersuchen. Ebenso auf Schadhaftigkeit prüfen und die Anschlußschellen auf festen Sitz.

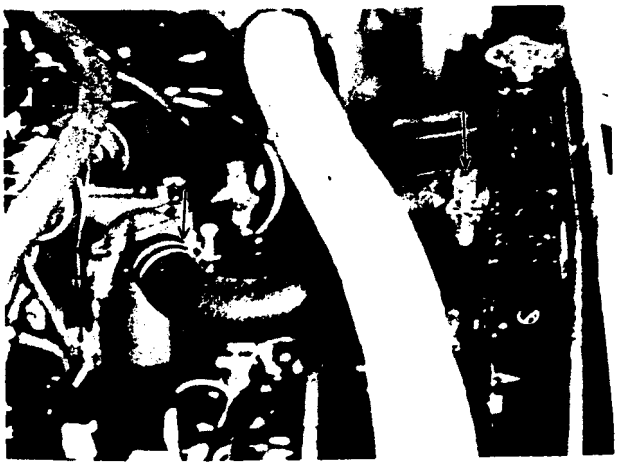


Abb. 1-8-1

2) Alle Schläuche auswechseln, die Anzeichen von Lecks, Risse und andere Schäden aufweisen. Alle Schellen auswechseln, die keinen festen Sitz erzeugen.

9. INSPEKTION DER AUSPUFFROHRE UND -BEFESTIGUNGSTEILE

WARNUNG:
Um die Gefahr von Verbrennungen auszuschalten, darf die Auspuffanlage nicht berührt werden, solange sie heiß ist. Jegliche Arbeiten an der Auspuffanlage sind nach Abkühlen vorzunehmen.

Bei periodischen Wartungsarbeiten, oder wenn das Fahrzeug zu anderem Zweck hockgebockt ist, sollte die Auspuffanlage wie folgend überprüft werden:

- Gummibefestigungen auf Schäden, Verschleiß und Verschiebung untersuchen.
- Auspuffanlage auf Lecks, gelockerte Anschlüsse, Beulen und Schadstellen untersuchen. Wenn Schrauben oder Muttern gelockert sind, auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. Angaben zum spezifizierten Anzugsdrehmoment siehe unten.
- Umliegenden Bereich auf schadhafte, fehlende oder falsch positionierte Teile untersuchen, sowie auf offene Schweißnähte, Löcher, gelockerte Anschlüsse oder andere Defekte, wodurch Auspuffgase ins Fahrzeuginnere gelangen könnten.
- Gewährleisten, daß die Komponenten der Auspuffanlage genügend Abstand zum Unterboden haben, damit keine Überhitzung entstehen kann und dadurch Beschädigungen der Bodenmatte.
- Jegliche Defekte sollten sofort behoben werden.

Schrauben und Muttern	Anzugsdrehmoment
Auspuffrohrschrauben	40 – 60 N·m 4,0 – 6,0 kg-m
Auspufftopfmuttern	18 – 28 N·m 1,8 – 2,8 kg-m

1-3. ZÜNDANLAGE

10. INSPEKTION DER ZÜNDKABEL (Hochspannungszündkabel)

1) Hochspannungszündkabel auf Risse untersuchen und sicherstellen, daß ihre Anschlüsse fest sitzen.
2) Widerstand der Hochspannungszündkabel mit einem Leitungsprüfer messen (Spezialwerkzeug 09900-25002).

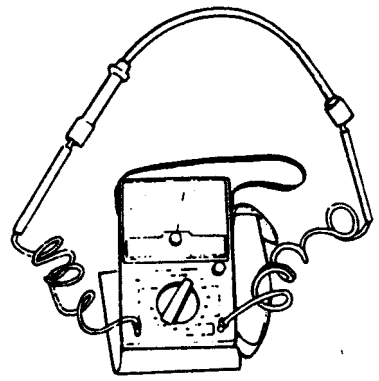


Abb. 1-10-1

3) Hochspannungszündkabel auswechseln, wenn sie Anzeichen von Defekten aufweisen.

ZUR BEACHTUNG:
Versichern Sie sich, daß sämtliche Zündkabelklemmen und -anschlüsse fest sitzen und ganz in ihre Aufnahmeteile eingesetzt sind. Verschmorte Anschlußteile sind auszuwechseln.

WIDERSTAND DER HOCHSPANNUNGSZÜNDKABEL	
Normalmaß	16 kΩ/1 m
Höchstmaß	20 kΩ/pro Kabel

11. INSPEKTION VON ZÜNDVERTEILERKAPPE UND LÄUFER

1) Verteilerkappe und Gummihauben auf Risse untersuchen.
2) Mittelelektrode und Klemmen auf Verschleiß untersuchen.

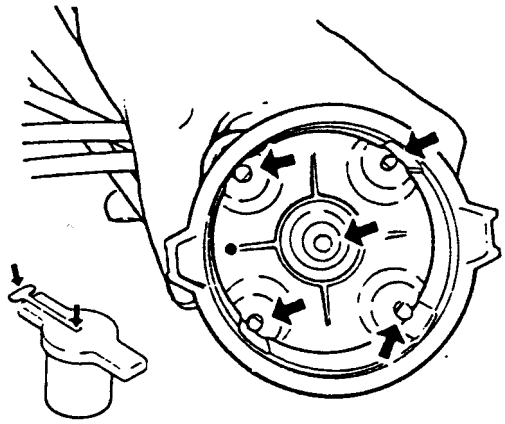


Abb. 1-11-1

3) Läufer auf Risse untersuchen und seine Elektrode auf Verschleiß.
4) Nachprüfen, ob das Belüftungsschraubloch nicht übermäßig verschlossen ist.
5) Teile in defektem Zustand reparieren oder auswechseln, soweit erforderlich.

ZUR BEACHTUNG:
Staub und Flecken im Zündverteiler lassen sich mit einem trockenen, weichen Tuch beseitigen.

12. AUSWECHSELN DER ZÜNDKERZEN

1) Die Zündkabel von den Zündkerzen abziehen. Darauf achten, nur an den Zündkerzenkappen zu ziehen.

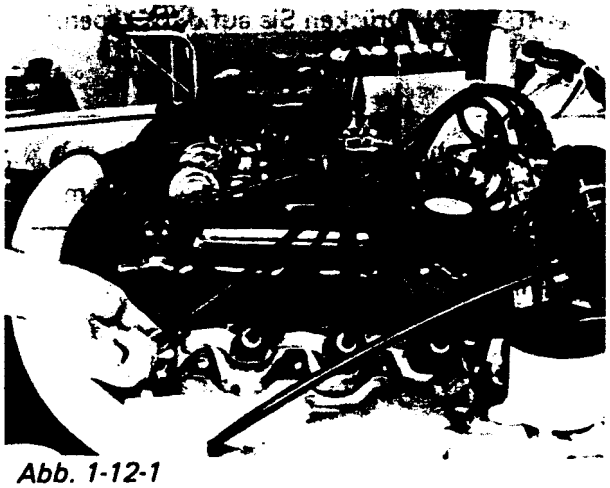


Abb. 1-12-1

2) Zündkerzen mit einem Kerzenschlüssel lösen und abnehmen.

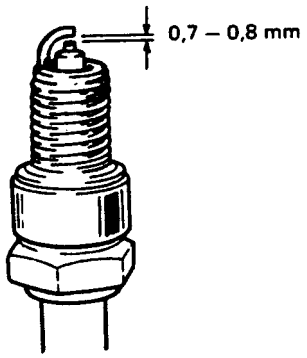


Abb. 1-12-2

ZUR BEACHTUNG:
Beim Auswechseln daß Zündkerzen darauf achten, daß diese den selben Wärmebereich und die selbe Größe haben.

SPEZIFIKATION DER ZÜNDKERZEN

Hersteller	Wärmebereich Normaltyp
NGK	BP5ES (BPR5ES)
Nippon Denso	W16EX-U (W16EXR-U)

Wie ersichtlich werden im Fahrzeug zwei Arten von Zündkerzen verwendet, je nach Land eine ohne und eine mit R-Markierung (in Klammern). Richten Sie sich nach der im Fahrzeug angebrachten Plakette. Wenn die ursprünglich eingesetzten Zündkerzen eine R-Markierung hatten, sollten auch beim Auswechseln welche mit R-Markierung verwendet werden.

3) Neue Zündkerzen einsetzen und auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
4) Die Zündkabel an die Zündkerzen anschließen. Beim Einsetzen die Kerzen NICHT EINDRÜCKEN. Drücken Sie auf die Kappen.

Anzugsdrehmoment Zündkerzen	20 – 30 N·m 2,0 – 3,0 kg-m

13. INSPEKTION DER ZÜNDZEITPUNKTS

Sicherstellen, daß der Zündzeitpunkt richtig eingestellt ist. Einstellen, falls er nicht innerhalb der Spezifikation ist.
Siehe Seite 8-9 von ABSCHNITT 8 betreffend Prozeduren bei Inspektion und Einstellung.

14. INSPEKTION DES ZÜNDVERTEILER-VERSTELLERS

Versteller auf ordentlichen Betrieb untersuchen.
Siehe Seite 8-9 von ABSCHNITT 8 betreffend Prüfprozedur.

1-4. KRAFTSTOFFANLAGE

15. REINIGUNG UND WECHSEL DES LUFTFILTEREINSATZES

Auswechseln
1) Luftfilterdeckel abnehmen.
2) Filtereinsatz ① aus dem Luftfiltergehäuse herausnehmen.
3) Neuen Filtereinsatz ① ins Gehäuse einsetzen.

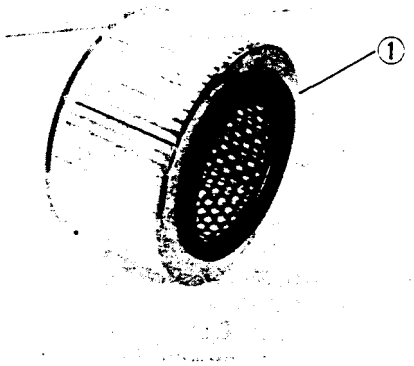


Abb. 1-15-1

Inspektion und Reinigung
(Gilt für Fahrten unter extremen Belastungen.)
Nach der Fahrt durch staubreiche Gegenden muß der Einsatz auf Staub untersucht werden. Wenn er Staub enthält, wie nachstehend reinigen.
1) Vom Einsatzinneren her den Staub mit Preßluft ausblasen.

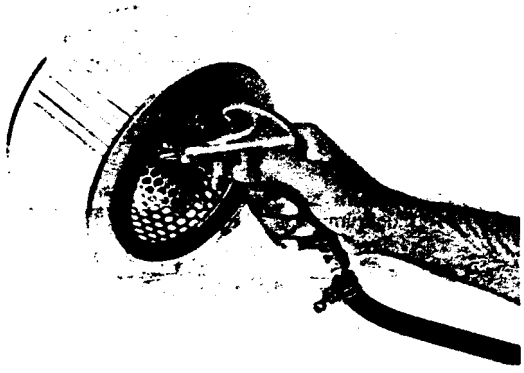


Abb. 1-15-2

2) Filtereinsatz ins Filtergehäuse einsetzen.

16. SCHMIERUNG UND INSPEKTION DER VERGASERCHOKEVORRICHTUNG

[Manuelle Starterklappe]
1) Luftansauggehäuse entfernen und drehende Teile schmieren.
2) Nachprüfen, ob die Starterklappe sich leicht öffnet und vollständig schließt, wenn der Chokeknopf gezogen und wieder zurückgeschoben wird. Korrigieren, falls mangelhaft.
3) Den Motor bei gezogenem Chokeknopf anlassen und im Leerlauf laufen lassen. Dann die Starterklappe überprüfen. Sie sollte nicht ganz geschlossen, sondern leicht offen sein. Falls mangelhaft, Starterklappenöffner oder seine Düse untersuchen.

[Automatische Starterklappe]
1) Luftansauggehäuse entfernen und drehende Teile schmieren.
2) Choke auf ordentliche Funktion untersuchen; dabei nach CHOKE-INSPEKTION unter WARTUNGSARBEITEN (Seite 4-20) von ABSCHNITT 4 vorgehen.

17. INSPEKTION VON TANKDECKEL, KRAFTSTOFFLEITUNGEN UND ANSCHLÜSSEN

1) Kraftstoffleitungen und Anschlüsse auf Anzeichen von Lecks, Schlauchrissen und Schäden untersuchen. Sicherstellen, daß die Schellen alle fest sitzen.
   Leckende Verbindungen reparieren, falls vorhanden.
   Schläuche auswechseln, wo Verdacht auf Rissigkeit vorliegt.
2) Dichtungsring des Tankdeckels untersuchen. Falls er beschädigt oder abgenutzt erscheint, ist er gegen einen neuen auszuwechseln.

18. AUSWECHSELN DES KRAFTSTOFFILTERS

Die gesamte Filtereinheit wird in regelmäßigen Abständen ausgewechselt. Die Austauschmethode ist wie folgend:

1) Der Kraftstoffilter befindet sich vorne am Kraftstofftank auf der rechten Seite des Fahrgestells. Der Filter läßt sich nach Abziehen der Einlaß- und Auslaßschläuche abnehmen.
2) Neuen Filter einsetzen und Einlaß- und Auslaßschläuche anschließen.

ZUR BEACHTUNG:
Der obere Anschluß ist für den Auslaßschlauch, der untere für den Einlaßschlauch.

> **WARNUNG:**
> **Obengenannter Vorgang ist nur in einem Raum mit guter Entlüftung vorzunehmen, fern von offenem Feuer (wie z.B. Durchlauferhitzer).**

19. INSPEKTION VON MOTORLEERLAUFDREHZAHL UND LEERLAUFGEMISCH

Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch untersuchen und einstellen, soweit erforderlich. Siehe WARTUNGSARBEITEN (Seite 4 - 18) von ABSCHNITT 4 betreffend Prozeduren zur Überprüfung und Einstellung von Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch.

1-5. ABGASREINIGUNGSSYSTEM

20. INSPEKTION DER KURBELWANNENENTLÜFTUNGSSCHLÄUCHE UND ANSCHLÜSSE

Siehe folgenden Posten 21 INSPEKTION DES RKE-VENTILS.

21. INSPEKTION DES RKE-VENTILS (Rückführende Kurbelwannenentlüftung)

Kurbelwannenentlüftungsschläuche und RKE-Schläuche auf Lecks, Risse oder Verstopfung untersuchen, sowie das RKE-Ventil auf Hängen oder Verstopfung. Siehe WARTUNGSARBEITEN (Seite 5-9) von ABSCHNITT 5 betreffend RKE-Ventil-Überprüfung.

22. INSPEKTION DER KRAFTSTOFF-VERDAMPFUNGSANLAGE, SCHLÄUCHE UND ANSCHLÜSSE

1) Schläuche auf Risse, Schäden und unannehmbare Knickstellen untersuchen. Sämtliche Schellen auf Beschädigung und ordentlichen Sitz untersuchen.
2) Falls irgendein Defekt festgestellt wird, reparieren oder auswechseln.

Aktivkohlebehälter
[Gilt für Fahrzeuge, die im Motorraum mit einem Aktivkohlebehälter ausgerüstet sind]

1) Gummischlauch vom Aktivkohlebehälter im Motorraum abziehen.
2) Beim Einblasen von Luft in Rohr A sollte in den Rohren B und C kein Strömungswiderstand herrschen.
3) Beim Lufteinblasen in Rohr B, sollte aus den Rohren A und C keine Luft austreten.
4) Sollten Sie andere Bedingungen vorfinden, muß der Aktivkohlebehälter ausgewechselt werden.
5) Der Behälter läßt sich mit Preßluft von 3 kg/cm² durch Rohr A reinigen, wenn man Rohr B dabei mit dem Finger verschlossen hält.

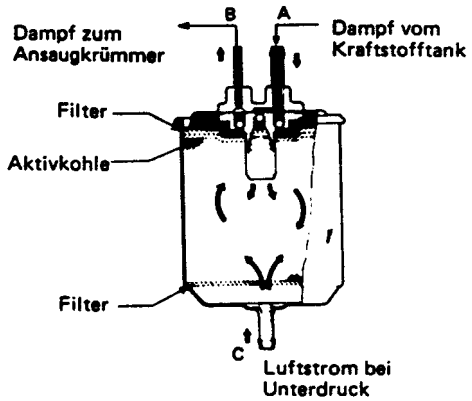


Abb. 1-22-1

1-6. ELEKTRISCHE ANLAGE

23. INSPEKTION DER KABELBAUMANSCHLÜSSE UND SCHEINWERFER

[Kabelbaum und Anschlüsse]
1) Alle Kabel im Motorraum auf Anzeichen von Bruch untersuchen. Zustand der Isolierung überprüfen (Risse). Alle Bügel und Klemmschellen sollten ordentlich mit den Kabeln verbunden sein.
2) Jegliche abgenutzte oder sonstwie defekte Kabel sind auszuwechseln.

[Scheinwerfer]
1) Senkrechte Scheinwerfereinstellung vornehmen.
2) Waagrechte Scheinwerfereinstellung vornehmen.

Siehe unter Scheinwerfer (Seite 21-5) von ABSCHNITT 21 betreffend Einstellprozeduren 1) und 2).

ZUR BEACHTUNG:
In Ländern mit gesetzlichen Bestimmungen zur Scheinwerfereinstellung ist diesen entsprechend zu verfahren.

1-7. FAHRGESTELL UND KAROSSERIE

24. INSPEKTION DES KUPPLUNGSPEDAL

1) Kupplungspedalhöhe überprüfen. Sie sollte die selbe sein wie die Bremspedalhöhe.
2) Kupplungsspiel überprüfen.

Kupplungsspiel	20 – 30 mm

Einzelheiten zu den genannten Schritten 1) und 2) finden Sie unter WARTUNGSARBEITEN (Seite 11-8) von ABSCHNITT 11.

25. INSPEKTION DER BREMSSCHEIBEN, -KLÖTZE, BREMSTROMMLN UND BACKEN

Bremsscheiben und -klötze
1) Das Rad und den Bremssattel abnehmen, aber nicht den Bremsschlauch vom Bremssattel.
2) Vordere Scheibenbremsklötze und Scheiben auf übermäßigen Verschleiß, Schäden und Verformung untersuchen. Teile auswechseln, soweit notwendig. Einzelheiten finden Sie auf Seite 19-16 und 19-17 von ABSCHNITT 19.
   Die Bremssattelschrauben beim Wiedereinbau unbedingt auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Bremstrommeln und -backen
1) Rad und Bremstrommel abnehmen.
2) Die hinteren Bremstrommeln und Bremsbeläge auf übermäßigen Verschleiß und Schäden untersuchen, nachdem Rad und Trommeln entfernt sind. Ebenso Radzylinder auf Lecks untersuchen. Die Teile auswechseln, falls notwendig.

   Einzelheiten finden Sie auf den Seiten 19-21 und 19-22 von ABSCHNITT 19.

26. INSPEKTION DER BREMSSCHLÄUCHE UND -LEITUNGEN

Bremsschläuche und -leitungen auf ordentliche Befestigung, Lecks, Risse, Abrieb und andere Schäden untersuchen.
Teile nach Bedarf auswechseln.

VORSICHT:
Nach dem Auswechseln von Bremsschläuchen oder -leitungen müssen die Bremsen unbedingt entlüftet werden.

27. INSPEKTION UND WECHSEL DER BREMSFLÜSSIGKEIT

1) Bremshauptzylinder und Behälter auf Flüssigkeitslecks untersuchen.
   Falls Lecks festgestellt werden, korrigieren.
2) Flüssigkeitspegel überprüfen.
   Wenn der Flüssigkeitsstand unter den Minimalpegel des Behälters abgesunken ist, muß nachgefüllt werden. Den Behälter mit einer der nachstehenden Bremsflüssigkeiten auffüllen:

Bremsflüssigkeit	Spezifikationen
	DOT 3 oder SAE J1703

Einzelheiten dazu unter WARTUNGSARBEITEN (Seite 19-42) von ABSCHNITT 19.

VORSICHT:
Das Bremssystem dieses Fahrzeugs ist ab Werk mit einer auf Glykol basierenden Bremsflüssigkeit gefüllt; beim Auffüllen darf also keine andere Flüssigkeit nachgebeben werden, da sonst mit schweren Schäden zu rechnen ist. Keine alte, verbrauchte oder einem nicht-versiegelten Behälter entnommene Bremsflüssigkeit verwenden.

3) Bremsflüssigkeit alle 2 Jahre auswechseln. Dazu Bremsflüssigkeit vollständig aus dem Bremskreis ablassen, den Bremskreis mit der oben empfohlenen Flüssigkeit auffüllen und entlüften.
   Die Entlüftung geschieht wie auf Seite 19-46 und 19-47 von ABSCHNITT 19.

28. INSPEKTION DES BREMSPEDALS

Bremspedalweg nachprüfen.
Die Prozedur finden Sie unter NACHPRÜFEN DES PEDALWEGS (Seite 19-43) von ABSCHNITT 19.

29. INSPEKTION VON HANDBREMSHEBEL UND SEILZUG

Handbremshebel

1) Überprüfen Sie die Zahnspitzen der Klinken auf Beschädigung oder Verschleiß. Falls Beschädigung oder Verschleiß vorliegen, ist der Handbremshebel auszuwechseln.
2) Den Handbremshebel auf korrekte Funktion und Anzugweg überprüfen. Einstellen, falls erforderlich. Angaben zur Überprüfung und Einstellung finden Sie unter ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER HANDBREMSE (S. 19-44) von ABSCHNITT 19.

Handbremszug

Den Handbremszug auf Beschädigung und leichtgängige Bewegung überprüfen. Falls er abgenutzt ist, auswechseln.

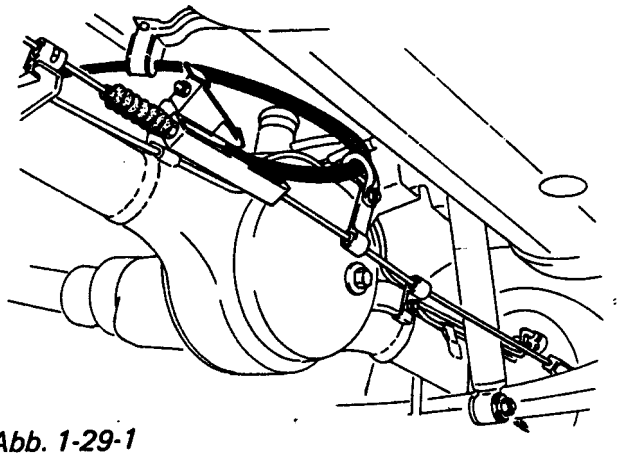


Abb. 1-29-1

30. REIFENINSPEKTION UND UMWECHSELN

1) Die Reifen auf ungleichmäßigen oder exzessiven Verschleiß untersuchen. Auswechseln, falls defekt.
2) Reifendruck an allen Rädern überprüfen und falls notwendig nach Spezifikation einstellen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Der Reifendruck sollte an abgekühlten Reifen überprüft werden.**
- **Der spezifizierte Reifendruck ist auf der Reifenplakette vermerkt oder in der mitgelieferten Kunden-Betriebsanleitung.**

3) Reifen umwechseln.
   Einzelheiten zu den genannten Schritten 1) bis 3) finden Sie in WARTUNGSARBEITEN (Seite 18-20 und 18-21) von ABSCHNITT 18.

31. INSPEKTION DER RÄDER, RADMUTTERN UND FREILAUFNABEN (Sonderzubehör)

Radschüssel
Alle Radschüsseln auf Beulen, Verzerrung und Risse untersuchen. Schüsseln in schlechtem Zustand müssen ausgewechselt werden.

Radlager
1) Vorderradlager auf Verschleiß, Beschädigung und Rütteln untersuchen. Einzelheiten in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-20 und 17-21) von ABSCHNITT 17.
2) Hinterradlager auf Verschleiß, Beschädigung und Rütteln untersuchen. Einzelheiten dazu in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-24) von ABSCHNITT 17.

Radmuttern
Radmuttern auf festen Anzug untersuchen und, soweit erforderlich, auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Radmuttern	50 – 80 N·m 5,0 – 8,0 kg-m

Freilaufnabe (Sonderzubehör)
[Manuelle Ausführung]
Dies gilt für Fahrzeuge mit manuellen Freilaufnaben.
Freilaufnaben auf richtiges Funktionieren untersuchen, indem man den Freilaufnabendeckel auf die Positionen LOCK und FREE stellt. (Gleiche Überprüfung rechts und links)
Den Überprüfungsvorgang finden Sie in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-29) von ABSCHNITT 17 beschrieben.

[Automatische Ausführung]
Dies gilt für Fahrzeuge mit automatischen Freilaufnaben.
Freilaufnaben auf richtiges Funktionieren zwischen den Positionen FREE und LOCK untersuchen, wie in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-35) von ABSCHNITT 17 beschrieben.
(Gleiche Überprüfung der Räder rechts und links)

32. INSPEKTION DER STOSSDÄMPFER
1) Stoßdämpfer auf Anzeichen von Öllecks, Beulen oder andere Beschädigungen der Büchsen untersuchen. Stoßdämpferhalter auf Zustand untersuchen.
2) Falls erforderlich, auswechseln.

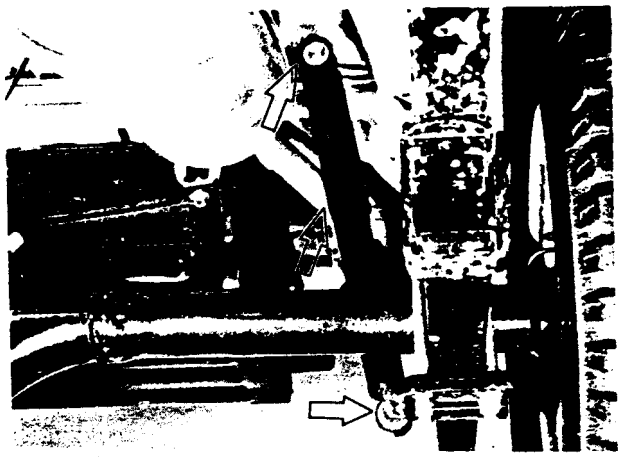


Abb. 1-32-1

WARNUNG:
Bei der Handhabung des unter hohem Gasdruck stehenden Stoßdämpfers sind folgende Vorsichtsmaßregeln unbedingt zu beachten.
1. Nicht zerlegen.
2. Nicht ins Feuer werfen.
3. Nicht an heißen Stellen lagern.
4. Vor dem Wegwerfen auf jeden Fall ein Loch an der unten aufgezeigten Stelle bohren und Gas und Öl austreten lassen. Den Stoßdämpfer während dieser Arbeit hinlegen.

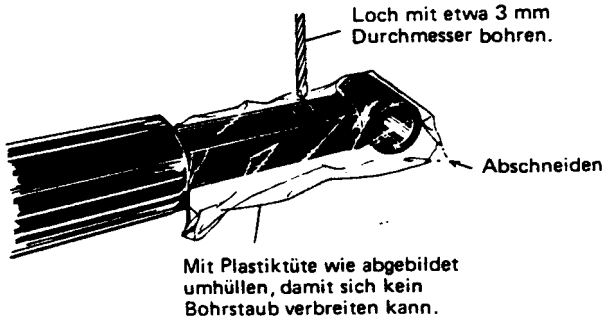


Abb. 1-32-2

33. INSPEKTION UND SCHMIERUNG DER GELENKWELLEN

1) Die Gelenkwelle schmieren.
Die Schmiernippel befinden sich an den Kreuzgelenkgabeln. Es ist unbedingt Chassisfett zu verwenden.

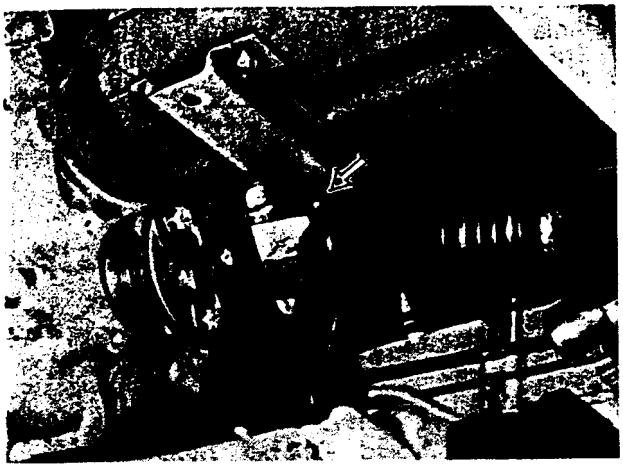


Abb. 1-33-1

2) Kreuzgelenk und Keil der Gelenkwelle auf Rütteln untersuchen. Falls solches festgestellt wird, muß das defekte Teil gegen ein neues ausgewechselt werden.

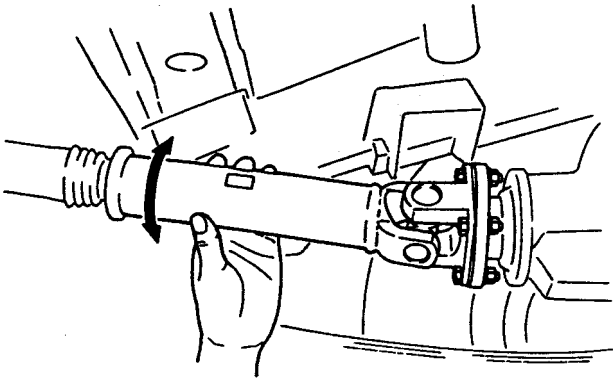


Abb. 1-33-2

3) Flanschjochschrauben der Gelenkwellen (Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3) auf festen Anzug untersuchen. Nachziehen, soweit erforderlich:

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment	23 – 30	2,3 – 3,0

34. INSPEKTION UND WECHSEL VON GETRIEBEÖL, VERTEILERGETRIEBEÖL UND DIFFERENTIALÖL

[Inspektion]

1) Getriebegehäuse, Verteilergetriebe und Differentialgehäuse auf Anzeichen von Öllecks untersuchen. Leckstellen reparieren, falls vorhanden.
2) Zur Ölstandskontrolle muß das Fahrzeug völlig eben stehen.
3) Einfüllschrauben an Getriebe, Verteilergetriebe und Differential (vorne und hinten) entfernen. Der Ölstand läßt sich an diesen Stellen grob feststellen. Das bedeutet: Wenn aus dem Einfülloch Öl austritt, oder wenn der Ölstand bei abgenommener Schraube bis zum Loch reicht, dann ist ausreichend Öl vorhanden. Wenn der Ölstand nicht ausreichend ist, Öl nach untenstehender Tabelle nachfüllen.

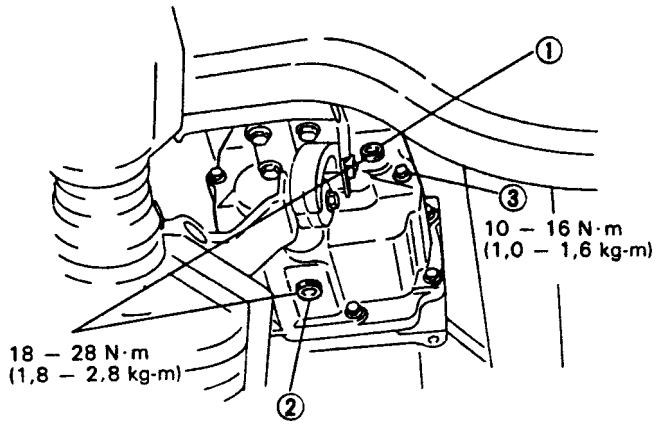
[Wechsel]

Den Ölwechsel wie nachstehend vornehmen.
Fahrzeug auf ebener Fläche abstellen und Öl an der Ablaßschraube ablassen. Gemäß untenstehender Tabelle die vorgeschriebene Menge des spezifizierten Öls auffüllen und Enifüllschraube und Ablaßschraube auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

ZUR BEACHTUNG:
Für Fahrzeuge, die in Gegenden gefahren werden, wo die Tiefsttemperaturen in der kalten Jahreszeit unter –15°C liegen, empfehlen wir bei periodischen Inspektionen das Auffüllen mit SAE80W oder 75W/80 – 85.

Getriebeölwechsel

Ölfüllmenge	1,3 Liter
Öltyp	Getriebeöl, SAE #90, SAE75W/80 – 85 oder SAE 80W



1. Öleinfüllstutzen-Schraube
2. Ölablaßschraube
3. Ölprüfloch-Schraube

Abb. 1-34-1

Verteilergetriebe-Ölwechsel

Oilfüllmenge	0,8 Liter
Öltyp	Getriebeöl, SAE # 90, SAE75W/80 – 85 oder SAE 80W

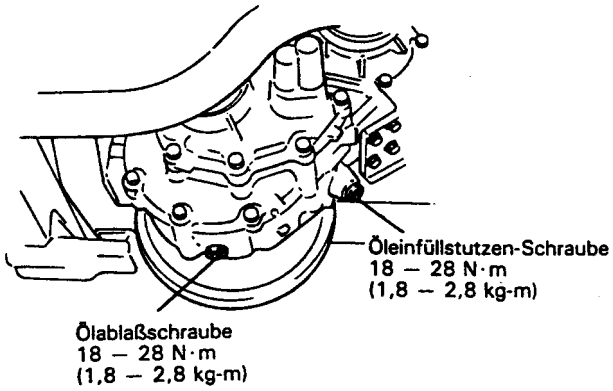


Abb. 1-34-2

Differential-Ölwechsel (Vorne und hinten)

	Vorne	Hinten
Öleinfüllmenge	2,0 Liter	1,5 Liter
Öltyp	Hypoidgetriebeöl, SAE #90, 75W/80 - 85 oder SAE 80W	

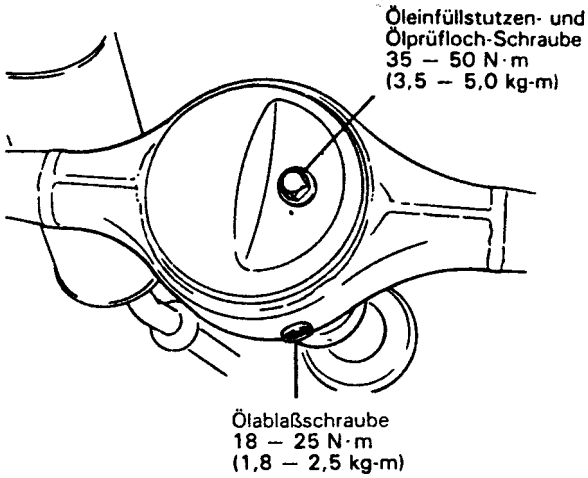


Abb. 1-34-3

35. ACHSSTUMPF-ÖLDICHTUNGSWECHSEL

Gilt für Fahrzeuge, die unter harten Belastungen gefahren werden (Gelände oder schlammige Straßen).
Dichtungen (rechts und links) regelmäßig auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:
Die Auswechselprozedur ist in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-23) von ABSCHNITT 17 beschrieben.

36. INSPEKTION UND ANZIEHEN DER AUFHÄNGUNG

1) Blattfeder auf Verschleiß, Risse und Beschädigung untersuchen (An den Kontaktstellen der kürzeren Feder). Bei Feststellen übermäßiber Rißbildung muß die Feder gegen eine neue ausgewechselt werden.

ZUR BEACHTUNG:
Einzelheiten zur Überprüfung der Blattfeder finden Sie unter WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-20) von ABSCHNITT 17.

2) Schrauben und Muttern auf festen Anzug überprüfen und nachziehen, falls erforderlich. Defekte Teile reparieren oder auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:
Einzelheiten zu den Prüfstellen finden Sie in WARTUNGSARBEITEN (Seite 17-24) von ABSCHNITT 17.

37. LENKUNG

1) Lenkrad auf Spiel und Rütteln untersuchen. Dabei das Fahrzeug auf ebenem Boden geradeaus halten.

Lenkradspiel	10 – 30 mm

2) Kreuzgelenk und Gummiverbindung an der Lenkspindel auf Rütteln und Beschädigung untersuchen. Falls solche festgestellt werden, muß das defekte Teil gegen ein neues ausgetauscht werden.
3) Schrauben und Muttern auf festen Anzug untersuchen und nachziehen, falls erforderlich. Defekte Teile reparieren oder auswechseln.
Einzelne Prüfstellen siehe WARTUNGSARBEITEN auf Seite 18-19.
4) Lenkgehäuse auf Anzeichen von Öllecks untersuchen. Im Falle von Öllecks den Ölstand im Getriebe überprüfen.

ZUR BEACHTUNG:
Einzelheiten zu den obengenannten Schritten 1) bis 4) finden Sie unter WARTUNGSARBEITEN (Seite 18-19) von ABSCHNITT 18.

5) Manschetten der Lenkspurstangen auf Beschädigung untersuchen. Wenn Schäden festgestellt werden, gegen neue austauschen.
6) Radstellung überprüfen.

Radstellungswerte

Schwimmwinkel	AUS 0 – EIN 3 m/km
Vorspur	2 – 6 mm
Sturz	1 Grad (1°)
Nachlaufbetrag (FR78-15 Reifen)	19 mm
Spreizung	9 Grad (9°)
Nachlauf	3 Grad 30 Minuten (3°30′)

ZUR BEACHTUNG:
Einzelheiten zur Radstellung finden Sie unter RADSTELLUNG (Seite 18-17) von ABSCHNITT 18.

7) Fahrzeug auf der Straße fahren und folgendes feststellen:
a) Das Lenkrad hat keinen bemerkenswerten Widerstand.
b) Das Lenkrad weist kein Radflattern auf.

38. PROBEFAHRT

Nach Vollendung aller periodischen Kontrollarbeiten von 1 bis 37 eine Probefahrt in sicherer Gegend vornehmen.

WARNUNG:
Für Probefahrten sind zur Vermeidung von Unfällen solche Straßen zu wählen, wo weder Personen noch fahrende Fahrzeuge auftauchen können.

1) **Anlassen des Motors**
Anlaßbreitschaft des Motors überprüfen.

ZUR BEACHTUNG:
Bei kaltem Watter den Motor mit gezogenem Choke-Knopf (falls vorhanden) starten.

2) **Kupplung**
Folgendes überprüfen:
- Die Kupplung muß bei durchgetretenem Pedal völig auskuppeln.
- Beim Loslassen des Pedals und Gasgeben darf die Kupplung nicht rutschen.
- Die Kupplung selbst muß frei von ungewöhnlichen Erscheinungen sein.

3) **Schalthebel (Getriebe und Verteilergetriebe)**
Schalthebel auf glatte Wechsel in alle Gänge überprüfen, sowie auf ordentliches Funktionieren des Getriebes und des Verteilergetriebes in jeder Gangstellung.

4) **Bremse**
[Fußbremse]
Folgendes untersuchen, wenn das Bremspedal während der Fahrt durchgetreten wird:
- Die Bremse funktioniert richtig,
- verursacht keine Geräusche,
- und die Bremswirkung ist auf allen vier Rädern gleich.

[Handbremse]
Versichern Sie sich, daß die Handbremse voll wirksam ist, wenn das Fahrzeug am Hang steht und die Handbremse ganz angezogen wird.

5) **Lenkung**
Sicherstellen, daß das Lenkrad stabil ist und sich während der Fahrt nicht anormal schwergängig anfühlt.

6) Motor
- Nachprüfen, ob der Motor bei jeder Geschwindigkeit richtig anspricht.
- Nachprüfen, ob der Motor anormale Geräusche oder Vibrationen verursacht.

7) **Karosserie, Räder und Kraftübertragung**
Nachprüfen, ob Karosserie, Räder und Kraftübertragung anormale Geräusche und Vibrationen oder sonstige ungewöhnliche Erscheinungen aufweisen.

8) **Anzeigen und Meßvorrichtungen**
Nachprüfen, ob Tachometer, Kilometerzähler, Kraftstoffanzeige und Temperaturanzeige ordnungsgemäß funktionieren.

9) **Anzeigelampen für Öldruck und Ladung**
Sicherstellen, daß diese Anzeigelampen nicht bei laufendem Motor aufleuchten. Sollte eine davon bei laufendem Motor aufleuchten, deutet das auf eine Störung im Motorschmiersystem oder im Ladesystem hin. In solch einem Fall muß das Problem sofort untersucht werden.

10) **Sicherheitsgurte**
Nachprüfen, ob die Sicherheitsgurte bei scharfem Bremsen gut befestigt bleiben.

WARNUNG:
Für Probefahrten sind zur Vermeidung von Unfällen solche Straßen zu wählen, wo vor und hinter dem Wagen weder Personen noch fahrende Fahrzeuge zu sehen sind. Wegen des besonderen Risikos ist mit extremer Umsicht vorzugehen.

ABSCHNITT 2

PROBLEMLÖSUNG

INHALT

2-1. MOTOR 2-2
2-2. VERGASER 2-8
2-3. AUSPUFFANLAGE 2-8
2-4. KUPPLUNG 2-8
2-5. GETRIEBE 2-9
2-6. DIFFERENTIALE 2-10
2-7. GELENKWELLEN 2-11
2-8. BREMSEN 2-11
2-9. AUFHÄNGUNG, LENKUNG UND REIFEN 2-13
2-10. ANLASSER 2-15
2-11. DREHSTROMGENERATOR 2-16
2-12. SCHEIBENWISCHERMOTOR 2-17
2-13. KRAFTSTOFFANZEIGE 2-17
2-14. TACHOMETER 2-18
2-15. WASSERTEMPERATURANZEIGE 2-18

2-1. MOTOR

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Anlaßschwierigkeiten (Springt schlecht an)	**Anlasser läuft nicht**	
	1. Hauptsicherung durchgebrannt	Ersetzen
	2. Kein Kontakt im Hauptschalter oder Stromkreis unterbrochen	Reparieren oder ersetzen
	3. Batterie leer	Wiederaufladen
	4. Defekter Magnetschalter des Starters	Ersetzen
	5. Batterieklemme lose	Reinigen und festziehen
	6. Anlasserbürsten defekt	Ersetzen
	7. Batteriekabel lose	Festziehen
	8. Kurzschluß in der Feldspule oder dem Anker des Anlassers	Reparieren oder ersetzen
	Kein Zündfunke	
	1. Defekte Zündkerze	Abstand einstellen oder ersetzen
	2. Kurzschluß im Zündkabel (geerdet)	Reparieren oder ersetzen
	3. Verteilerfinger oder Verteilerkappe gesprungen	Ersetzen
	4. Defekter Impulsgeber oder Schaltgerät	Ersetzen
	5. Luftspalt des Impulsgeberrades inkorrekt	Einstellen
	6. Schlechter Kontakt oder Kurzschluß im Hauptschalter	Ersetzen
	7. Lose oder durchgebrannte Sicherung	Richtig einklemmen oder ersetzen
	8. Falsche Zündeinstellung	Einstellen
	9. Defekte Zündspule	Ersetzen
	Schadhaftes Ansaug- und Anspuffsystem	
	1. Vergaser-Einstellung inkorrekt	Einstellen
	2. Ungenügende Förderleistung der Benzinpumpe	Ersetzen
	3. Verstopfter Kraftstoff-Filter	Reinigen oder ersetzen
	4. Defekte Choke-Mechanik	Reparieren oder ersetzen
	5. Gelockerter Ansaugkrümmer	Anziehen
	6. Verschmutzter und verstopfter Vergaser	Zerlegen und reinigen
	7. Falsch eingestellter Schwimmerstand	Einstellen
	8. Verstopfte Kraftstoffleitung	Reinigen oder ersetzen
	9. Nicht genug Kraftstoff im Tank	Auffüllen
	10. Defektes Kraftstoff-Abschaltventil	Magnetventil auf korrektes Funktionieren überprüfen und - wenn erforderlich - ersetzen
	Schlechter Zustand des Motors (Innenteile)	
	1. Undichte Zylinderkopfdichtung	Ersetzen
	2. Inkorrektes Ventilspiel	Einstellen
	3. Schwache oder gebrochene Ventilfeder	Ersetzen
	4. Ansaugkrümmer lose, zieht dadurch falsche Luft	Anziehen und Dichtung - wenn erforderlich - ersetzen
	5. Ausgeschlagene Kolben, Kolbenringe oder Zylinder	Ausgeschlagene Kolben und Kolbenringe ersetzen, Zylinderbohrung aufbohren wenn erforderlich

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Anlaßschwierigkeiten (Springt schlecht an)	6. Gerissener Ventilsteuerriemen	Ersetzen
	7. Schlechter Ventilsitz	Reparieren oder ersetzen
	8. Falscher Motoröl-Typ	Ersetzen
	9. Verbrannte Ventile	Ersetzen
	10. Klemmender Ventilschaft	Korrigieren oder Ventil und Ventilführung ersetzen
Ungenügende Leistung	**Ungenügende Verdichtung**	
	1. Inkorrektes Ventilspiel	Einstellen
	2. Undichte Ventilsitze	Reparieren
	3. Ventilschäfte schwergängig	Ersetzen
	4. Gebrochene oder schwache Ventilfeder	Ersetzen
	5. Kolbenringe gebrochen oder in der Nut festgefressen	Ersetzen
	6. Ausgeschlagene Kolben, Ringe oder Zylinder	Ausgeschlagene Teile ersetzen, Zylinderbohrung aufbohren wenn erforderlich
	7. Undichte Zylinderkopfdichtung	Ersetzen
	Falsche Zündeinstellung	
	1. Falscher Zündzeitpunkt	Einstellen
	2. Defekte Zündkerze	Abstand einstellen oder ersetzen
	3. Defekte Verteilerklemmen	Nacharbeiten oder ersetzen
	4. Gebrochene, lose oder abgefallene Zündkabel	Anschließen oder wie erforderlich ersetzen
	5. Defekter Zündvorversteller	Ersetzen
	Kraftstoffzufuhr unterbrochen	
	1. Verstopfte Vergaserdüsen	Zerlegen und reinigen
	2. Defekte Benzinpumpe	Reparieren oder ersetzen
	3. Verstopfter Kraftstoff-Filter	Ersetzen
	4. Defekte Choke-Mechanik	Einstellen oder ersetzen
	5. Schwimmerstand inkorrekt	Einstellen
	6. Verstopfte Kraftstoffleitung	Reinigen oder ersetzen
	7. Verstopfte Tank-Ausflußöffnung	Reinigen
	8. Lose Verbindung in der Kraftstoffzufuhr	Anziehen
	Schlechter Zustand des Lufteinlaß-Systems	
	1. Luftfilter verschmutzt und verstopft	Reinigen oder ersetzen
	2. Schlechte Rückstellung der Drosselklappe	Reparieren, einstellen oder ersetzen
	Motor neigt zum Heißlaufen	
	1. (Beziehen Sie sich auf den Abschnitt "Heißlaufen")	
	Andere Ursachen	
	1. Schleifende Bremsen	Reparieren oder ersetzen
	2. Rutschende Kupplung	Einstellen oder ersetzen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Motor zögert (Kurzzeitige Verzögerung oder "Stottern" beim Gasgeben. Kann in allen Geschwindigkeitsbereichen auftreten, aber meist beim Anfahren, zum Beispiel nach einem Stoppschild.)	**Schlechter Zustand der elektrischen Anlage** 1. Defekte Zündkerze oder falscher Elektrodenabstand	Ersetzen oder Elektroden-Abstand einstellen
	2. Gesprungener Verteilerfinger oder -kappe, wodurch der Funken überspringt.	Ersetzen
	3. Abgenutzte oder gesprungene Zündspule, wodurch sie undicht wird	Ersetzen
	4. Gebrochene Zündkabel	Ersetzen
	5. Ungenaue Zündungseinstellung	Nach Vorschrift einstellen
	Schlechter Zustand der Kraftstoff-Zufuhr 1. Inkorrekte Einstellung des Schwimmerstandes	Einstellen
	2. Verstopfte Vergaserdüsen	Reinigen
	3. Defekte Beschleunigerpumpe	Prüfen und wenn erforderlich ersetzen
	4. Ungenügende Förderleistung der Kraftstoffpumpe	Ersetzen
	Schlechter Zustand des Motors 1. Kompressionsverlust durch undichte Zylinderkopf-dichtung.	Ersetzen
	2. Kompression zu niedrig, da Kolben, Kolbenringe und Zylinder ausgeschlagen oder die Ventile verbrannt sind	Ersetzen und wenn erforderlich aufbohren
Leistungsschwankungen. (Motorleistung schwankt trotz konstanter Drosselklappenstellung. Man hat den Eindruck, daß das Fahrzeug beschleunigt und verlangsamt, obwohl sich die Stellung des Gaspedals nicht verändert.)	**Kraftstoffzufuhr unterbrochen** 1. Verstopfter Kraftstoff-Filter	Ersetzen
	2. Geknickte, undichte oder beschädigte Kraftstoff-schläuche und Leitungen	Prüfen und wenn erforderlich ersetzen
	3. Defekte Kraftstoffpumpe	Prüfen und wenn erforderlich ersetzen
	4. Undichter Ansaugkrümmer und Vergaserdichtungen	Ersetzen
	5. Inkorrekter Schwimmerstand	Einstellen
	Fehler in der Zündanlage 1. Falsche Zündungseinstellung	Einstellen
	2. Defekte Zündvorversteller (mechanisch und Vakuum)	Prüfen oder ersetzen
	3. Gebrochene oder gelockerte Zündkabel	Prüfen und reparieren oder ersetzen
	4. Defekte Zündkerze (übermäßige Vebrennungs-rückstände, falscher Elektrodenabstand, verbrannte Elektroden usw.)	Prüfen und reinigen, einstellen oder ersetzen
	5. Gesprungener Verteilerfinger oder Verteilerkappe	Ersetzen
	Andere Ursachen 1. Warmluft-System funktioniert nicht (Inkorrekte Stellung des Regelventils)	Prüfen und ersetzen wenn erforderlich

Befund	Wahrscheinliche Ursache
Motor dieselt (Motor läuft weiter, obwohl die Zündung ausgeschaltet wurde. Läuft unregelmäßig und schlägt nach)	Defektes Kraftstoff-Abschaltventil im Vergaser
Ungleichmäßiger Leerlauf (Unsauberer Leerlauf des Motors)	**Schlechter Zustand der Zündanlage** 1. Defekte Zündkerze 2. Gebrochene oder gelockerte Zündkabel 3. Abgenutzte Verteileranschlüsse 4. Falsche Zündeinstellung 5. Gesprungene Verteilerkappe, Zündfunke springt über **Schlechter Zustand des Kraftstoff-Systems** 1. Verstopfte Vergaserdüsen 2. Falsche Leerlaufeinstellung 3. Verstopfter Luftfilter-Einsatz 4. Undichter Ansaugkrümmer, Vergaser oder Zylinderkopfdichtung 5. Inkorrekter Schwimmerstand 6. Defekte Choke-Mechanik 7. Defektes Kraftstoff-Abschaltventil **Andere Ursachen** 1. Gelockerte oder unterbrochene Unterdruckschläuche 2. Defektes RKE-Ventil 3. Niedrige Kompression 4. Gelockerte Vergaser- und Ansaugkrümmerschrauben und Muttern 5. Undichte Vergaser- und Ansaugkrümmerdichtungen
Rückzündung	**Schlechter Zustand der Zündanlage** 1. Zündkerzen neigen zum Überhitzen 2. Falsche Zündeinstellung 3. Wackelkontakt im Hoch- oder Niederspannungsstromkreis **Schlechter Zustand des Kraftstoffsystems** 1. Verstopfter Kraftstoff-Filter und Leitungen 2. Verstopfte Vergaserdüsen 3. Falscher Schwimmerstand 4. Defekte Kraftstoffpumpe 5. Falsche Ansaugluft durch Ansaugkrümmer und Vergaserdichtungen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Rückzündung	**Schlechter Zustand des Motors**	
	1. Übermäßige Verbrennungsrückstände am Kolbendeckel oder am Zylinderkopf	Reinigen
	2. Undichte Zylinderkopfdichtung, dadurch Kompressionsverlust	Ersetzen
	3. Inkorrektes Ventilspiel	Einstellen
	4. Ventile klemmen	Ersetzen
	5. Schwache Ventilfedern	Ersetzen
Überhitzung	**Schlechter Zustand der Zündanlage**	
	1. Falsche Zündeinstellung	Einstellen
	2. Falscher Wärmewert der Zündkerzen	Korrekten Wärmewert benutzen
	Schlechter Zustand des Kraftstoff-Systems	
	1. Schwimmerstand zu niedrig	Einstellen
	2. Verstopfe Vergaserdüsen	Reinigen
	3. Gelockerter Ansaugkrümmer	Nachziehen
	Schlechter Zustand des Kühlsystems	
	1. Nicht genug Kühlfüssigkeit	Auffüllen
	2. Zu lockerer oder gerissener Keilriemen	Einstellen oder ersetzen
	3. Thermostat funktioniert nur zeitweilig	Ersetzen
	4. Schlechte Leistung der Wasserpumpe	Ersetzen
	5. Kühler undicht	Reparieren oder ersetzen
	Schlechter Zustand der Motorschmierung	
	1. Verstopfter Ölfilter	Ersetzen
	2. Verstopftes Ölsieb	Reinigen
	3. Schlechte Leistung der Ölpumpe	Ersetzen
	4. Ölwanne oder Ölpumpe undicht	Reparieren
	5. Falscher Motoröl-Typ	Mit korrektem Motoröl-Typ ersetzen
	6. Nicht genug Öl in der Ölwanne	Nachfüllen
	Andere Ursachen	
	1. Schleifende Bremsen	Reparieren oder ersetzen
	2. Rutschende Kupplung	Einstellen oder ersetzen
	3. Undichte Zylinderkopfdichtung	Ersetzen
Motorgeräusche **Beachtung:** **Bevor sie abnormale Motorgeräusche weiter untersuchen, vergewissern Sie sich, daß:** • **die Zündung richtig eingestellt ist.** • **die vorgeschriebenen Zündkerzen eingebaut sind.** • **der vorgeschriebene Kraftstoff verwendet wird.**	**Geräusch der Kurbelwelle**	
	1. Ausgeschlagene Lager, verursacht übermäßiges Spiel	Ersetzen
	2. Ausgeschlagene Pleuellager	Ersetzen
	3. Verbogene Pleuelstangen	Reparieren oder ersetzen
	4. Ausgeschlagene Lagerzapfen	Mittels Nachschleifen reparieren oder Kurbelwelle ersetzen
	5. Ausgeschlagene Kurbelzapfen	Mittels Nachschleifen reparieren oder Kurbelwelle ersetzen

Befund	Wahrscheinliche Ursache	Korrektur
Motorgeräusche **Zur Beachtung:** **Bevor Sie abnormale Motorgeräusche weiter untersuchen, vergewissern Sie sich, daß:** • **die Zündung richtig eingestellt ist** • **die vorgeschriebenen Zündkerzen eingebaut sind.** • **der vorgeschriebene Kraftstoff verwendet wird.**	**Geräusche, die von Kolben, Ringen oder Zylindern herrühren** 1. Ausgeschlagene Zylinderbohrungen 2. Ausgeschlagene Kolben, Ringe oder Kolbenbolzen 3. Klemmende Kolben 4. Gebrochene Kolbenringe **Andere Ursachen** 1. Übermäßiges Längsspiel der Kurbelwelle 2. Übermäßiges Seitenspiel der Kurbelwelle 3. Übermäßiges Ventilspiel 4. Nicht genug Motoröl	 Zur nächsten Übergröße aufbohren oder ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Nach Vorschrift einstellen Nach Vorschrift einstellen Nachfüllen
Hoher Kraftstoffverbrauch	**Schlechter Zustand der Zündanlage** 1. Falsche Zündeinstellung 2. Gebrochene oder gelockerte Zündkabel 3. Defekte Zündkerze (inkorrekter Elektrodenabstand, Verbrennungsrückstände, verbrannte Elektroden usw.) 4. Gesprungene Verteilerkappe oder -finger 5. Defekte Zündvorversteller (mechanisch und Vakuum) im Zündverteiler **Schlechter Zustand der Kraftstoff-Anlage** 1. Inkorrekter Schwimmerstand 2. Undichtigkeit am Tank, Leitungen oder Vergaser 3. Defekter Choke-Mechanismus 4. Verschmutzte oder verstopfte Vergaserdüsen 5. Verstopfter Luftfilter-Einsatz **Schlechter Zustand des Motors** 1. Niedrige Kompression 2. Schlechter Ventilsitz 3. Inkorrektes Ventilspiel **Andere Ursachen** 1. Schleifende Bremsen 2. Rutschende Kupplung 3. Inkorrekter Reifendruck	 Einstellen Reparieren oder ersetzen Reinigen, einstellen oder ersetzen Ersetzen Überprüfen und reparieren oder ersetzen Einstellen Reparieren oder ersetzen Reparieren oder ersetzen Reinigen Reinigen oder ersetzen Bereits beschrieben Reparieren oder ersetzen Einstellen Reparieren oder ersetzen Einstellen oder ersetzen Einstellen
Übermäßiger Ölverbrauch	**Ölverlust** 1. Gelockerte Ölablaßschraube 2. Gelockerte Ölwannenschrauben 3. Schlechte Ölwannendichtung 4. Undichte Öldichtringe 5. Undichte Zylinderkopfdichtung 6. Ölfilter nicht richtig angezogen 7. Öldruckschalter lose	 Anziehen Anziehen Dichtung ersetzen Ersetzen Ersetzen Anziehen Anziehen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Übermäßiger Ölverbrauch	**Motor "pumpt" Öl (Öl gelangt in den Verbrennungsraum)**	
	1. Klemmende Kolbenringe	Rückstände entfernen und Kolbenringe ersetzen
	2. Ausgeschlagene Kolbenringnut und Kolbenringe	Kolben und Kolbenringe ersetzen
	3. Falsches Kolbenringspiel	Kolbenring-Abstand neu einstellen
	4. Ausgeschlagene Kolben oder Zylinder	Kolben ersetzen und Zylinderblock eventuell aufbohren
	Ölverlust durch die Ventilschäfte	
	1. Defekte Ventilschaft-Öldichtringe	Ersetzen
	2. Stark ausgeschlagene Ventile oder Ventilführungen	Ersetzen

2-2. VERGASER

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Kraftstoff-Ausfluß aus dem Vergaser	1. Schwimmerventil defekt oder verschmutzt	Reinigen oder ersetzen
	2. Schwimmerstand zu hoch eingestellt	Nach Vorschrift einstellen
	3. Schwimmer undicht und daher mit Kraftstoff gefüllt	Ersetzen
	4. Defekte Dichtung	Ersetzen
	5. Gelockerte Halteschrauben der Schwimmerkammer	Anziehen

2-3. AUSPUFFANLAGE

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Schlechte Schalldämpfung	1. Auspuffleitung lose	Anziehen
	2. Defekter Dichtring des Auspufftopfes	Ersetzen
	3. Defekt am Auspuffkrümmer, Auspuffrohr oder Auspufftopf	Reparieren oder ersetzen
	4. Auspuffkrümmer stellenweise gelockert	Anziehen
	5. Auspufftop liegt an der Karosserie an	Reparieren, dabei alle Berührungsstellen eliminieren

2-4. KUPPLUNG

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Kupplung rutscht	1. Kein Spiel am Ende der Kupplungsausrückgabel	Nach Vorschrift einstellen
	2. Kupplungsbeläge mit Öl verschmutzt	Ersetzen
	3. Kupplungsbeläge zu stark abgenutzt	Ersetzen
	4. Schwache Federn der Kupplungsscheibe	Ersetzen
	5. Unebene Kupplungsdruckplatte oder Schwungrad	Ersetzen
	6. Falsches Kupplungspedalspiel	Einstellen und Kupplungsbeläge - wenn notwendig- ersetzen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Kupplung schleift	1. Falsches Kupplungspedalspiel 2. Schwache Kupplungsscheiben-Feder oder abgenutzte Federenden 3. Beschädigte oder abgenutzte Keilnuten der Kupplungswelle 4. Kupplungsscheibe flattert oder hat schlechten Belagkontakt 5. Kupplungsscheibe flattert übermäßig 6. Kupplungsscheiben-Beläge gebrochen oder verölt	Spiel einstellen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen
Kupplung vibriert	1. Verhärtete (glasierte) Kupplungsbeläge 2. Kupplungsbeläge verölt 3. Kupplungsscheibe flattert oder hat schlechten Belagkontakt 4. Schwache Torsionsfedern der Kupplungsscheibe 5. Nieten der Kupplungsscheibe lose 6. Unebene Paßfläche der Kupplungsdruckplatte oder des Schwungrads 7. Defekte Motoraufhängung oder gelockerter Haltebolzen oder Mutter	Reparieren oder ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Die Kupplungsscheibe ersetzen Ersetzen Nachziehen oder ersetzen
Kupplung verursacht Geräusche	1. Abgenutztes oder defektes Ausrücklager 2. Vorderes Kugellager der Kupplungswelle abgenutzt 3. Übermäßiges Rattern der Kupplungsscheiben-Nabe 4. Gebrochene Kupplungsscheibe 5. Federn der Kupplungsdruckplatte und der Kupplungsscheibe lose	Ersetzen Ersetzen Die Kupplungsscheibe ersetzen Ersetzen Ersetzen
Kupplung rattert	1. Kupplungsbeläge verölt 2. Kupplungsbeläge übermäßig abgenutzt 3. Nieten der Kupplungsscheibe kommen durch 4. Schwache Torsionsfedern	Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen

2-5. GETRIEBE

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Gänge springen heraus	1. Ausgeschlagene Schaltschiene 2. Abgenutzte Führungskugeln 3. Schwache Federn der Führungskugeln 4. Abgenutzte Schaltgabel 5. Übermäßiges Rattern beim Einlegen der Gänge 6. Abgenutzte Synchronmuffe oder -ringe 7. Defekte Lager der Kupplungs-, Haupt- oder Vorgelegewelle	Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen
Gänge lassen sich nicht mehr ausrücken	1. Schwache oder gebrochene Synchronfedern 2. Ausgeschlagene Innen-Nut des Synchronrings 3. Synchronring auf dem Konus festgefressen 4. Verbogene Schaltschiene oder Schaltgabel	Ersetzen Ersetzen Synchronring ersetzen Ersetzen

Seite
2-10
fehlt !

2-7. GELENKWELLEN

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Vibration und Geräusch	1. Defekte oder abgenutzte Lager des Kreuzgelenks 2. Verbogene Gelenkwelle 3. Gelenkwelle unwuchtig 4. Gelenkwelle lose	Ersetzen Ersetzen Ersetzen Nachziehen
Geräusch tritt beim Anfahren und bei Schub auf	1. Abgenutztes oder beschädigtes Kreuzgelenk 2. Abgenutzte Gelenkwellen-Nuten wegen mangelnder Schmierung 3. Gelenkwelle lose 4. Flanschjoch des Kreuzgelenks lose	Ersetzen Ersetzen Nachziehen Nachziehen

2-8. BREMSEN

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Ungenügende Bremswirkung	1. Bremsölverlust an den Bremsleitungen 2. Bremsscheibe oder Bremsklötze verölt 3. Bremsen haben sich heißgelaufen 4. Schlechter Kontakt der Bremsbacken mit der Bremstrommel 5. Bremsbeläge verölt oder naß 6. Bremsbeläge stark abgenutzt 7. Radbremszylinder defekt 8. Defekter Bremssattel	Undichte Stelle finden und reparieren Reinigen oder ersetzen Ursache feststellen und reparieren Reparieren, besseren Reibkontakt herstellen Ersetzen Ersetzen Reparieren oder ersetzen Reparieren oder ersetzen
Bremse zieht nach einer Seite (Bremse arbeitet ungleichmäßig)	1. Bremsbeläge teilweise verölt oder naß 2. Abstand zwischen Bremsbelägen und Bremstrommel inkorrekt (Automatische Bremsnachstell-Vorrichtung defekt) 3. Bremstrommel unrund 4. Ungleicher Reifendruck 5. Nicht funktionierende Radbremszylinder 6. Unrichtige Vorderachs-Einstellung 7. Ungleichmäßig abgefahrene Reifen an einem Radpaar 8. Begrenzt wirksame Bremsleitungen und Bremsschläuche 9. Defekter Bremssattel 10. Teile der Vorderradaufhängung lose 11. Bremssattel lose	Ersetzen Überprüfen, ob automatische Bremsnachstellvorrichtung funktioniert Ersetzen Auf gleichen Reifendruck bringen Reparieren oder ersetzen Nach Vorschrift einstellen Am selben Radpaar Reifen mit ungefähr gleicher Profiltiefe verwenden Auf weiche Bremsschläuche und beschädigte Bremsleitungen überprüfen. Neue Bremsschläuche und doppelwandige Bremsleitungen einbauen. Auf festgefressene oder schwergängige Kolben sowie richtige Schmierung der Bremssattel-Gleitbuchse überprüfen. Bremssattel muß leichtgängig sein Alle Befestigungspunkte der Aufhängung überprüfen Alle Schrauben überprüfen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Zu großer Pedalweg (Pedalhub zu groß)	1. Bremsanlage teilweise ausgefallen	Diagonal-Bremssystem überprüfen und wie erforderlich reparieren
	2. Ungenügender Bremölstand im Hauptbremszylinder	Behälter mit zulässiger Bremsflüssigkeit auffüllen. Auf undichte Stellen überprüfen. Sich vergewissern, daß keine Luft ins Bremssystem gelangt ist. Warnlampe überprüfen. Bremssystem notfalls entlüften.
	3. Luft im Bremssystem (Bremspedal weich und schwammig)	Bremssystem entlüften
	4. Hintere Bremsen nicht richtig eingestellt (Automatische Bremsnachstell-Vorrichtung funktionert nicht)	Hintere Bremsen einstellen. (Automatische Bremsnachstellvorrichtung reparieren)
	5. Bremsbacken verzogen	Bremsbacken ersetzen
	6. Hintere Bremsbacken abgenutzt	Bremsbacken ersetzen
Schleifende Bremsen (Bei Scheibenbremsen ist unmittelbar nach dem Loslassen des Bremspedals ein sehr leichtes Schleifen festzustellen)	1. Inkorrekte Rückstellung der Hauptbremszylinder-Kolben	Hauptbremszylinder reparieren
	2. Verstopfte Rücklauf-Öffnung des Hauptbremszylinders	Reinigen
	3. Begrenzt wirksame Bremsleitungen oder Bremsschläuche	Auf weiche Bremsschläuche oder beschädigte Bremsleitungen überprüfen, neue Schläuche und/oder neue doppelwandige Stahl-Bremsleitungen einbauen.
	4. Falsche Handbrems-Einstellung	Überprüfen und nach Vorschrift eistellen
	5. Schwache oder gebrochene Brems-Rückzugsfedern	Ersetzen
	6. Schwergängige Handbremsseile oder -gestänge	Reparieren oder ersetzen
	7. Radbremszylinder oder Bremssattel-Kolben klemmen	Wie erforderlich reparieren
Pulsieren des Bremspedals (Bremspedal pulsiert bei Bremsdruck)	1. Beschädigte oder lose Radlager	Radlager ersetzen
	2. Übermäßiger Seitenschlag der Bremsscheibe	Anweisungen überprüfen. Bei Überschreitung der zulässigen Maße die Bremsscheibe abdrehen oder ersetzen
	3. Parallelität nicht innerhalb der vorgeschriebenen Spezifikationen	Anweisungen überprüfen. Bei Überschreitung der zulässigen Maße die Bremsscheibe abdrehen oder ersetzen
	4. Hintere Bremstrommeln unrund	Seitenschlag überprüfen
Geräusch beim Bremsen	1. Verhärtete Bremsbeläge oder Fremdstoffe auf den Bremsbelägen	Bremsbelag reparieren oder ersetzen
	2. Abgenutzte oder verzogene Bremsbeläge	Bremsbelag oder Bremsklotz ersetzen
	3. Vorderradlager lose	Radlager ersetzen
	4. Verzogene Bremsankerplatten oder Halteschrauben lose	Halteschrauben nachziehen oder ersetzen

2-9. AUFHÄNGUNG, LENKUNG UND REIFEN

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Schwergängige Lenkung	1. Reifendruck inkorrekt 2. Spurstangenkopf schwergänging 3. Gestängeverbindungen schwergängig 4. Einstellung des Lenkgehäuses inkorrekt 5. Ungleichmäßig abgenutzte Lenksäulenbuchse 6. Falsche Vorderachs-Einstellung	Reifendruck einstellen Ersetzen Reparieren oder ersetzen Nach Vorschrift einstellen Ersetzen Nach Vorschrift einstellen
Flatterndes Lenkrad (Rütteln, Erschütterungen oder Vibration)	1. Reifendruck ungleichmäßig 2. Flatternde Räder 3. Stark unterschiedliche Reifendurchmesser zwischen rechten und linken Rädern 4. Gelockerte Radmuttern 5. Beschädigte oder ausgeschlagene Radlager 6. Abgenutzte oder lose Spurstangenköpfe 7. Lenkgehäuse nicht richtig eingestellt 8. Lenkgehäuse-Halterung lose 9. Abgenutzter Achsschenkel-Öldichtring 10. Reifen oder Felge unwuchtig 11. Schwellung oder Beule am Reifen 12. Falsche Vorderachs-Einstellung	Reifendruck einstellen Reparieren oder ersetzen Ersetzen Nachziehen Ersetzen Ersetzen oder nachziehen Nach Vorschrift einstellen Nachziehen Ersetzen Rad auswuchten und Reifen und/oder Felge ersetzen Reifen ersetzen Vorderachs-Einstellung überprüfen
Lenkrad zieht nach einer Seite (Wagen zieht einseitig)	1. Ungleichmäßig abgefahrene Reifen 2. Bremsen blockieren an einem der Räder 3. Ungleichmäßiger Reifendruck 4. Ausgeschlagene oder verbogene Spurstangen 5. Falsche Vorderachs-Einstellung 6. Gelockerte, verbogene oder gebrochene vordere oder hintere Aufhängungsteile	Ersetzen Reparieren Reifendruck einstellen Ersetzen Nach Vorschrift einstellen Aufhängungsteile nachziehen oder ersetzen
Spürbare Erschütterung am Lenkrad (Abnormale Schlag- und Stoßbewegungen des Rades)	1. Reifendruck zu hoch 2. Stoßdämpfer abgenutzt 3. Verschiedene Reifendurchmesser an den Rädern 4. Ausgeschlagenes Lenkgestänge 5. Abgenutzte oder defekte Vorderradlager 6. Vorderrad lose 7. Lenkrad lose 8. Schwellung oder Beule am Reifen	Bis auf den vorgeschriebenen Druck reduzieren Ersetzen Einstellen Ersetzen Ersetzen Nachziehen Mutter der Lenksäule n nachziehen Reifen ersetzen
Schneller oder ungleichmäßiger Reifenverschleiß (Abnormaler oder übermäßiger Verschleiß)	1. Inkorrekter Reifendruck 2. Verschiedene Reifendurchmesser an allen vier Rädern 3. Abgenutzte oder lose Radlager 4. Flatternde Räder	Reifendruck einstellen Einstellen oder ersetzen Ersetzen Reparieren oder ersetzen

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Schneller oder ungleichmäßiger Reifenverschleiß (Abnormaler oder übermäßiger Verschleiß)	5. Räder nicht richtig über Kreuz gewechselt, wodurch eine Unwucht entstand 6. Falsche Vorderachs-Einstellung 7. Sportliche Fahrweise	Einstellen Nach Vorschrift einstellen Reifen auswechseln
Geräusch in der Lenkung	1. Gelockerte Schrauben und Muttern 2. Gelockerte Blattfeder-Aufhängung 3. Defekte oder beschädigte Radlager 4. Ausgeschlagene oder schwergängige Spurstangenköpfe 5. Gelenke des Lenkgestänges müssen abgeschmiert werden	Nachziehen Nachziehen Ersetzen Ersetzen Abschmieren oder ersetzen
Übermäßiges Spiel in der Lenkung	1. Abgenutzte Radlager 2. Befestigung des Lenkgehäuses gelockert 3. Falsche Einstellung des Lenkgehäuses 4. Ausgeschlagene Gelenke der Lenkwelle 5. Ausgeschlagene Spurstangenköpfe oder Gelenke der Lenkstange	Radlager ersetzen Anziehen oder reparieren Überprüfen und einstellen Gelenk ersetzen Spurstangenkopf oder Spurstange ersetzen
Schwache Rückstellkraft	1. Schwergängige Spurstangenköpfe 2. Schwergängige Lenksäule 3. Kein Schmiermittel im Lenkgehäuse 4. Falsche Vorderachs-Einstellung 5. Falsche Lenkgehäuse-Einstellung 6. Ungenügender Reifendruck	Spurstangenkopf ersetzen Reparieren oder ersetzen Überprüfen, abschmieren oder ersetzen Vorderachs-Einstellung überprüfen und einstellen Drehmomente des Lenkgehäuses überprüfen und korrigieren Reifendruck einstellen
Abnormales Geräusch der Vorderrad-Aufhängung	1. Abgenutzte, schwergängige oder lose Spurstangenköpfe, Lenkstangen-Gelenke oder Achswellengelenke 2. Schadhafte Stoßdämpfer oder deren Aufhängung 3. Stabilisator lose 4. Radmuttern lose 5. Schrauben und Muttern der Aufhängung lose 6. Defekte oder beschädigte Radlager 7. Gebrochene Federn der Aufhängung	Spurstangenköpfe, Lenkstange oder Achswellen-Gelenke ersetzen Ersetzen oder reparieren Schrauben nachziehen oder Buchsen ersetzen Nachziehen Schrauben und Muttern der Aufhängung nachziehen Ersetzen Ersetzen
Schlechte Spurhaltung oder Lenkungsstabilität	1. Fehlerhafte Paarung oder ungleichmäßig abgefahrene Reifen 2. Spurstangenköpfe oder Gelenke der Lenkstange lose 3. Schadhafte Stoßdämpfer oder deren Aufhängung	Reifen ersetzen oder korrekten Reifendruck einstellen Spurstangenkopf oder Lenkstange ersetzen Stoßdämpfer ersetzen oder Aufhängung reparieren

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Schlechte Spurhaltung oder Lenkstabilität	4. Stabilisator lose 5. Gebrochene oder durchhängende Federn 6. Falsche Einstellung des Lenkgehäuses 7. Falsche Vorderachs-Einstellung	Stabilisator oder Buchsen nachziehen oder ersetzen Feder ersetzen Anzugsmoment des Lenkgehäuses überprüfen und korrigieren Vorderachs-Einstellung überprüfen
Niedriger oder ungleichmäßiger Bodenabstand	1. Gebrochene oder durchhängende Federn 2. Überladung 3. Falsche Federn	Ersetzen Zuladung überprüfen Ersetzen
Weiches Fahrverhalten	1. Defekte Stoßdämpfer	Ersetzen
Federung schlägt durch	1. Überladen 2. Defekte Stoßdämpfer 3. Falsche, gebrochene oder durchhängende Federn	Zuladung überprüfen Ersetzen Ersetzen
Übermäßige Karosserieneigung oder Schaukelbewegung	1. Stabilisator lose 2. Defekte Stoßdämpfer oder deren Aufhängung 3. Gebrochene oder durchhängende Federn 4. Überladen	Stabilisator-Schrauben nachziehen oder Buchsen ersetzen Stoßdämpfer ersetzen oder Aufhängung anziehen Ersetzen Zuladung überprüfen

2-10. ANLASSER

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Anlasser läuft, aber greift nicht in den Zahnkranz des Schwungrades ein	1. Abgenutztes Zahnrad des Anlasserritzels 2. Schadhafte Keilnuten, wodurch das Ritzel schwergängig wird 3. Abgenutzte Buchse 4. Falsche Zahnrad-Position 5. Anlasser-Zahnkranz abgenutzt	Ersetzen Reparieren oder ersetzen Ersetzen Einstellen Ersetzen
Starter läuft überhaupt nicht oder zu langsam, um den Motor anspringen zu lassen	**Schadhafte Batterie** 1. Schlechter Kontakt an den Batterieklemmen 2. Massekabel lose 3. Batterie leer 4. Batteriespannung zu niedrig, da Batterie verbraucht **Schadhafter Zündschalter** 1. Schlechter Kontakt 2. Kabelstecker gelockert 3. Unterbrochener Stromkreis zwischen Zünd- und Magnetschalter	Reparieren oder nachziehen Nachziehen Nachladen Ersetzen Ersetzen Nachziehen Reparieren

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Anlasser läuft überhaupt nicht oder zu langsam, um den Motor anspringen zu lassen	**Schadhafter Magnetschalter** 1. Kabelstecker gelockert 2. Verbrannte Kontaktplatte oder allgemein schlechter Kontakt 3. Unterbrochener Stromkreis der Einzugswicklung 4. Unterbrochener Stromkreis der Haltewicklung **Schadhafter Anlasser** 1. Kohlebürsten sitzen schlecht oder sind abgenutzt. 2. Verschmorter Kommutator. 3. Unterbrochener Stromkreis in der Ankerwicklung. 4. Verschleiß des Anlasser.	 Nachziehen Ersetzen oder reparieren Ersetzen Ersetzen Reparieren oder ersetzen Reparieren oder ersetzen Ersetzen Ersetzen
Anlasser läuft mit	1. Durchgebrannte Kontakte der Magnetschalter-Kontaktplatte 2. Kurzschluß in den Windungen der Magnetschalter-Spule (Kurzschluß in der Wicklung) 3. Fehlende Rückstellkraft des Zündschalters	Reparieren oder ersetzen Ersetzen Ersetzen

2-11. DREHSTROMGENERATOR

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Batterie entleert sich sehr schnell	1. Loser oder gerissener Keilriemen 2. Batteriekabel lose, korrodiert oder abgenutzt 3. Schwache Batteriesäure-Dichte oder niedriger Säurestand 4. Defekte Trennplatten der Batteriezellen 5. Schlechter Kontakt der Batterieklemmen 6. Übermäßige Belastung 7. IC-Regler oder Drehstromgenerator defekt 8. Defekter Aufladekreis im Leerlauf	Einstellen oder ersetzen Reparieren oder ersetzen Ersetzen oder nachfüllen Batterie ersetzen Reinigen und nachziehen Ladesystem überprüfen Ersetzen Reparieren oder ersetzen
Ladekontroll-Lampe leuchtet nicht auf, wenn der Zündschalter auf ON steht und der Motor noch nicht läuft	1. Sicherung durchgebrannt 2. Birne durchgebrannt 3. Kabelverbindung gelockert 4. IC-Regler defekt	Sicherung überprüfen Birne ersetzen Lose Verbindungen befestigen Ersetzen
Geräusch des Drehstromgenerators	1. Abgenutzte, lose oder anderweitig defekte Lager	Ersetzen

2-12. SCHEIBENWISCHERMOTOR

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Scheibenwischer läuft nicht	1. Lockere oder durchgebrannte Sicherung 2. Schlechter Metall-zu-Metall Kontakt am Stecker 3. Abgenutzte oder nicht geerdete Bürsten 4. Verschmutzter oder verbrannter Kollektor 5. Durchgebrannte oder kurzgeschlossene Feldspule 6. Gelockerter Kabelstecker am Wischerschalter	Nachziehen oder ersetzen Reparieren Ersetzen oder reparieren Reparieren oder ersetzen Ersetzen Reparieren
Scheibenwischer läßt sich nicht abschalten	1. Defekter Scheibenwischerschalter	Reparieren oder ersetzen
Scheibenwischer stellt sich nicht automatisch zurück	1. Falsche Wischerarm-Einstellung 2. Abdeckplatte falsch angebracht	Reparieren Reparieren
Schlechte Wischwirkung	1. Ungenügender Anpreßdruck des Wischerarms 2. Abgenutztes oder verhärtetes Wischerblatt 3. Wischerblatt falsch angebracht 4. Windschutzscheibe mit Öl v erschmutzt	Ersetzen Ersetzen Reparieren oder ersetzen Reinigen

2-13. KRAFTSTOFFANZEIGE

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Falsche Anzeige	1. Schlechter Metall-zu-Metall Kontakt der Stecker und Anschlüsse 2. Defekter Kraftstoffanzeiger (am Armaturenbrett) durch verbrannter Anschluß oder deformiertes Bimetall-Element 3. Ungleichmäßige Schwimmerbewegungen 4. Schlechter Masse-Anschluß (an Schwimmer und Anzeigegerät)	Nachziehen Ersetzen Reparieren oder ersetzen Reparieren
Keine Anzeige	1. Unterbrochener Stromkreis 2. Unterbrochener Stromkreis des Heizdrahtes 3. Verbrannter Anschluß 4. Deformiertes Bimetall-Element 5. Unterbrochener Stromkreis des Widerstandes	Reparieren Ersetzen Ersetzen Ersetzen Ersetzen

2-14. TACHOMETER

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Falsche Anzeige	1. Tachometerantriebs- oder Abtriebsrad beschädigt 2. Defekte Tachometerwelle 3. Unvollständiger oder inkorrekter Anschluß der Tachometerwelle am Tachometer 4. Defektes Tachometer-Zählwerk	Ersetzen Ersetzen Richtig anschließen Ersetzen
Tachometer-Geräusch	1. Ungenügende Schmierung oder defekte Tachometerwelle 2. Ungenügende Ölmenge im Verteilergetriebe	Schmieren oder ersetzen Nachfüllen

2-15. WASSERTEMPERATURANZEIGE

Befund	Wahrscheinliche Ursachen	Korrektur
Falsche Anzeige	1. Schlechter Metall-zu-Metall Kontakt der Stecker und Anschlüsse 2. Defekter Temperaturanzeiger (am Armaturenbrett) (verbrannter Anschluß oder deformiertes Bimetall-Element) 3. Defekter Temperatur-Anzeiger	Reparieren und nachziehen Ersetzen Ersetzen
Keine Anzeige	1. Unterbrochener Stromkreis 2. Defekter Temperaturanzeiger (am Armaturenbrett) (verbrannter Anschluß oder deformiertes Bimetall-Element, unterbrochener Stromkreis im Heizdraht) 3. Defekter Temperaturanzeiger.	Reparieren Ersetzen Ersetzen

ABSCHNITT 3

MOTOR

INHALT

3-1. ALLGEMEINES 3-2

3-2. MOTORARBEITEN OHNE AUSBAU DES MOTORS 3-5

3-3. AUSBAU DES MOTORS 3-6

3-4. ZERLEGEN DES MOTORS 3-9

3-5. ÜBERPRÜFEN DER EINZELTEILE 3-17

3-6. ZUSAMMENBAU DES MOTORS 3-35

3-7. WIEDEREINBAU DES MOTORS 3-53

3-8. WARTUNGSARBEITEN AM MOTOR 3-53

3-9. EMPFOHLENE ANZUGS-DREHMOMENTE 3-58

ZUR BEACHTUNG:
In diesem Abschnitt werden die folgenden Systeme und Teile in einigen der Beschreibungen und Abbildungen erwähnt, aber ob sie auch in dem betreffenden Fahrzeug verwendet wurden, hängt von den jeweiligen Spezifikationen und Ländern ab. Denken Sie bei Wartungs- und Reparaturarbeiten daran.

- Thermostatisch gesteuertes Luftfilter-System (TGLS).
  Teile dieses Systems sind im und am Luftfiltergehäuse eingebaut.
- Aktivkohlebehälter-System.
  Bei Fahrzeugen, die mit diesem System ausgerüstet sind, läuft der Vakuum-Schlauch vom Aktivkohlebehälter zur Unterseite des Vergasers.
- Abgasrückführungs-System (ARF-System)
  Bei Fahrzeugen, die mit diesem System ausgerüstet sind, ist das AGR-Ventil am Ansaugkrümmer montiert.

3-1. ALLGEMEINES

1) Motor

Es handelt sich hier um einen wassergekühlten 4-Takt-Reihen-Benzinmotor mit 4 Zylindern und einer obenliegenden Einzelnockenwelle, wobei die Ventile in V-Form angeordnet sind.
Die obenliegende Einzelnockenwelle ist über dem Zylinderkopf eingebaut. Der Antrieb erfolgt von der Kurbelwelle her durch einen Zahnriemen, und die Ventilgruppe enthält keine Stößelstangen.

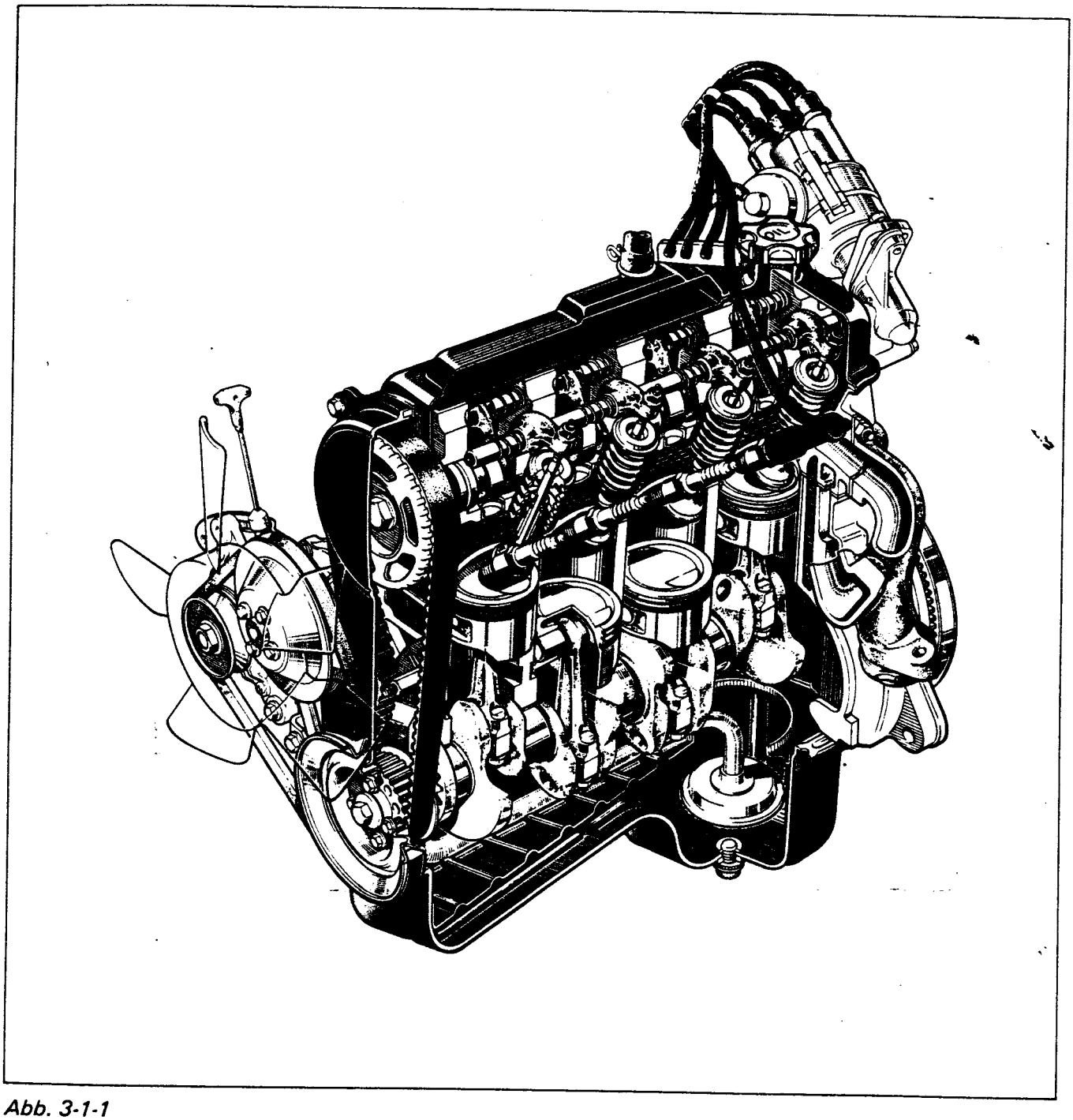


Abb. 3-1-1

2) Motorschmierung

Die Trochoiden-Ölpumpe ist an der Kurbelwelle an der Riemenscheibenseite montiert.
Öl wird durch den Ölpumpenreiniger angesaugt und durch die Pumpe zum Ölfilter geführt.
Das gefilterte Öl fließt in zwei Leitungen im Zylinderblock.
In der einen Leitung erreicht Öl die Kurbelwellenlager. Öl von den Kurbelwellenlagern wird den Pleuellagern durch sich kreuzende Übergänge, die in die Kurbelwelle gebohrt sind, zugeführt und dann von einem kleinen Loch am kurbelseitigen Pleuelstangenkopf eingespritzt, um so Kolben, Ringe und Zylinderwandung zu schmieren.
In der anderen Leitung steigt Öl zum Zylinderkopf und schmiert Kipphebel, Ventile und Nockenwelle usw., nachdem es durch den Ölinnenkanal der Kipphebelachsen gelaufen ist.

Die Ölpumpe ist mit einem Ölüberströmventil ausgestattet. Dieses Ventil läßt Öl überströmen, wenn der Öldruck 3,0 kg/cm² (300 kPa) übersteigt. Übergeströmtes Öl läuft in die Ölwanne zurück.

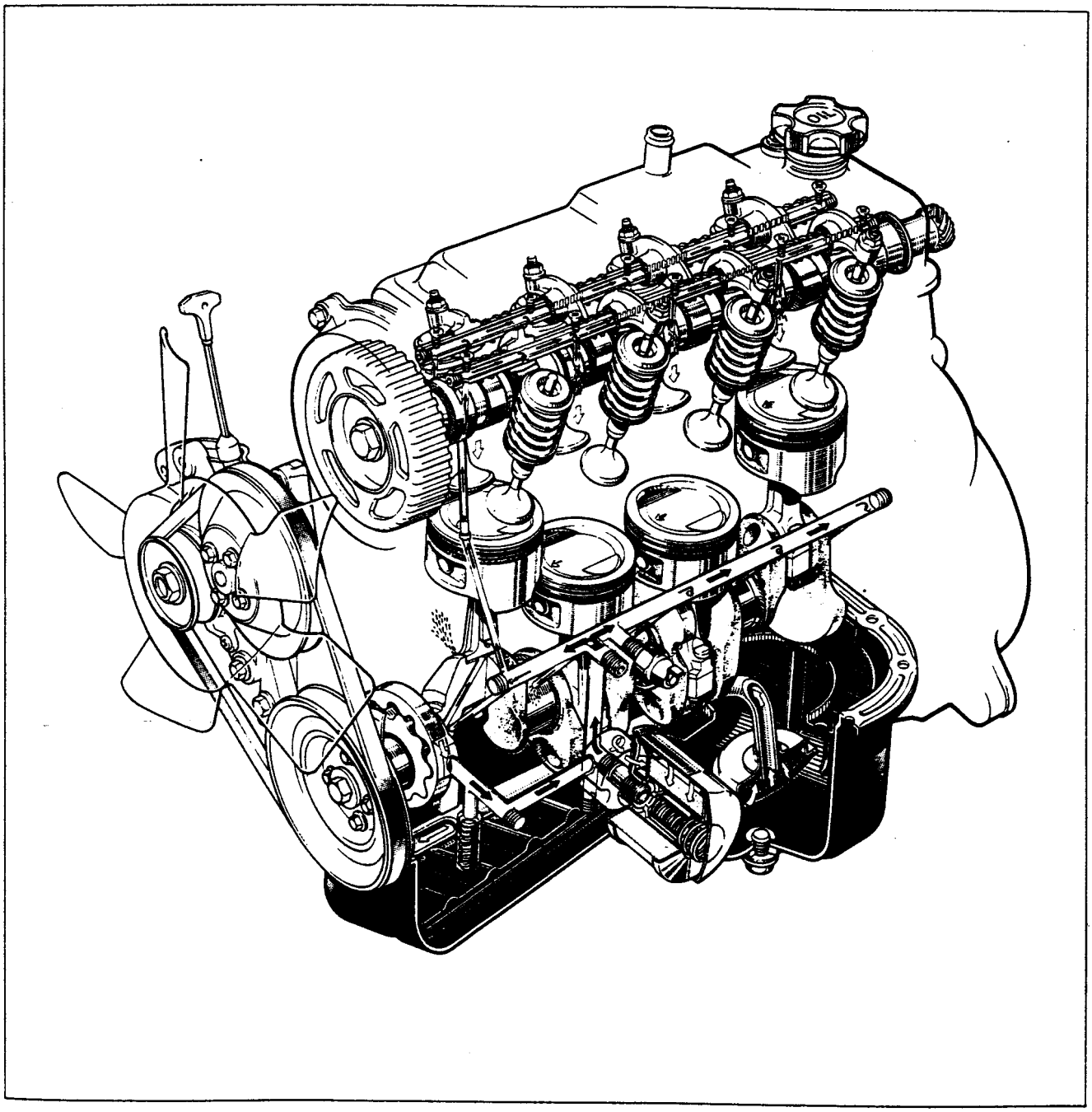
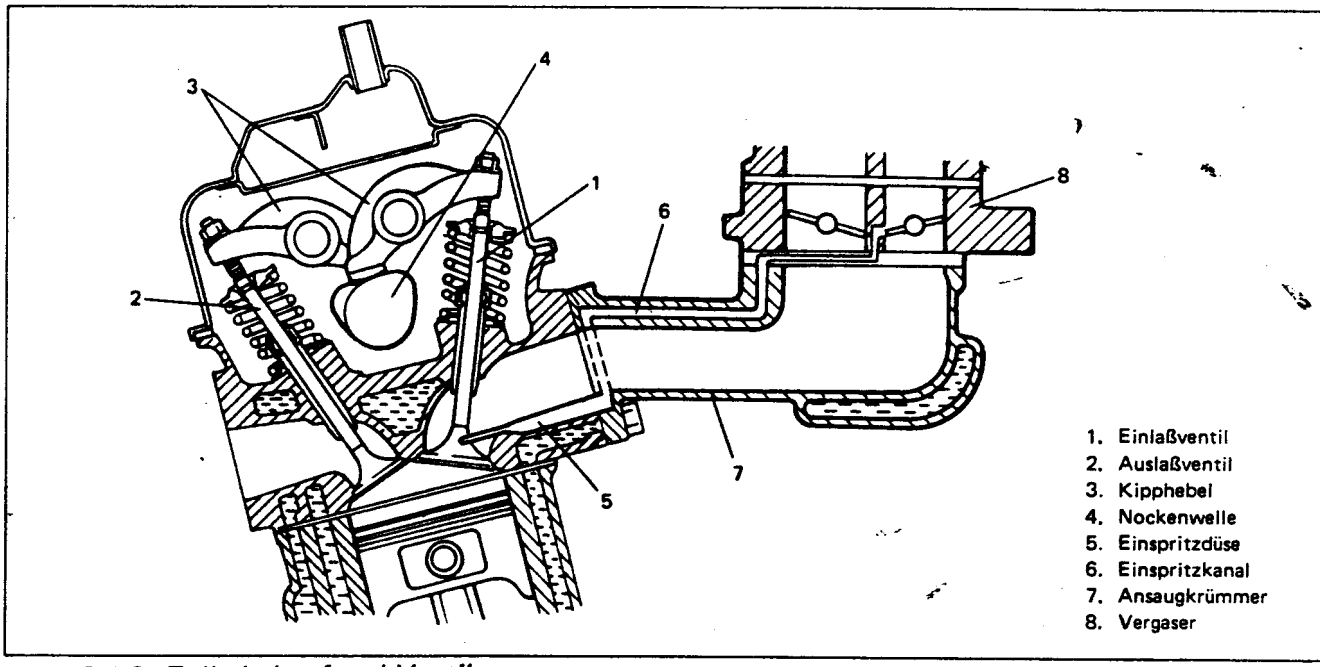


Abb. 3-1-2

3) Zylinderkopf und die Ventilgruppe

Der Zylinderkopf ist aus einer Aluminium-Gußlegierung und hat vier Verbrennungsräume, die in ein Reihe angeordnet sind. Jeder Verbrennungsraum hat einen Einlaß- und einen Auslaßkanal.
Darüberhinaus ist, wie aus Abb.3-1-3 zu ersehen, die Einspritzdüse in der Nähe von jedem Einlaßven angebracht. Beim Ansaughub des Motors gelangt das Luft/Kraftstoffgemisch vom Vergaser durch Ansau krümmer und Einlaßventil in den Verbrennungsraum. Dabei fließt Luft durch Vergaser und Einspritzkan im Ansaugkrümmer zur Einspritzdüse, wo sie in den Verbrennungsraum gespritzt wird.
Die in den Verbrennungsraum gespritzte Luft beschleunigt die Gemischumwälzung und verbessert d Verbrennungsleistung.

Auf dem Zylinderkopf ist eine obenliegende Einzelnockenwelle eingebaut, die von der Kurbelwelle üb Zahnantriebsriemen betrieben wird. Die Nockenwelle hat acht Nocken, die jeweils das Ein- oder Ausla ventil über Kipphebel betätigen. Das Ventilspiel kann an der Einstellschraube des Kipphebels verste werden, nachdem man die Gegenmutter gelöst hat.



1. Einlaßventil
2. Auslaßventil
3. Kipphebel
4. Nockenwelle
5. Einspritzdüse
6. Einspritzkanal
7. Ansaugkrümmer
8. Vergaser

Abb. 3-1-3 Zylinderkopf und Ventilgruppe

4) Zylinderblock

Der Zylinderblock ist aus Aluminium-Gußlegierung. Seine 4 Zylinder sind in einer Reihe angeordne In jedem Zylinder ist eine Gußeisenbüchse eingebaut.

5) Kurbelwelle und Hauptlager

Eine Blockgußstück-Kurbelwelle wird von 5 Präzisions-Hauptlagern getragen. Vier Kurbelzapfen auf d Kurbelwelle sind 180° auseinandergesetzt.

6) Kolben, Kolbenringe, Bolzen und Pleuel

Die Kolben sind aus Aluminium-Gußlegierung; sie haben zwei Kolbendichtringe und einen 1 Ölring.
Von den zwei Kolbenringen (oberster und zweiter Ring) ist der oberste Ring hartverchromt, um d Reibungswiderstand zu verbessern.
Der Ölring besteht aus zwei Schienen und einem Abstandsring.
Der Kolbenzapfen hat zur Hauptschubseite hin 0,5 mm Spiel. Dies ermöglicht eine graduelle Veränderu des Schubdrucks an der Zylinderwandung, wenn der Kolben seinen Durchgang durcheilt. Die Chromstal Bolzen sind schwimmend an den Kolben eingepaßt. Sie werden durch Preßsitz auf den Pleuelstang gehalten. Die Pleuelstangen sind aus Schmiedestahl und die Pleuellager präzisionsverarbeitet.

3-2. MOTORARBEITEN OHNE AUSBAU DES MOTORS

Bei Arbeiten an den folgenden Teilen oder Aggregaten ist ein Ausbau des Motors nicht erforderlich (Auswechseln, überprüfen oder einstellen):

Teil oder Aggregat	Arbeitsvorgang
1. Zündkerze	Ersetzen oder überprüfen
2. Verteiler	Ersetzen, überprüfen oder einstellen.
3. Auspuffkrümmer	Ersetzen oder überprüfen
4. Ölfilter	Ersetzen
5. Öldruckschalter	Ersetzen
6. Zylinderkopfdeckel	Ersetzen
7. Kipphebelwelle	Ersetzen oder überprüfen
8. Kipphebel	Ersetzen oder überprüfen
9. Kipphebelfeder	Ersetzen oder überprüfen
10. Nockenwelle	Ersetzen oder überprüfen (Aus- und Einbau des Zylinderkopfes erforderlich)
11. Zylinderkopf	Ersetzen oder überprüfen
12. Kühler	Ersetzen oder überprüfen (Ausbau von Ventilator und Ventilatorabschirmung erforderlich)
13. Ventilator	Ersetzen
14. Zahnriemenscheibe (Nockenwelle)	Ersetzen oder überprüfen
15. Zahnriemenscheibe (Kurbelwelle)	Ersetzen oder überprüfen
16. Zahnriemen	Ersetzen oder überprüfen (Ausbau von Ventilator und Ventilatorabschirmung erforderlich)
17. Kraftstoffpumpe	Ersetzen
18. Vergaser	Ersetzen, überprüfen oder einstellen
19. Ansaugkrümmer	Ersetzen
20. Drehstromgenerator	Ersetzen oder überprüfen
21. Anlasser	Ersetzen oder überprüfen
22. Keilriemen	Ersetzen, überprüfen oder einstellen der Spannung
23. Wasserpumpe	Ersetzen (Ausbau von Ventilator und Ventilatorabschirmung erforderlich)
24. Riemenscheiben (Kurbelwelle, Drehstromgenerator, Ventilator)	Ersetzen
25. Zahnriemendeckel	Ersetzen (Ausbau von Ventilator und Ventilatorabschirmung erforderlich)
26. Kühlerschlauch	Ersetzen oder überprüfen
27. Ölwanne, Ölsieb und Ölpumpe	Ersetzen oder überprüfen
28. Kolben und Pleuelstange	Ersetzen oder überprüfen (Ausbau von Zylinderkopf und Ölwanne erforderlich)

3-3. AUSBAU DES MOTRS

1) Negative (–) und positive (+) Kabel von den Batterieklemmen abnehmen.
2) Schwarz/gelben Zuleitungsdraht und das Pluskabel (+) der Batterie von den Anlasserklemmen abnehmen.
3) Stecker und den weißen Zuleitungsdraht von den Klemmen des Generators abnehmen.
4) Zuleitungsdraht vom Kühlwasser-Temperaturgeber abnehmen. Dieses Meßgerät befindet sich am Ansaugkrümmer.
5) Stecker des Zuleitungsdrahtes der Vergaser-Magnetspule herausziehen.
6) Warmluftschlauch abnehmen.
7) Entlüfterschlauch vom Gehäuse des Luftfilters abnehmen.
8) Lufteinlaßgehäuse vom Vergaser und Lufteinlaß-Schlauch abnehmen.
9) Gaspedalzug vom Vergaser abnehmen.
10) Choke-Zug (bei automatischem Choke-System nicht vorhanden) vom Vergaser abnehmen.
11) Beide Schläuche, die zum Tank führen, von der Kraftstoffpumpe abnehmen.
12) Zuleitungsdraht vom Öldruckschalter abklemmen.
13) Zuleitungsdraht vom Rückfahrscheinwerfer abklemmen.
14) Zuleitungsdrähte (braun/schwarz und gelb) der Zündspule abklemmen.
15) Hochspannungskabel von der Zündspule abziehen.
16) Kühler-Ablaßhahn lösen, Kühlflüssigkeit ablassen.
17) Kühlwasserschlauch vom Thermostatgehäuse und dem Wassereinlaßrohr abnehmen.
Zuerst den Ventilator und die Ventilator-Abschirmung, dann den Kühler ausbauen.

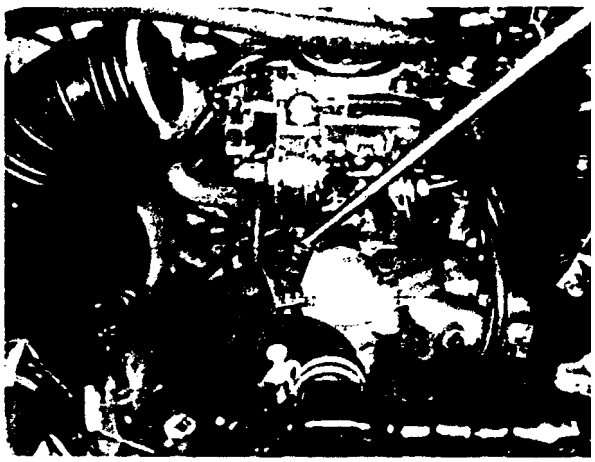


Abb. 3-3-1

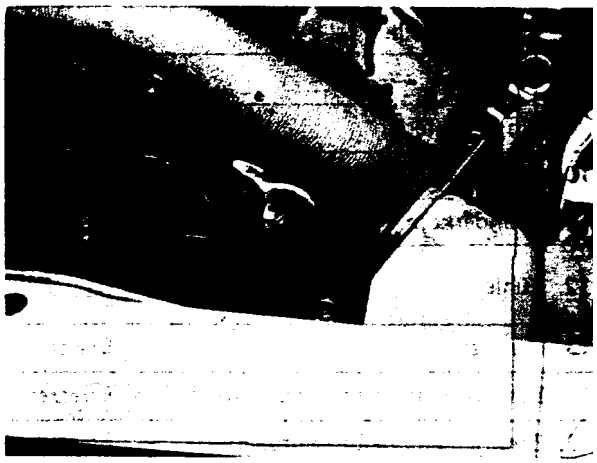


Abb. 3-3-2

18) Heizungsschlauch (zur Wagenheizung führen vom Heizungs-Auslaßrohr und dem Ansaugkrümmer abnehmen.



Abb. 3-3-3

19) Vakuum-Schlauch des Bremskraftverstärkers vom Rohr abnehmen (wenn das Fahrzeug mit einem Verstärker ausgerüstet ist).
20) Stecker des Zuleitungsdrahtes (schwarz) vom Gehäuse des Verteilerzahnrades abnehmen.
21) Die 4 Halteschrauben der Schalthebel-Gummimanschette Nr.2 entfernen und die Manschette nach oben ziehen.



Abb. 3-3-4

22) Schalthebel-Gummimanschette Nr.1 zur oberen Hälfte des Schalthebels ziehen.
23) 3 Halteschrauben des Schalthebel-Gehäusedeckels lösen und den Schalthebel aus dem Gehäuse nehmen.



Abb. 3-3-5

24) Fahrzeug aufbocken.
25) Auspuffkrümmer vom Auspufftopf durch Lösen der Verbindungsstelle trennen.
26) Kupplungszug von der Motorhalterung und dem Kupplungsausrückhebel abklemmen.
27) Ablaßschraube des Getriebes lösen, Getriebe-Öl ablassen.
28) Gelenkwelle zwischen Schaltgetriebe und Verteilergetriebe ausbauen.
29) Mit einem Flaschenzug den Motor sichern, damit er nicht herunterfällt.

ZUR BEACHTUNG:
Wenn als Hebevorrichtung ein Flaschenzug benutzt wird, muß er am Motor an den dafür vorgesehenen Haken - einer am Ansaug- und einer am Auspuffkrümmer - befestigt werden.

30) 4 Getriebe-Halteschrauben entfernen.

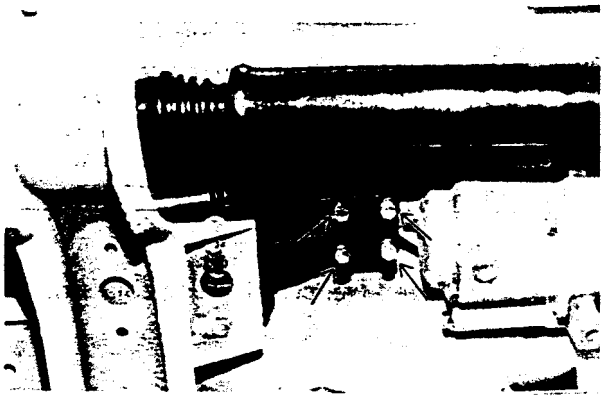


Abb. 3-3-6

31) Das am Rahmen befestigte Rohr unter dem Getriebegehäuse ausbauen.



Abb. 3-3-7

32) Fahrzeug ablassen und die 4 Haltebolzen der Motoraufhängungsträger (karosserieseitig) entfernen.



Abb. 3-3-8

VORSICHT:
Vor dem Herausheben von Motor und Getriebe noch einmal überprüfen, ob alle Schläuche, elektrische Leitungen und Kabel von Motor und Getriebe abgeklemmt sind.

33) Motor mittels Hebevorrichtung ablassen.

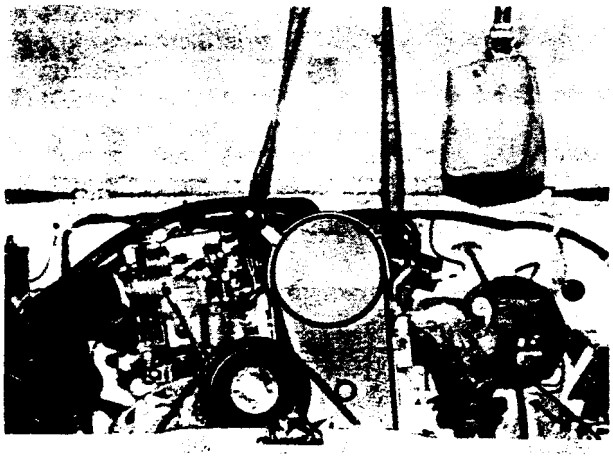


Abb. 3-3-9

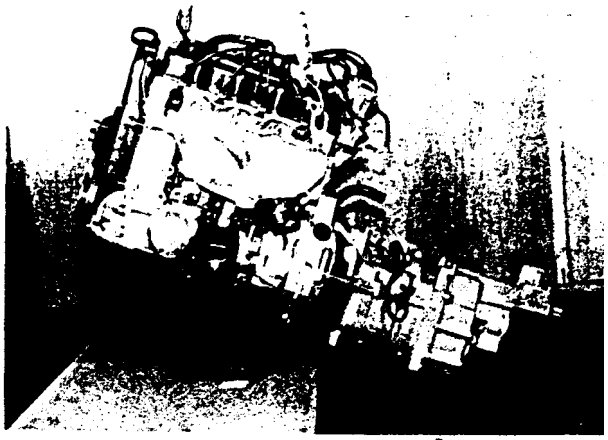


Abb. 3-3-10

34) Kupplungsabdeckplatte entfernen.
35) Getriebe vom Motor trennen.

In diesem WERKSTATTHANDBUCH werde die 4 Zylinder des Motors durch Nummer gekennzeichnet, und zwar Nr.1, Nr.2, Nr.3 bis Nr.4. Gezählt wird von vorne nach hinten.

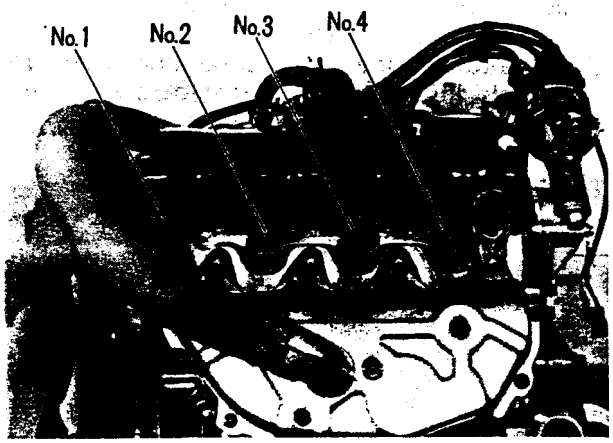


Abb. 3-3-11

3-4. ZERLEGEN DES MOTORS

ZUR BEACHTUNG:

- **Bevor Sie Schrauben, Muttern usw. lösen, um ein Teil oder Aggregat auszubauen, schauen Sie sich es genau an. Merken Sie sich Hinweise auf die Schadensursache und Einzelheiten des Ausbaus - sie sind für einen reibungslosen Wiedereinbau von großer Wichtigkeit.**
- **Besondere Vorsicht ist bei Teilen aus Aluminium-Legierung geboten. Sie sind weicher als Stahl- oder Gußeisenteile und ihre bearbeiteten Flächen sind leicht zu zerkratzen.**
- **Stellen Sie Behälter und Wannen bereit, um die ausgebauten Teile ordnungsgemäß aufzubewahren. Die Teile in diesen Behältern so anordnen, daß sie leicht identifiziert werden können. Versehen Sie sie mit Markierungen oder Etiketten, damit Sie wissen, wo sie hingehören und beim Wiedereinbau an ihren vorgesehenen Platz kommen.**

Zerlegen des Motors in der folgenden Reihenfolge durchführen:

1) Ölablaßschraube lösen und Motoröl ablassen.

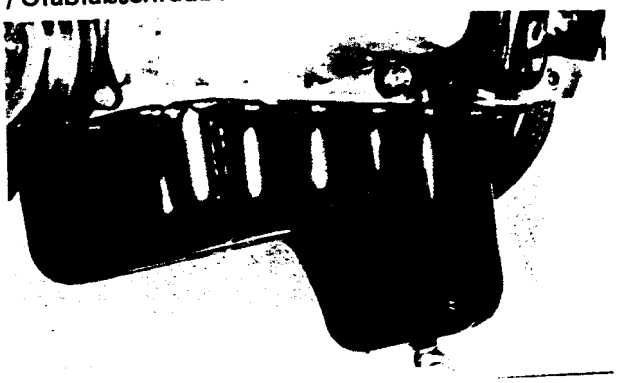


Abb. 3-4-1

2) Kupplungsdruckplatte und Kupplungsscheibe ausbauen.

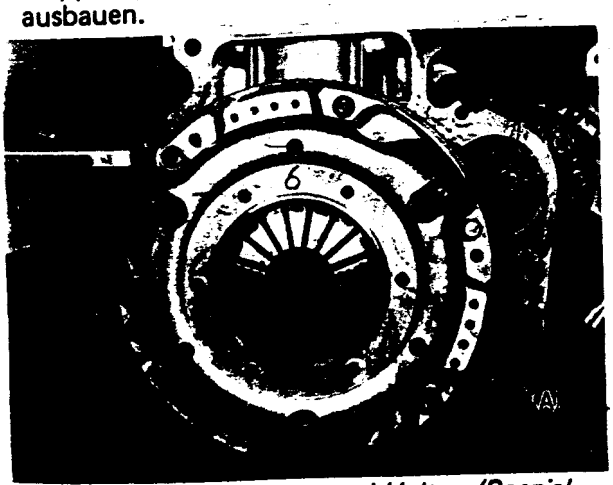


Abb. 3-4-2 (A) Schwungrad-Halter (Spezial-Werkzeug 09924-17810)

3) Verteiler-Zusammenbau ausbauen

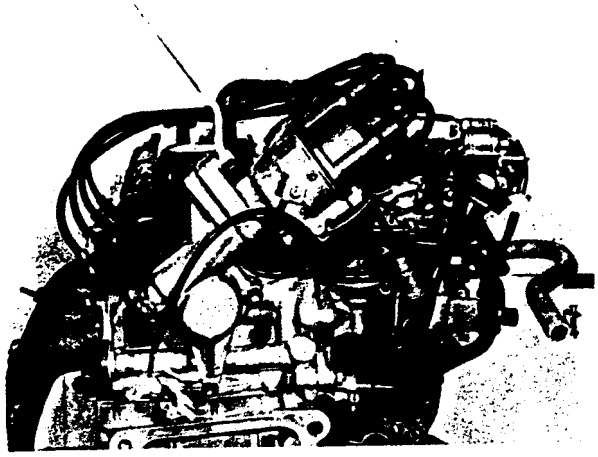


Abb. 3-4-3

4) Kraftstoffpumpe und Stößel ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:

Vor dem Ausbau der Pumpe und des Verteilerzahnrad-Gehäuses einen Behälter unterstellen.

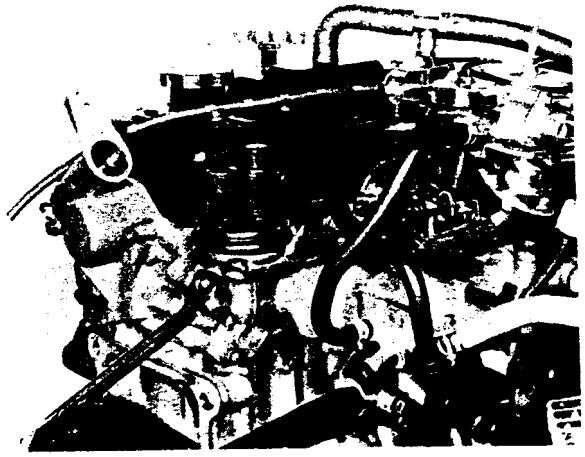


Abb. 3-4-4

5) Verteilergehäuse abnehmen.

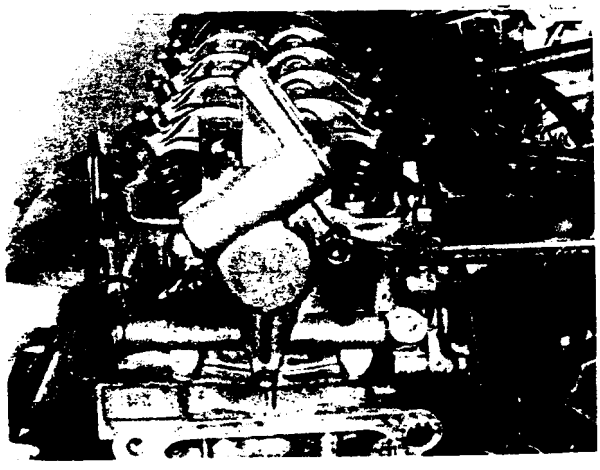


Abb. 3-4-5

6) Generator und die Wasserpumpen-Riemenscheibe abnehmen.

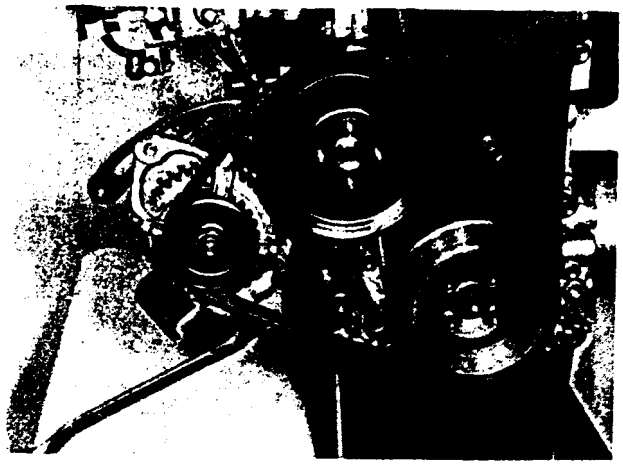


Abb. 3-4-6

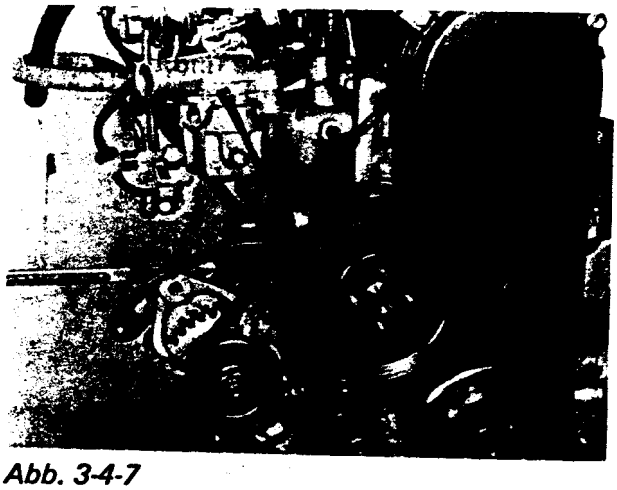
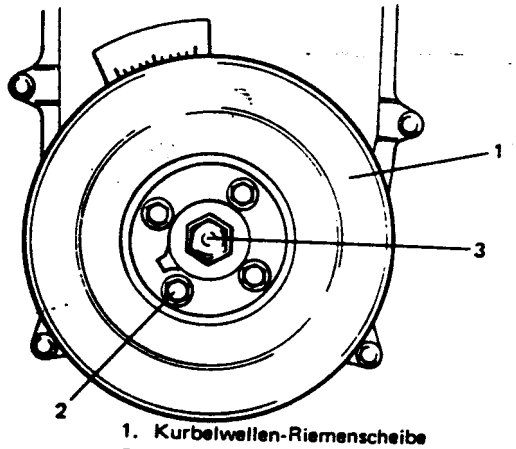


Abb. 3-4-7

7) Die Kurbelwellen-Riemenscheibe durch Entfernen der 4 Halteschrauben abnehmen. Spezial-Werkzeug (A) ist am Schwungrad befestigt und arretiert die Kurbelwelle. Ausbau des Haltebolzens der Kurbelwellen-Riemenscheibe für den Steuerriemen ist nicht erforderlich.



1. Kurbelwellen-Riemenscheibe
2. Halteschrauben der Kurbelwellen-Riemenscheibe
3. Halteschraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe des Steuerriemens.

Abb. 3-4-8

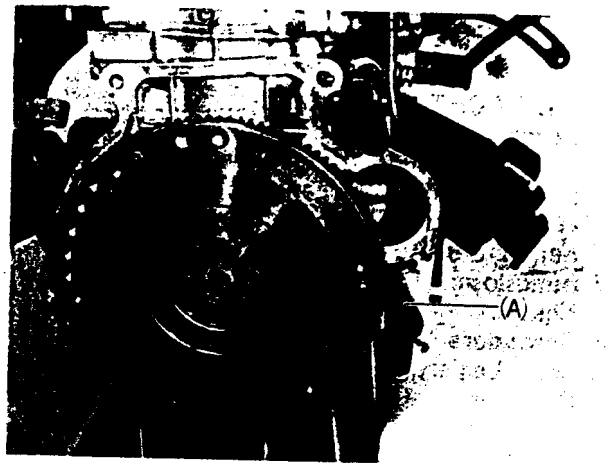


Abb. 3-4-9 (A) Schwungrad-Feststeller (Spezial-Werkzeug 09924-17810)

8) Äußeren Deckel des Steuerriemens abnehmen.

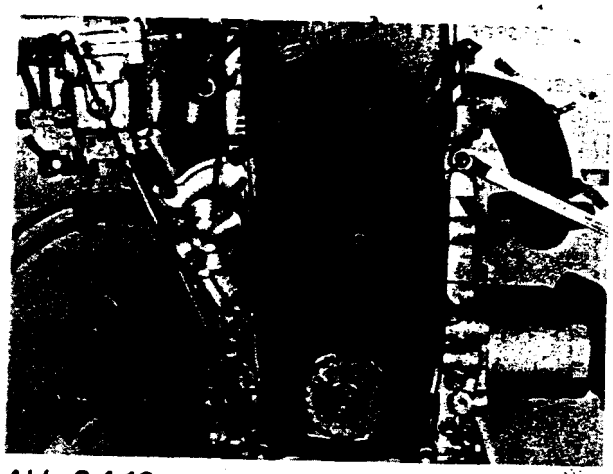
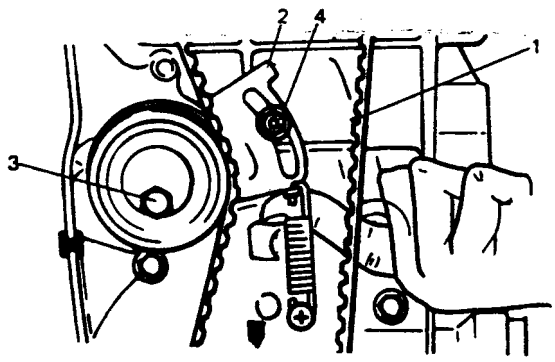


Abb. 3-4-10

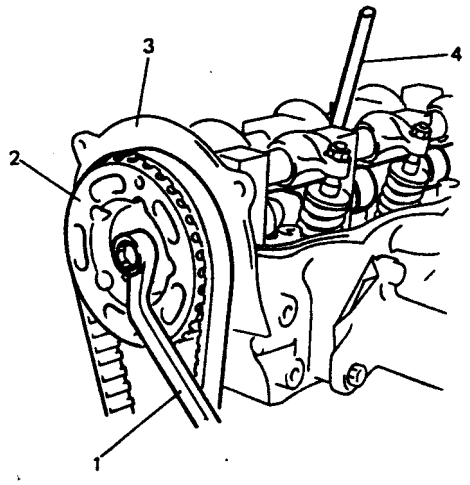
9) Schraube und Bolzen des Riemenspanners lösen, die Spannerplatte wie in Abb. 3-4-11 gezeigt ganz nach oben drücken, dann den Steuerriemen von der Kurbelwellen-Riemenscheibe und der Nockenwellen-Riemenscheibe abnehmen.



1. Steuerriemen
2. Steuerriemenplatte
3. Spanner-Halteschraube
4. Spannerbolzen

Abb. 3-4-11

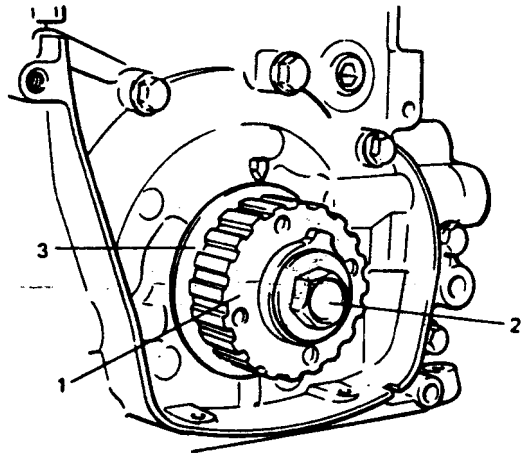
10) Steuerriemen-Spanner, Spannerplatte und Spannerfeder ausbauen.
11) Nockenwellen-Steuerriemenscheibe nach Feststellen der Nockenwelle abnehmen (Stange in die Nockenwellenöffnung einschieben), wie nachstehend dargestellt.



1. Ringschlüssel
2. Nockenwellen-Steuerriemenscheibe
3. Innerer Deckel des Steuerriemens
4. Stange

Abb. 3-4-12

12) Mit dem Schwungrad-Feststeller (A) die Kurbelwelle arretieren und den Kurbelwellen-Riemenscheibenbolzen, die Riemenscheibe und die Steuerriemenführung ausbauen.



1. Kurbelwellen-Riemenscheibe des Steuerriemens
2. Bolzen der Riemenscheibe
3. Steuerriemenführung

Abb. 3-4-13

13) Keil der Riemenscheibe des Steuerriemens an der Kurbelwelle entfernen.
14) Inneren Deckel des Steuerriemens ausbauen.

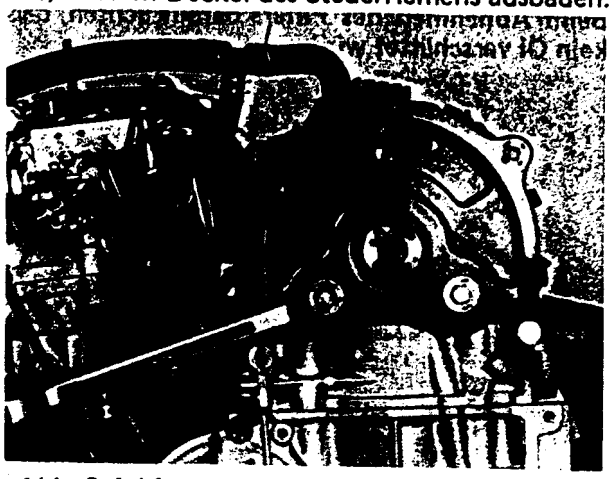


Abb. 3-4-14

15) Wasserpumpe ausbauen.

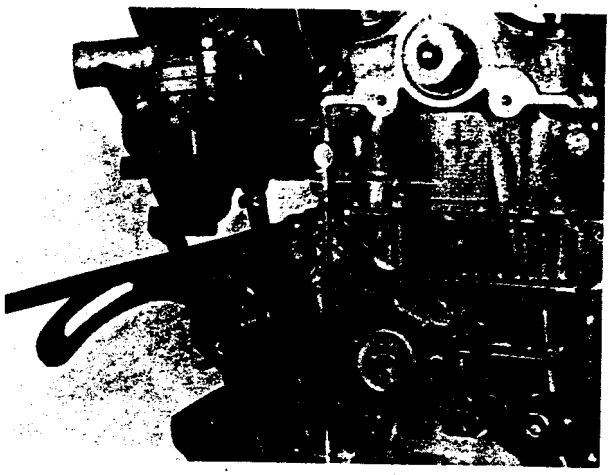


Abb. 3-4-15

16) Auspuffkrümmer-Abdeckung abnehmen.
17) Auspuffkrümmer und Dichtung abnehmen.



Abb. 3-4-16

18) Ölfilter mit Spezial-Werkzeug (C) abnehmen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Abnehmen des Filters darauf achten, daß kein Öl verschüttet wird.

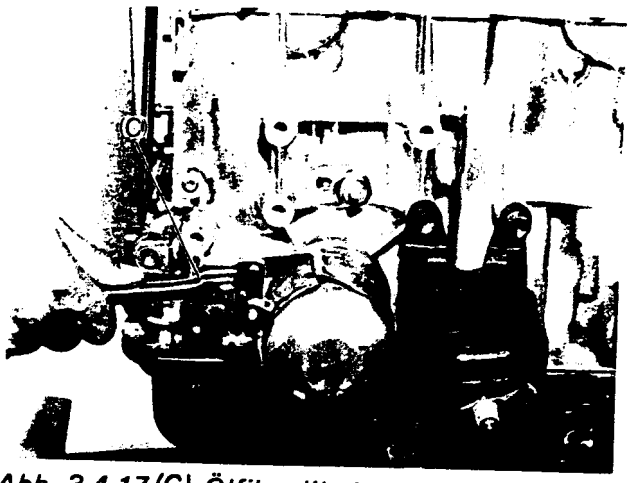


Abb. 3-4-17 (C) Ölfilter-Werkzeug (09915-47310)

19) Kühlwasserschlauch vom Eingangsrohr der Wasserpumpe abziehen.

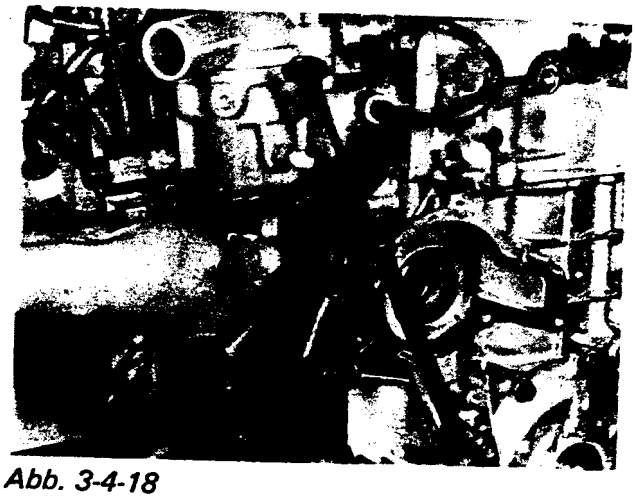


Abb. 3-4-18

20) Schlauch des RKE-Ventils (Rückführende Kurbelwannen-Entlüftung) vom Zylinderkopfdeckel abziehen.

21) Ansaugkrümmer mit Vergaser abnehmen.

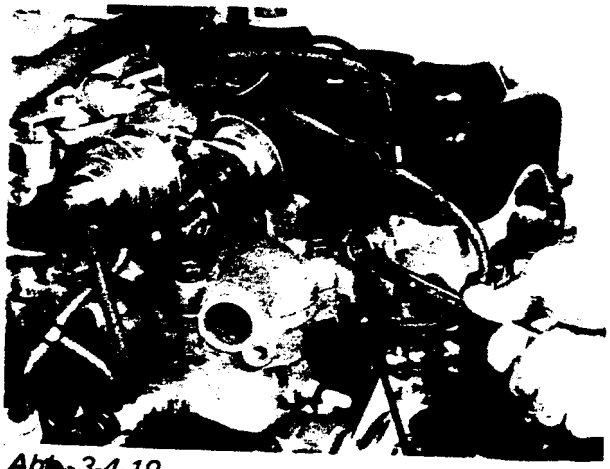


Abb. 3-4-19

22) Wassereinlaßrohr abnehmen.

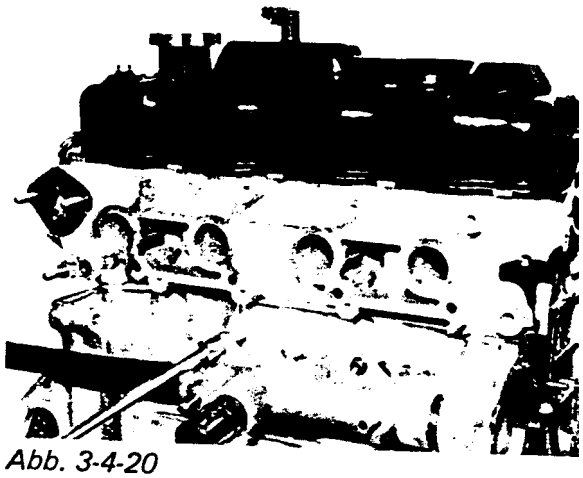


Abb. 3-4-20

23) Zylinderkopfdeckel abnehmen.

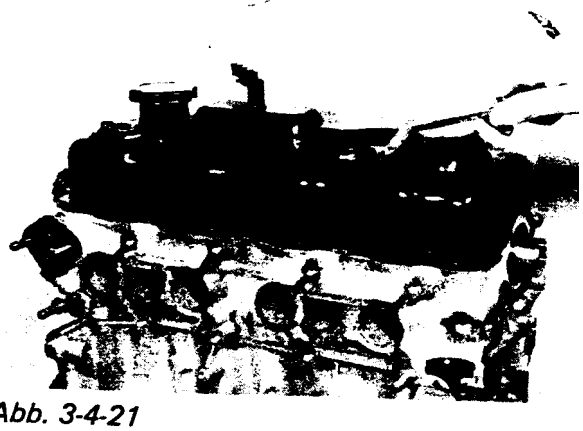


Abb. 3-4-21

24) Die 8 Ventil-Einstellschrauben vollkommen lösen, aber nicht herausnehmen.

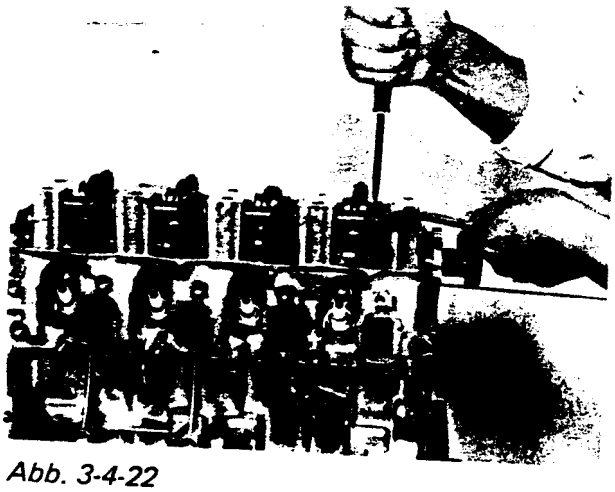


Abb. 3-4-22

25) Halteschrauben der Kipphebelwelle lösen (10 Stück).

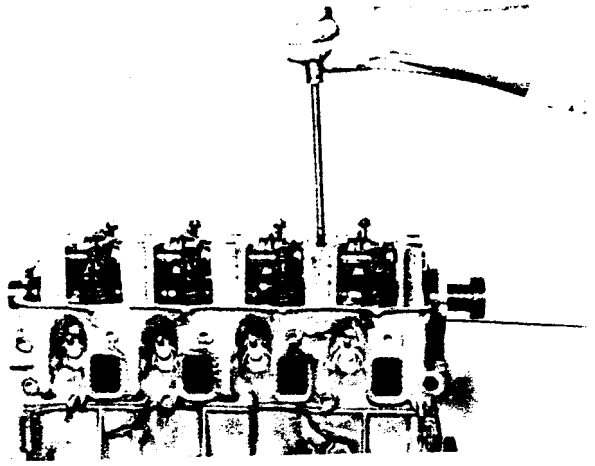


Abb. 3-4-23

26) Beim Herausziehen der Kipphebelwelle die Kipphebel und die Kipphebelfedern trennen.

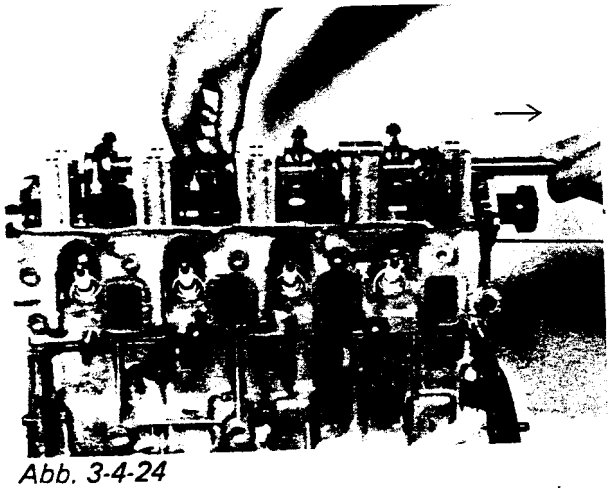


Abb. 3-4-24

27) Nockenwelle nach hinten (in Richtung Getriebegehäuse) herausziehen.



Abb. 3-4-25

28) Zylinderkopf abnehmen.

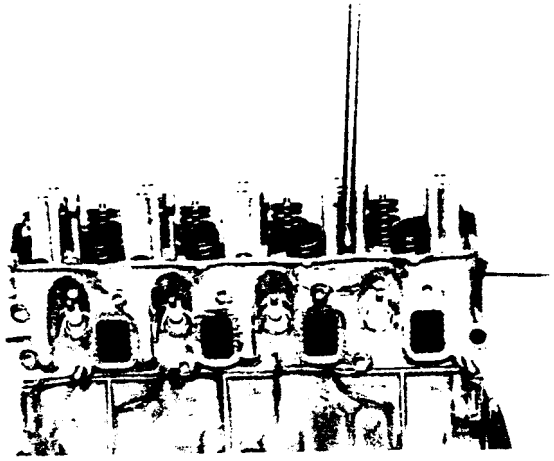
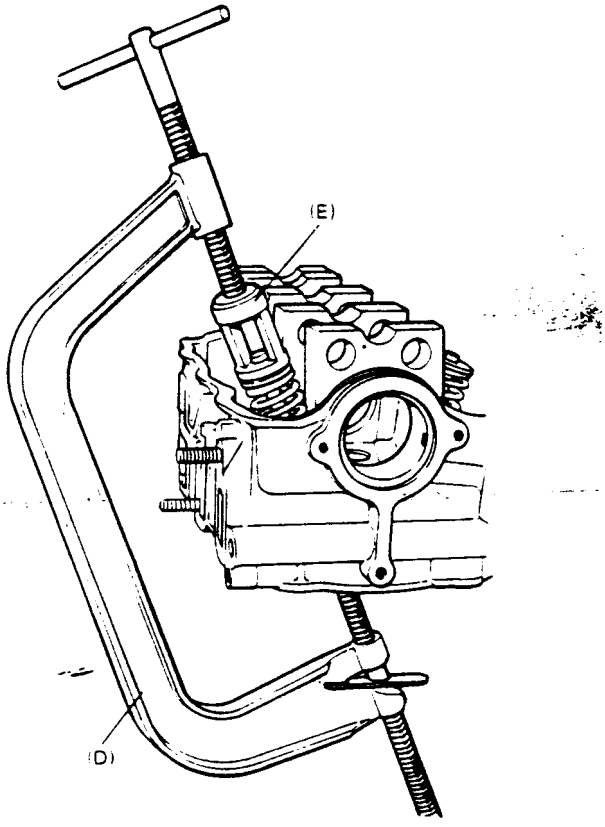


Abb. 3-4-26

a) Mit einem Ventilheber (D), (E) die Ventilfedern zusammendrücken, damit die Ventilkeile herausgenommen werden können. Nun kann man die Ventilfedern und die Ventile ausbauen.

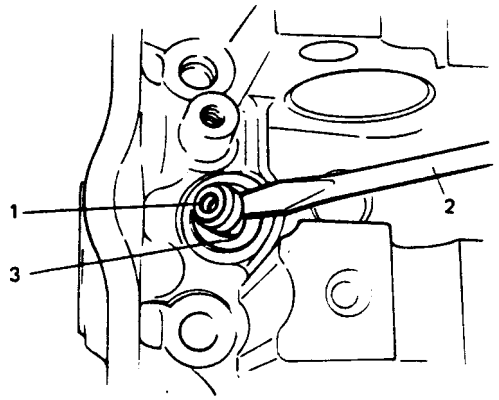


(D) Ventilheber
(Spezial-Werkzeug 09916-14510)
(E) Ventilheber-Zusatzgerät
(Spezial-Werkzeug 09916-48210)

Abb. 3-4-27

b) Öldichtungen der Ventilschäfte von den Ventilführungen entfernen, dann die Ventilfedersitze ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:
Ausgebaute Öldichtung niemals wiederverwenden. Beim Einbau stets neue Dichtungen benutzen.

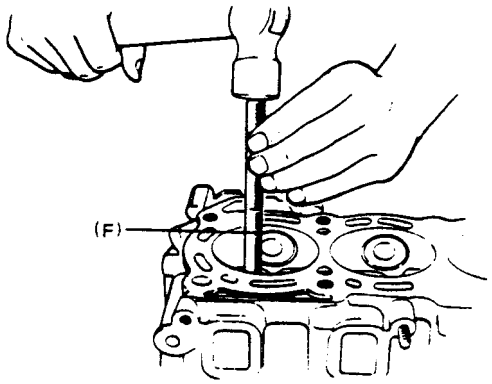


1. Ventilschaft-Öldichtung
2. Flacher Schraubenzieher
3. Ventilfedersitz

Abb. 3-4-28

c) Mit einem Spezial-Werkzeug (F) die Ventilführung von der Seite der Verbrennungskammer nach der Ventilfeder-Seite der Verbrennungskammer nach der Ventilfeder-Seite heraustreiben. (Abb. 3-4-29).

ZUR BEACHTUNG:
Einmal ausgebaute Ventilführungen dürfen nicht wiederverwendet werden. Beim Zusammenbauen neue Ventilführungen (Übergröße) verwenden.



(F) Ventilführungs-Heraustreiber
(Spezial-Werkzeug 09916-44511)

Abb. 3-4-29

ZUR BEACHTUNG:
Die ausgebauten Teile mit Ausnahme Ventilschaft-Öldichtung und Ventilführunge Reihenfolge legen, damit sie beim Wiederein in ihre ursprüngliche Position gelangen.

29) Schwungrad mittels Spezial-Werkzeug (A) gezeigt abnehmen.

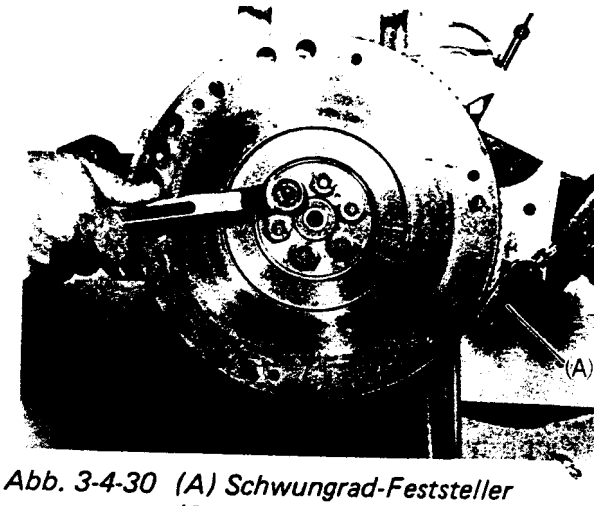


Abb. 3-4-30 (A) Schwungrad-Feststeller (Spezial-Werkzeug 09924-17810)

30) Führung des Ölmeßstabes von der Ölpum abnehmen.

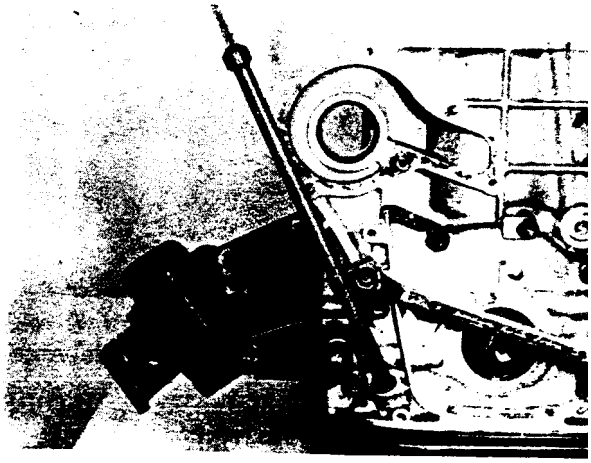


Abb. 3-4-31

31) Ölwanne abnehmen.

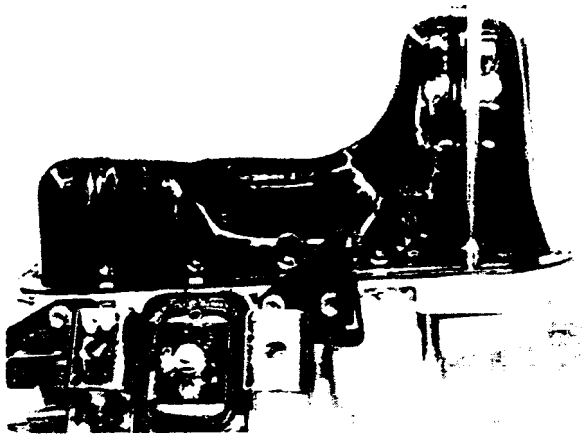


Abb. 3-4-32

32) Ölpumpensieb abnehmen.

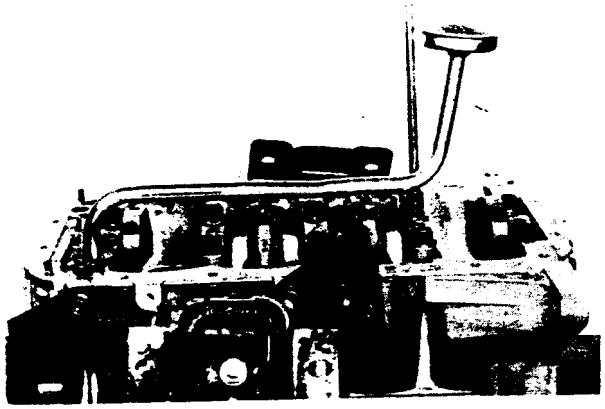


Abb. 3-4-33

33) Pleuellagerkappen ausbauen.

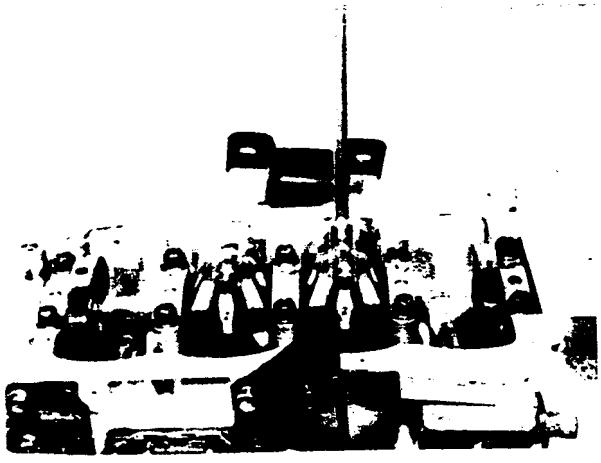
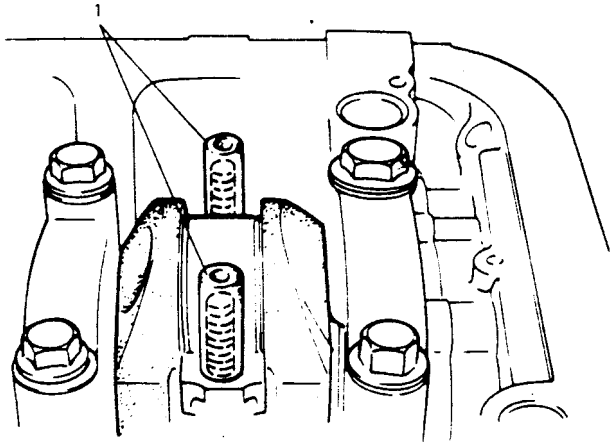


Abb. 3-4-34

34) Ein Schlauchstück über die Gewinde der Pleuellagerbolzen stülpen. Dies verhindert Beschädigungen der Lagerzapfen und der Zylinderwand beim Ausbauen der Pleuelstangen.



1. Schlauchstücke

Abb. 3-4-35

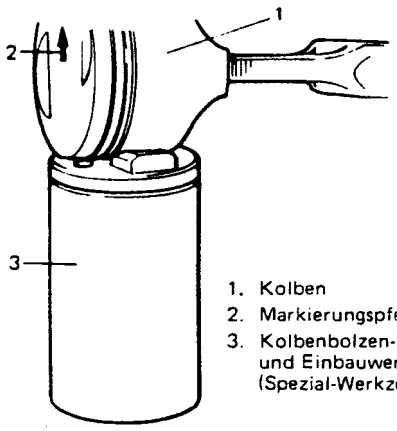
35) Den oberen Bereich der Zylinderbohrung entkarbonisieren, bevor der Kolben aus dem Zylinder entfernt wird.

36) Kolben und Pleuelstange zusammen nach oben aus der Zylinderbohrung drücken.

VORSICHT:
- **Vor dem Herausziehen des Kolbens die Zylindernummer in die Kolbenkrone einritzen.**
- **Vergewissern Sie sich, daß jede Lagerkappe durch Markierung der Zylindernummer mit der entsprechenden Pleuelstange gepaart wird. Lagerkappe und Pleuelstange paarweise aufbewahren.**

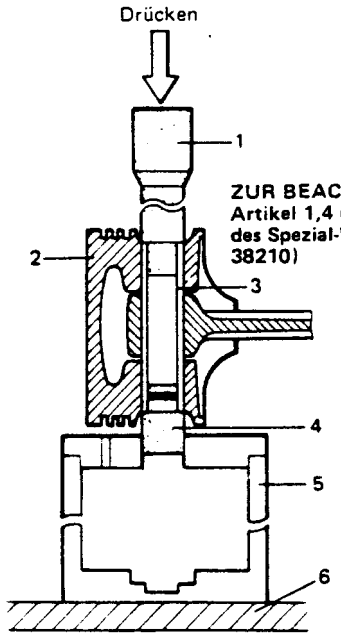
a) Mit einem Kolbenring-Spreizer die beiden Kompressionsringe (oberste und zweite Position) und den Ölabstreifring entfernen.

b) Kolbenbolzen aus der Pleuelstange drücken. Kolben und Pleuelstangen-Einheit auf das Spezial-Werkzeug (Abb. 3-4-36) legen und dann den Kolbenbolzen mit einer Dornpresse aus der Pleuelstange pressen. (Abb. 3-4-37)



1. Kolben
2. Markierungspfeil
3. Kolbenbolzen-Aus- und Einbauwerkzeug (Spezial-Werkzeug 09910-38210)

Abb. 3-4-36



1. Mitnehmergriff
2. Kolben
3. Kolbenbolzen
4. Kolbenbolzen-Führung
5. Sockel
6. Unterlage

ZUR BEACHTUNG:
Artikel 1,4 und 5 sind Bestandteile des Spezial-Werkzeugs (09910-38210)

Abb. 3-4-37

37) Ölpumpen-Zusammenbau ausbauen.

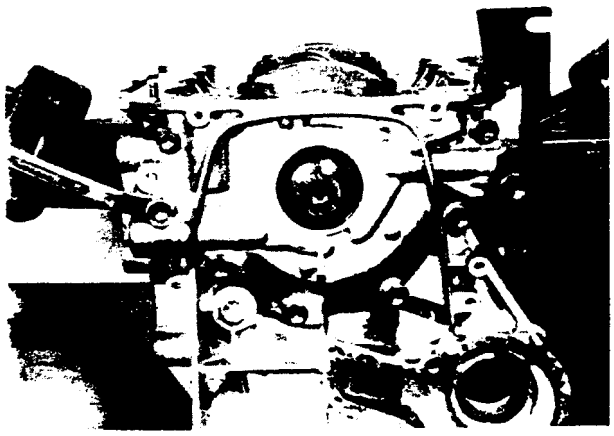
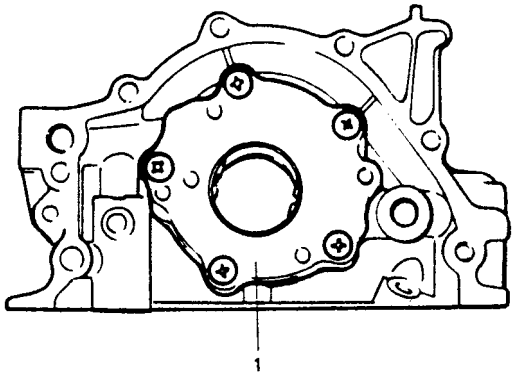


Abb. 3-4-38

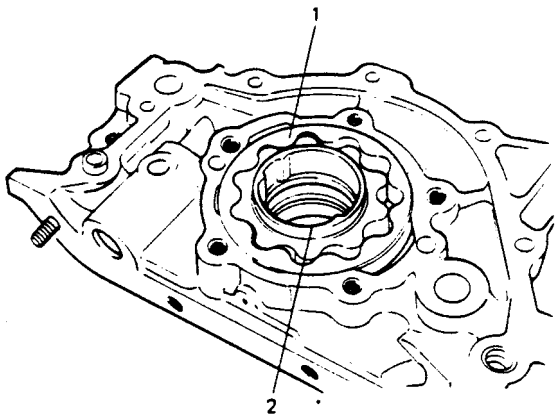
a) Ölpumpen-Zusammenbau ausbauen.



1. Ankerplatte

Abb. 3-4-39

b) Äußeren und inneren Rotor abnehmen.



1. Äußerer Rotor
2. Innerer Rotor

Abb. 3-4-40

38) Gehäuse des Öldichtrings abnehmen.

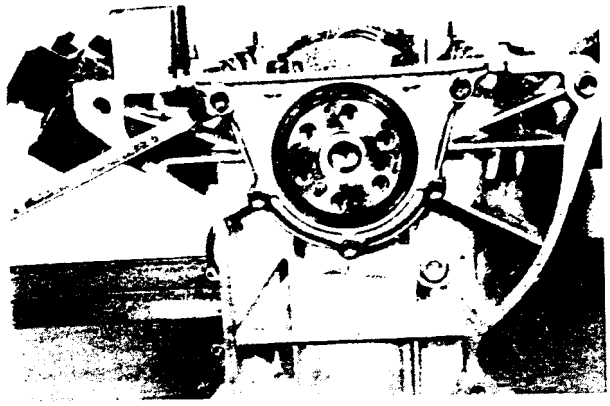


Abb. 3-4-41

39) Kurbelwellen-Lagerkappen ausbauen, Kurbelwelle herausnehmen.

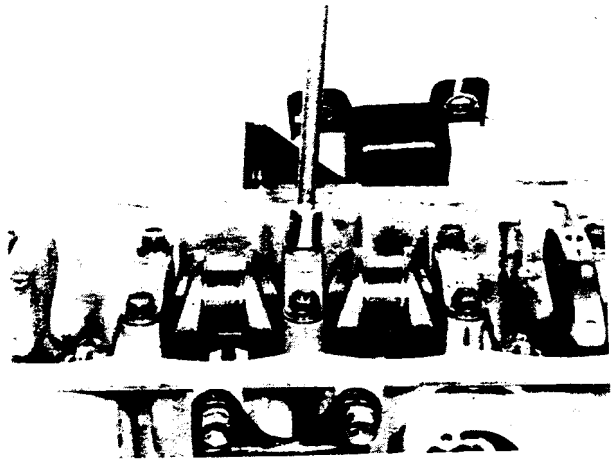


Abb. 3-4-42

3-5. ÜBERPRÜFEN DER EINZELTEILE

ZUR BEACHTUNG:

- Während und unmittelbar nach dem Zerlegen den Motorblock und Zylinderkopf auf Beschädigungen und Undichtigkeiten überprüfen. Nach der Reinigung noch einmal inspizieren.
- Alle ausgebauten Teile durch gründliches Waschen von Fett, Ablagerungen, Verbrennungsrückständen und Rost befreien. Dann die Teile überprüfen und entscheiden, ob Reparatur oder Auswechseln erforderlich ist.
  Vergewissern Sie sich, daß die Kühlwasser-Passagen gut durchgespült werden.
- Mit Druckluft die inneren Ölschmierlöcher und Kanäle durchblasen.
- Die Ventile, Lager und Lagerkappen immer paarweise aufbewahren und nicht untereinander austauschen. Die einzelnen Paare markieren und zusammen verwenden.

Zylinderkopf

- Jegliche Kohle aus den Verbrennungsräumen entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Zum Abkratzen der Kohle keine scharfkantigen Gegenstände benutzen. Darauf achten, die Metallflächen beim Kohleentfernen nicht zu verschleißen oder zu ritzen. Das gilt auch für Ventile und Ventilsitze.

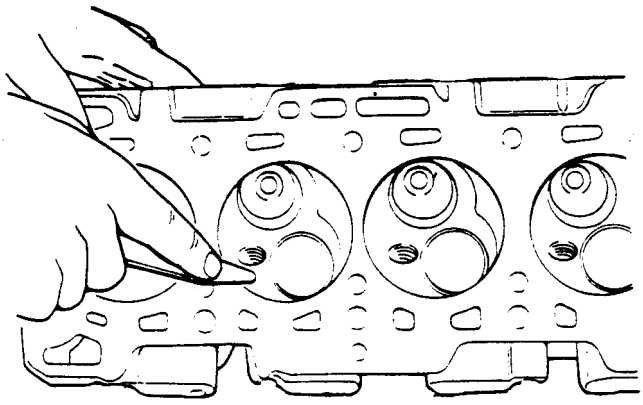


Abb. 3-5-1

- Den Zylinderkopf auf Risse in Einlaß- und Auslaßkanälen, Verbrennungsräumen und Kopfoberfläche prüfen.

- Flachheit der Dichtungsoberfläche:
  Die Flachheit an insgesamt 6 Stellen mit Richtlineal und Dickenlehre prüfen. Wenn der nachstehend angegebene Grenzwert überschritten ist, korrigieren Sie die Dichtungsoberfläche mit einer Planscheibe und Sandpapier von etwa #400 (wasserfestes Silikonkarbid-Schleifpapier): Schleifpapier auf und über die Planscheibe setzen, und die Dichtungsoberfläche gegen das Schleifpapier reiben, um hervorstehende Stellen abzuschleifen. Wenn die Meßwerte der Dickenlehre dadurch nicht innerhalb der vorgeschriebenen Werte zu liegen kommen, den Zylinderkopf ersetzen.
  An dieser Dichtungsverbindung austretendes Verbrennungsgas läßt sich oft auf eine verbogene Dichtungsoberfläche zurückführen; solche Lecks resultieren in verminderter Leistung.

Grenzwert für Flachheit	0,05 mm

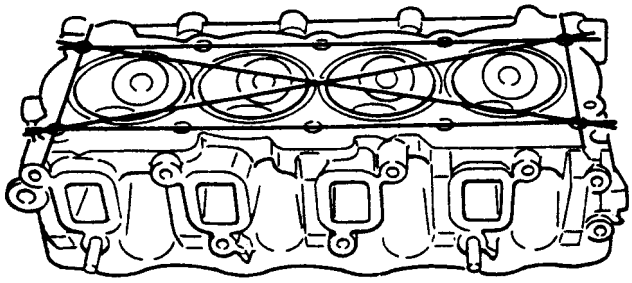


Abb. 3-5-2

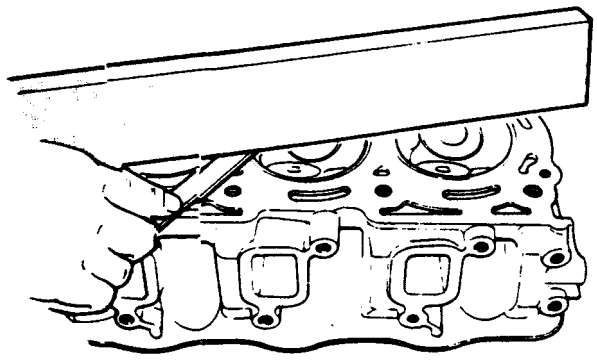


Abb. 3-5-3

- Flachheit der Krümmeraufsitzflächen:
  Die Aufsitzflächen des Zylinderkopfs fü Krümmer mit Richtlineal und Dickenlehr prüfen, um festzustellen, ob diese Fläche korrigiert werden sollten oder der Zylinde kopf ausgewechselt werden muß.

Grenzwert für Flachheit	0,10 mm

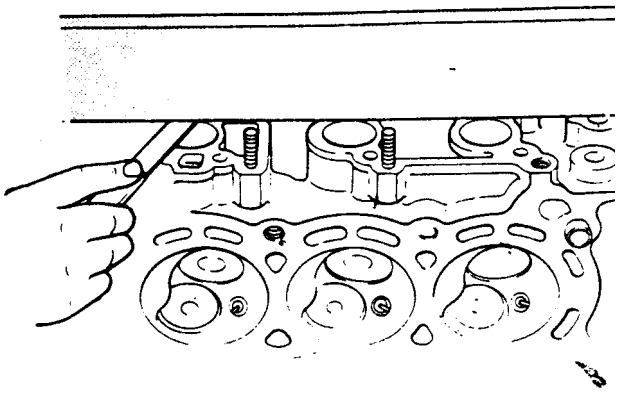


Abb. 3-5-4 Ansaugkrümmer-Aufsitzfläche

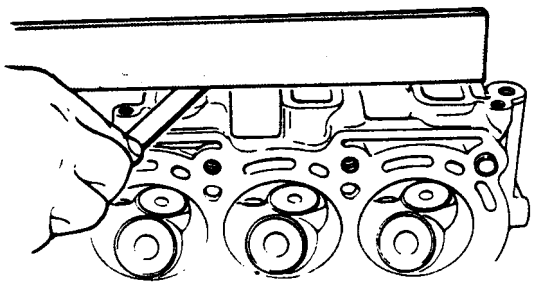


Abb. 3-5-5 Auspuffkrümmer-Aufsitzfläche

Kipphebelwelle und Kipphebel

- Spiel Welle-Kipphebel (EIN und AUS):
  Mit Meßschraube und Lehrdorn den Durchmesser der Kipphebelwelle und den Innendurchmesser des Kipphebels messen.
  Die Differenz zwischen den beiden Ablesewerten ist das Welle-Kipphebel-Spiel. Sein Grenzwert ist spezifiziert.
  Wenn der Grenzwert überschritten ist, muß der Kipphebel oder die Welle ausgewechselt werden, oder auch beide.

Posten	Normalmaß	Grenzwert
Kipphebel-I.D.	16,000 – 16,018 mm	–
Kipphebelwelle-Durchmesser	15,973 – 15,988 mm	–
Kipphebel-Welle-Spiel	0,012 – 0,045 mm	0,09 mm

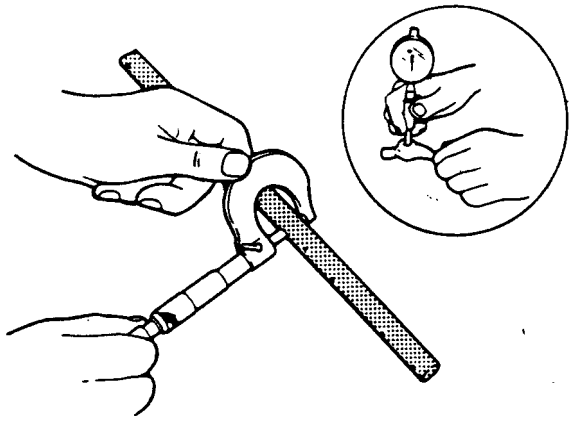


Abb. 3-5-6

- Unrundheit der Kipphebelwelle:
  Die Unrundheit mit V-Blöcken und Meßuhr prüfen. Wenn die Unrundheit das Höchstmaß überschreitet, muß die Kipphebelwelle ausgewechselt werden.

Unrundheit-Höchstmaß	0,12 mm

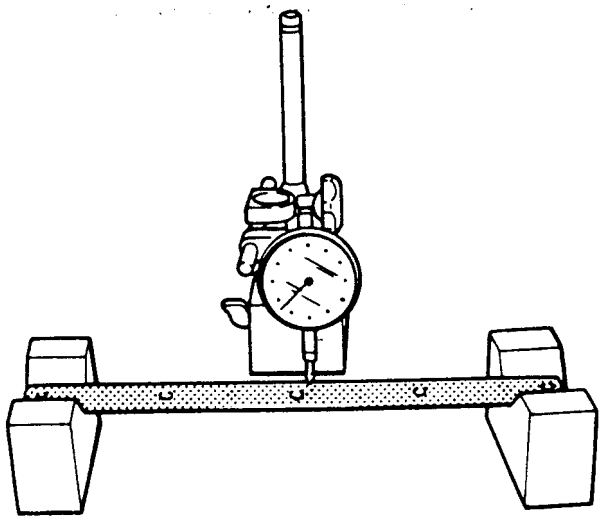
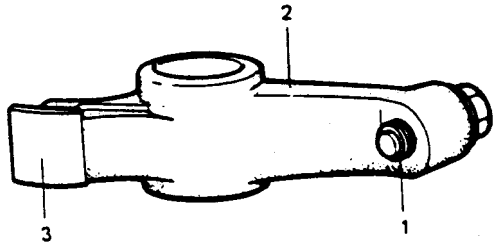


Abb. 3-5-7

- Verschleiß von Kipphebel und Einstellschraube:
  Wenn die Spitze ① der Einstellschraube stark abgenutzt ist, die Schraube auswechseln. Der Kipphebel muß ausgewechselt werden, wenn die Nockenaufsitzfläche ③ stark abgenutzt ist.



1. Einstellschraube
2. Kipphebel
3. Nockenaufsitzfläche

Abb. 3-5-8

Ventilführungen

Messen Sie die Durchmesser von Ventilschäften und -führungen mit Hilfe von Meßschraube und Lehrdorn, um so das Schaftspiel in der Führung feststellen zu können. Nehmen Sie auf jeden Fall mehr als eine Abmessung entlang der jeweiligen Schäfte und Führungen vor.

Posten		Normal	Grenzwert
Durchmesser des Ventilschafts	Ein	6,965 – 6,980 mm	———
	Aus	6,950 – 6,965 mm	———
Innendurchm. der Ventil-führung	Ein	7,000 – 7,015 mm	———
	Aus	7,000 – 7,015 mm	———
Spiel von Schaft-Führung	Ein	0,020 – 0,050 mm	0,07 mm
	Aus	0,035 – 0,065 mm	0,09 mm

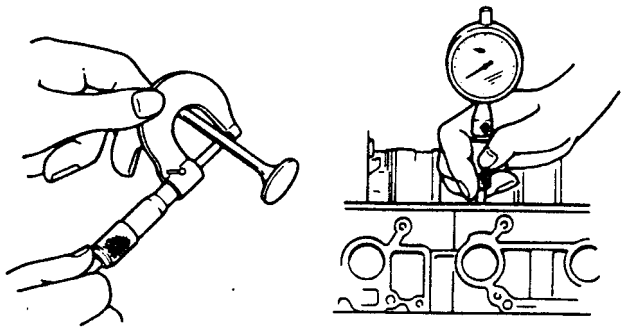


Abb. 3-5-9

Wenn kein Lehrdorn zur Hand ist, prüfen Sie die Ventilschaftendabweichung auf der Stelle mit angelegter Meßuhr.
Bewegen Sie das Schaftende in die Richtungen ① und ②, um die Endabweichung zu messen.
Wenn die Abweichung den Grenzwert überschreitet, wechseln Sie Ventilschaft und Ventilführung aus.

Grenzwert für Ventil-schaftendabweichung	Ein	0,14 mm
	Aus	0,18 mm

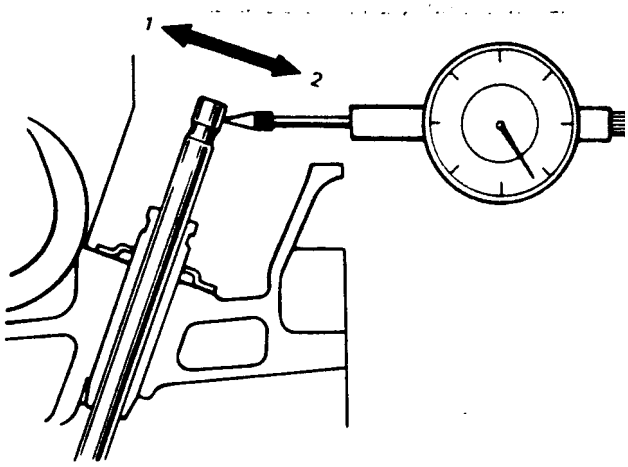
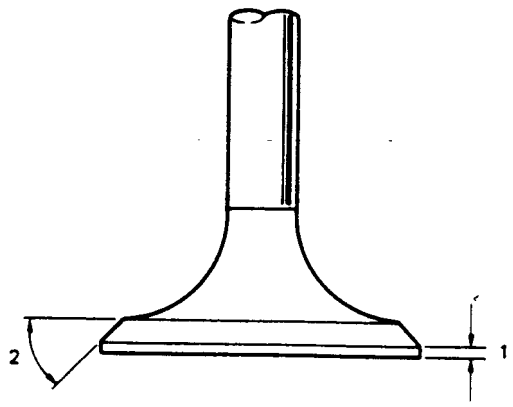


Abb. 3-5-10

Ventile

- Entferen Sie jegliche Kohle von den Ventilen.
- Untersuchen Sie jedes Ventil auf Verschleiß, Überhitzung oder Verziehen von Fläche und Schaft; wechseln Sie es falls notwendig aus.
- Messen Sie die Dicke des Ventiltellers. Wenn der dafür festgelegte Grenzwert überschritten ist, muß das Ventil ausgewechselt werden.

Ventiltellerdicke		
Normal	Grenzwert	
1,0 mm	Ein	0,6 mm
	Aus	0,7 mm



1. Ventiltellerdicke
2. 45°

Abb. 3-5-11

- Untersuchen Sie die Planfläche jedes Ventilschafts auf Verschleiß. Diese Fläche kommt beim Betrieb intermittierend mit dem Kipphebel in Kontakt und kann deshalb konkav oder sonstwie mangelhaft werden. Glätten Sie je nach Notwendigkeit die Planfläche mit einem Ölstein; falls dieser Vorgang die Dicke des Endmaterials um 0,5 mm oder mehr mindert (im Vergleich zur ursprünglichen Fläche), wechseln Sie das Ventil aus.

Materialgrenzwert für Ventilschaftplanfläche	0,5 mm

- Prüfen Sie jedes Ventil auf Radialunrundheit mittels Meßuhr und Bohrprisma. Drehen Sie das Ventil zur Überprüfung langsam. Wenn die Unrundheit den Grenzwert überschreitet, wechseln Sie das Ventil aus.

Grenzwert für Ventilteller-Radialunrundheit	0,08 mm

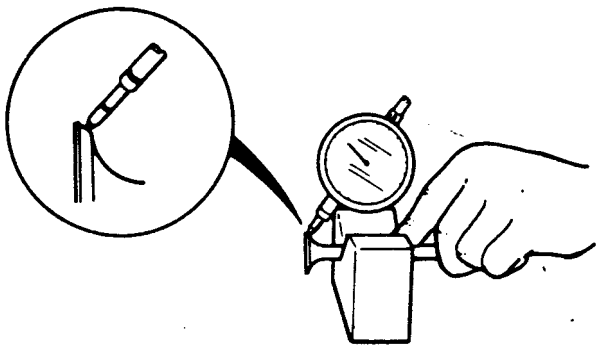


Abb. 3-5-12

Ventilsitze

VORSICHT:
Ventile, deren Sitzbreite und Tragbild knotrolliert und bearbeitet werden sollen, müssen ein zufriedenstellendes Schaftspiel in der Führung aufweisen, sowie den Erfordernissen, wie sie auf den vorigen Seiten unter 'Ventile' dargelegt wurden, genügen.

- Sitzkontaktbreite:
  Stellen Sie ein Tragbild in der üblichen Weise her, das heißt, tragen Sie eine gleichmäßige Schicht von Kennzeichnungsmittel auf den Ventilsitz auf, und klopfen Sie drehend den Sitz mit dem Ventilteller. Dazu muß ein Ventilläpper (das beim Ventilläppen eingesetzte Werkzeug) verwendet werden.

Das auf der Sitzfläche entstandene Tragbil
muß ein durchlaufender Ring ohne Unter
brechung sein, und die Breite Ⓦ des Trab
gilds soll im nachstehend spezifizierte
Bereich liegen.

Ⓦ Normalbreite des Ventilsitzes gemäß Tragbild	Ein	1,3 – 1,5 mm
	Aus	

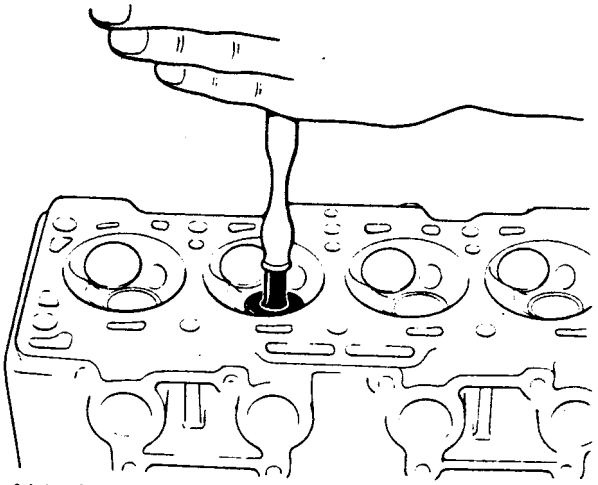
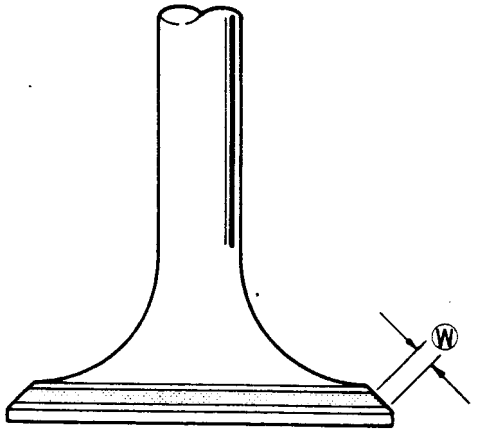


Abb. 3-5-13



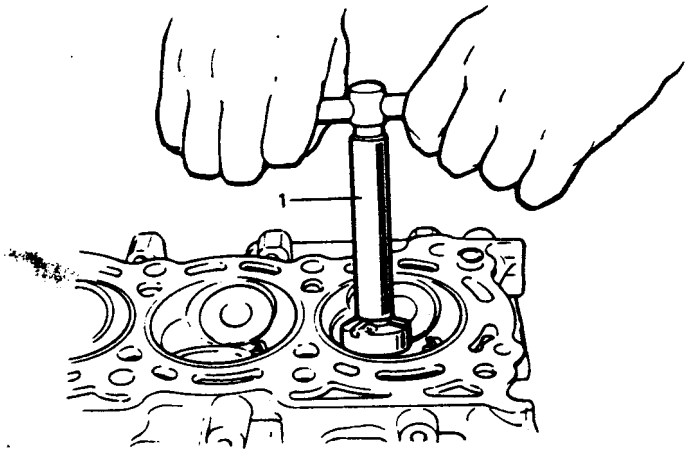
Ⓦ Kontaktbreite des Ventilsitzes

Abb. 3-5-14

- Ventilsitzreparatur:
  Ein Ventilsitz, der keinen gleichmäßigen Kontakt mit dem Ventil hat oder eine Aufsitzkontaktbreite Ⓦ zeigt, die nicht im spezifizierten Bereich liegt, muß repariert werden, und zwar durch Nachschleifen, oder Fräsen und Nachschleifen, und durch Läppen poliert werden.

1) AUSLASSVENTILSITZ: Mit einem Ventilsitzschleifer drei Schnitte wie in Abb.3-5-16 vornehmen. Es sind drei Schleifer zu verwenden: der erste für die Schaffung des 15° Winkels, der zweite für den 75° Winkel und der dritte für den 45° Winkel. Der dritte dient der Herstellung der korrekten Sitzbreite Ⓦ .

Sitzbreite Ⓦ für den Einlaßventilsitz	1,3 – 1,5 mm



1. Ventilsitzschleifer

Abb. 3-5-15 Einschleifen des Ventilsitzes

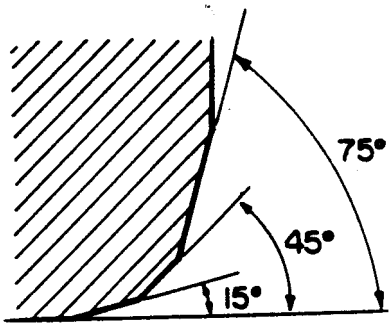


Abb. 3-5-16 Ventilsitzwinkel für Auslaßventil

2) EINLASSVENTILSITZ: Die Schleiffolge ist wie bei den Auslaßventilsitzen, nur der zweite Winkel (60°) ist anders.

Sitzbreite Ⓦ für den Einlaßventilsitz	1,3 – 1,5 mm

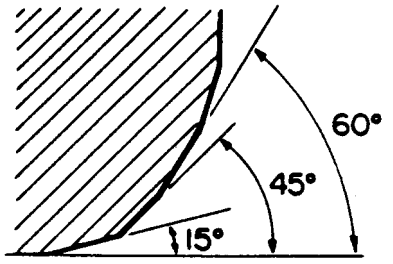


Abb. 3-5-17 Ventilsitzwinkel für Einlaßventil

3) VENTILLÄPPEN: Das Ventil auf dem Sitz in zwei Schritten läppen. Zuerst mit grober auf die Sitzfläche aufgetragener Einschleifmasse und dann mit einer feineren, wobei Sie jedesmal entsprechend der üblichen Methode einen Ventilläpper verwenden.

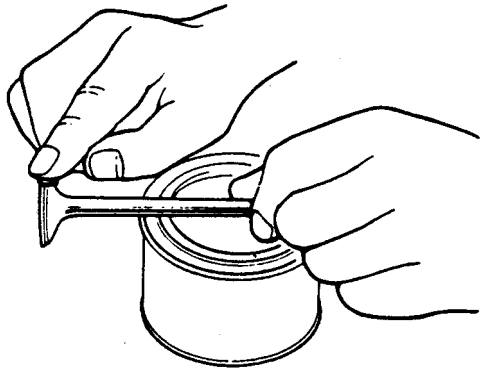


Abb. 3-5-18 Auftragen der Einschleifmasse auf die Ventilsitzfläche

ZUR BEACHTUNG:

- **Nach dem Läppen die Einschleifmasse von Ventilsitzfläche und Ventilsitz entfernen und ein Tragbild mit Hilfe von Kennzeichnungsmittel herstelen. Nachprüfen, ob das Tragbild auf dem Ventilsitz der Breite nach gleichmäßig ist, und ob auf dem Tragbilring kein Bruch vorliegt.**
- **Nach dem Wiedereinbau von Zylinderkopf und Ventilgruppe das Ventilspiel unbedingt überprüfen und, falls notwendig, korrigieren.**

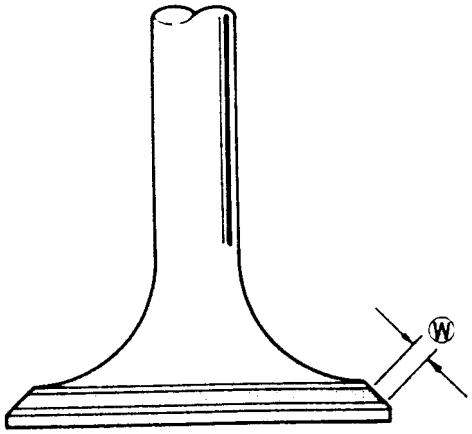


Abb. 3-5-19 Tragbild Ⓦ mit gleichmäßiger Breite

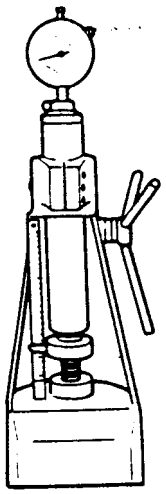


Abb. 3-5-21 Messen der Ventilfeder-Vorlast

Ventilfedern

- Unter Bezug auf die nachstehenden Kriterien nachprüfen, ob jede der Federn in gutem Zustand ist und frei von Bruchstellen oder Schwächen. Vergessen Sie nicht, daß geschwächte Ventilfedern die Ursache für Vibrationen sein können oder gar von verminderter Leistungsabgabe auf Grund von Gaslecks, wie sie bei verringertem Aufsitzdruck vorcommen mögen.

Posten	Normal	Grenzwert
Länge der unbelasteten Ventilfeder	49,3 mm	48,1 mm
Ventilfeder-Vorlast	24,8 – 29,2 kg für 41,5 mm	22,8 kg für 41,5 mm

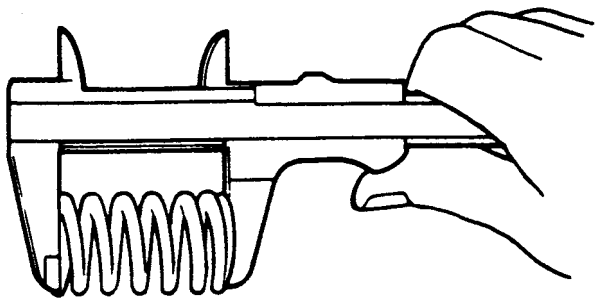


Abb. 3-5-20 Messen der unbelasteten Federlänge

- Federrechtwinkligkeit:
  Mit Winkel und Planscheibe alle Federn auf Rechtwinkligkeit überprüfen, was das Spiel zwischen Ventilfederende und Winkel angeht. Ventilfedern, deren Spiel den vorgegebenen Grenzwert überschreitet, müssen ausgewechselt werden.

Grenzwert für Ventilfeder-Rechtwinkligkeit	2,0 mm

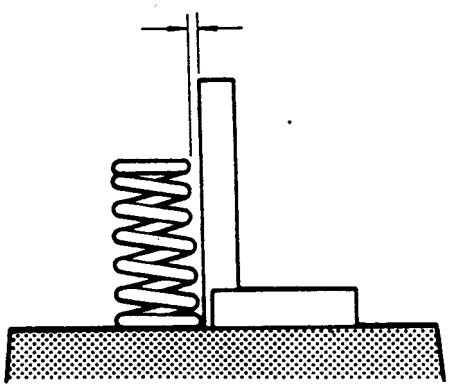


Abb. 3-5-22 Messen der Federrechtwinkligkeit

Nockenwelle

- Unrundheit der Nockenwelle:
  Nockenwelle auf zwei V-Blöcke legen, und die Unrundheit mit einer Meßuhr messen.
  Wenn die Unrundheit über dem Höchstwert liegt, die Nockenwelle auswechseln.

Unrundheit-Höchstwert	0,10 mm

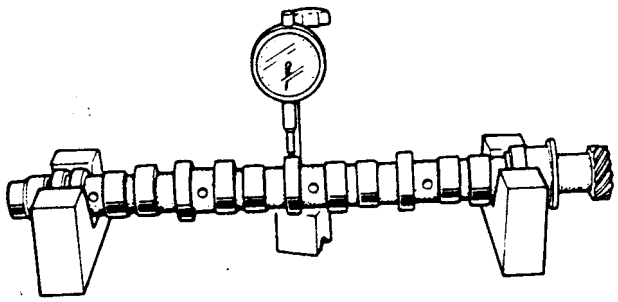


Abb. 3-5-23

- Nockenscheibenverschleiß:
  Die Höhe (H) der Nockenscheibe (Nocke) mit einer Meßschraube messen. Wenn die gemessene Höhe die entsprechenden Grenzwerte überschreitet, muß die Nockenwelle ausgewechselt werden.

Nocken-scheibenhöhe	Normal	Grenzwert
Einlaßnocken	37,500 mm	37,400 mm
Auslaßnocken	37,500 mm	37,400 mm
Kraftstoff-pumpennocken	40,000 mm	39,600 mm

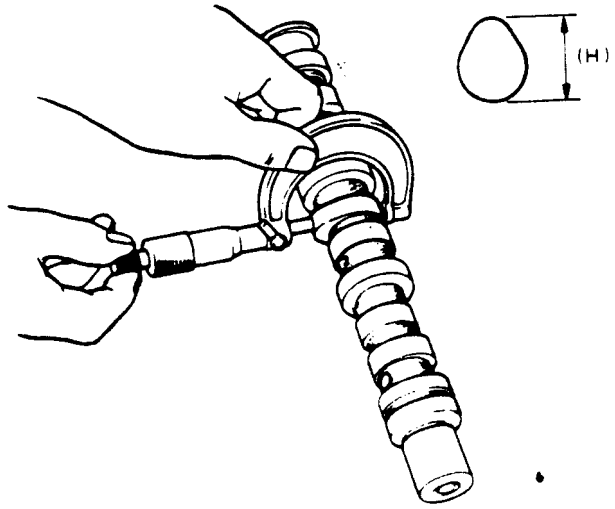


Abb. 3-5-24

- Nockenwellenlagerzapfen-Verschleiß:
  Den Zapfendurchmesser an zwei Stellen in zwei Richtungen (zusammen 4 Messungen) jedes Lagerzapfens wie in Abb. 3-5-25 abgebildet messen, und ebenso die Zapfenbohrungen im Zylinderkopf mit einem Lehrdorn messen, wie in Abb. 3-5-26 gezeigt (d.h. 4 Meßwerte für jeden Lagerzapfen).
  Den Wert des Zapfendurchmessers vom Wert des Zapfenbohrungsdurchmessers subtrahieren, um so das Zapfenspiel zu erhalten.
  Wenn das Zapfenspiel den zulässigen Höchstwert überschreitet, muß die Nockenwelle ausgewechselt werden und, falls notwendig, auch der Zylinderkopf.

	Normal	Grenzwert
Grenzwert für Zapfenspiel	0,050 – 0,091 mm	0,15 mm

Nockenwellenzapfen-Durchm.	Zapfenbohrungsdurchm.
Ⓐ 44,125 – 44,150 mm	44,200 – 44,216 mm
Ⓑ 44,325 – 44,350 mm	44,400 – 44,416 mm
Ⓒ 44,525 – 44,550 mm	44,600 – 44,616 mm
Ⓓ 44,725 – 44,750 mm	44,800 – 44,816 mm
Ⓔ 44,925 – 44,950 mm	45,000 – 45,016 mm

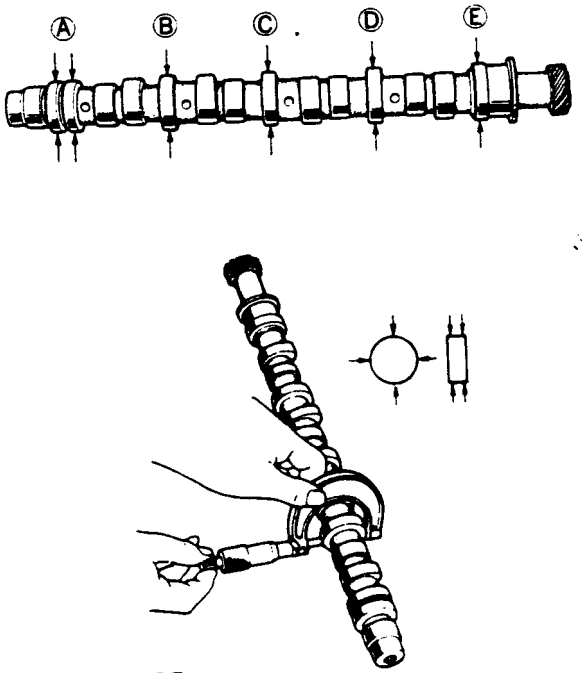


Abb. 3-5-25

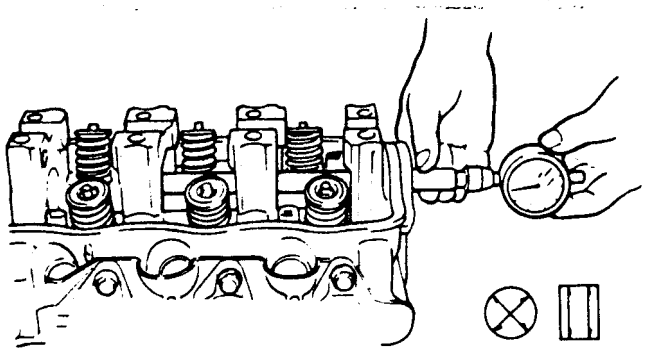


Abb. 3-5-26

Zylinderblock

- Flachheit der Dichtungsfläche:
  Mit Richtlineal und Dickenlehre die Dichtungsfläche auf Flachheit prüfen und korrigieren, falls die Flachheit den spezifizierten Höchstwert überschreitet.

	Normal	Höchstmaß
Flachheit	0,03 mm	0,06 mm

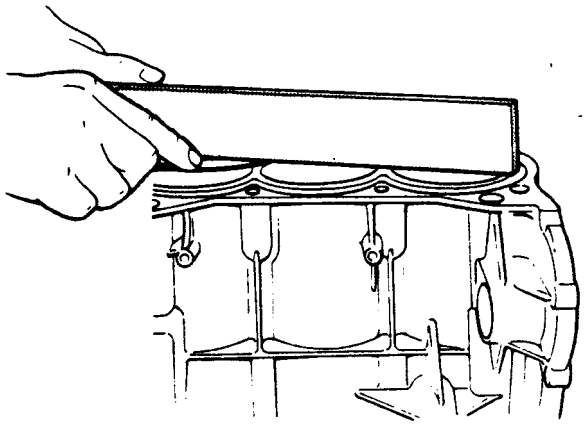


Abb. 3-5-27

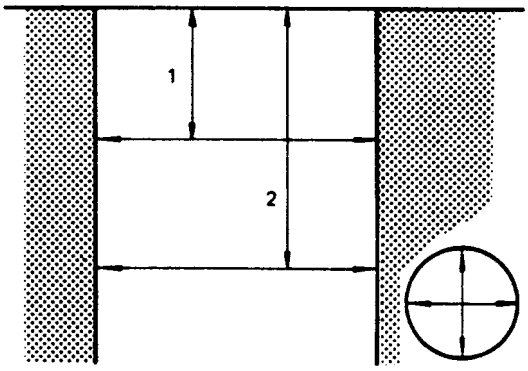
- Zylinderbohrung:

1) Zylinderwände auf Kratzer, Rauhheit oder Riefen untersuchen, die auf starken Verschleiß hindeuten könnten. Wenn die Zylinderbohrung sehr rauh ist oder stark verkratzt, den Zylinder nachbohren und einen Kolben mit Übergröße verwenden.
2) Mit einem Innenfeinmeßgerät die Zylinderbohrung in Druck- und Axialrichtung an zwei Stellen messen, wie in Abb. 3-5-28 gezeigt.
   Wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt, den Zylinder nachbohren.

- Der Zylinderbohrungsdurchmesser überschreitet das Höchstmaß.
- Die Meßdifferenz der zwei Stellen überschreitet das Konizitätshöchstmaß.
- Die Differenz zwischen den Druck- und Axialmessungen überschreitet den Höchstwert für Unrundheit.

Zylinderbohrungsdurchm. -Höchstmaß	74,15 mm
Höchstmaß für Konizität und Unrundheit	0,10 mm

ZUR BEACHTUNG:
Wenn einer der vier Zylinder nachbearbeitet werden muß, sind alle vier auf die nächste Übergröße nachzubohren. Nur dadurch sind Gleichmäßigkeit und Balance gewährleistet.



1. 50 mm
2. 95 mm

Abb. 3-5-28 Zu messende Stellen

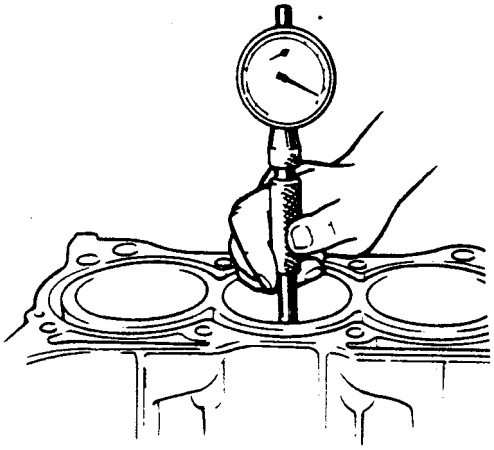


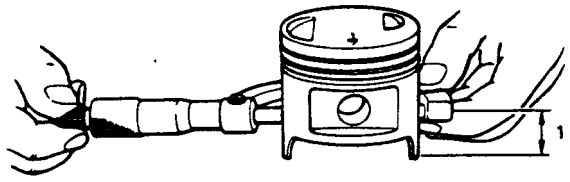
Abb. 3-5-29 Messen der Zylinderbohrung mit einem Innenfeinmeßgerät

• Hohnen oder Aufbohren von Zylindern:

1) Wenn einer der Zylinder aufgebohrt werden muß, sind dabei auch die anderen aufzubohren.
2) Übergröße-Kolben entsprechend des Grads von Zylinderverschleiß wählen.

Größe	Kolbendurchmesser
O/S 0,25	74,220 – 74,230 mm
O/S 0,50	74,470 – 74,480 mm

3) Den Kolbendurchmesser mit einer Meßschraube feststellen.



1. 15 mm

Abb. 3-5-30 Messen des Kolbendurchmessers

4) Den aufzubohrenden Zylinderbohrungsdurchmesser berechnen.

D = A + B – C

D : Aufzubohrender Zylinderbohrungsdurchmesser
A : Kolbendurchmesser wie gemessen
B : Kolbenspiel = 0,02 – 0,04 mm
C : Toleranz für Hohnen = 0,02 mm

5) Aufbohren und Hohnen des Zylinders auf die berechneten Abmessungen.

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Aufbohren alle Hauptlagerdeckel auf ihren Platz einbauen und auf das spezifizierte Drehmoment anziehen, um das Verziehen von Lagerbohrungen zu vermeiden.

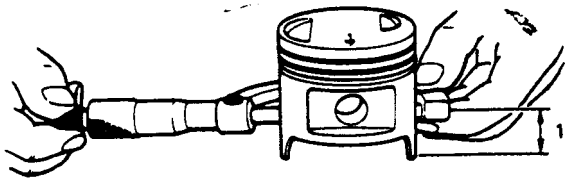
6) Nach dem Hohnen das Kolbenspiel messen.

Kolben und Kolbenringe

Kolbenboden und Kolbenringnuten mit ein geeigneten Werkzeug reinigen.
Kolben auf Mängel, Risse oder andere Schäd Ein beschädigter oder mangelhafter Kolben m ausgewechselt werden.

• Kolbendurchmesser:
Wie in Abb. 3-5-31 gezeigt, sollte der Kolbe durchmesser in der Höhe von 15 mm vo Kolbenmantel in vertikaler Richtung zu Kolbenbolzen gemessen werden.

Kolben-durchmesser	Normalmaß	73,970 – 73,990 mm
	Übergröße 0.25 mm	74,220 – 74,230 mm
	0,50 mm	74,47 – 74,48 mm



1. 15 mm

Abb. 3-5-31 Messen des Kolbendurchmessers mit einer Meßschraube

• Kolbenspiel:
Zur Berechnung des Kolbenspiels den Durc messer der Zylinderbohrung und den Kolbe durchmesser messen. Das Kolbenspiel ist d Differenz zwischen Kolbenbohrungsdurc messer und Kolbendurchmesser. Das Kol benspiel sollte im nachstehend spezifiziert Bereich liegen.

Wenn er außerhalb der Spezifikation liegt, d Zylinder nachbohren und Kolben der Übe größe verwenden.

Kolbenspiel	0,02 – 0,04 mm

ZUR BEACHTUNG:
Die Zylinderbohrungsdurchmesser, die in Schu richtung an zwei in Abb. 3-5-28 gezeigt Stellen gemessen wurden, sollten für die Berec nung des Kolbenspiels verwendet werden.

- Ringnutspiel:
  Vor der Überprüfung müssen die Ringnuten gereinigt sein, trocken und frei von Kohle.
  Den neuen Kolbenring in die Ringnut einpassen und das Spiel zwischen Ring und Ringsteg mit einer Dickenlehre messen.
  Wenn das Spiel nicht innerhalb der Spezifikation ist, den Kolben auswechseln.
  piston.

Ringnutenspiel	Oben	0,03 – 0,07 mm
	Zweiter	0,02 – 0,06 mm

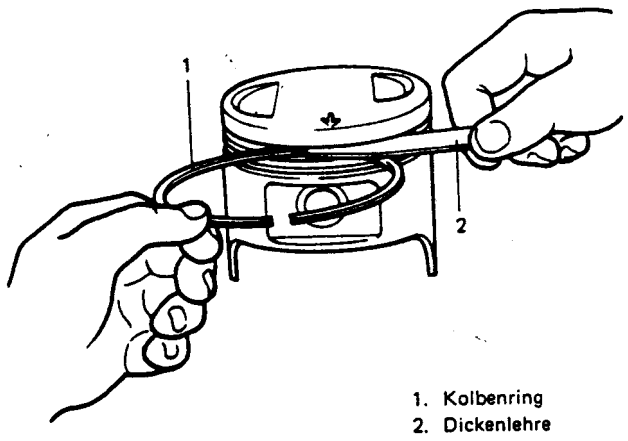


Abb. 3-5-32 Messen des Ringnutenspiels

- Kolbenringstoß:
  Zum Messen des Ringstoßes den Kolbenring in die Zylinderbohrung ganz unten einsetzen und senkrecht halten; den Stoß dann mit einer Spaltlehre messen. Wenn der Spalt den Höchstwert überschreitet, muß der Ring ausgewechselt werden.

ZUR BEACHTUNG:
Oberseite der Zylinderbohrung reinigen und entkohlen, bevor man den Kolbenring einsetzt.

Posten		Normal	Höchstmaß
Kolben-ringstoß	Oberster Ring	0,20 – 0,33 mm	0,7 mm
	Zweiter Ring	0,20 – 0,35 mm	0,7 mm
	Ölabstreifring	0,20 – 0,70 mm	1,8 mm

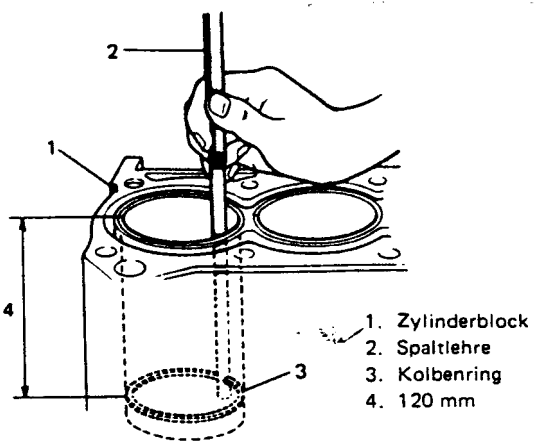


Abb. 3-5-33 Messen des Kolbenringstoßes

Kolbenbolzen
- Der Kolbenbolzen muß bei normalen Zimmertemperaturen mit leichtem Fingerdruck in die Kolbenbohrung gedrückt werden können.
- Kolbenbolzen und Kolbenbohrung auf Verschleiß und Beschädigung überprüfen. Wenn Bolzen oder Kolbenbohrung stark verschlissen oder beschädigt sind, den Bolzen oder Kolben, oder auch beides, auswechseln.

Pleuel
- Kurbelseitiger Seitenspiel:
  Pleuelfuß auf Seitenspiel prüfen, wobei der Pleuel eingebaut und mit seinem Kurbelzapfen auf normale Weise verbunden sein soll. Wenn der gemessene Abstand über dem spezifizierten Grenzwert ist, den Pleuel auswechseln.

Posten	Normal	Höchstmaß
Pleuelfuß-Seitenspiel	0,10 – 0,20 mm	0,35 mm

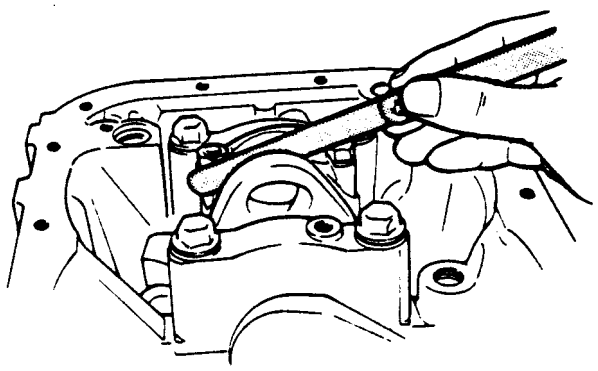


Abb. 3-5-34 Messen des Seitenspiels

- Pleuelausrichtung:
  Pleuel zur Überprüfung auf Verbiegung und Verdrehung auf den Ausrichter montieren. Wenn der Höchstwert überschritten ist, auswechseln.

Höchstwert für Verbiegung	0,05 mm
Höchstwert für Verdrehung	0,10 mm

Kurbelzapfen und Pleuellager

- Kurbelzapfen auf ungleichen Verschleiß oder Beschädigungen überprüfen.
  Kurbelzapfen mit einer Meßuhr auf Unrundheit oder Konizität überprüfen. Wenn der Kurbelzapfen beschädigt ist oder die Unrundheit oder Konizität den Höchstwert überschreitet, ist die Kurbelwelle auszuwechseln oder der Kurbelzapfen auf Untergröße einzuschleifen, wobei Untergrößenlager benutzt werden.

Pleuellagergröße	Kurbelzapfen-durchmesser
Normalmaß	41,982 – 42,000 mm
0,25 mm Untergröße	41,732 – 41,750 mm

Unrundheit und Konizität	0,01 mm

- Pleuellagergröße
  Die Lagerschalen auf Anzeichen von Verschmelzen, Lochfraß, Verbrennungen oder Abblättern untersuchen und das Tragbild prüfen. Defekte Lagerschalen sind auszuwechseln.
  Es sind zwei Arten von Pleuellagern erhältlich; Normalgrößen-Lager und 0,25 mm-Untergrößen-Lager. Zur Unterscheidung hat das 0,25 mm-Untergrößen-Lager die eingestanzte Nummer (US025) auf der Rückseite, wie in Abb. 3-5-35 gezeigt, und die Normalgröße hat keine Nummernbezeichnung.

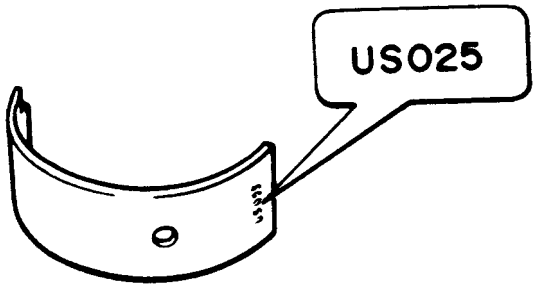
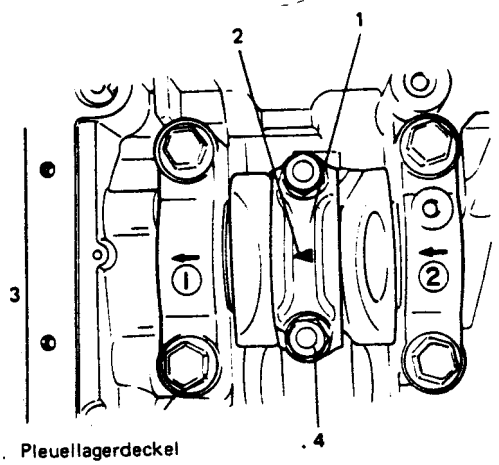


Abb. 3-5-35 0,25 mm-Untergrößen-Lager

- Pleuellagerspiel:

1) Vor der Überprüfung des Lagerspiels das Lager und den Kurbelzapfen reinigen.
2) Das Lager auf den Pleuel und den Lagerdeckel montieren.
3) Ein Stück Kunststoffaden auf die volle Breite des Kurbelzapfens legen, soweit er vom Lager berührt wird (parallel zur Kurbelwelle). Das Ölloch vermeiden.
4) Den Pleuellagerdeckel auf den Pleuel montieren. Wenn Sie den Deckel montieren, vergessen Sie nicht, den Markierungspfeil auf dem Deckel zur Kurbelwellenradseite zu richten, wie in Abb. 3-5-36 gezeigt. Die Deckelmuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. Die Kurbelwelle NICHT mit eingelegtem Kunststoffaden drehen.

Anzugsdrehmoment für Deckelmuttern	33 – 37 N·m 3,3 – 3,7 kg-m

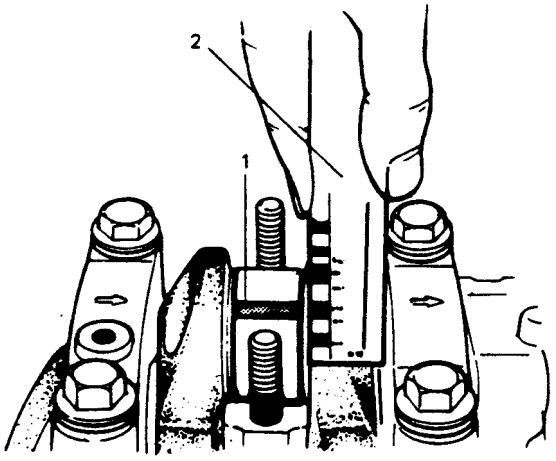


1. Pleuellagerdeckel
2. Markierungspfeil
3. Kurbelwellenradseite
4. Deckelmutter

Abb. 3-5-36 Einbau des Lagerdeckels

5) Den Deckel abnehmen, und an der Skala der Kunststoffadenhülle die Kunststoffadenbreite am breitesten Punkt messen.
Wenn das Spiel das zulässige Höchstmaß überschreitet, ein neues Lager mit Normalgröße verwenden und noch einmal den Abstand messen.

	Normal	Höchstmaß
Lagerabstand	0,030 – 0,050 mm	0,080 mm



1. Kunststoffaden
2. Meßskala

Abb. 3-5-37 Messen des Pleuellagerabstands

6) Wenn das Spiel auch mit einem neuen Normalgrößenlager nicht innerhalb der Spezifikation zu liegen kommt, den Kurbelzapfen auf die Untergröße einschleifen, und das 0,25 mm-Untergrößen-Lager verwenden.

Kurbelwelle

- Kurbelwellenschlag:
  Den Schlag mit einer Meßuhr am Mittelzapfen messen. Die Kurbelwelle langsam drehen. Wenn der Schlag über dem Höchstmaß liegt, die Kurbelwelle auswechseln.

Höchstwert für Schlag	0,06 mm

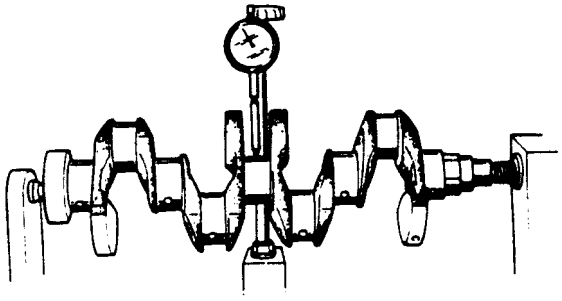


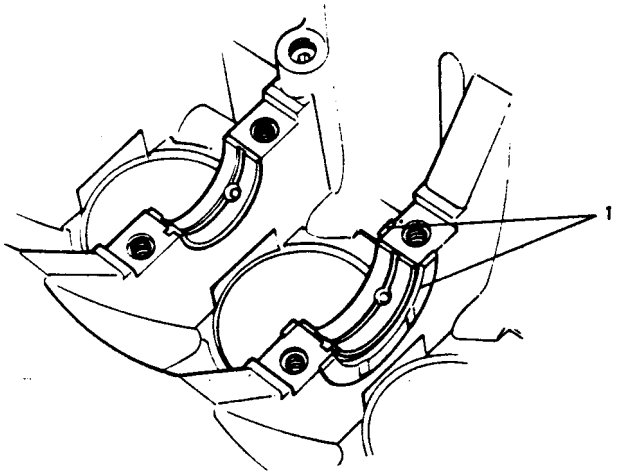
Abb. 3-5-38 Messen des Schlags

- Kurbelwellenaxialspiel:
  Das Spiel auf normale Weise mit im Zylinderblock eingelegter Kurbelwelle messen, d.h. mit Drucklager und Kurbelwellenlagerdeckel eingebaut. Die Lagerdeckelschrauben auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
  Mit Hilfe einer Meßuhr den Raum in Axialrichtung (Druck) der Kurbelwelle messen.
  Wenn das Höchstmaß überschritten ist, das Drucklager durch ein neues Normallager oder Übergrößenlager ersetzen, um das Normalaxialspiel zu erhalten.

Anzugsdrehmoment für Hauptlagerdeckel-Schrauben	50 – 57 N·m 5,0 – 5,7 kg-m

Posten	Normalmaß	Höchstmaß
Kurbelwellen-Axialspiel	0,11 – 0,31 mm	0,38 mm

Dicke des Kurbelwellendrucklagers	Normalmaß	2,50 mm
	Übergröße 0,125 mm	2,563 mm



1. Drucklager

Abb. 3-5-39 Drucklager

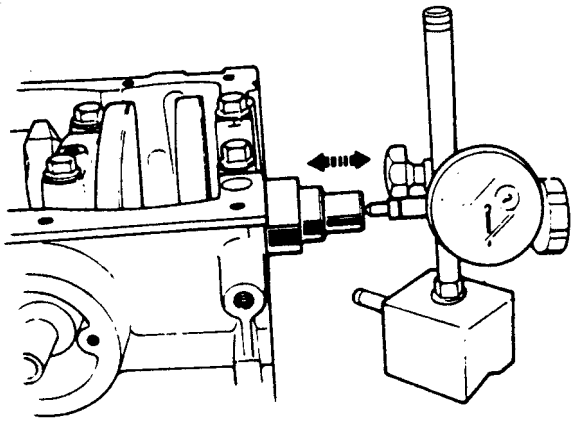


Abb. 3-5-40 Messen des Kurbelwellen-Axialspiels

- Unrundheit unk Konizität (ungleicher Verschleiß):
  Ein ungleich abgenutzter Kurbelwellenzapfen zeigt sich als Durchmesserdifferenz in Querschnitt oder Längsrichtung (oder in beiden). Diese Differenz, falls vorhanden, wird mit Hilfe einer Meßschraube festgestellt.
  Wenn einer der Zapfen stark beschädigt ist, oder wenn der Grad ungleichmäßiger Abnutzung im obigen Sinne das Höchstmaß überschreitet, muß die Kurbelwelle eingeschliffen oder ausgewechselt werden.

Höchstmaß für Unrundheit Konizität	0,01 mm

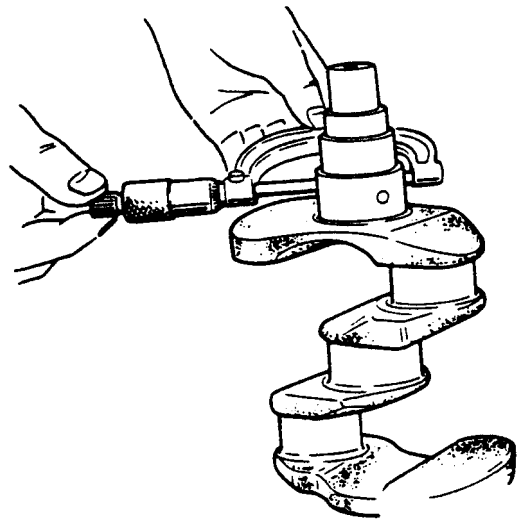


Abb. 3-5-41 Überprüfen der ungleichmäßigen Abnutzung

Kurbelwellenhauptlager (Zapfenlager)

Allgemeines:

- Die Ersatzteil-Hauptlager sind in Normalgröße und in 0,25 mm-Untergröße erhältlich; jedes davon existiert in 5 Arten, die sich in der Toleranz unterscheiden.
- Die obere Lagerhälfte hat eine Ölnute, wie in Abb. 3-5-42 gezeigt. Diese Hälfte mit Ölnute wird in den Zylinderblock eingesetzt.

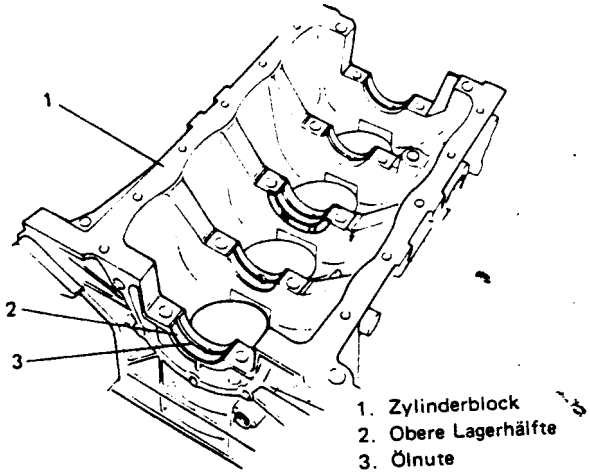


Abb. 3-5-42 Einbau der oberen Lagerhälfte

- Auf jedem Hauptlagerdeckel sind ein Markierungspfeil und eine Zahl, wie in Abb. 3-5-43 gezeigt, eingestanzt.
  Beim Einbau der Lagerdeckel in den Zylinderblock muß der Markierungspfeil in Richtung Kurbelwellenrad zeigen. Jeden Deckel von der Kurbelwellenradseite zur Schwungradseite in der aufsteigenden Reihenfolge der Zahlen ①, ②, ③, ④ und ⑤ montieren. Die Deckelschrauben auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Deckelschrauben	50 – 57 N·m 5,0 – 5,7 kg-m

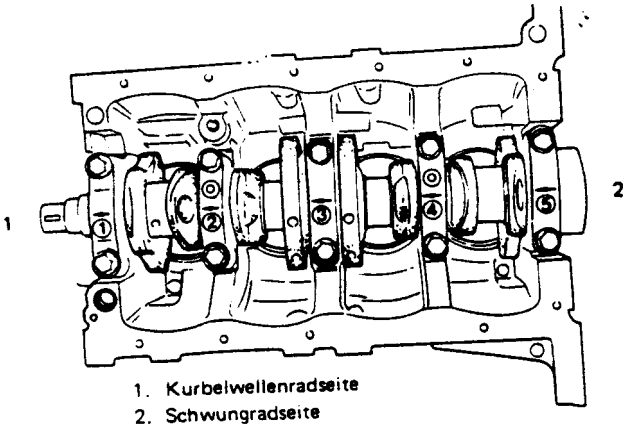


Abb. 3-5-43 Einbau der Lagerdeckel

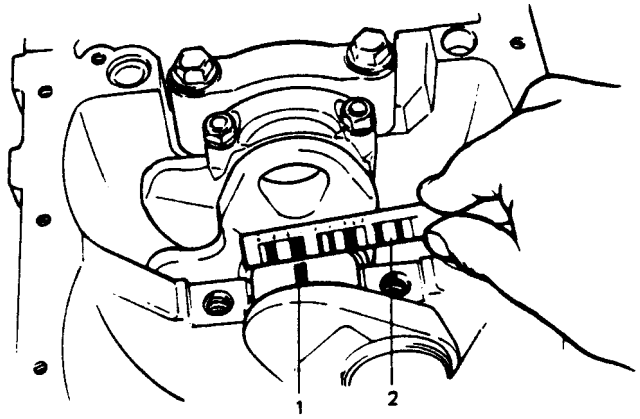
Untersuchen:
Die Lager auf Lochfraß, Kratzer, Verschleiß und Schäden überprüfen. Wenn sich irgendwelche Mängel feststellen lassen, ist sowohl die obere als auch die untere Hälfte auszuwechseln. Niemals nur eine der zwei Hälften auswechseln.

Hauptlagerspiel:
Das Spiel mit Hilfe eines Kunststoffadens feststellen. Die Prozedur ist wie folgend.
1) Die Lagerdeckel entfernen.
2) Die Lager und Hauptzapfen reinigen.
3) Ein Stück Kunststoffaden entlang der vollen Breite des Lagers (parallel zur Kurbelwelle) auf den Zapfen legen; dabei das Ölloch vermeiden.
4) Den Lagerdeckel wie oben beschrieben einsetzen und die Deckelschrauben gleichmäßig auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. Lagerdeckel MÜSSEN gemäß der Spezifikation angezogen werden, um einen korrekten Ablesewert zu gewährleisten.

ZUR BEACHTUNG:
Die Kurbelwelle nicht mit eingesetztem Kunststoffaden drehen.

5) Den Deckel abnehmen und die Kunststoffadenbreite an ihrer breitesten Stelle mittels der Skala an der Kunststoffadenhülle messen. Wenn der Abstand das Höchstmaß überschreitet, das Lager auswechseln. Oberes und unteres Lager immer zusammen als Einheit auswechseln.
Ein neues Normallager kann den korrekten Abstand ergeben. Wenn nicht, ist das Nachschleifen des Kurbelwellenzapfens erforderlich, um so die Verwendung von 0,25 mm-Untergrößenlagern zu ermöglichen.
Nach der Wahl eines neuen Lagers sollte das Spiel noch einmal überprüft werden.

	Normalmaß	Höchstmaß
Lagerspiel	0,020 – 0,040 mm	0,060 mm



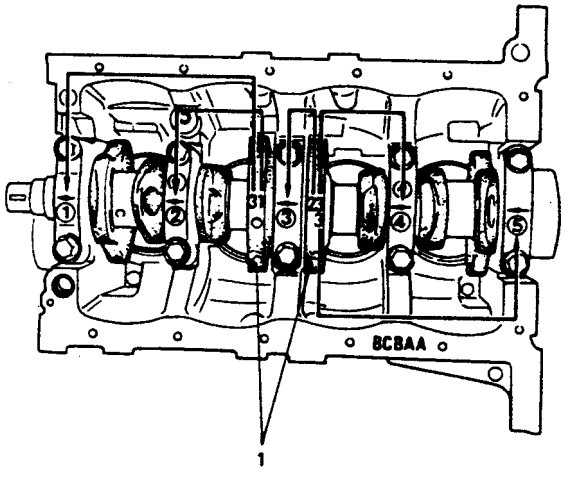
1. Kunststoffaden
2. Meßskala

Abb. 3-5-44 Messen des Hauptlagerspiels

Wahl der Hauptlager:
NORMALLAGER:
Wenn das Lager in schlechtem Zustand ist oder das Lagerspiel nicht innerhalb der Spezifikation, wählen Sie wie nachstehend ein neues Normallager und bauen es ein.
1) Zuerst mit nachstehender Methode den Zapfendurchmesser feststellen.
Wie in Abb. 3-5-45 gezeigt, haben die Kurbelwangen von Zylinder Nr. 2 und Nr. 3 fünf eingestanzte Zahlen.
Die 3 Bezifferungen (1, 2 und 3) weisen auf folgende Zapfendurchmesser hin.

Eingestanzte Ziffer	Zapfendurchmesser
1	44,994 – 45,000 mm
2	44,988 – 44,994 mm
3	44,982 – 44,988 mm

Die ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften (links nach rechts) Ziffern weisen auf die Zapfendurchmesser bei den entsprechenden Lagerdeckeln "1", "2", "3", "4" und "5" hin.
Zum Beispiel weist in Abb. 3-5-45 die erste Ziffer (ganz links) "3" darauf hin, daß der Zapfendurchmesser des Lagerdeckels ① innerhalb 44,982 – 44,988 mm liegt, und die zweite Ziffer "1" weist darauf hin, daß der Zapfendurchmesser bei Lagerdeckel ② innerhalb 44,994 – 45,000 mm ist.



1. Kurbelwangen von Zylinder Nr. 2 und Nr. 3

Abb. 3-5-45 Gestanzte Ziffern auf den Kurbelwangen von Zylinder Nr. 2 und Nr. 3.

2) Dann den Lagerdeckel-Bohrungsdurchmesser ohne Lager prüfen.
Auf der Paßfläche des Zylinderblocks sind fünf Buchstaben eingestanzt, wie in Abb. 3-5-46 gezeigt. Drei eingestanzte Buchstaben ("A", "B" und "C") weisen auf folgende Deckelbohrungsdurchmesser hin.

Eingestanzter Buchstabe	Lagerdeckel-Bohrungsdurchmesser (ohne Lager)
A	49,000 – 49,006 mm
B	49,006 – 49,012 mm
C	49,012 – 49,018 mm

Die ersten, zweiten, dritten, vierten und fünften (links nach rechts) eingestanzten Buchstaben weisen auf die Deckelbohrungsdurchmesser der entsprechenden Lagerdeckel "1", "2", "3", "4" und "5" hin.
In Abb. 3-5-46 zum Beispiel weist der erste Buchstabe (ganz links) "B" darauf hin, daß der Deckelbohrungsdurchmesser des Lagerdeckels ① innerhalb 49,006 – 49,012 mm ist und der fünfte Buchstabe "A" (ganz rechts), daß der Deckelbohrungsdurchmesser von Deckel ⑤ innerhalb 49,000 → 49,006 mm ist.

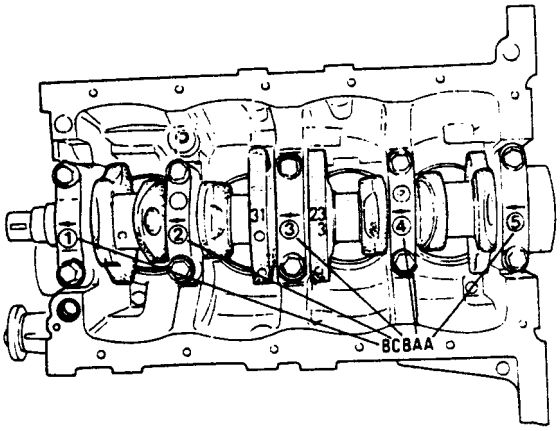
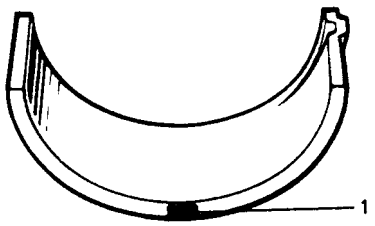


Abb. 3-5-46 Am Zylinderblock eingestanzte Buchstaben

3) Es gibt fünf Arten von Normallagern, die sich in der Dicke unterscheiden. Sie sind zur Unterscheidung an den in Abb. 3-5-47 aufgezeigten Stellen mit den nachstehend aufgeführten Farben bezeichnet.
Jede Farbe weist auf folgende Dicke der Lagermitte hin.

Farbmarkierung	Lagerdicke
Grün	1,996 – 2,000 mm
Schwarz	1,999 – 2,003 mm
Farblos (keine Farbe)	2,002 – 2,006 mm
Gelb	2,005 – 2,009 mm
Blau	2,008 – 2,012 mm



1. Farbe

Abb. 3-5-47 Farbe auf Normallager

4) Das neue am Zapfen einzubauende Normallager auf Grund der Zahlen bestimmen, die auf die Kurbelwangen des Zylinders Nr. 2 und Nr. 3 eingestanzt sind, sowie auf Grund der Buchstaben auf der Paßfläche des Zylinderblocks. Dazu nachstehende Tabelle heranziehen.
Wenn z.B die auf den Kurbelwangen eingestanzte Zahl "1" ist und der auf die Paßfläche eingestanzte Buchstabe „B", dann wird das neue mit "Schwarz" markierte Normallager auf seinen Zapfen eingebaut.

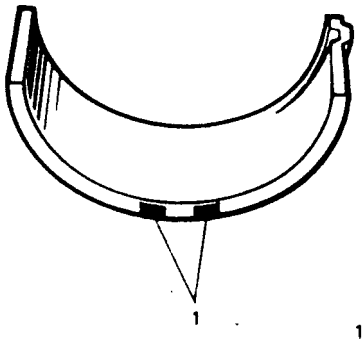
		Auf Kurbelwangen eingestanzte Zahlen (Zapfendurchmesser)		
		1	2	3
Auf Paßfläche eingestanzte Buchstaben	A	Grün	Schwarz	Farblos
	B	Schwarz	Farblos	Gelb
	C	Farblos	Gelb	Blau
		Neues einzubauendes Normallager		

5) Mit Kunststoffaden das Lagerspiel am gewählten neuen Normallager prüfen.
Wenn das Spiel das zulässige Höchstmaß noch immer überschreitet, ist das nächstdickere Lager zu verwenden und das Spiel dann noch einmal zu überprüfen.
6) Wenn Sie aus irgendeinem Grund die Kurbelwelle oder den Zylinderblock auswechseln, wählen Sie neue einzubauende Normallager, indem Sie sich nach den Zahlen richten, die auf jeder neuen Kurbelwelle eingestanzt sind., oder nach den Buchstaben, die auf der Paßfläche des neuen Zylinderblocks eingestanzt sind.

UNTERGRÖSSENLAGER (0,25 mm):

- 0,25 mm-Untergrößenlager sind in 5 Arten erhältlich, die sich der Dicke nach unterscheiden.
Zu ihrer Unterscheidung ist jedes Lager an der in Abb. 3-5-48 aufgezeigten Stelle mit einer der folgenden Farben markiert.
Jede Farbe weist auf nachstehende Dicken in der Lagermitte hin.

Farbmarkierung	Lagerdicke
Grün und Rot	2,121 – 2,125 mm
Schwarz und Rot	2,124 – 2,128 mm
Nur Rot	2,127 – 2,131 mm
Gelb und Rot	2,130 – 2,134 mm
Blau und Rot	2,133 – 2,137 mm



1. Farbe

Abb. 3-5-48 Farbmarkierung am Untergrößenlager

- Wenn der Kurbelwellenzapfen auf Untergröße eingeschliffen werden muß, den Zapfen einschleifen und das zu verwendende Untergrößenlager wie nachstehend auswählen.

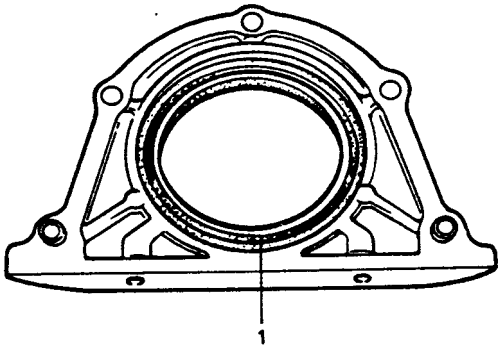
1) Den Zapfen auf folgenden Enddurchmesser einschleifen.

Feinschliffdurchmesser	44,732 – 44,750 mm

2) Den eingeschliffenen Zapfendurchmesser mit einer Meßschraube messen. Die Messung sollte in zwei Richtungen senkrecht zueinader vorgenommen werden, um somit eine Kontrolle der Unrundheit zu ergeben.
3) Aufgrund des oben gemessenen Zapfendurchmessers und der auf die Paßfläche des Zylinderblocks gestanzten Buchstaben ist das einzubauende Untergrößenlager zu wählen; beziehen Sie sich dabei auf nachstehende Tabelle.
Am gewählten Untergrößenlager das Lagerspiel überprüfen.

		Gemessener Zapfendurchmesser		
		44,744 – 44,750 mm	44,738 – 44,744 mm	44,732 – 44,738 mm
Auf Paßfläche des Zylinderblocks gestanzte Buchstaben	A	Grün/Rot	Schwarz/Rot	Nur Rot
	B	Schwarz/Rot	Nur Rot	Gelb/Rot
	C	Nur Rot	Gelb/Rot	Blau/Rot
		Einzubauende Untergrößenlager		

Hinterer Simmerring
Den Simmerring sorgfältig auf Verschleiß und Beschädigung untersuchen. Wenn die Lippe abgenutzt oder beschädigt ist, den Simmerring auswechseln.



1. Hinterer Simmerring

Abb. 3-5-49 Hinterer Simmerring

Schwungrad
- Wenn der Zahnkranz beschädit ist, gerissen oder abgenutzt, muß das Schwungrad ausgewechselt werden.
- Wenn die mit der Kupplungsscheibe in Berührung kommende Fläche beschädigt oder übermäßig abgenutzt ist, muß das Schwungrad ausgewechselt werden.
- Mittels Meßuhr das Schwungrad auf Seitenschlag überprüfen.
  Wenn der Schlag das Höchstmaß überschreitet, das Schwungrad auswechseln.

Höchstmaß für Schwungrad	0,2 mm

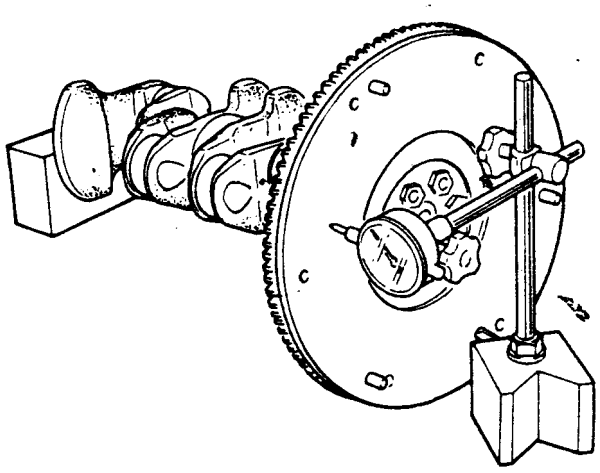
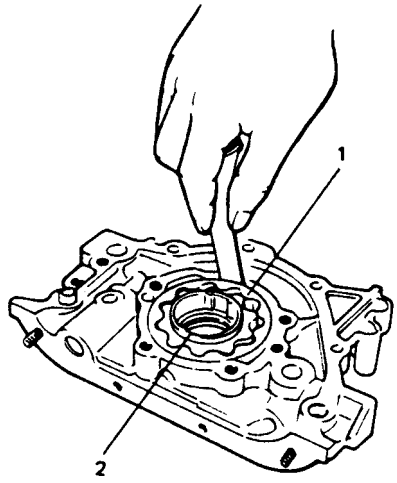


Abb. 3-5-50 Messen des Schlags

Ölpumpe
1) Lippe des Simmerrings auf Fehler oder andere Schäden untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich.
2) Außen- und Innenrotor der Ölpumpe auf übermäßigen Verschleiß oder Schäden untersuchen, desgleichen Rotordruckplatte und Ölpumpengehäuse.

- Radialspiel:
  Radialspiel zwischen Außenrotor und Gehäuse mit einer Dickenlehre überprüfen.
  Wenn das Spiel das Höchstmaß überschreitet, Außenrotor oder Gehäuse auswechseln.

Radialspiel zwischen:	Höchstmaß für Radialspiel
Außenrotor und Gehäuse	0,310 mm



1. Außenrotor
2. Innenrotor

Abb. 3-5-51 Radialspiele

- Seitenspiel:
  Mit Richtlineal und Dickenlehre das Seitenspiel messen.

Höchstmaß für Seitenspiel	0,15 mm

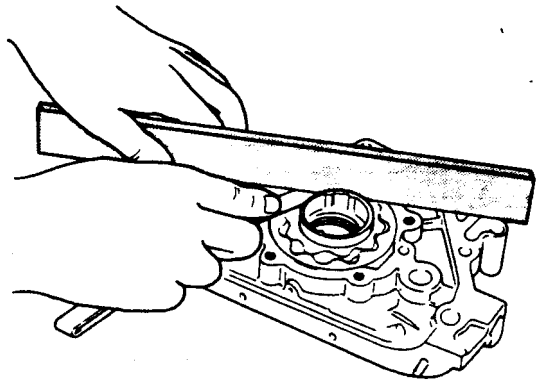


Abb. 3-5-52 Messen des Seitenspiels

Zahnriemen und Riemenspanner
- Zahnriemen auf Verschleiß und Rissigkeit untersuchen. Auswechseln, falls erforderlich.
- Riemenspanner auf glatte Drehung untersuchen.

3-6. ZUSAMMENBAU DES MOTORS

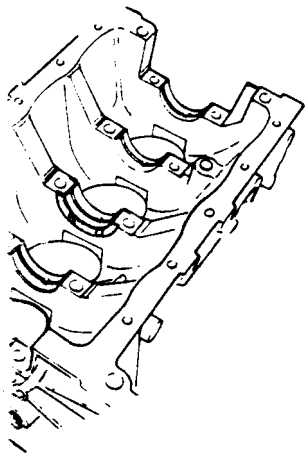
ZUR BEACHTUNG:
- **Alle beim Zusammenbau notwendigen Teile müssen vollkommen sauber sein.**
- **Gleit- und Reibflächen von Motorteilen unmittelbar vor dem Einbau schmieren. Dafür Motorenöl verwenden (Siehe Seite 1-7).**
- **Flüssiges Dichtungsmittel bereithalten. Spezifiziert dafür ist SUZUKI BOND NO. 1215. Überall dort verwenden, wo sein Gebrauch vorgeschrieben ist, damit leckfreier (Öl und Wasser) Einbau gewährleistet ist.**
- **Es liegen zahlreiche Laufspiele vor. Während des Motorzusammenbaus müssen diese Spiele überprüft werden, wo sie entstehen.**
- **Dichtungen, O-Ringe und ähnliche Dichtungsteile müssen in vollkommenem Zustand sein. Dafür Ersatzteile aus dem Lager verwenden.**
- **Das Anzugsdrehmoment für wichtige Befestigungsteile des Motors und anderer Baugruppen — hauptsächlich Schrauben und Muttern — ist spezifiziert. Dafür Drehmomentschlüssel verwenden und immer gemäß der auf Seite 3-58 gegebenen Werte einstellen.**
- **Passungszeichen auf Teilen nicht ignorieren. Einige davon sind die beim Zerlegen vorgegebenen.**
- **Viele Teile sind in Gruppen montiert. Kurbelwellenlager, Pleuel, Kolben usw. kommen als Kombinationen. Solche Gruppen sollten nicht durcheinandergebracht werden, jedes Teil muß dahin zurück, wo es ausgebaut wurde.**

Der Wiederzusammenbau des Motors erfolgt umgekehrt zum Zerlegen, was die Reihenfolge angeht; viele Schritte beim Zusammenbauen dienen aber dazu, den Motor so weit irgend möglich wieder in fabrikneuen Zustand zurückzubringen. Nachstehend behandeln wir nur solche Punkte.

ylinderblock montieren.

er **ausgewechselt werden**
ager **mit korrektem Spiel**
eite **3-30 beschrieben, und**

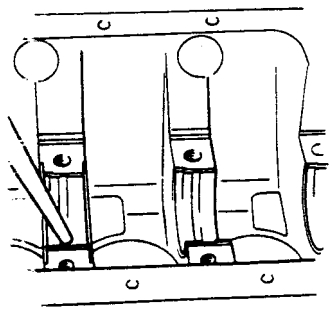
ften des Hauptlagers hat
t. Diese Hälfte mit Ölnut
k einsetzen und die andere
den Lagerdeckel.
ie zwei Hälften die gleiche
en.



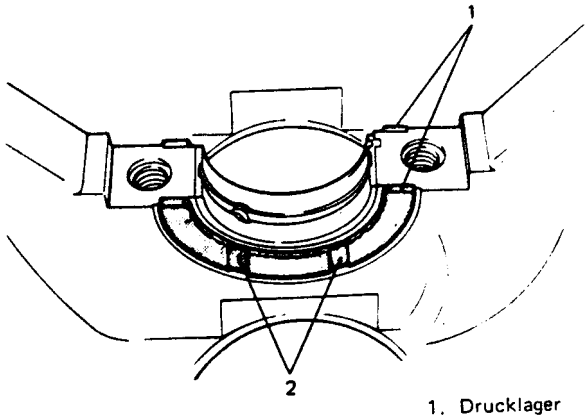
1. Zylinderblock
2. Obere Lagerhälfte
3. Ölnut

r Lagerhälfte mit Ölnut

nbedingt wie abgebildet



3) Drucklager in den Zylinderblock zwischen den Zylindern Nr. 2 und Nr. 3 einbauen. Die Ölnutenseiten an die Kurbelwangen setzen.



1. Drucklager
2. Ölnute

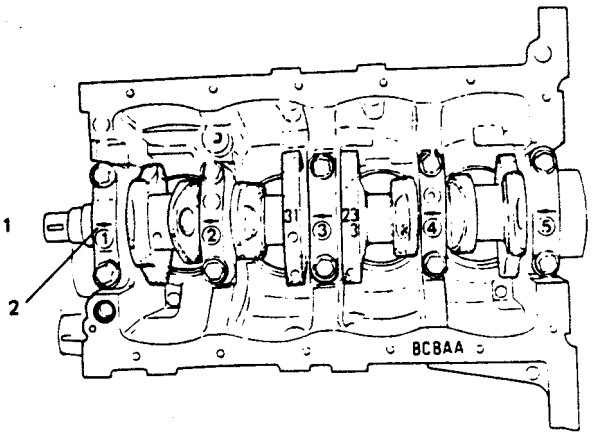
Abb. 3-6-3 Einbau des Drucklagers

4) Kurbelwelle in den Zylinderblock einsetzen.
5) Kurbelzapfen schmieren.
6) Beim Einpassen der Lagerdeckel auf die Zapfen, nachdem die Kurbelwelle eingesetzt wurde, muß der Markierungspfeil (auf jedem Deckel) zur Kurbelwellenscheibe zeigen. Die Lagerdeckel in ansteigender Reihenfolge 1, 2, 3, 4 und 5 einsetzen, angefangen mit der Riemenscheibenseite.

Anzugsdrehmoment für Hauptlagerdeckel-Schrauben	50 – 57 N·m 5,0 – 5,7 kg-m

Abgestuftes, gleichmäßig verteiltes Anziehen ist bei den Lagerdeckelschrauben überaus wichtig. Sicherstellen, daß die 5 Deckel gleichmäßig auf das spezifizierte Drehmoment angezogen werden.

ZUR BEACHTUNG:
Nach dem Anziehen der Deckelschrauben nachprüfen, ob die Kurbelwelle sich glatt dreht, wenn man sie von Hand bewegt.



1. Kurbelwellenscheiben-Seite
2. Markierungspfeil

Abb. 3-6-4 Einbau der Hauptlagerdeckel

Öldichtungsflansch

Öldichtungsflansch und seinen Dichtring aufmontieren. Neuen Dichtring aufsetzen. Den beim Ausbau entfernten Dichtring nicht wiederverwenden. Vor dem Einsetzen Öl auf die Dichtungslippe auftragen. Flanschschrauben wie spezifiziert anziehen.

Nach Einbauen des Öldichtungsflanschs stehen die Dichtungsränder eventuell heraus; in solchem Fall die Ränder fluchtend mit Zylinderblock und Öldichtungsflansch abschneiden.

Anzugsdrehmoment für Flanschschrauben	10 – 13 N·m 1,0 – 1,3 kg-m

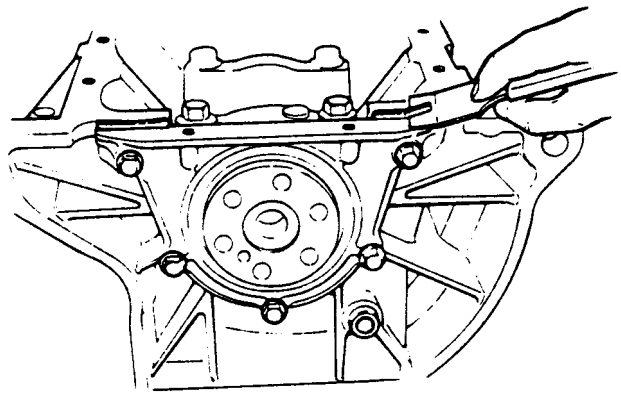


Abb. 3-6-5 Dichtringränder abschneiden

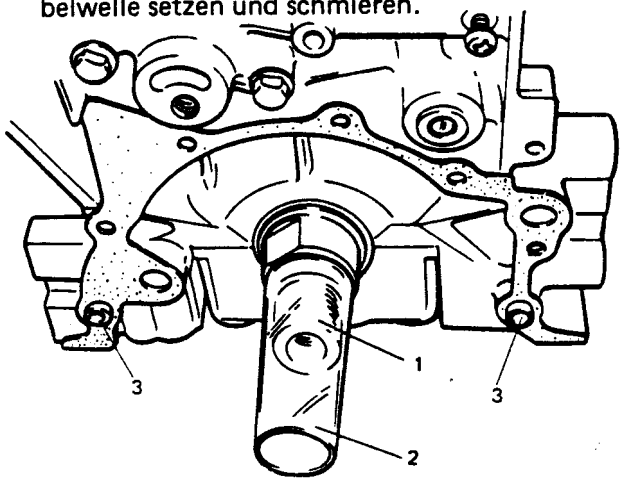
Ölpumpe

ZUR BEACHTUNG:

Die Komponenten der Ölpumpe gemäß nachstehender Prozedur zusammenbauen, falls sie zerlegt worden sind.

a) Alle zerlegten Teile waschen, reinigen und dann trocknen.
b) Eine dünne Schicht Motorenöl auf die Innen- und Außenrotoren auftragen, die Dichtungslippe und die Innenflächen von Ölpumpengehäuse und Platte.
c) Außen- und Innenrotoren ins Pumpengehäuse einsetzen.
d) Druckplatte einbauen. Die 5 Schrauben gut anziehen.
e) Nach Einbau der Druckplatte nachprüfen, ob sich die Räder leicht von Hand drehen lassen.

1) Zwei Ölpumpenstifte und Ölpumpendichtung auf den Zylinderblock montieren. Dafür neue Dichtungen verwenden.
2) Um zu verhüten, daß die Dichtungslippe bei der Montage der Ölpumpe auf die Kurbelwelle beschädigt wird oder umklappt, eine Dichtungsführung (Spezialwerkzeug) auf die Kurbelwelle setzen und schmieren.

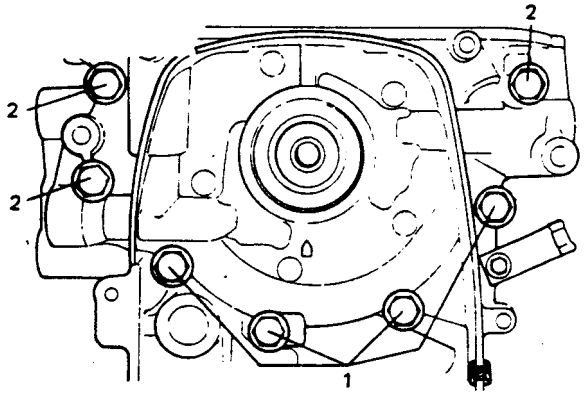


1. Kurbelwelle
2. Dichtungsführung (Vinylharz) (Spezialwerkzeug 09926-18210)
3. Ölpumpenstifte

Abb. 3-6-6 Aufsetzen des Spezialwerkzeugs (Dichtungsführung)

3) Ölpumpe auf Kurbelwelle und Zylinderblock montieren. Schrauben Nr. 1 und Nr. 2 wie in Abb. 3-6-7 gezeigt einsetzen und auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
Nach Einbauen der Ölpumpe sicherstellen, daß die Dichtungslippe nicht umgeklappt ist. Dann das Spezialwerkzeug abnehmen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben Nr. 1 und Nr. 2	9 – 12 N·m 0,9 – 1,2 kg-m



1. Schrauben Nr. 1 (kurz)
2. Schrauben Nr. 2 (lang)

Abb. 3-6-7

4) Der Rand des Ölpumpengehäuses steht eventuell heraus. In solchem Fall den herausstehenden Teil mit einem Messer fluchtend mit den Außenflächen von Pumpengehäuse und Zylinderblock abschneiden.

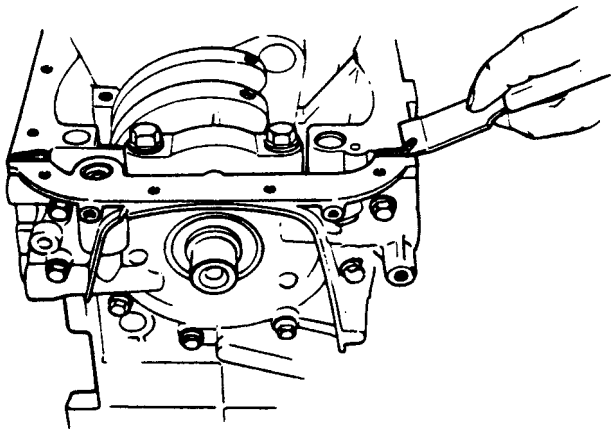


Abb. 3-6-8 Dichtungsrand abschneiden

Kolben, Pleuel und Kolbenringe

ZUR BEACHTUNG:
Als Normalgrößen-Ersatzteile sind zwei Kolbengrößen erhältlich, um einen korrekten Kolben-Zylinder-Abstand zu gewährleisten. Versichern Sie sich bei der Montage eines Normalgröße-Kolbens, daß Kolben und Zylinder wie nachstehend passen.

a) Jeder Kolben hat wie abgebildet eine eingestanzte Zahl 1 oder 2, die auf den Außendurchmesser des Kolbens hinweist.

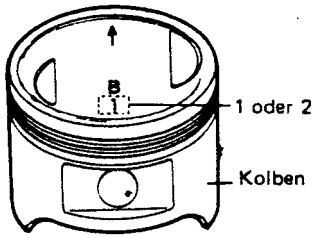


Abb. 3-6-9

b) Die Zahlen 1 und 2 sind auch auf dem Zylinderblock eingestanzt, wie unten abgebildet. Die erste Zahl bezeichnet den Innendurchmesser von Zylinder Nr.1, die zweite Zahl den von Zylinder Nr.2, die dritte Zahl den von Zylinder Nr.3 und die vierte Zahl den von Zylinder Nr.4.

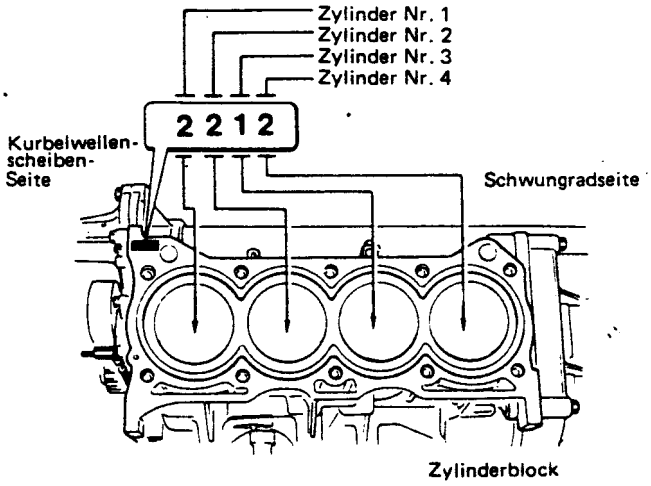


Abb. 3-6-10

c) Einen mit der Zahl 2 bezeichneten Kolben zum Einbau verwenden, falls der Zylinder mit 2 bestimmt ist, und einen Kolben mit der Zahl 1 für einen Zylinder mit der Nr. 1.

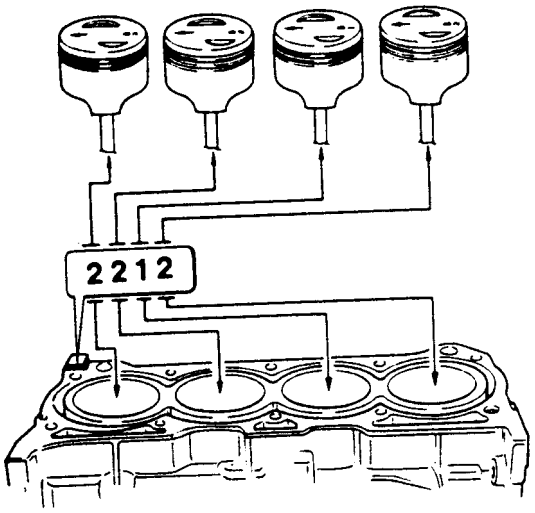


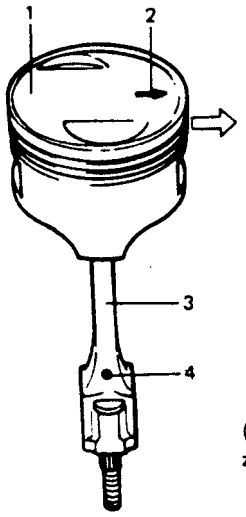
Abb. 3-6-11

Kolben		Zylinder		Kolben-Zylinder-Spiel
Zahl auf der Oberseite (Markierung)	Außendurchmesser	Zahl (Markierung)	Bohrungsdurchmesser	
1	73,98–73,99 mm	1	74,01–74,02 mm	0,02–0,04 mm
2	73,97–73,98 mm	2	74,00–74,01 mm	0,02–0,04 mm

Darüber hinaus ist ein Buchstabe A, B, C usw. am Kolbenboden eingestanzt, jedoch ist es normalerweise nicht notwendig, jeden Kolben durch diese Bezeichnung zu identifizieren.

1) Pleuel auf Kolben montieren.

① Die Kolbenbolzenlöcher an Kolben und Pleuel mit Motorenöl schmieren und dann den Pleuel auf den Kolben montieren, wie in Abb. 3-6-12 gezeigt.

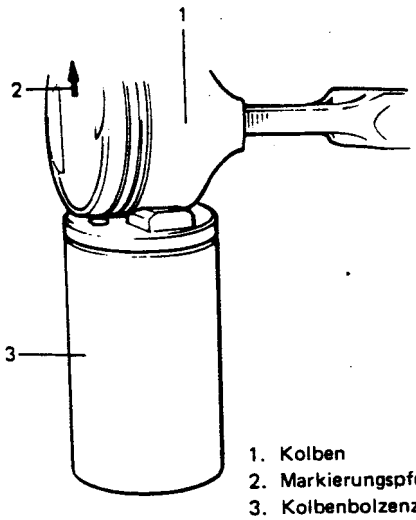


1. Kolben
2. Markierungspfeil
3. Pleuel
4. Ölloch

(Ölloch sollte auf die Einlaßseite zu liegen kommen)

Abb. 3-6-12 Aufsetzen des Pleuels auf den Kolben

② Kolben auf Kolbenbolzenzieher und -einsetzvorrichtung (Spezialwerkzeug) setzen, wie in Abb. 3-6-13 gezeigt, und den Kolbenbolzen in Kolben und Pleuel drücken (Abb. 3-6-14).



1. Kolben
2. Markierungspfeil
3. Kolbenbolzenzieher und -einsetzvorrichtung (Spezialwerkzeug 09910-38210)

Abb. 3-6-13 Aufsetzen des Kolbens auf Spezialwerkzeug

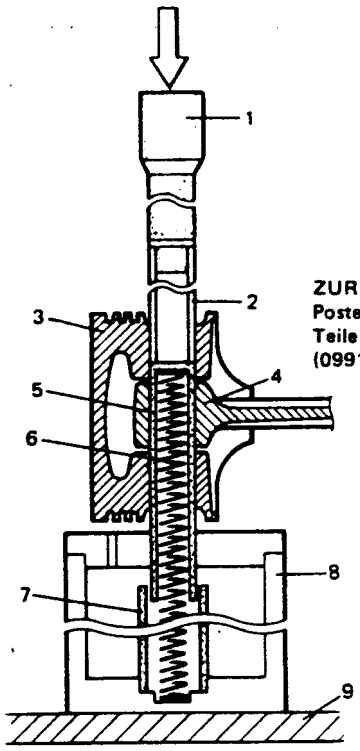


Abb. 3-6-14 Montage des Kolbenbolzens

③ Kolbenbolzen eindrücken, bis die Linie auf dem Eintreibergriff mit der flachen Oberfläche des Kolbens fluchtet (Abb. 3-6-15).

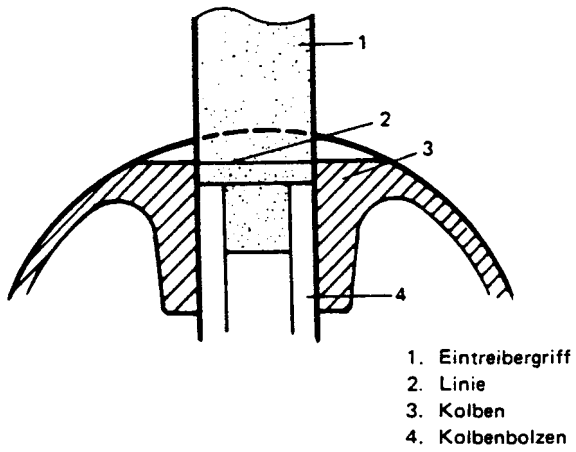


Abb. 3-6-15 Markierungslinie am Eintreibergriff

2) Kolbenringe auf Kolben montieren:

- Wie in Abb. 3-6-16 gezeigt, haben die erster und zweiten Ringe eine "R"- oder "T"-Markierung. Bei der Montage dieser Kolbenringe auf den Kolben soll die markierte Seite vor jedem Ring zur Oberseite des Kolbens hin zeigen.
- Der erste Ring unterscheidet sich vom zweiter in Dicke, Form und Farbe der Oberfläche die Zylinderwandung berührt.
  Den ersten vom zweiten Ring mit Hilfe vor Abb. 3-6-16 unterscheiden.
- Beim Einbauen des Ölabstreifrings zuerst das Abstandsstück einsetzen und dann die zwei Schienen.

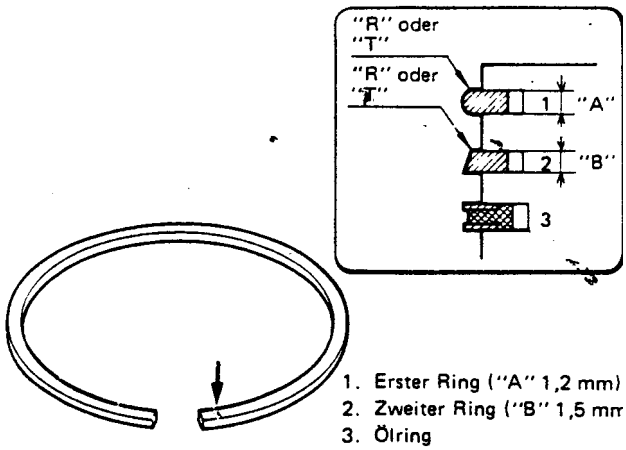


Abb. 3-6-16 Montage der Kolbenringe

- Nach Einsetzen der 3 Ringe (erster, zweite und Ölabstreifring) die Stöße verteilen, wie in Abb. 3-6-17 gezeigt.

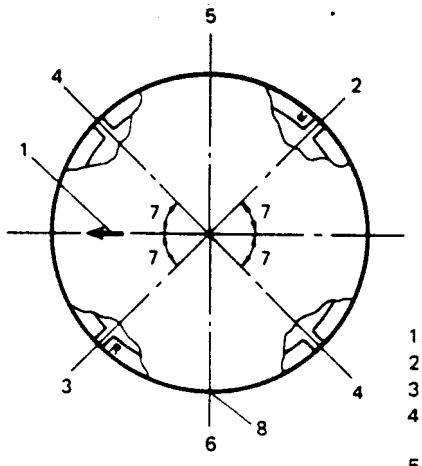
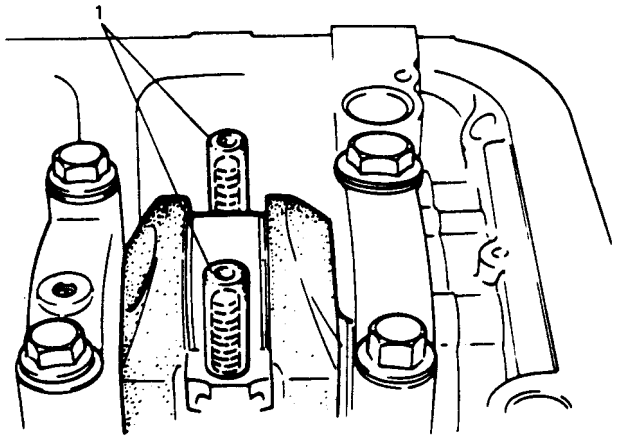


Abb. 3-6-17 Positionen der Kolbenringstöße

3) Kolben und Pleuelgruppe in die Zylinderbohrung einsetzen.

① Die Kolben, Ringe, Zylinderwandungen, Pleuellager und Kurbelzapfen mit Motorenöl schmieren.

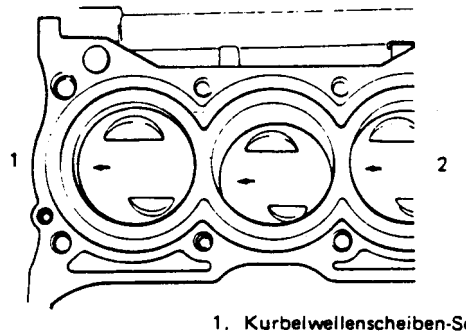
② Führungsschläuche über Pleuelschrauben ziehen, wie in Abb. 3-6-18 gezeigt. Diese Führungsschläuche schützen den Kurbelzapfen und die Gewinde der Pleuelschrauben vor Beschädigungen während des Einbaus der Pleuel/Kolbengruppe.



1. Führungsschläuche

Abb. 3-6-18 Aufsetzen der Führungsschläuche

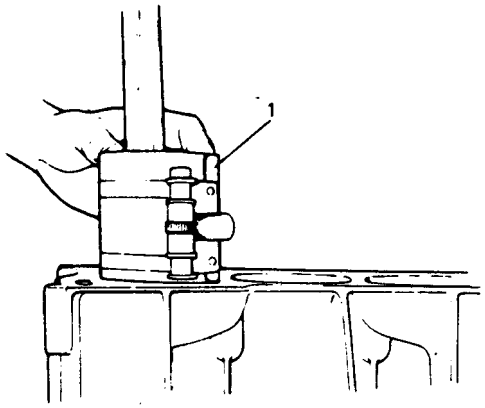
③ Bei der Montage der Kolben/Pleuelgruppe in die Zylinderbohrung soll der Markierungspfeil am Kolbenboden zur Kurbelwellenscheibe hinzeigen.



1. Kurbelwellenscheiben-Seite
2. Schwungradseite

Abb. 3-6-19 Richtung des Markierungspfeils am Kolbenboden

④ Mit einem Kolbenringspanner (Spezialwerkzeug) die Ringe zusammendrücken. Den Pleuel an seinen Sitz auf der Kurbelwelle führen.
Mit einem Hammergriff auf den Kolbenboden klopfen, um den Kolben in die Bohrung einzupassen. Den Ringspanner fest gegen den Zylinderblock halten, bis alle Kolbenringe in der Zylinderbohrung sind.

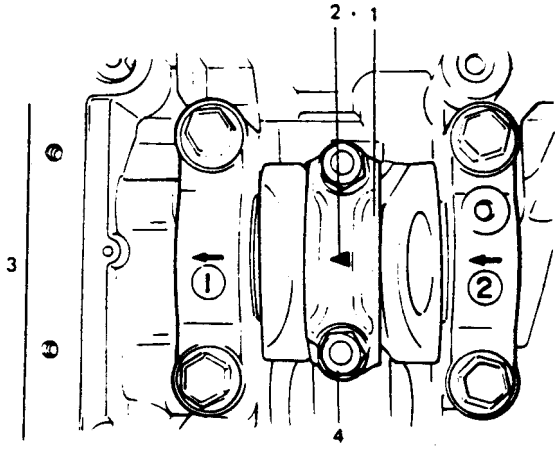


1. Kolbenringspanner (Spezialwerkezeug 09916-77310)

Abb. 3-6-20 Einsetzen des Kolbens in den Zylinder

4) Pleuellagerdeckel einbauen.
Beim Einbauen des Deckels auf den Pleuel soll der Markierungspfeil auf dem Deckel zur Kurbelwellenscheibe hin zeigen.
Deckelmuttern gemäß Spezifikation anzeigen.

Anzugsdrehmoment für Pleuellagerdeckel-Muttern	33 – 37 N·m 3,3 – 3,7 kg-m



1. Lagerdeckel
2. Markierungspfeil
3. Kurbelwellenscheiben-Seite
4. Deckelmutter

Abb. 3-6-21 Einbau des Lagerdeckels

Ölpumpenseiher
Die Dichtung an der in Abb. 3-6-22 gezeigten Stelle montieren. Die Seiherschraube und die Bügelschraube auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben	9 – 12 N·m 0,9 – 1,2 kg-m

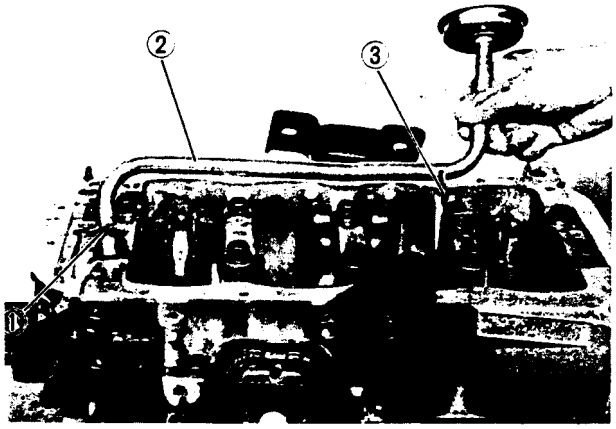
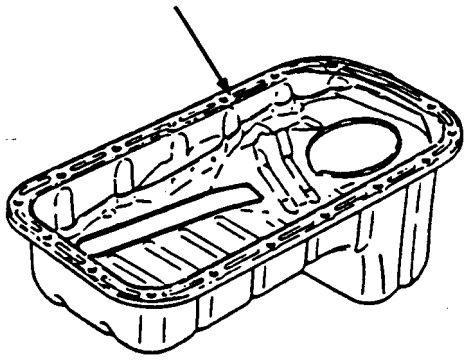


Abb. 3-6-22 Einbau der Dichtung

1. Dichtung
2. Seiher
3. Bügel

Ölwanne
1) Die Paßflächen von Ölwanne und Zylinderblock reinigen. Öl, alte Dichtungsmasse und Staub von den Paßflächen entfernen.
Nach der Reinigung Silikon-Dichtungsmasse gleichmäßig auf die Paßflächen auftragen, wie in Abb. 3-6-23 dargestellt.



Dichtungsmasse (99000-31150)

Abb. 3-6-23 Auftragen von Dichtungsmasse auf die Ölwanne

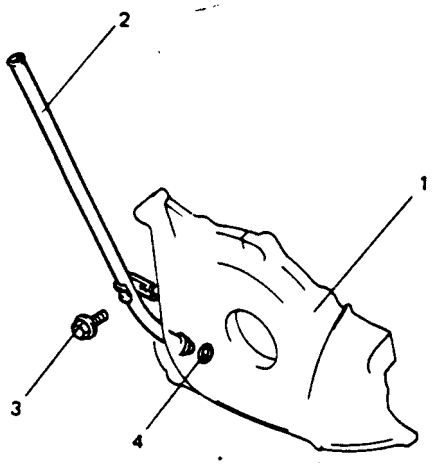
2) Ölwanne auf den Zylinderblock montieren.
Nach dem Einpassen der Ölwanne auf de Zylinderblock die Befestigungsschrauben ein stecken und dann von der Mitte her anziehen den Schlüssel nach außen bewegen und ein Schraube nach der anderen anziehen.

Auzugsdrehmoment für Ölwannenschrauben	9 – 12 N·m 0,9 – 1,2 kg-m

3) Dichtung und Ablaßschraube auf Ölwanr montieren. Die Ablaßschraube auf das spez fizierte Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für die Ablaßschraube	30 – 40 N·m 3,0 – 4,0 kg-m

4) Führungsdichtung am Pumpengehäuse a bringen und dann an der Ölmeßstabführung.

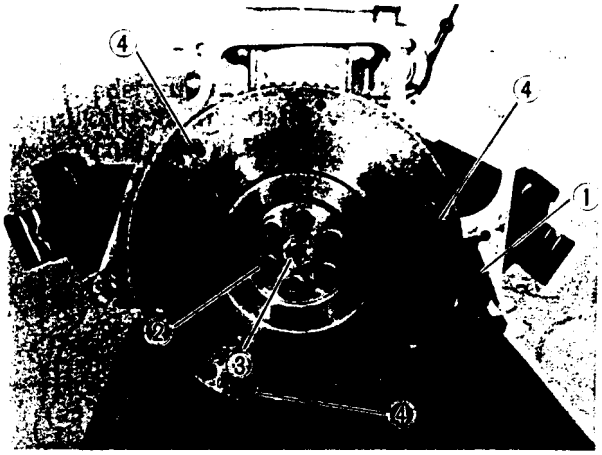


1. Ölpumpe
2. Ölmeßstabführung
3. Führungsschraube
4. Führungsdichtung

Abb. 3-6-24 Ölmeßstabführung

Schwungrad
Schwungrad auf die Kurbelwelle montieren.
Das Schwungrad mit Spezialwerkzeug sperr und die Schwungradschrauben wie spezifizie anziehen.

Anzugsdrehmoment für Schwungradschrauben	57 – 65 N·m 5,7 – 6,5 kg-m



1. Schwungrad-Feststeller (Spezial-Werkzeug 09924-17810)
2. Schwungrad-Schrauben
3. Kupplungswellen-Endlager
4. Paßstift

Abb. 3-6-25

Zylinderkopf

ZUR BEACHTUNG:

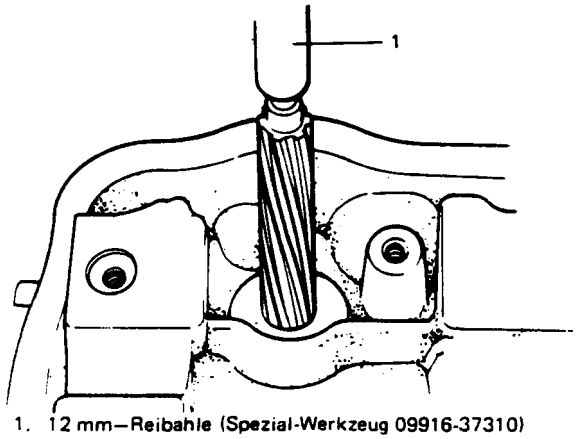
- **Einmal ausgebaute Ventilführung nicht wiederverwenden.**
  Neue Ventilführungen (Übergröße) einbauen.
- **Die Führungen für Ein- und Auslaßventile sind identisch.**

Übergröße der Ventilführungen	0,03 mm
Überstand der Ventilführungen (Ein und Aus)	14 mm

1. Neue Ventilführung in den Zylinderkopf einbauen.

a) Vor dem Einbau der neuen Ventilführung in den Zylinderkopf die Bohrung mit einer 12 mm–Reibahle ausreiben, um Unebenheiten zu entfernen. Vergewissern Sie sich, daß nach dem Ausreiben der Durchmesser der Bohrung innerhalb des vorgeschriebenen Maßes liegt.

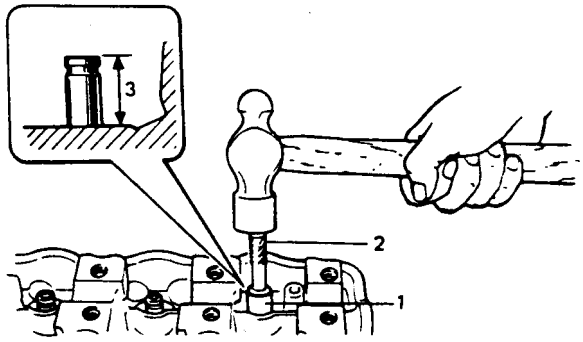
Durchmesser der Ventilführungs-Bohrung (Ein- und Auslaß)	12,030 – 12,048 mm



1. 12 mm–Reibahle (Spezial-Werkzeug 09916-37310)

Abb. 3-6-26 Ausreiben der Ventilführung-Bohrung

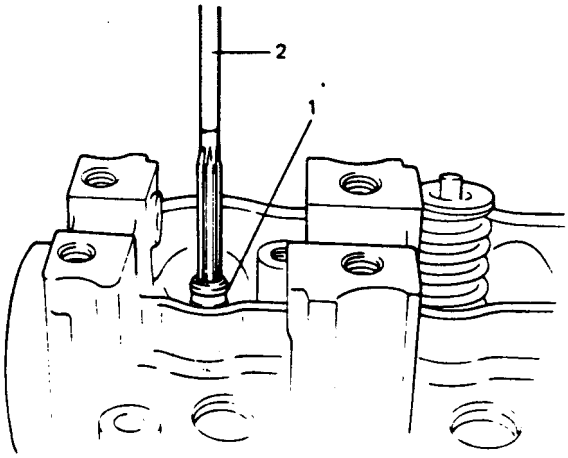
b) Ventilführung in den Zylinderkopf einbauen. Den Zylinderkopf gleichmäßig auf eine Temperatur von 80 bis 100°C erwärmen und die neue Ventilführung mit dem Spezial-Werkzeug eintreiben. Siehe Abb. 3-6-27 Achten Sie darauf, daß sich der Zylinderkopf beim Erwärmen nicht verzieht.
Die neue Ventilführung einschlagen, bis der Ventilführungs-Eintreiber (Spezial-Werkzeug) den Zylinderkopf berührt. Vergewissern Sie sich, daß die Ventilführung 14 mm aus dem Zylinderkopf hervorsteht. (Abb. 3-6-27)



1. Zusatzgerät für Ventilführungs-Eintreiber (Spezial-Werkzeug 09917-88210)
2. Griff des Ventilführungs-Eintreibers (Spezial-Werkzeug 09916-57321)
3. Überstand der Ventilführung (14 mm)

Abb. 3-6-27 Einbau der Ventilführung

c) Bohrung der Ventilführung mit einer 7 mm – Reibahle ausreiben (Spezial-Werkzeug).
Nach dem Ausreiben die Bohrung reinigen.

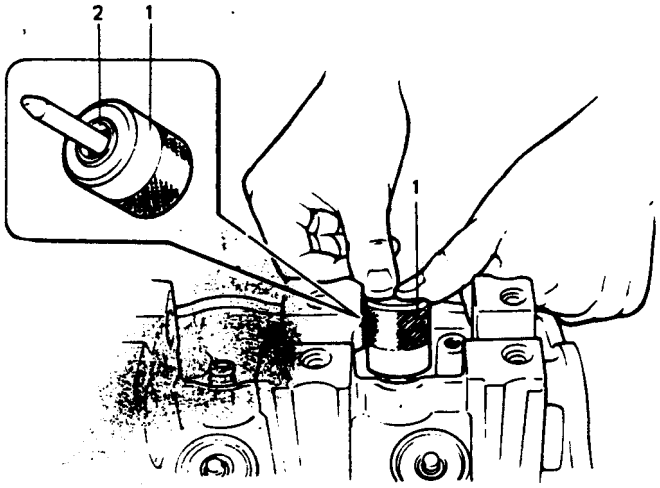


1. Ventilführung
2. 7 mm - Reibahle (Spezial-Werkzeug 09916-34520)

Abb. 3-6-28 Ausreiben der Ventilführungs-Bohrung

2) Ventilfedersitz am Zylinderkopf einbauen.
3) Neue Ventilschaft-Öldichtung an der Ventilführung einbauen.
Etwas Motoröl an die Öldichtung und die Spindel des Einbau-Werkzeugs (Spezial-Werkzeug) auftragen, dann die Öldichtung auf die Ventilführung aufziehen, indem man das Einbauwerkzeug mit der Hand nach unten drückt. Nach dem Einbau die Öldichtung auf korrekten Sitz überprüfen.

ZUR BEACHTUNG:
- **Öldichtungen niemals wiederverwenden, sondern jeweils neue Dichtungen einbauen.**
- **Beim Einbauen niemals das Einbau-Werkzeug mit einem Hammer oder Ähnlichem eintreiben. Die Öldichtung darf nur durch Fingerdruck auf der Ventilführung aufgezogen werden. Schläge auf das Einbau-Werkzeug können die Öldichtung beschädigen.**



1. Einbauwerkzeug für Ventilschaft-Öldichtung (Spezial-Werkzeug 09917-98210)
2. Ventilschaft-Öldichtung.

Abb. 3-6-29 Einbau der Ventilschaft-Öldichtung

4) Ventil in die Ventilführung einführen.
Vor dem Einbau des Ventils in die Ventilführung etwas Motoröl auf die Öldichtung, die Bohrung der Ventilführung und den Ventilschaft auftragen.

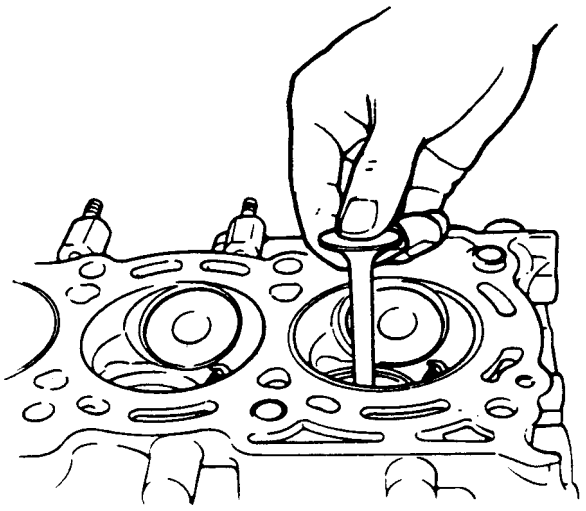
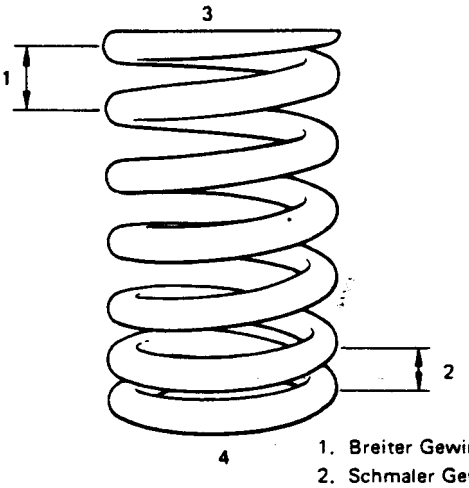


Abb. 3-6-30 Einbau des Ventils

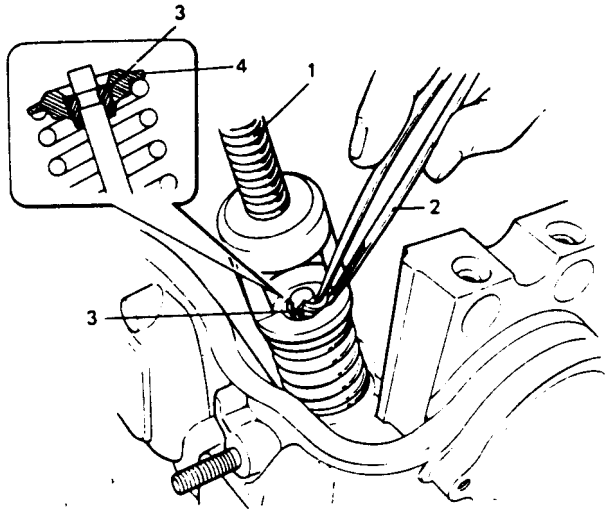
5) Ventilfedersitz, Feder und Federteller ein bauen.
Die beiden Enden einer jeden Ventilfed sind verschieden. Das obere Ende hat eine breiten Gewindegang, das untere Ende eine schmalen. Vergewissern Sie sich, daß di Feder so eingebaut wird, daß das untere End (schmaler Gewindegang) Richtung Venti federsitz zeigt.



1. Breiter Gewindegang
2. Schmaler Gewindegang
3. Richtung Ventilteller
4. Richtung Ventilfedersitz

Abb. 3-6-31 Einbau der Ventilfeder

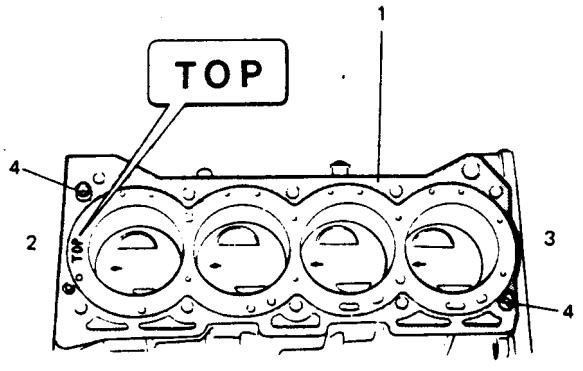
6) Mit einem Spezial-Werkzeug (Ventilheber) die Ventilfeder zusammendrücken und die beiden Ventilkeile in die dafür vorgesehene Nut im Ventilschaft einlegen.



1. Ventilheber (Spezial-Werkzeug)
2. Pinzette (Spezial-Werkzeug)
3. Ventilkeile
4. Ventilfederteller

Abb. 3-6-32 Einbau der Ventilkeile

7) Vergewissern Sie sich, daß die Paßstifte ④ vorhanden sind und bauen Sie dann die Dichtung wie in Abb. 3-6-33 ein. Die Dichtung muß so eingebaut werden, daß die Markierung "TOP" nach oben zeigt (in Richtung Zylinderkopf) und gleichzeitig in Richtung Kurbelwellen-Riemenscheibe liegt.



1. Zylinderkopfdichtung
2. Richtung Kurbelwellen-Riemenscheibe
3. Richtung Schwungrad
4. Paßstift

Abb. 3-6-33 Einbau der Zylinderkopfdichtung

8) Zylinderkopf am Motorblock anbauen. Zylinderkopftschrauben nach und nach mit einem Drehmoment-Schlüssel in der in Abb. 3-6-34 gezeigten Reihenfolge anziehen. Zum Schluß die Schrauben mit dem vorgesehenen Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Zylinderkopf-schrauben	63 – 70 N·m 6,3 – 7,0 kg-m

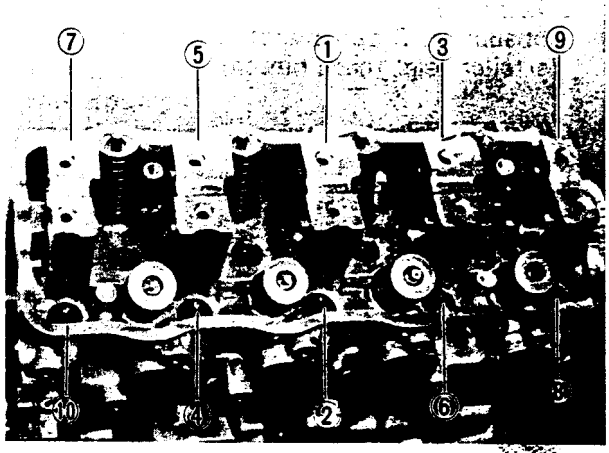


Abb. 3-6-34 Anzugsreihenfolge der Zylinderkopfschrauben

Nockenwelle

1. Nocken und Lagerzapfen der Nockenwelle sowie die Öldichtungen des Zylinderkopfes mit Motoröl befeuchten.
2. Nockenwelle von der Getriebeseite her in den Zylinderkopf einschieben.

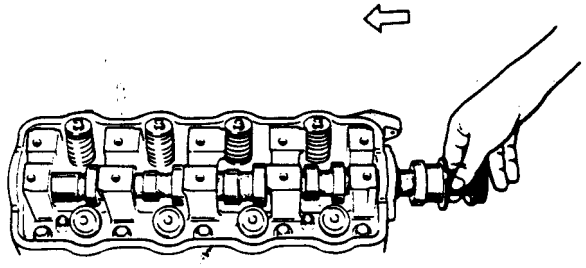
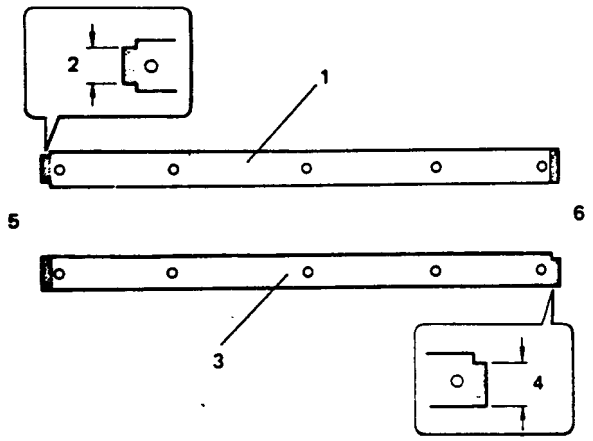


Abb. 3-6-35 Einbau der Nockenwelle

Kipphebelwellen

1) Etwas Motoröl auf die Kipphebel und die Kipphebelwellen auftragen.
2) Kipphebel, Federn und Kipphebelwellen einbauen.
   Die beiden Kipphebelwellen sind nicht identisch. Sie unterscheiden sich in Form und Ausmaß an den beiden abgesetzten Enden, wie in Abb. 3-6-36 gezeigt. Die Einlaß-Kipphebelwelle so einbauen, daß das abgesetzte Ende in Richtung Nockenwellen-Riemenscheibe zeigt. Die Auslaß-Kipphebelwelle so einbauen, daß das absetzte Ende ein Richtung Verteiler zeigt (nach hinten).



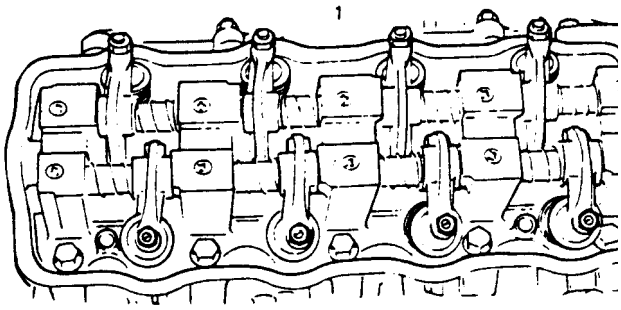
1. Einlaß-Kipphebelwelle
2. 14 mm
3. Auslaß-Kipphebelwelle
4. 15 mm
5. Richtung Nockenwellen-Riemenscheibe
6. Richtung Verteiler

Abb. 3-6-36 Einbau der Kipphebelwelle

3) Nachdem die Kipphebel, Federn und Kipphebelwellen, wie in Abb. 3-6-37 gezeigt, eingebaut wurden, die Kipphebelwellenschrauben mit dem vorgesehenen Anzugsdrehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Kipphebelwellenschrauben	9 – 12 N·m 0,9 – 1,2 kg-m

ZUR BEACHTUNG:
Das Ventilspiel wird zu diesem Zeitpunkt noch nicht eingestellt, sondern erst wenn alle anderen Teile wiedereingebaut sind. Die Einstellschrauben ganz gelockert lassen.



1. Einlaß-Seite
2. Auslaß-Seite

Abb. 3-6-37

Wasser-Einlaßrohr

Das Wasser-Einlaßrohr am Motorblock anbau
Vergewissern Sie sich, daß der Dichtring (
(O-ring) vor dem Einbau an das Rohr ar
paßt wird.

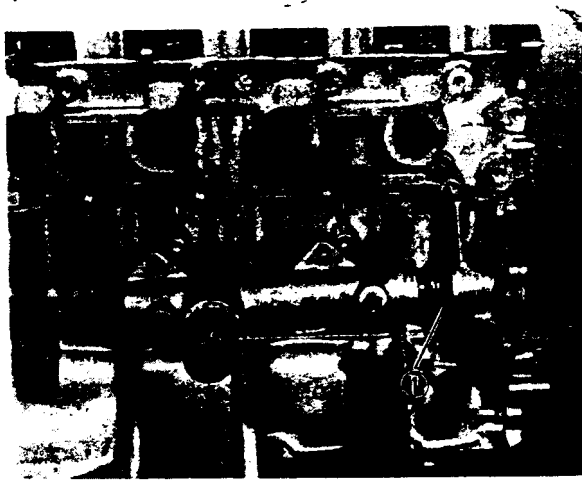


Abb. 3-6-38

Ansaugkrümmer und Vergaser

1) Ansaugkrümmer-Dichtung an den Zylinc
   kopf anbauen. Neue Dichtung verwenden.

ZUR BEACHTUNG:
Dichtungsfläche zwischen Zylinderkopf u Ansaugkrümmer-Dichtung vor dem Zusamm bau reinigen.

2) Ansaugkrümmer mit Vergaser an den Zy
   derkopf anbauen.
3) Ansaugkrümmerschrauben und -muttern
   dem vorgesehenen Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Ansaugkrümmerschrauben und -muttern	N·m	kg-m
	18 – 28	1,8 – 2,

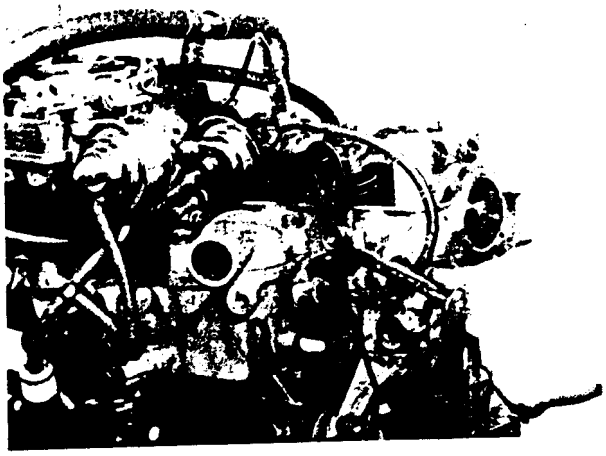


Abb. 3-6-39

4) Wasserschläuche an das Wasser-Einlaßrohr anschließen und jeden Schlauch festziehen.

Ölfilter
Ölfilter einbauen.

> **VORSICHT:**
> **Bezüglich des Ölfilter-Einbaus beziehen Sie sich auf Seite 1-6 dieses Handbuchs.**

Auspuffkrümmer und Abdeckung
1) Auspuffkrümmerdichtung am Zylinderkopf anbringen.
Neue Dichtung verwenden.

ZUR BEACHTUNG:
Dichtungsfläche zwischen Zylinderkopf und der Auspuffkrümmerdichtung vor dem Zusammenbau reinigen.

2) Auspuffkrümmer am Zylinderkopf anbauen.
3) Schrauben und Muttern mit dem vorgesehenen Drehmoment anziehen.

Drehmoment für Schrauben und Muttern	N·m	kg-m
	18 – 28	1,8 – 2,8

4) Abdeckung des Auspuffkrümmers einbauen.

Wasserpumpe
1) Wasserpumpendichtung am Motorblock anbringen. Neue Dichtung verwenden.

ZUR BEACHTUNG:
Dichtungsfläche zwischen Motorblock und Dichtung vor dem Einbauen reinigen.

2) Wasserpumpe am Motorblock einbauen.
3) Schrauben und Muttern mit dem vorgesehenen Drehmoment anziehen.

Vorgesehenes Drehmoment für Schrauben und Muttern der Wasserpumpe	N·m	kg-m
	9 – 12	0,9 – 1,2

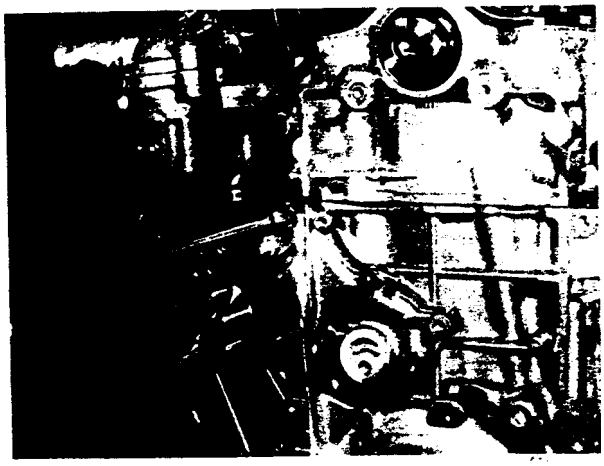


Abb. 3-6-40

4) Gummi-Sitzringe ① einbauen; einen zwischen Ölpumpe und Wasserpumpe, den anderen zwischen Wasserpumpe und Zylinderkopf.

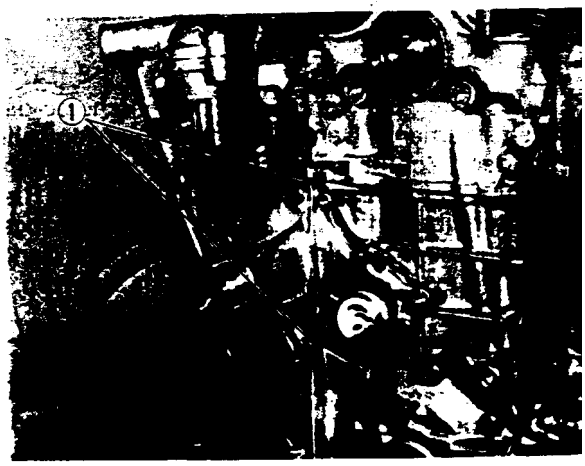
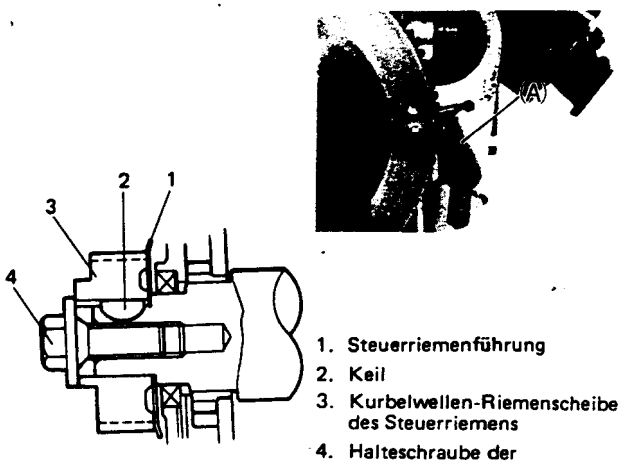


Abb. 3-6-41

Innerer Deckel des Steuerriemens, Riemenscheiben, Riemenspanner, Steuerriemen und äußerer Deckel.

1) Inneren Deckel des Steuerriemens am Zylinderkopf anbringen.
2) Steuerriemenführung an der Kurbelwelle, Keil und Riemenscheibe montieren.
   Siehe Abb. 3-6-42 für korrekten Einbau dieser Teile. Die Steuerriemenführung so einbauen, daß die vertiefte Seite in Richtung Ölpumpe zeigt.
   Halteschrauben der Riemenscheibe an der Kurbelwelle nach vorgeschriebenem Drehmoment anziehen, dabei den Schwungrad-Feststeller A (Spezial-Werkzeug) benutzen.

Anzugsdrehmoment der Halteschraube für die Riemenscheibe des Steuerriemens	N·m	kg-m
	65 – 75	6,5 – 7,5

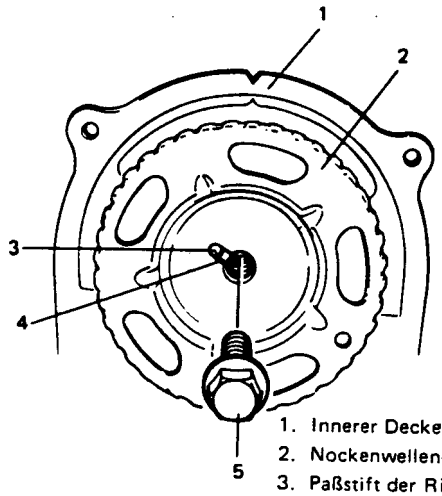


1. Steuerriemenführung
2. Keil
3. Kurbelwellen-Riemenscheibe des Steuerriemens
4. Halteschraube der Riemenscheibe
(A) Schwungrad-Feststeller (09924-17810)

Abb. 3-6-42 Einbau von Führung, Keil und Riemenscheibe

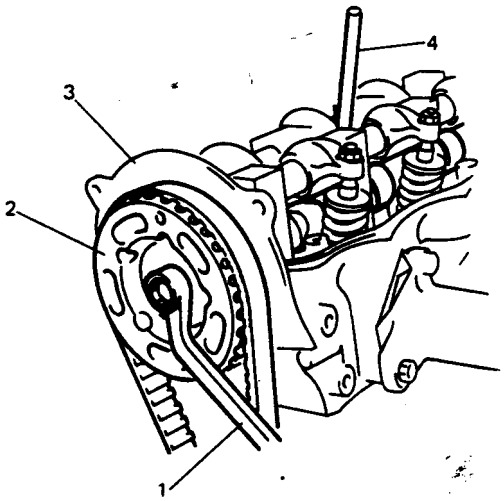
3) Einbau der Nockenwellen-Riemenscheibe des Steuerriemens. Den Paßstift der Nockenwelle in den Schlitz der Nockenwellen-Riemenscheibe einpassen. Halteschraube der Riemenscheibe mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment anziehen. Dazu Spezial-Werkzeug (1) wie in Abb. 3-6-44 gezeigt ansetzen.

Anzugsdrehmoment für die Halteschraube der Riemenscheibe	N·m	kg-m
	56 – 64	5,6 – 6,4



1. Innerer Deckel des Steuerrien
2. Nockenwellen-Riemenscheibe
3. Paßstift der Riemenscheibe
4. Schlitz
5. Halteschraube der Riemensch

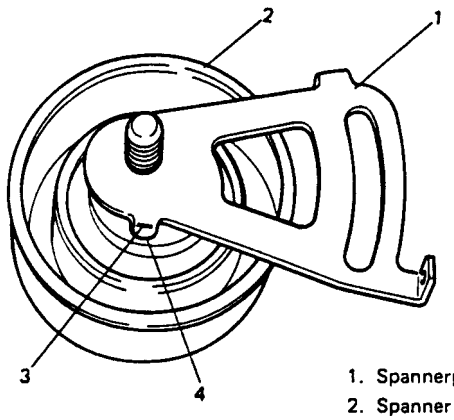
Abb. 3-6-43 Paßstift, Schlitz und Halteschraub



1. Ringschlüssel
2. Nockenwellen-Steuerriemenscheibe
3. Innerer Deckel des Steuerriemens
4. Stange

Abb. 3-6-44

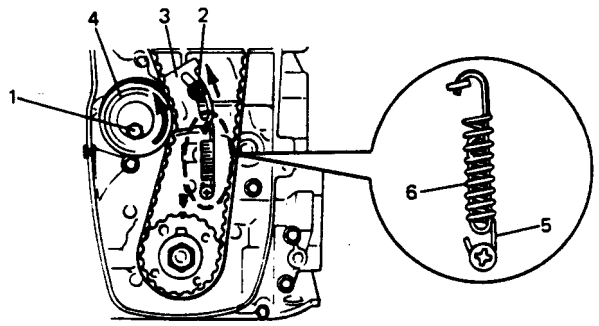
4) Riemenspannerplatte an den Riemenspanner anbauen.
Ansatz der Spannerplatte in die Öffnung des Spanners einführen.



1. Spannerplatte
2. Spanner
3. Ansatz
4. Öffnung

Abb. 3-6-45 Ansatz und Öffnung

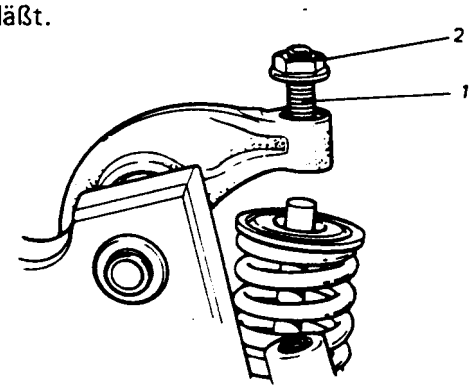
5) Riemenspanner, Spannerplatte und Feder am Motorblock montieren.
Halteschraube und Führungsbolzen des Spanners noch nicht mit einem Schlüssel, sondern zunächst nur von Hand festziehen. Vergewissern Sie sich, daß ein Bewegen der Spannerplatte in Pfeilrichtung (siehe Abb. 3-6-46) gleichzeitig eine Drehbewegung des Spanners verursacht. Wenn sich Platte und Spanner nicht zusammen bewegen, den Spanner und die Platte auseinandernehmen und den Plattenansatz wieder in die Öffnung des Spanners einführen.



1. Halteschraube des Spanners
2. Führungsbolzen des Spanners
3. Spannerplatte
4. Riemenspanner
5. Feder
6. Federdämpfer

Abb. 3-6-46 Einbau des Riemenspanners

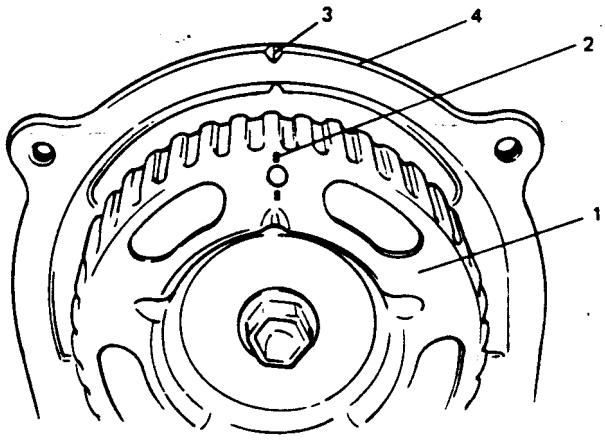
6) Vor dem Aufziehen des Steuerriemens auf die Nocken- und Kurbelwellen-Riemenscheibe alle Ventil-Einstellschrauben ganz lösen bzw. sich versichern, daß sie gelöst sind.
Damit wird erreicht, daß sich die Nockenwelle frei drehen kann, was für eine korrekte Riemenspannung wichtig ist. Beim Aufziehen des Riemens auf die beiden Riemenscheiben sorgt der Federdruck des Riemenspanners für korrekte Spannung. Dies ist nicht der Fall, wenn sich die Nockenwelle nicht frei drehen läßt.



1. Ventileinstellschraube
2. Kontermutter

Abb. 3-6-47 Ventileinstellschraube und Kontermutter

7) Nachdem alle Ventil-Einstellschrauben vollkommen gelöst sind, die Nockenwellen-Riemenscheibe entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und die Totpunktmarkierung an der Nockenwellen-Riemenscheibe mit der "V"-Markierung am inneren Steuerriemendeckel, wie in Abb. 3-6-48 gezeigt, ausrichten.



1. Nockenwellen-Riemenscheibe
2. Totpunktmarkierung
3. "V"-Markierung
4. Innerer Deckel des Steuerriemens

Abb. 3-6-48 Totpunktmarkierungen

ZUR BEACHTUNG:
Beim Einbau des Steuerriemens darauf achten, daß die Pfeilrichtung der Markierung (⇨) auf dem Steuerriemen mit der Drehrichtung der Kurbelwelle übereinstimmt.

10) Nachdem der Steuerriemen eingebaut wurde, die Kurbelwelle zwei volle Umdrehungen im Uhrzeigersinn drehen. Nachdem auf diese Art übermäßiger Spielraum des Riemens beseitigt wurden, zuerst den Führungsbolzen und dann die Halteschraube des Riemenspanners mit 24 – 30 N·m (2,4 – 3,0 kg-m) anziehen.
Noch einmal überprüfen, ob die vier Markierungen ausgerichtet sind.

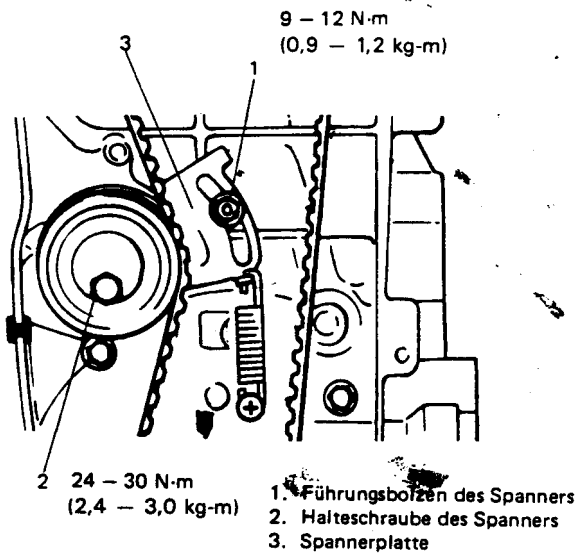


Abb. 3-6-51 Führungsbolzen und Mutter des Spanners

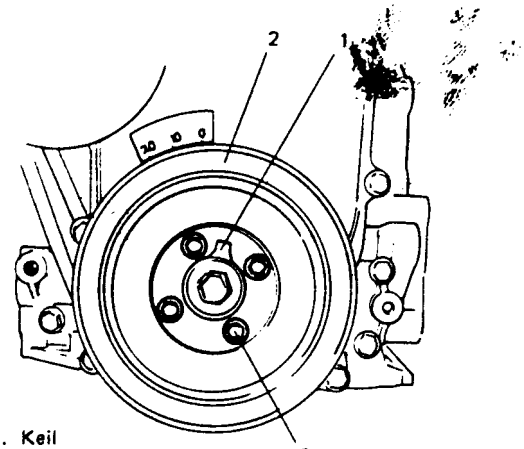
11) Äußeren Deckel des Steuerriemens einbauen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben und Muttern des äußeren Deckels	N·m	Kg-m
	9 – 12	0,9 – 1,2

Kurbelwellen-Riemenscheibe, Wasserpumpen-Riemenscheibe und Drehstromgenerator

1) Kurbelwellen-Riemenscheibe einbauen.
Nut der Riemenscheibe auf den Riemenscheibenkeil des Steuerriemens setzen und die 4 Halteschrauben nach Vorschrift anziehen. Dabei das Schwungrad mit dem Schwungrad-Feststeller (Spezial-Werkzeug 09924-17810) arretieren, damit es sich nicht mitdreht.

Anzugsdrehmoment für die Halteschrauben der Riemenscheibe	N·m	kg-m
	10 – 13	1,0 – 1,3



1. Keil
2. Kurbelwellen-Riemenscheibe
3. Halteschraube der Riemenscheibe

Abb. 3-6-52 Einbau der Kurbelwellen-Riemenscheibe

2) Generator einbauen.
Die drei Halteschrauben des Generators zunächst nur so fest anziehen, daß der Generator noch von Hand bewegt werden kann. Die Schrauben noch nicht festziehen.

ZUR BEACHTUNG:
Keilriemenspannung erst wie vorgeschrieben einstellen, nachdem der Motor-Zusammenbau in die Karosserie und die Wasserpumpen-Riemenscheibe eingebaut wurden. Beziehen Sie sich auf Seite 1-4 dieses Handbuches für die korrekte Einstellung.

Verteilergehäuse
1) O-ring des Verteilergehäuses am Zylinderkopf einbauen.
2) Verteilergehäuse einbauen.
3) Halteschrauben nach Vorschrift anziehen.

Anzugsdrehmoment für Gehäuseschrauben	N·m	kg-m
	8 – 12	0,8 – 1,2

VORSICHT:
Nach dem Anziehen der Gehäuseschrauben das Verteilergehäuse mit etwa 30cm³ Motoröl füllen.

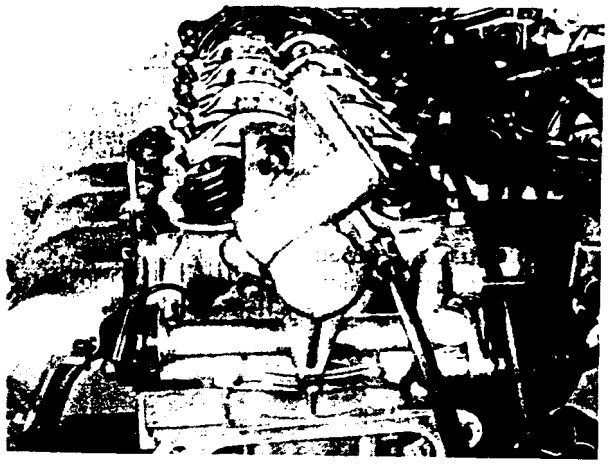


Abb. 3-6-53

Kraftstoffpumpe
Kraftstoffpumpen-Stößel, Dichtung und Kraftstoffpumpe am Zylinderkopf anbauen.
Vor dem Einbau etwas Motoröl auf das Stößel ① auftragen.
Neue Dichtung verwenden.

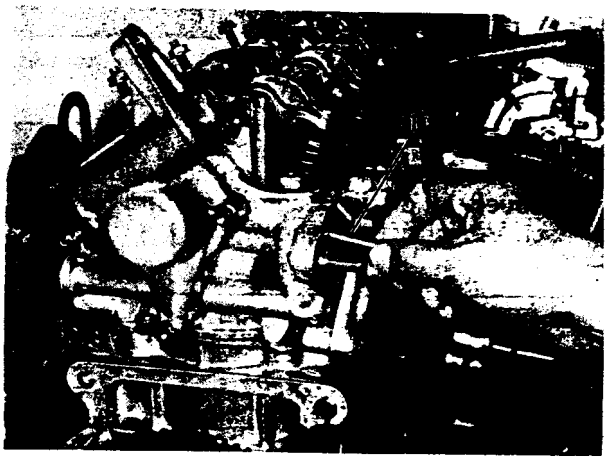


Abb. 3-6-54 Einbau des Kraftstoffpumpen-Stößels

Kupplungsscheibe und Druckplatte
Kupplungsscheibe und Druckplatte einbauen. Beziehen Sie sich auf ABSCHNITT 11 KUPPLUNG Seite 11-7 dieses Handbuches für den Einbau. Schrauben nach Vorschrift anziehen.

Getriebe-Zusammenbau
1) Vergewissern Sie sich, daß die 2 Führungsstifte ① im Motorblock eingepaßt sind.

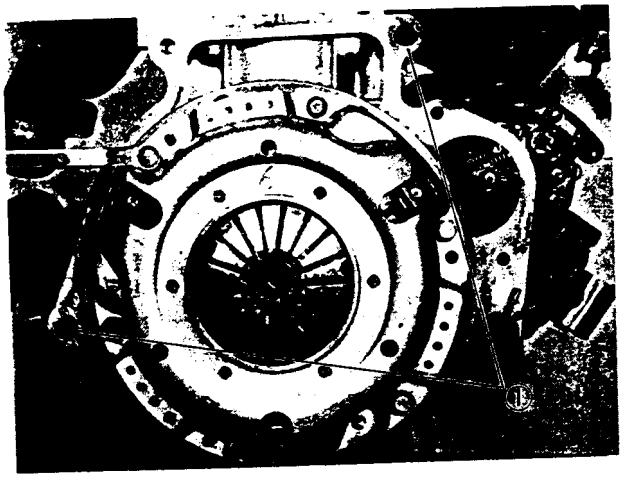


Abb. 3-6-55

2) Getriebe-Zusammenbau an den Motorblock anbauen und die Schrauben und Muttern nach Vorschrift anziehen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben und Muttern des Getriebegehäuses	N·m	kg-m
	22 – 35	2,2 – 3,5

Verteiler
1) Verteiler in das Gehäuse einbauen. Beziehen Sie sich auf ABSCHNITT 8 ZÜNDSYSTEM dieses Handbuches für den Einbau.

ZUR BEACHTUNG:
Überprüfung und Einstellung der Zündung nach dem Einbau des Motors sowie dem Wiedereinbau und dem Anschließen aller erforderlichen Teile vornehmen. Für die Einstellung sich auf ABSCHNITT 8 ZÜNDSYSTEM Seite 8-9 dieses Handbuches beziehen.

Ventilspiel-Einstellung
Ventilspiel aller Einlaß- und Auslaßventile nac Vorschrift einstellen und sich dabei auf d Artikel über Ventilspiel, Seite 3-53 dies Handbuches, beziehen.

Zylinderkopfhaube
Die Haube am Zylinderkopf anbauen und c Schrauben nach Vorschrift anziehen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben der Zylinderkopfhaube	N·m	kg-m
	4 – 5	0,4 – 0,

3-7. WIEDEREINBAU DES MOTORS

1) Motor mit Getriebe in die Karosserie ablassen, die Hebevorrichtung aber noch nicht entfernen.
2) Schrauben der Motoraufhängung (rechts und links) und die Halteschrauben der Getriebe-Aufhängung wie vorgeschrieben festziehen. Siehe Seite 3-58.
3) Hebevorrichtung entfernen.
4) Übrige Teile und Arbeitsvorgänge in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wiedereinbauen bzw. vornehmen.
5) Spiel des Gaspedalzuges und des Kupplungszuges einstellen.
6) Alle Schrauben und Muttern nach Vorschrift anziehen. Für die jeweiligen Anzugsdrehmomente beziehen Sie sich auf die einzelnen Abschnitte.
7) Vorgeschriebene Menge von Getriebe- und Motoröl einfüllen. Einzelheiten sind dem ABSCHNITT 1 PERIODISCHE WARTUNG dieses Handbuches zu entnehmen.
8) Nachdem die Keilriemenspannung nach Vorschrift eingestellt wurde, die vorgeschriebene Menge von Kühlwasser einfüllen.
9) Vor dem Anlassen des Motors sich noch einmal vergewissern, daß alle ausgebauten Teile wiedereingebaut und alle gelösten Verbindungen wieder befestigt sind.
10) Motor anlassen und Zündeinstellung überprüfen. Wenn die Zündeinstellung nicht korrekt ist, gemäß ABSCHNITT 8 dieses Handbuches einstellen.
11) Nach dem Anlassen des Motors diesen auf Undichtigkeiten, abnormale Geräusche und andere Störungen überprüfen. Alle Teile und Aggregate auf korrekte Funktion prüfen.

3-8. WARTUNGSARBEITEN AM MOTOR

Keilriemen
Die Keilriemenspannung wie in ABSCHNIT MOTORKÜHLUNG (Seite 6-10) beschrieben stellen.

Zündungseinstellung
Siehe ZÜNDUNGSEINSTELLUNG Seite 8-8

Vergaser
Vorzunehmende Einstellungen sind in SCHNITT 4 (Seite 4-17) beschrieben.

Ventilspiel
Ventilspiel-Spezifikationen:
Das Ventilspiel ist der Abstand zwischen Kipphebel-Einstellschraube und dem Ver schaft. Mit einer Fühlerlehre diesen Abst Ⓐ messen.

		Kalt (Temperatur der Kühlflüssigkeit 15–25°C	Heiß (Temp ratur der Kühlflüssig keit 60–68°C
Ventilspiel- (Abstand A) Spezifikation	Einlaß	0,13–0,17mm	0,23–0,27m
	Auslaß	0,16–0,20mm	0,26–0,30m

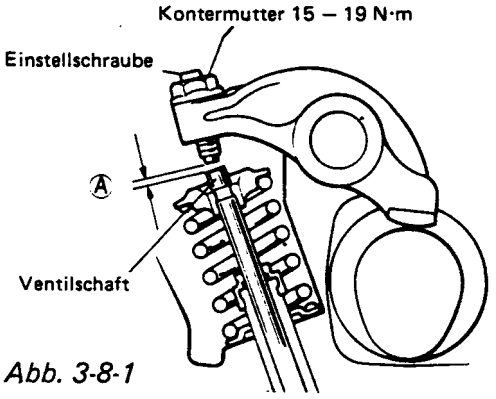


Abb. 3-8-1

Überprüfung und Einstellung:

ZUR BEACHTUNG:
- **Siehe Abb. 3-3-11 des ABSCHNITTS 3 die Bezeichnung der Zylindernummern (Nr Nr. 2, Nr. 3 und Nr. 4), die in diesem Kap gebraucht werden.**
- **Wenn eine Einstellung bei Punkt 4) notwer wird, die Kontermutter der Einstellschra lösen und durch Drehen der Schraube erforderliche Einstellung vornehmen. N der Einstellung die Kontermutter wieder vorgeschrieben anziehen, dabei die E stellschraube mit einem flachen Schraub zieher festhalten. Den Abstand Ⓐ n einmal auf korrekte Spezifikation überp fen.**

1) Zylinderkopfhaube abnehmen.
2) Verschlußstopfen des Schaulochs für die Zündeinstellung vom Kupplungsgehäuse entfernen.
3) Die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn (von vorne gesehen) drehen, und zwar so, daß die Linie ② über der T-Markierung des Schwungrades mit der Gegenmarkierung ① am Getriebegehäuse ausgerichtet ist, d.h. der Kolben des Zylinders Nr. 1 befindet sich nun am oberen Totpunkt.

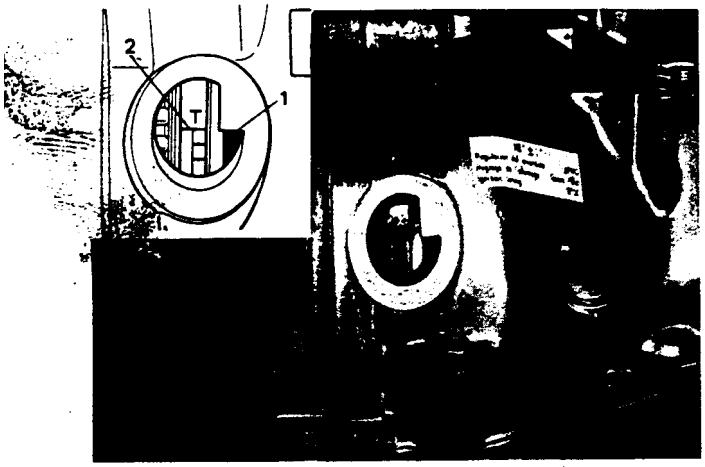


Abb. 3-8-2 1. Gegenmarkierung
2. "T"–(OT)Markierung

4) Verteilerkappe abnehmen und überprüfen, ob sich der Verteilerfinger in derselben Position wie auf der Abbildung gezeigt befindet. Sollte dies nicht der Fall sein, die Kurbelwelle im Uhrzeigersinn einmal (um 360°) drehen. In dieser Stellung das Ventilspiel an den Ventilen ① , ② , ⑤ , und ⑦ überprüfen. Dann die Kurbelwelle wieder um genau eine Umdrehung umdrehen und die Ventile ③ , ④ , ⑥ und ⑧ überprüfen.



Abb. 3-8-3

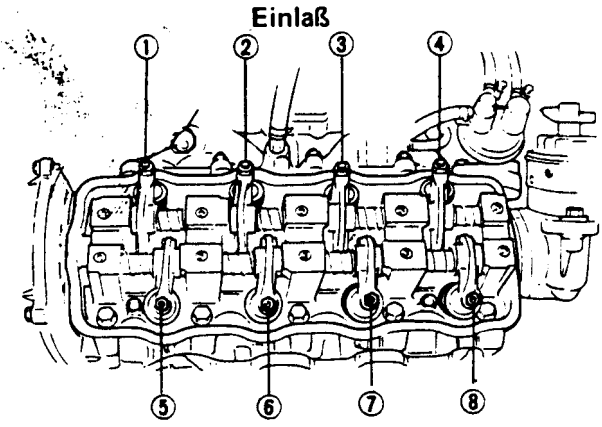


Abb. 3-8-4

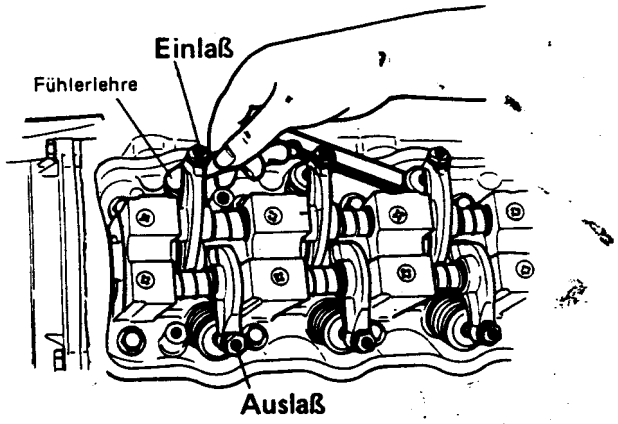


Abb. 3-8-5 Messen des Ventilspiels

5) Nach Beendigung der Überprüfungs- und Einstellarbeiten die Zylinderkopfhaube wieder einbauen und die Schrauben nach Vorschrift anziehen.

Anzugsdrehmoment für die Schrauben der Zylinderkofhaube	N·m	kg-m
	4 – 5	0,4 – 0,5

6) Verteilerkappe einbauen und den Abgas-Rückführungs-Schlauch an der Zylinderkopfhaube anschließen.

Steuerriemen
Für das Überprüfen auf Beschädigung, Abnutzung und Spannung des Steuerriemens beziehen Sie sich auf ABSCHNITT 1 (Seite 1-4) dieses Handbuches.

Motoröl
Siehe ABSCHNITT 1 (Seite 1-6) dieses Handbuches.

Motoröl-Filter
Für den Aus- und Einbau des Filters beziehen Sie sich auf ABSCHNITT 1 (Seite 1-6) dieses Handbuches.

Kühlflüssigkeit
Dieses Thema wird im ABSCHNITT 6 MOTOR-KÜHLUNG behandelt.

Auspuffleitung und Schalldämpfer
Jede Verbindung der Auspuffleitung auf Dichtigkeit, den Schalldämpfer und alle anderen Teile auf Schäden oder undichte Stellen überprüfen.
Schadhafte Teile wenn erforderlich ersetzen.

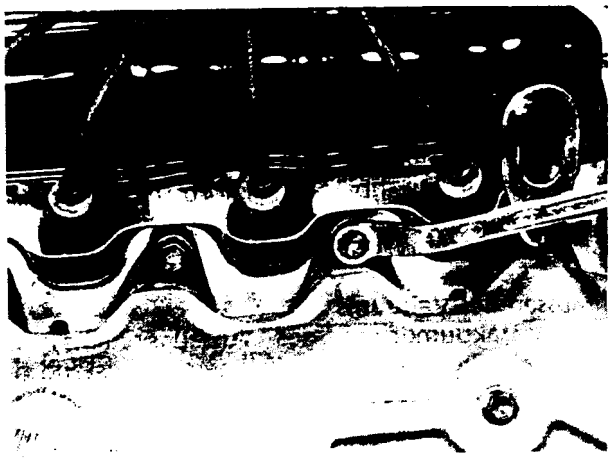
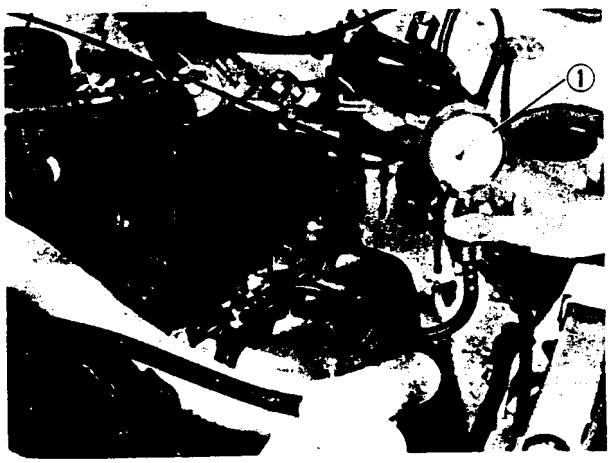


Abb. 3-8-6

Messen des Kompressionsdruckes
Der Kompressionsdruck an allen 4 Zylindern wird wie folgt gemessen:
1) Motor warmlaufen lassen.
2) Motor abstellen.
3) Zündkerzen herausnehmen und das Hochspannungskabel von der Zündspule abziehen.
4) Kompressionsprüfer (Spezial-Werkzeug) in die Zündkerzen-Öffnung einführen.



1. Kompressionsprüfer (Spezial-Werkzeug 09915-64510)

Abb. 3-8-7 Ansetzen des Kompressionsprüfers

5) Auskuppeln und das Gaspedal ganz durchtreten, um die Drosselklappe vollkommen zu öffnen.
6) Mit vollgeladener Batterie den Motor drehen lassen, dann den höchsten Druck am Kompressionsprüfer ablesen.

	Compressionsdruck
Normalwert	14,0 kg/cm² - 400 U/min
Grenzwert	12,0 kg/cm² 400 U/min
Maximal zulässige Differenz zwischen zwei Zylindern	1,0 kg/cm² 400 U/min

7) Schritt 4) bis 6) an jedem der 4 Zylinder durchführen.

ZUR BEACHTUNG:
Der Kompressionsdruck wird mit einem Kompressionsprüfer (Spezial-Werkzeug 09915-64510) gemessen.

Messen des Förderleistungsdruckes der Ölpumpe

ZUR BEACHTUNG:
Vor der Öldruckmessung die folgenden Punkte überprüfen:
- **Ölstand der Ölwanne.**
  Wenn der Ölstand zu niedrig ist, bis zur FULL-Markierung am Ölmeßstab auffüllen.
- **Zustand des Öls.**
  Wenn sich das Öl verfärbt oder sonstwie verschlechtert hat, einen Ölwechsel vornehmen. Für den entsprechenden Öltyp sich auf die Tabelle auf Seite 1-6 des ABSCHNITTS 1 beziehen.
- **Ölundichtigkeit.**
  Etwaige Undichtigkeit beheben.

1) Zuleitungsdraht des Öldruckschalters abnehmen.
2) Öldruckschalter vom Motorblock abnehmen.

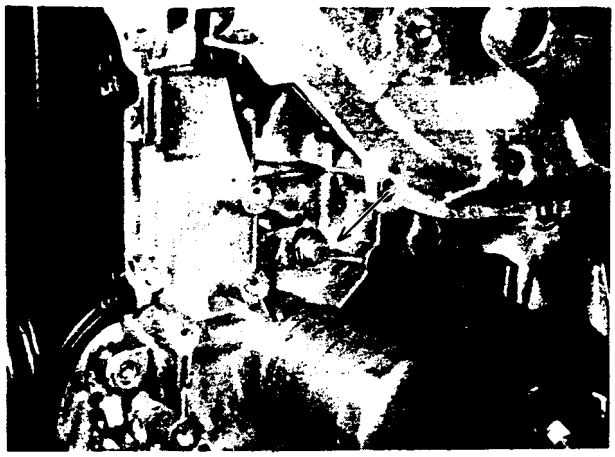
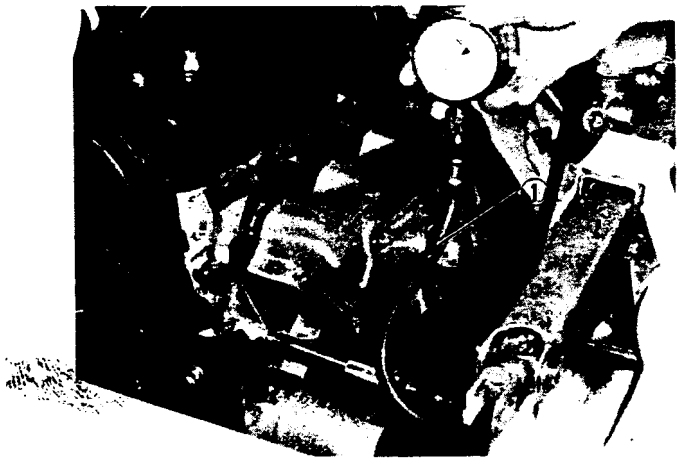


Abb. 3-8-8 Öldruckschalter

3) Öldruckprüfer (Spezial-Werkzeug) in die Öffnung des Öldruckschalters einsetzen.



1. Öldruckprüfer (Spezial-Werkzeug 09915-77310)

Abb. 3-8-9 Einsetzen des Öldruckprüfers

4) Motor anlassen und warmlaufen lassen, bis er Betriebstemperatur erreicht hat.
5) Nach dem Warmlaufen die Drehzahl auf 3000 U/min erhöhen, Öldruck messen.

Öldruckwert	3,0 – 4,2 kg/cm² bei 3000 U/min.

6) Nach der Öldruckmessung den Motor abstellen und den Öldruckprüfer abnehmen.
7) Vor dem Wiedereinbau des Öldruckschalters das Gewinde mit Abdichtband umwickeln und dann den Schalter nach Vorschrift anziehen.

Anzugsdrehmoment des Öldruckschalters	12 – 15 N·m 1,2 – 1,5 kg-m

ZUR BEACHTUNG:
- **Wenn das Abdichtband vom Gewinde des Öldruckschalters übersteht, den überflüssigen Teil abschneiden.**

8) Nach dem Einbau des Öldruckschalters den Motor anlassen und den Schalter auf Dichtigkeit prüfen.

Messen des Vakuums
Der Vakuumdruck des Ansaugsystems gibt gute Hinweise auf den allgemeinen Zustand des Motors. Überprüfen des Vakuumdruckes wird wie folgt durchgeführt:

1) Motor warmlaufen lassen, bis er normale Betriebstemperatur erreicht hat.
2) Vakuumprüfer Ⓐ (09915-67310), wie in Abb. 3-8-10 gezeigt, einbauen. Motor-Drehzahlmesser installieren.

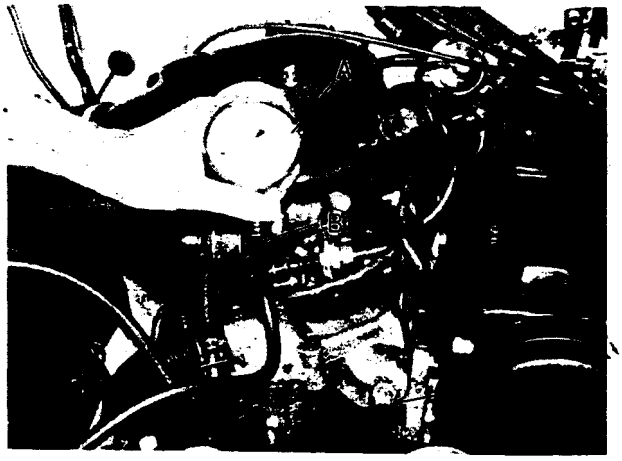


Abb. 3-8-10

3) Motor mit der vorgeschriebenen Drehzahl laufen lassen und dann den Vakuumdruck ablesen. Der Druck sollte nicht niedriger als 45 cm Hg sein.

Ein niedriger Vakuumdruck bedeutet, daß eine oder mehrere der folgenden Mängel vorliegen, die behoben werden müssen, bevor das Fahrzeug dem Kunden übergeben wird:

(a) Undichte Zylinderkopfdichtung
(b) Undichte Ansaugkrümmerdichtung
(c) Undichte Ventile
(d) Schwache Ventilfedern
(e) Inkorrektes Ventilspiel
(f) Ventilsteuerung nicht richtig eingestellt
(g) Zündung nicht richtig eingestellt
(h) Vergaser nicht richtig eingestellt

ZUR BEACHTUNG:
Wenn der Zeiger des Vakuumprüfers stark ausschlägt, die Einstellmutter Ⓑ drehen, bis er sich stabilisiert.

Normaler Vakuumdruck (Seehöhe)	45 – 55 cm Hg
Leerlaufdrehzahl	850 ± 50 U/min (Vakuumdruckmessung bei dieser Drehzahl vornehmen)

4) Nach der Messung den Vakuumprüfer herausnehmen.
5) Vor dem Wiedereinsetzen des Vakuumprüf-Stopfens das Gewinde mit Abdichtband umwickeln, dann den Stopfen festziehen.

Öleinfülldeckel
Der Deckel ist mit einer Abdichtung versehen. Vergewissern Sie sich, daß diese Abdichtung in gutem Zustand ist, keine Anzeichen von Beschädigungen oder andere Anzeichen von Verschleiß aufweist und fest im Deckel sitzt. Diese Abdichtung kann ersetzt werden.

3-9. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE

Festzuziehende Teile	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
1. Zylinderkopfschraube	63 – 70	6,3 – 7,0
2. Schrauben der Zylinderkopfhaube	4 – 5	0,4 – 0,5
3. Zündkerze	20 – 30	2,0 – 3,0
4. Verteiler-Gehäuse	8 – 12	0,8 – 1,2
5. Schrauben der Kipphebelwelle	9 – 12	0,9 – 1,2
6. Kontermutter der Ventileinstellschraube	15 – 19	1,5 – 1,9
7. Lagerkappenschraube des Kurbelwellen-Hauptlagers	50 – 57	5,0 – 5,7
8. Ölfiltersockel	20 – 25	2,0 – 2,5
9. Ölfilter	12 – 16	1,2 – 1,6
10. Öldruckschalter	12 – 15	1,2 – 1,5
11. Ölablaßschraube	30 – 40	3,0 – 4,0
12. Ölwannenschrauben und Muttern	9 – 12	0,9 – 1,2
13. Ölpumpensieb-Schraube	9 – 12	0,9 – 1,2
14. Wasserpumpenschraube und Mutter	9 – 12	0,9 – 1,2
15. Ventilatormutter	8 – 12	0,8 – 1,2
16. Schwungradschrauben	57 – 65	5,7 – 6,5
17. Schrauben des Öldichtringgehäuses	9 – 12	0,9 – 1,2
18. Mutter der Pleuellagerkappe	33 – 37	3,3 – 3,7
19. Schraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe	10 – 13	1,0 – 1,3
20. Schraube der Kurbelwellen-Riemenscheibe des Steuerriemens	65 – 75	6,5 – 7,5
21. Steuerriemendeckelschrauben und Muttern	9 – 12	0,9 – 1,2
22. Schraube der Nockenwellen-Riemenscheibe	56 – 64	5,6 – 6,4
23. Schraube des Riemenspanners	24 – 30	2,4 – 3,0
24. Führungsbolzen des Riemenspanners	9 – 12	0,9 – 1,2
25. Schraube des Ölpumpengehäuses	9 – 12	0,9 – 1,2
26. Schraube der Ölpumpendruckplatte	9 – 12	0,9 – 1,2
27. Muttern des Ansaug- und des Anspuffkrümmers	18 – 28	1,8 – 2,8
28. Mutter der Kraftstoffpumpe	10 – 16	1,0 – 1,6
29. Schraube des Motoraufhängungsträgers (rahmenseitig)	40 – 60	4,0 – 6,0
30. Schraube des Motoraufhängungsträgers (motorseitig)	50 – 60	5,0 – 6,0
31. Mutter der Motoraufhängung	40 – 50	4,0 – 5,0
32. Schraube des Getriebe-Aufhängungsträgers	18 – 28	1,8 – 2,8
33. Schraube der Getriebe-Aufhängung	18 – 28	1,8 – 2,8
34. Schraube der Getriebe-Aufhängung (zum Rahmen)	18 – 28	1,8 – 2,8
35. Schrauben und Muttern der Gelenkwelle	23 – 30	2,3 – 3,0

ZUR BEACHTUNG: Wenn ein Anzugsdrehmoment für eine spezielle Schraube oder Mutter in dieser Tabelle nicht aufgeführt ist, auf Seite 0-12 dieses Handbuches nachsehen.

ABSCHNITT 4

KRAFTSTOFFANLAGE

ZUR BEACHTUNG:
Der nachfolgende Abschnitt gilt für Fahrzeuge, die nicht mit Katalysator ausgestattet sind.

INHALT

4-1. VERGASER 4-2

ALLGEMEINES 4-2

AUSBAU UND EINBAU 4-10

ÜBERHOLEN UND REPARATUR DER BAUGRUPPE 4-11

WARTUNGSARBEITEN 4-16

4-2. LUFTFILTER 4-26

ALLGEMEINES 4-26

WARTUNGSARBEITEN 4-26

4-3. KRAFTSTOFFANLAGE, FILTER UND LEITUNGEN 4-28

ALLGEMEINES 4-28

AUSBAU UND EINBAU 4-30

WARTUNGSARBEITEN 4-31

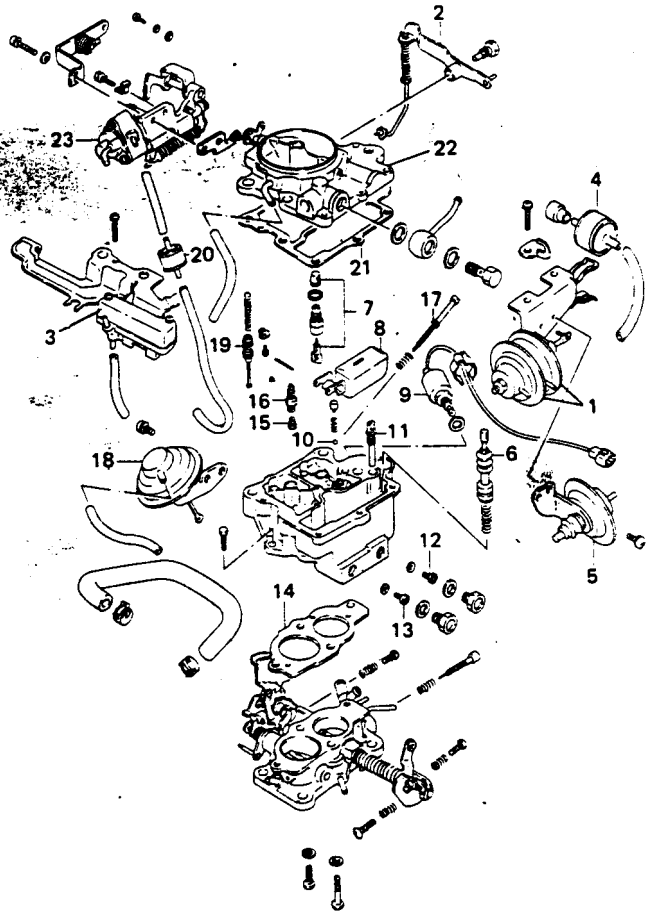
4-1. VERGASER

ALLGEMEINES

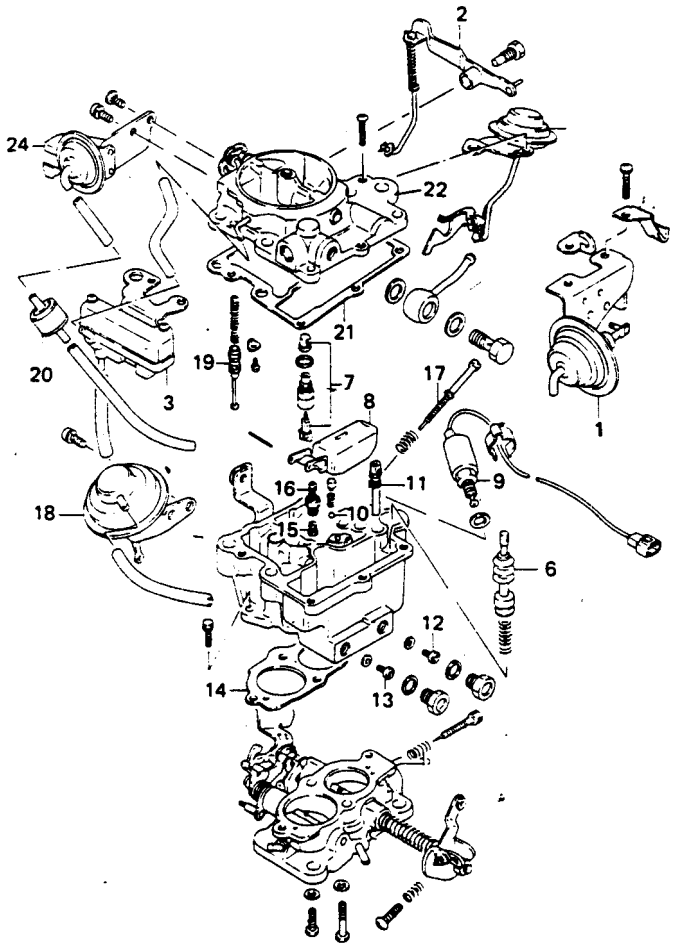
Abriß
Der Vergaser ist ein 2-Fallstromvergaser mit Primär- und Sekundärsystem.
Das Primärsystem arbeitet unter normalen Fahrbedingungen, das Sekundärsystem bei hohen Drehzahlen mit Vollast.
Im Primärsystem ist eine Starterklappe eingebaut.

ZUR BEACHTUNG:
Je nach Spezifikation liegen in System oder Teilen nachstehende Variationen vor.
- **Chokesystem – 2 Arten: Automatische Starterklappe und manuelle Starterklappe.**
- **Elektrisch betätigter Schnelleerlauf – 2 Arten: 1-Stufen-Schnelleerlauf (mit einer Schnelleerlauf-Unterdruckdose) und 2-Stufen-Schnelleerlauf (mit zwei Schnelleerlauf-Unterdruckdosen).**
- **Drosselklappendämpfersystem – Vorhanden bzw. nicht vorhanden.**

Automatische Starterklappe



Manuelle Starterklappe



1. Schnelleerlaufmembran
2. Beschleunigungspumpenhebel
3. Warmleerlaufkompensator (WLK)
4. Drosselklappendämpferventil (DDV)
5. Drosselklappendämpfer
6. Beschleunigungspumpenkolben
7. Nadelventil und Sitz
8. Schwimmer
9. Kraftstoffabschaltungs-Magnetventil
10. Stahlkugel
11. Primär-Leerlaufdüse
12. Primär-Hauptdüse
13. Sekundär-Hauptdüse
14. Dichtungsscheibe
15. Anreicherungsdüse
16. Anreicherungsventil
17. Leerlaufeinstellschraube
18. Sekundär-Unterdruckdose
19. Anreicherungskolben
20. Starterklappenöffnungsdüse
21. Dichtungsscheibe
22. Luftstutzen (oberer Teil)
23. Wachselement und Starterklappenöffner
24. Starterklappenöffner

Abb. 4-1-1

Schwimmersystem

1. Nadelventil
2. Filter
3. Schwimmer

Primärsystem für hohe Drehzahlen

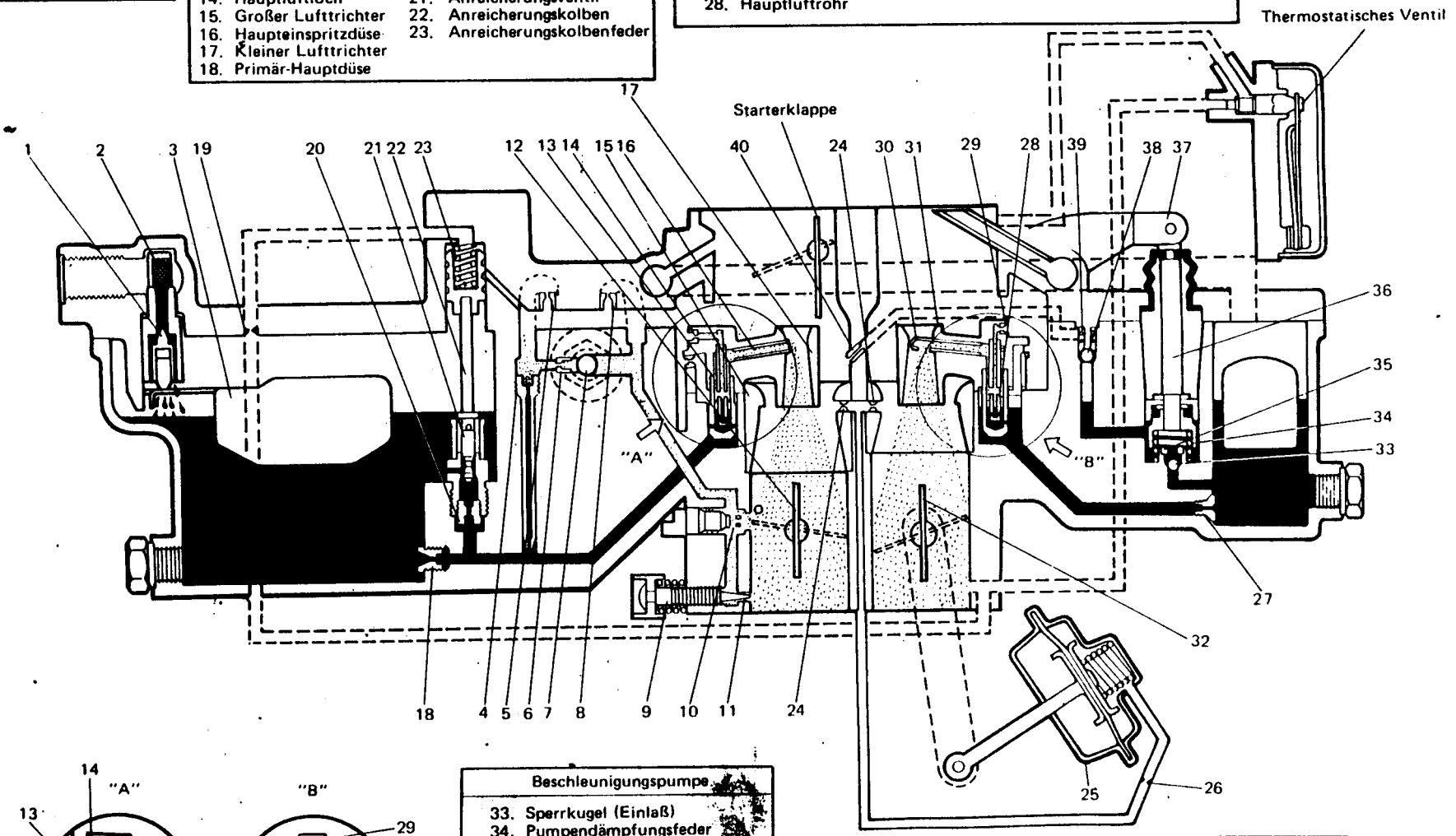
12. Drosselklappe
13. Hauptluftrohr
14. Hauptluftloch
15. Großer Lufttrichter
16. Haupteinspritzdüse
17. Kleiner Lufttrichter
18. Primär-Hauptdüse

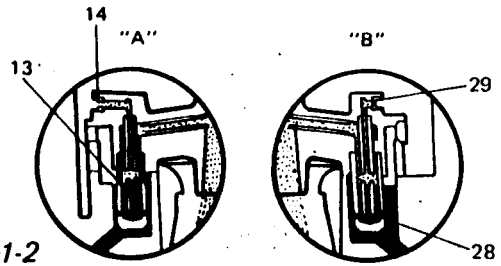
Anreicherungssystem

19. Dämpfungsdüse
20. Anreicherungsdüse
21. Anreicherungsventil
22. Anreicherungskolben
23. Anreicherungskolbenfeder

Sekundärsystem für hohe Drehzahlen

24. Unterdruckablaß (Luftdüse)
25. Unterdruckdose
26. Dämpfungsdüse
27. Sekundär-Hauptdüse
28. Hauptluftrohr
29. Hauptluftloch
30. Zweite Haupt-Einspritzdüse
31. Zweiter kleiner Lufttrichter
32. Zweite Drosselklappe





Beschleunigungspumpe

33. Sperrkugel (Einlaß)
34. Pumpendämpfungsfeder
35. Sperrkugelhalter
36. Pumpenkolben
37. Pumpenhebel
38. Stahlkugel (Auslaß)
39. Feder
40. Pumpendüse

System für niedrige Drehzahlen

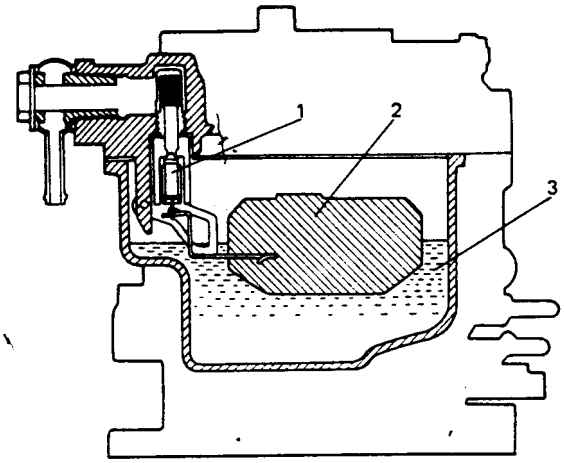
4. Primär-Leerlaufdüse
5. Primär-Leerlaufluftdüse Nr. 1
6. Spardüse
7. Magnetventil
8. Primär-Leerlaufluftdüse Nr. 2
9. Leerlaufgemisch-Regulierschraube
10. Bypass-Austrittsschlitz
11. Leerlaufverengung

Abb. 4-1-2

Schwimmersystem

Der Schwimmer hat die Aufgabe, das Kraftstoffniveau in der Schwimmerkammer konstant zu halten.

Das unter Druck von der Kraftstoffpumpe geförderte Benzin gelangt durch das Schwimmernadelventil in die Schwimmerkammer. Durch die Bewegung des Schwimmers wird das Nadelventil geschlossen oder geöffnet, so daß das Kraftstoffniveau immer gleich bleibt.



1. Nadelventil
2. Schwimmer
3. Schwimmerkammer

Abb. 4-1-3

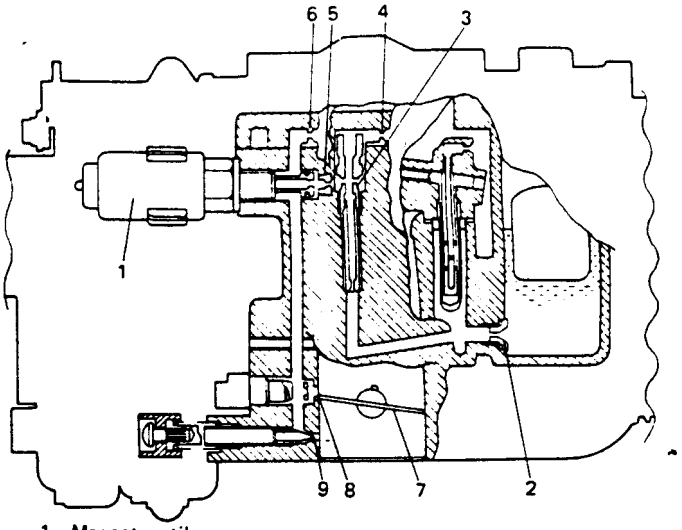
Primärsystem

[Primär-Leerlaufsystem]

Das System arbeitet mit einem Magnetventil, das den Systemkreis öffnet, wenn man den Zündschalter auf ON stellt, und ihn schließt, wenn er auf OFF gestellt wird.

Der durch die Primär-Hauptdüse fließende Kraftstoff wird von der Primär-Leerlaufdüse dosiert und mit der von Leerlaufluftdüse Nr. 1 zugemessenen Luft vermischt. Das Gemisch passiert die Spardüse, wird weiterhin vermischt mit der aus Leerlaufluftdüse Nr. 2 kommenden Luft und gelangt dann durch Bypass-Austrittsschlitz und Leerlaufverengung in der Nähe der Primär-Drosselklappe aus dem Vergaser hinaus.

Im Leerlauf tritt das Gemisch hauptsächlich durch die Leerlaufverengung aus und wird mit der Luft in der Hauptbohrung vermischt. Deshalb wird das Mischverhältnis durch die Leerlaufgemisch-Regulierschraube eingestellt. Zieht man die Schraube an, wird das Gemisch mager, löst man sie, wird es fetter.



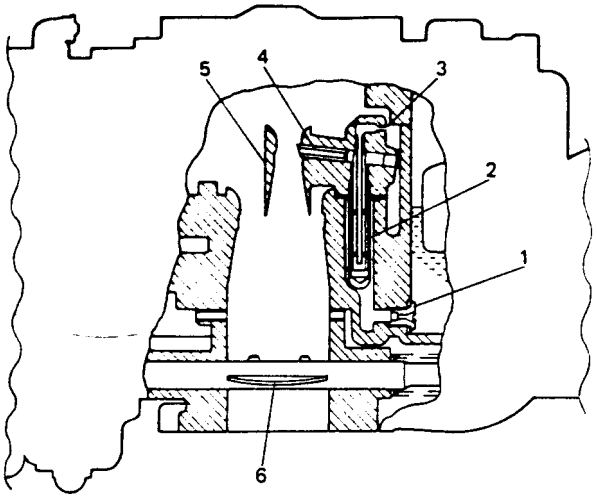
1. Magnetventil
2. Primär-Hauptdüse
3. Primär-Leerlaufdüse
4. Bohrung der Leerlaufluftdüse Nr. 1
5. Spardüse
6. Bohrung der Leerlaufluftdüse Nr. 2
7. Primär-Drosselklappe
8. Bypass-Austrittsschlitz
9. Leerlaufverengung

Abb. 4-1-4

[Primär-Hauptsystem]

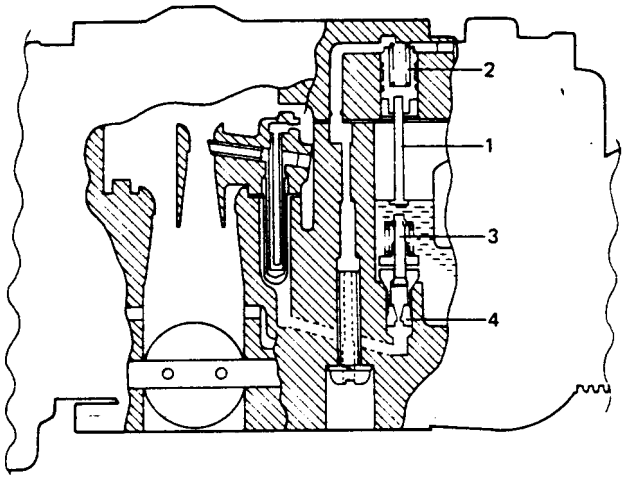
Das System hat zwei Kraftstoffleitungen.

Normalerweise wird der durch die Primär-Hauptdüse kommende Kraftstoff mit der durch die Hauptluftdüse einströmenden Luft im Hauptluftrohr vermischt und durch die Haupt-Einspritzdüse in den Lufttrichter gespritzt. Bei Vollast (Unterdruck im Ansaugrohr geringer als 17 cmHg), wenn der Unterdruck im Ansaugrohr fällt, drückt die Feder des Anreicherungskolbens den Anreicherungskolben herunter, so daß das Anreicherungsventil die Kraftstoffleitung öffnet. Jetzt gelangt der Kraftstoff durch die Anreicherungsdüse in die Schwimmerkammer und strömt dann auf dem oben beschriebenen Weg weiter. Das Gemisch, das durch die Haupt-Einspritzdüse in den Lufttrichter gespritzt wird, ist noch fetter als das oben beschriebene.



1. Primär-Hauptdüse
2. Primär-Hauptluftrohr
3. Primär-Hauptluftloch
4. Haupt-Einspritzdüse
5. Kleiner Lufttrichter
6. Drosselklappe

Abb. 4-1-5



1. Anreicherungskolben
2. Anreicherungskolben-Feder
3. Anreicherungsventil
4. Anreicherungsdüse

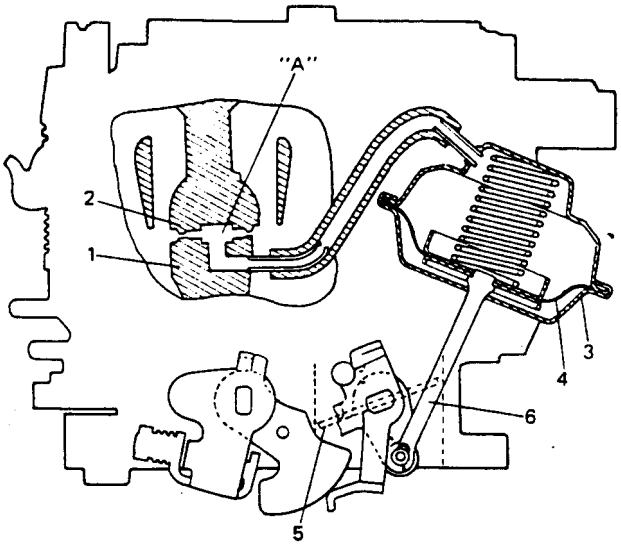
Abb. 4-1-6

Sekundärsystem

[Sekundär-Übergangssystem]

Die Vorrichtung arbeitet während des Übergangs vom Primär-Hauptsystem zum Sekundär-Hauptsystem. Wenn die Primär-Drosselklappe beinahe 51° geöffnet ist und der Unterdruck in "A" in der Abbildung unten –40 mmAg überschreitet, zieht die Membran die Mitnehmerstange an.

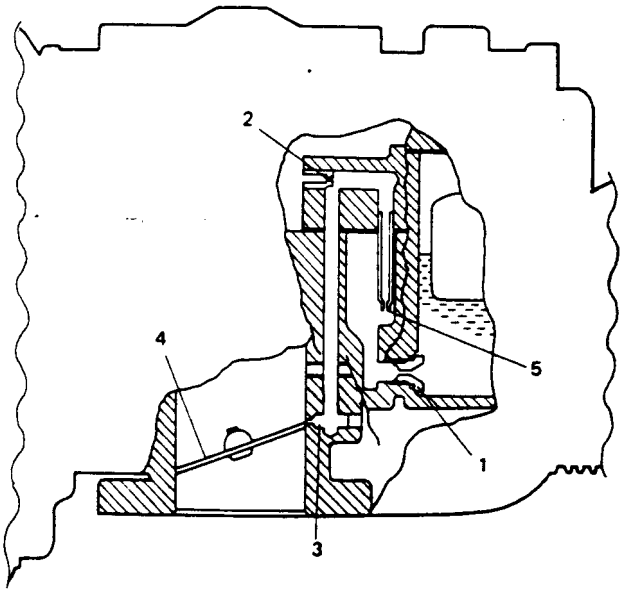
Jetzt kann sich die Sekundär-Drosselklapp jederzeit öffnen, wenn sich die Primär-Drossel klappe noch weiter öffnet.



1. Großer Lufttrichter
2. Luftdüse
3. Unterdruckdose
4. Membran
5. Sekundär-Drosselklapp
6. Mitnehmerstange

Abb. 4-1-7

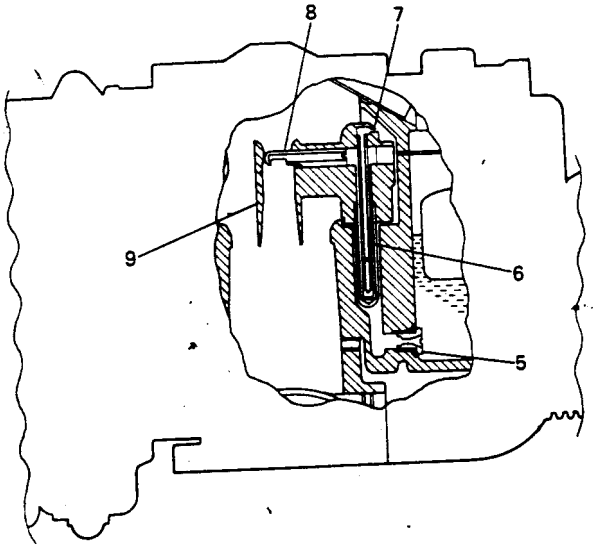
Wenn die Primär-Drosselklappe weiter als 51° geöffnet, dann wird der Kraftstoff aus der Sekundär-Hauptdüse mit der aus der Leerlauf-luftdüse kommenden Luft vermischt und tritt durch den Bypass-Austrittsschlitz aus.



1. Sekundär-Hauptdüse
2. Leerlaufluftloch
3. Bypass-Austrittsschlitz
4. Sekundär-Drosselklappe
5. Leerlaufdüse

Abb. 4-1-8

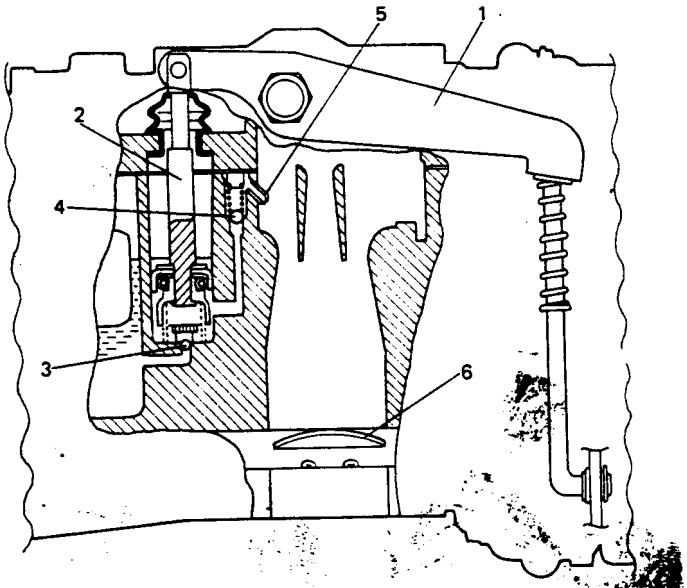
[Sekundär-Hauptsystem]
Wenn die Primär-Drosselklappe noch weiter geöffnet ist als beim Betrieb des Leerlaufsystems (wenn das Gaspedal durchgedrückt wird), wird aufgrund des größeren Unterdrucks die Membran noch weiter hochgezogen. Jetzt öffnet sich in Übereinstimmung mit der Primär-Drosselklappe die Sekundär-Drosselklappe.
In diesem Stadium gelangt der Kraftstoff durch die Sekundär-Hauptdüse in die Schwimmerkammer. Er wird im Hauptluftrohr mit der aus dem Hauptluftloch kommenden Luft vermischt und durch die Sekundär-Haupteinspritzdüse in den kleinen Lufttrichter gespritzt.



5. Sekundär-Hauptdüse
6. Hauptluftrohr
7. Hauptluftloch
8. Sekundär-Haupteinspritzdüse
9. Kleiner Lufttrichter

Abb. 4-1-9

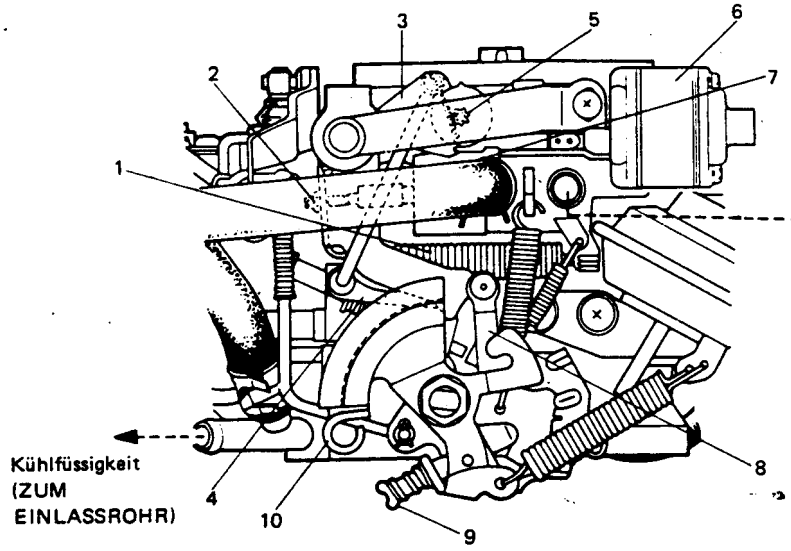
Beschleunigungspumpe
Wenn das Gaspedal im Leerlauf oder bei langsamem Fahren plötzlich durchgetreten wird, öffnet sich zwar die Drosselklappe, es kann aber nicht genügend Kraftstoff zur Beschleunigung angesaugt werden. In diesem Falle wird die Beschleunigungspumpe zum Einspritzen zusätzlichen Kraftstoffs in Betrieb gesetzt. Der Beschleunigungspumpenhebel ist mit der Drosselklappenwelle verbunden. Wenn die Drosselklappe durch Niederdrücken des Gaspedals geöffnet wird, drückt der Pumpenhebel den Pumpenkolben hinunter, so daß die Einlaß-Sperrkugel festgedrückt wird. Der Kraftstoff in der Pumpenkammer fließt jetzt durch den Stahlkugelauslaß und die Pumpendüse und gelangt in den Lufttrichter des Primärsystems.



1. Pumpenhebel
2. Pumpenkolben
3. Einlaß-Sperrkugel
4. Stahlkugel-Auslaß
5. Pumpendüse
6. Primär-Drosselklappe

Abb. 4-1-10

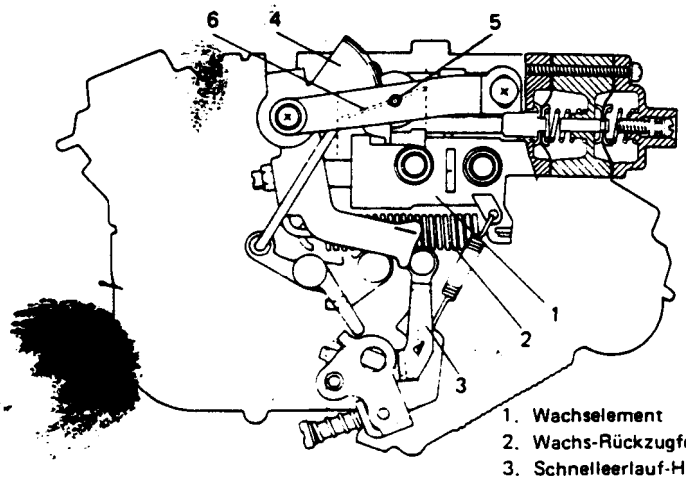
Chokesystem
[Es folgt die Choke-Vorrichtung für Fahrzeuge mit Startautomatik. Solche Fahrzeuge haben im Instumentenbrett keinen Choke-Knopf.]
Das Choke-System arbeitet mit einer Thermowachs-Einheit, deren Erwärmung durch das Kühlwasser erfolgt. Entsprechend der Temperatur der Kühlfüssigkeit öffnet und schließt das Thermowachs automatisch die Starterklappe. Auch das Schnelleerlaufsystem wird automatisch in Betrieb gesetzt.



1. Wachs-Rückzugfeder
2. Nockeneinstellschraube
3. Zahnstangenrad
4. Druckregelsystem
5. Ritzel
6. Starterklappenöffner
7. Wachselement
8. Nockenstößelhebel (Schnelleerlauf-Hebel)
9. Schnelleerlauf-Einstellschraube
10. Drosselhebel

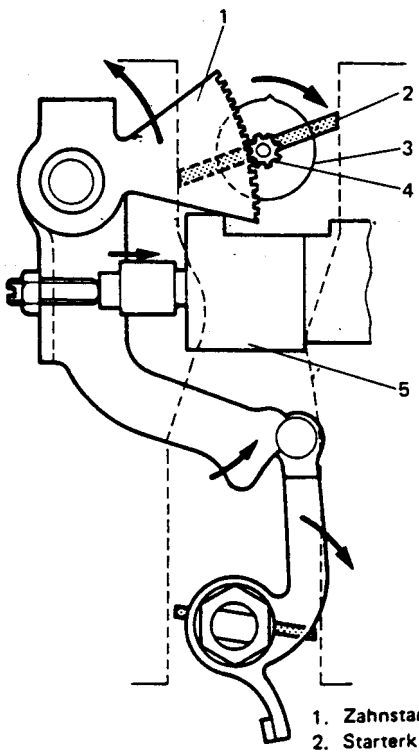
Abb. 4-1-11

[Bei Kaltstart]
Wenn bei niedriger Temperatur der Kühlflüssigkeit (unter 28°C) das Wachselement zusammengezogen ist, wird das Zahnstangenrad von der Wachs-Rückzugfeder gegen das Wachs gedrückt, wodurch das Ritzel in eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn versetzt wird. Die Starterklappe wird durch die Luftklappenfeder fest geschlossen. Gleichzeitig hält der Nockenstößelhebel (Schnelleerlauf-Hebel) die Primär-Drosselklappe in der für den Motor optimalen Öffnungsposition.



1. Wachselement
2. Wachs-Rückzugfeder
3. Schnelleerlauf-Hebel
4. Zahnstangenrad
5. Ritzel
6. Starterklappe

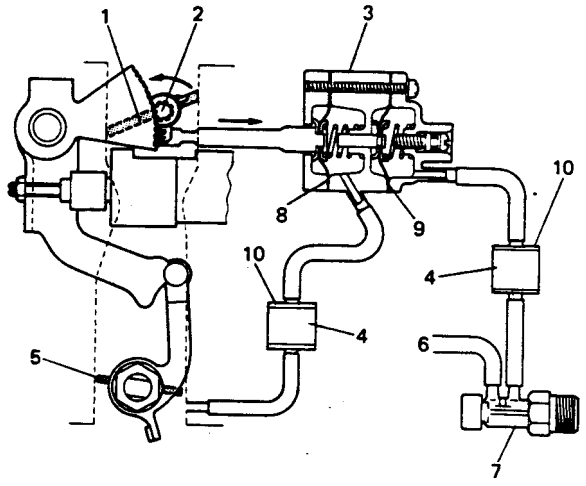
Abb. 4-1-12



1. Zahnstangenrad
2. Starterklappe
3. Starterdrosselklappen-Feder
4. Ritzel
5. Wachselement

Abb. 4-1-13

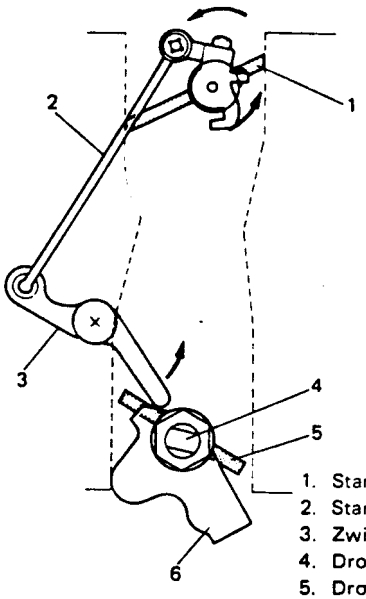
[Unmittelbar nach Motorstart]
Unmittelbar nachdem der Motor angesprungen ist, steigt der Unterdruck im Ansaugkrümmer. Die Membran des Starterklappenöffners öffnet die Starterklappe ein wenig (indem sie den mit der Starterklappenwelle verbundenen Starterklappenhebel in eine Drehbewegung bringt); dadurch wird verhindert, daß das Gemisch zu fett wird.
Wird die Starterklappe jedoch zu schnell geöffnet, läuft der Moter unregelmäßig. Um das zu verhindern, ist zwischen den Unterdruckschläuchen des Starterklappenöffners eine Düse eingebaut, die dafür sorgt, daß die Starterklappe langsam geöffnet wird.
Wenn der Motor sich warmläuft und die Temperatur der Kühlflüssigkeit 24° C übersteigt, entsteht ein Durchfluß in den BUBV-Schläuchen, und der Unterdruck im Ansaugkrümmer zieht die Membran 9 an. Dadurch öffnet sich die Starterklappe etwas mehr als im vorher beschriebenen Zustand.



1. Starterklappe
2. Starterklappenwelle
3. Starterklappenöffner
4. Düse
5. Drosselklappe
6. Zum Ansaugkrümmer
7. BUBV (Gelb)
8. Membran
9. Membran
10. Grün

Abb. 4-1-14

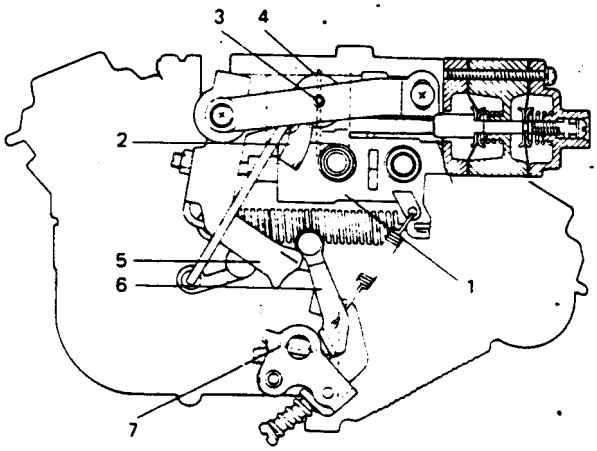
[Betrieb des Druckregelsystems]
Während der Warmlaufbeschleunigung nach Anlassen des Motors, bei der die Zwischenscheibe zusammen mit dem Drosselhebel ständig in Bewegung ist, wird der Starterklappenhebel heruntergedrückt, und die Starterklappe wird durch die Starterklappenstange geöffnet. Auf diese Weise wird verhindert, daß ein zu fettes Gemisch zu rasche Beschleunigung erzeugt.



1. Starterklappe
2. Starterklappenstang
3. Zwischenscheibe
4. Drosselklappenwelle
5. Drosselklappe
6. Drosselhebel

Abb. 4-1-15

[Starterklappenöffnung]
Beim Warmlaufen des Motors dehnt sich das Wachselement mit zunehmender Temperatur der Kühlflüssigkeit aus. Dadurch wird über das Zahnstangenrad das Ritzel in eine Gegenuhrzeigersinn-Drehung versetzt und öffnet langsam die Starterklappe. (Die volle Öffnung der Starterklappe erfolgt bei einer Kühlfüssigkeitstemperatur von 65°C.) Gleichzeitig entfernt sich der Nockenstößel von der Nocke, und die Drosselklappe geht in die normale Leerlaufposition zurück.



1. Wachselement
2. Zahnstangenrad
3. Ritzel
4. Starterklappe
5. Nocke
6. Nockenstößel-Hebel (Schnelleerlauf-Hebel)
7. Drosselklappe

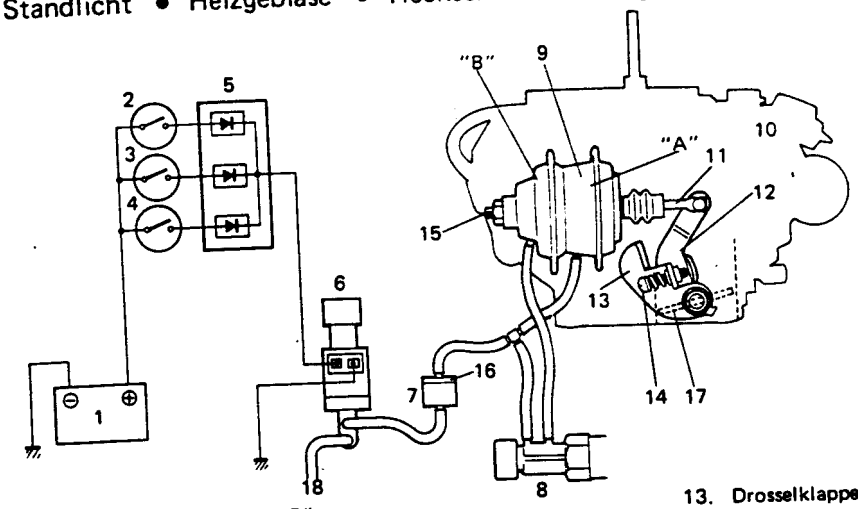
Abb. 4-1-16

Schnelleerlauf

ZUR BEACHTUNG:
Das System hat zwei Versionen: eine mit 1-Stufen-Schnelleerlauf (mit einer Schnelleerlauf-Unterdruckdose), die andere mit 2-Stufen-Schnelleerlauf (mit 2 Schnelleerlauf-Unterdruckdosen). Ihre Verwendung hängt von den jeweiligen Fahrzeugspezifikationen ab.
Die nachstehende Abbildung zeigt letztere Version. Wenn nur BUBV und Unterdruckdose "B" weggelassen werden, hat man den 1-Stufen-Schnelleerlauf vor sich.

Die Vorrichtung bewirkt die Stabilisierung der Motordrehzahl, wenn einer der nachstehenden Schaltkreise geschlossen ist.

- Scheinwerfer und Standlicht • Heizgebläse • Heckscheibenheizung (falls eingebaut)



1. Batterie
2. Schalter für Heckscheibenheizung (falls eingebaut)
3. Scheinwerfer- und Standlichtschalter
4. Heizgebläseschalter
5. Diode
6. DWMV
7. Düse
8. BUBV (Braun)
9. Schnelleerlauf-Unterdruckdose
10. Vergaser
11. Schnelleerlauf-Stange
12. Schnelleerlauf-Hebel
13. Drosselklappendämpfer-Hebel
14. Schnelleerlauf-Einstellschraube "A"
15. Schnelleerlauf-Einstellschraube "B"
16. Grau
17. Drosselklappe
18. Zum Ansaugkrümmer

Abb. 4-1-17

Wenn der Strom von einem der oben aufgeführten Schaltkreise durch ein Signal das DWMV (Dreiweg-Magnetventil) erreicht, öffnet das DWMV die Unterdruckleitung. Durch den Unterdruck im Ansaugrohr wird dann die Membran in der Schnelleerlauf-Unterdruckdose "A" hochgezogen. Infolge dieser Membranbewegung drücken Schnelleerlauf-Stange und Schnelleerlauf-Hebel den Drosselklappen-Hebel etwas höher, als er in normaler Leerlaufposition ist. Dadurch wird die Drosselklappe entsprechend der Drosselhebelbewegung weiter geöffnet (etwa um 3,5°) und somit der Leerlauf beschleunigt. (Wird der Scheinwerfer eingeschaltet, läuft der Motor mit 900 – 1000 U/min.)
Wenn der Vergaser aber mit 2-Stufen-Schnelleerlauf ausgerüstet ist (in dem die Unterdruckdose "B" eingebaut ist), dann ist die BUBV-Unterdruckleitung ofen, wenn die Kühlflüssigkeitstemperatur unter 55°C liegt. Der Ansaugunterdruck wirkt also ebenfalls auf die Unterdruckdose "B"; das Resultat ist eine weitere Öffnung der Drosselklappe (etwa 3°) als in der obigen Darstellung.

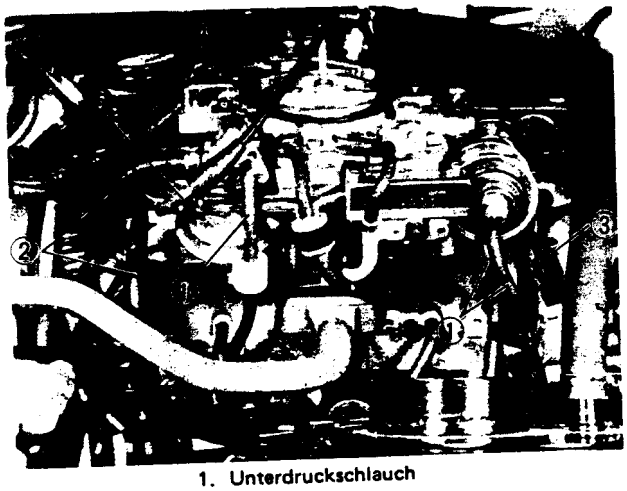
Wenn der Motor warmgelaufen ist und die Kühlwassertemperatur 77°C übersteigt, dann schließt sich die Unterdruckleitung des BUBV, und die Luft strömt in "B" Dadurch kehrt die Membran in ihre Ausgangsstellung zurück. Das heißt, nur die Unterdruckdose "A" wirkt im Schnelleerlauf.

Arbeitet das DWMV nicht mehr (kein Strom von den obengenannten Schaltkreisen), dann füllen sich die Schnelleerlauf-Unterdruckdosen "A" und "B" (oder nur "A") mit Luft, und Membran und Stange bewegen sich wieder nach unten. Der Schnelleerlauf-Hebel drückt jetzt nicht mehr gegen den Drosselhebel – der Schnelleerlauf ist aufgehoben. Die Schnelleerlauf-Drehzahl wird mit den Schnelleerlauf-Einstellschrauben justiert.

AUSBAU UND EINBAU

Ausbau

1) Kabel vom Minuspol der Batterie abziehen.
2) Bei Fahrzeugen mit Startautomatik die Kühlflüssigkeit ablaufen lassen.
3) Lufteinlaßgehäuse vom Vergaser abmontieren.
4) Muffe der Zuleitung der Vergaser-Magnetspule lösen.
5) Kraftstoff-Einlaßschlauch vom Vergaser-Einlaßrohr abziehen.
6) Wassereinlaß- und Wasserauslaßschlauch vom Vergaser abmontieren (nur bei Fahrzeugen mit Startautomatik).
7) Gaszug und/oder Starterklappenzug (beim Modell mit Startautomatik nicht vorhanden) vom Vergaser abmontieren.
8) Verteiler-Unterdruckversteller-Schlauch vom Vergaser abziehen.
9) Unterdruckschlauch von der Schnelleerlauf-Unterdruckdose und vom Starterklappenöffner abziehen.



1. Unterdruckschlauch
2. Wasserschlauch
3. Magnetzuleitungsmuffe
4. Zündverteiler-Unterdruck-versteller-Schlauch
5. Gaszug

Abb. 4-1-18

10) Prüfen, ob vor dem Ausbau des Vergasers noch andere Teile abzumontieren oder zu lösen sind.
11) Vergaser vom Ansaugkrümmer abmontieren.

WARNUNG:
Ausbau und Zerlegen des Vergasers müssen an einem gut belüfteten Ort durchgeführt werden, in dessen Umkreis es kein offenes Feuer gibt.

Einbauen

Beim Einbau in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau vorgehen.
Beim Einbauen des Lufteinlaßgehäuses in den Vergaser ist das Lufteinlaßgehäuse im Gegenuhrzeigersinn zu drehen, bis das Lufteinlaßgehäuse den Vergaser berührt. Dann die Lufteinlaßgehäusemutter anziehen.

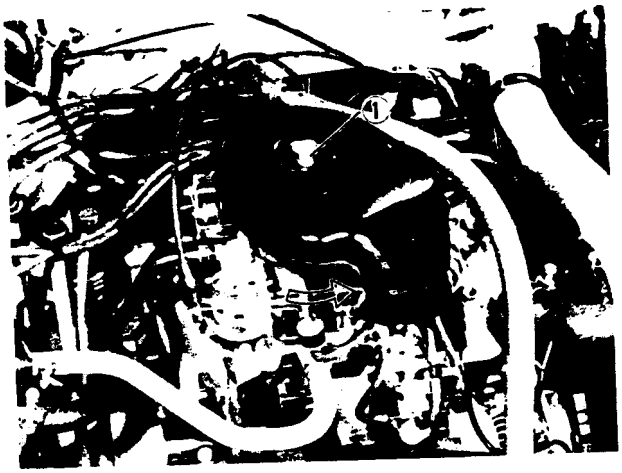


Abb. 4-1-18-1 1. Lufteinlaßgehäusemutter

ZUR BEACHTUNG:
Nach dem Einbau alle Teile auf Stellen, wo Kraftstoff auslaufen könnte, überprüfen, sowie auf einwandfreies Funktionieren. Reparieren, falls notwendig.

ÜBERHOLEN UND REPARATUR DER BAUGRUPPE

Im folgenden Abschnitt wird erläutert, wie de Vergaser nach dem Ausbau des Motors z überholen ist.
Zu Ausbau und Einbau des Vergasers sieh vorige Seite.

ZUR BEACHTUNG:

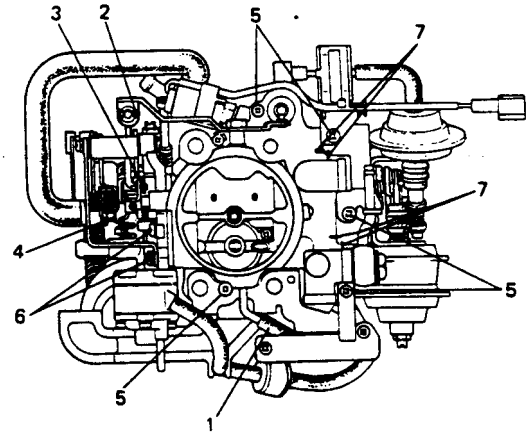
- **Dichtungsscheiben und abgenutzte ode beschädigte Teile sind auszuwechseln.**
- **Beim Zerlegen und Zusammenbauen de Vergasers besonders behutsam vorgehen damit kein Hebel auf der Drosselklappenwell verbogen oder irgend ein anderes Tei beschädigt wird.**
- **Magnetventil und den Kolben der Beschleuni gungspumpe nicht auseinandernehmen.**

WARNUNG:
Bei Arbeiten am Vergaser darf im Umkreis des Arbeitsplatzes nicht geraucht und kein offenes Feuer verwendet werden, da der Vergaser Benzin enthält.

Zerlegen

1) Zum Ausbau des Luftstutzens aus de Schwimmerkammer werden Schlauch 1 Klammern 2, 3, Federn 4 und Schrauben 5 und 6 entfernt.
Fluchtzeichen am Schnelleerlauf-Unterdruck dosen-Bügel und am Luftstutzen vor Löser der Schrauben 5 und 6 markieren.

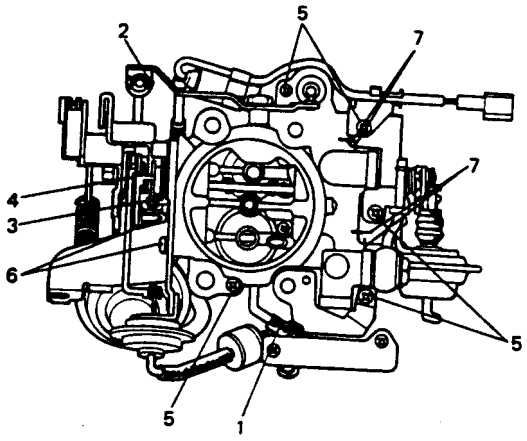
[Startautomatik]



1. WLK-Unterdruckschlauch
2. Klemme des Beschleunigungspumpenkolbens
3. Befestigungsklemme der Starterklappenstange
4. Starterklappenfeder
5. Schrauben
6. Starterklappen-Wachselement-Befestigungsschraube
7. Fluchtzeichen

Abb. 4-1-19

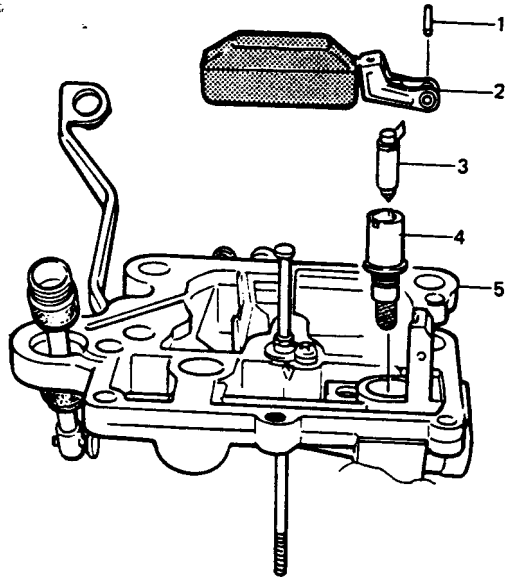
[Manuelle Starterklappe]



1. WLK-Unterdruckschlauch
2. Klemme des Beschleunigungspumpenkolbens
3. Befestigungsklemme der Starterklappenwelle
4. Starterklappenfeder
5. Schraube
6. Starterklappenöffner-Befestigungsschraube
7. Fluchtzeichen

Abb. 4-1-20

2) Schwimmer und Nadelventil ausbauen, dann Nadelventilsitz und Filter.



1. Schwimmerstift
2. Schwimmer
3. Nadelventil
4. Nadelventilsitz und Filter
5. Luftstutzen

Abb. 4-1-21

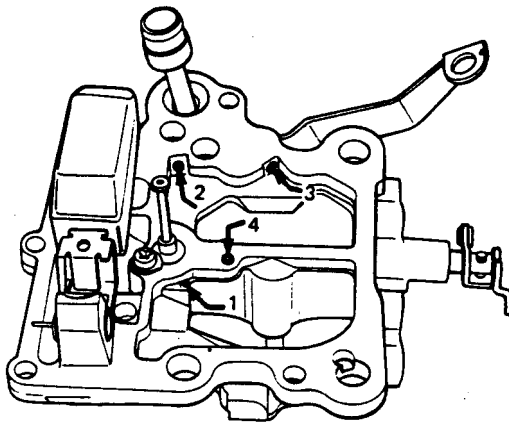
Reinigen

1) Die unten aufgelisteten Teile in V Reinigungslösung tauchen und dan Druckluft reinigen.
   - Alle Luftlöcher und Kraftstoffdüsen.
   - Nadelventil, Ventilsitz und Filter, Schwimmer.
2) Alle Durchflußleitungen mit Dr reinigen.
3) Den Boden der Schwimmerkammer rein

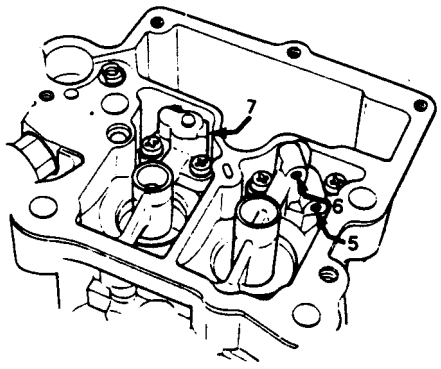
ZUR BEACHTUNG:

1. Folgende Teile nicht in die Ve Reinigungslösung tauchen.
   - **Kraftstoffabschaltungs-Magnetventil.**
   - **Beschleunigungspumpenkolben.**
   - **Sekundärmembran, Starterklappe-Mer und Schnelleerlauf-Unterdruckdose.**
   - **Gummiteile und Dichtungsscheiben.**
   - **Thermowachs (Thermoelement).**

2) Keine Bohrer oder Drähte zum Reinig Kraftstoff-Durchflußleitungen und einführen, da diese dadurch besch werden.



1. Labyrinthloch
2. Primär-Leerlaufluftloch Nr.
3. Primär-Leerlaufluftloch Nr.
4. Anreicherungs-Dämpfungsdü



5. Sekundär-Leerlaufluftloch
6. Sekundär-Hauptluftloch
7. Primär-Hauptluftloch

Abb. 4-1-22

Inspektion

1) Nachprüfen, ob sich Starterklappe und Drosselklappen reibungslos bewegen.
2) Nadelventil und Ventilsitz auf Verschleiß überprüfen.

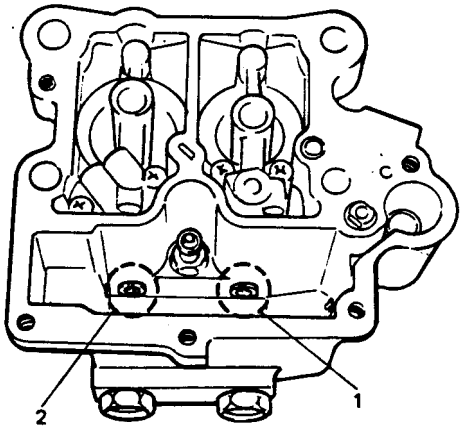
Zusammenbau

[PRIMÄR- UND SEKUNDÄR-HAUPTDÜSE]

Auf dem Kopf jeder Düse ist die Düsennummer eingeprägt. Zur richtigen Positionierung beim Wiedereinsetzen der Düsen gemäß nachstehender Abbildung vorgehen.

ZUR BEACHTUNG:

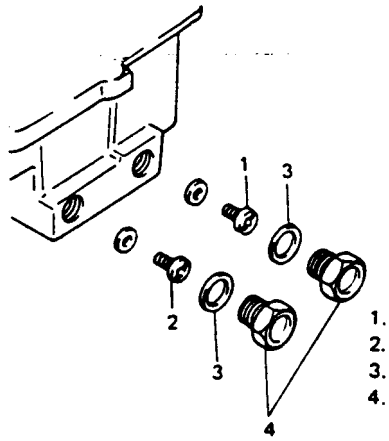
- **Beim Auswechseln der Düsen darauf achten, daß die neue Düse die selbe Nummer hat wie die alte.**
- **Die Nummer (Größe) der Primär-Hauptdüse sollte niedriger sein als die der Sekundär-Hauptdüse.**



1. Primär-Hauptdüse
2. Sekundär-Hauptdüse

Abb. 4-1-23

Nach Einbau der Hauptdüsen sind Dichtungen und Ablaßschrauben wie nachstehend einzusetzen.



1. Primär-Hauptdüse
2. Sekundär-Hauptdüse
3. Dichtung
4. Ablaßschrauben

Abb. 4-1-24

[LUFTSTUTZEN
(Schwimmerkammer-Oberteil)]

1) Dichtung auf das Vergasergehäuse aufsetzen.

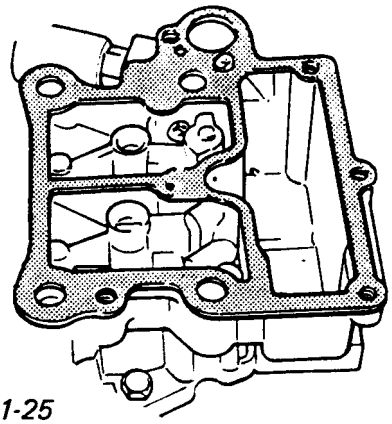
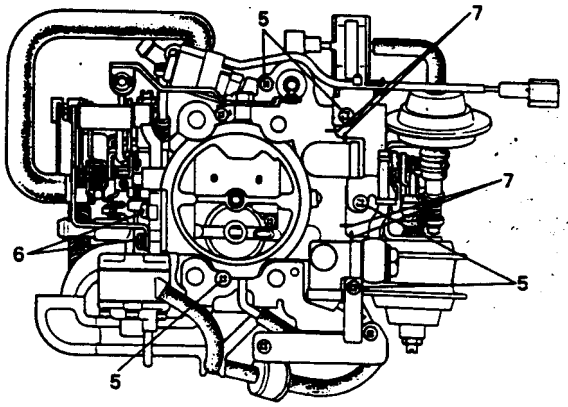


Abb. 4-1-25

2) Luftstutzen (Oberteil) auf die Dichtung aufsetzen. Darauf achten daß die Dichtung nicht verrutscht.
3) Die in der Abbildung mit 5 und 6 bezeichneten Schrauben anziehen.
   Vor dem Zerlegen Fluchtzeichen 7 auf Luftstutzen und Schnelleerlauf-Unterdruckdosen-Befestigung markieren.

[Startautomatik]



[Manuelle Starterklappe]

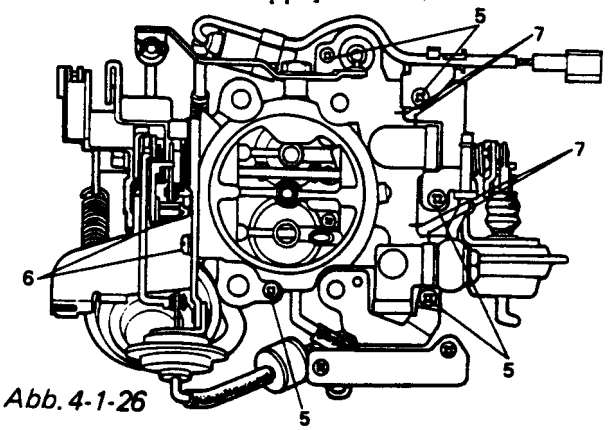
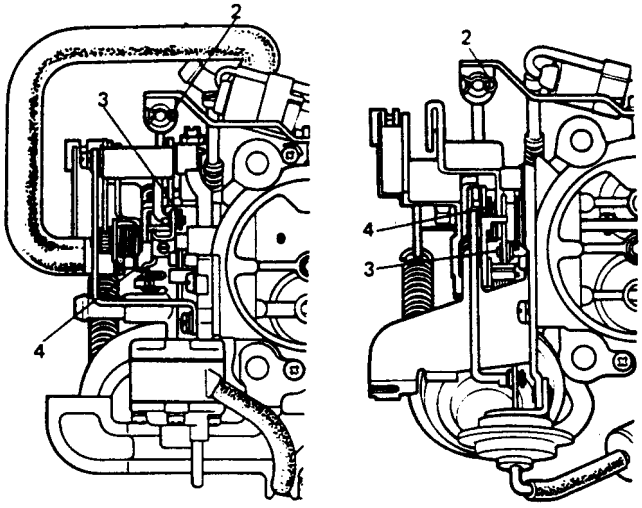


Abb. 4-1-26

4) Klemmen 2 und 3, Starterklappe-Rückzugfeder 4 und dann WLK-Unterdruckschlauch montieren oder wieder einbauen.

[Startautomatik] [Manuelle Starterklappe]



2. Klemme des Beschleunigungspumpenkolbens
3. Befestigungsklemme der Starterklappenwelle
4. Starterklappenfeder

Abb. 4-1-27

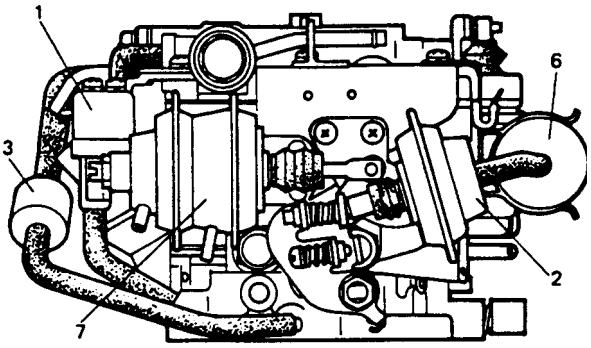
5) Nach dem Zusammenbau den Vergaser am Ansaugkrümmer befestigen. Nach dem Einbau ist der einwandfreie Betrieb aller Vergaserkomponenten zu überprüfen.

Andere Teile

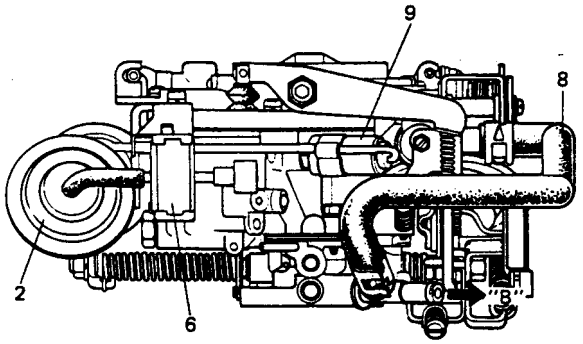
Beim Einsetzen der Unterdruckschläuche und Verbindungsstücke des Vergasers nach folgender Abbildung vorgehen.

1) Startautomatik

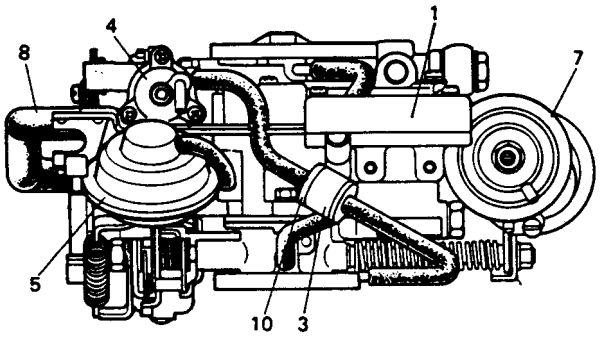
Vorderseite



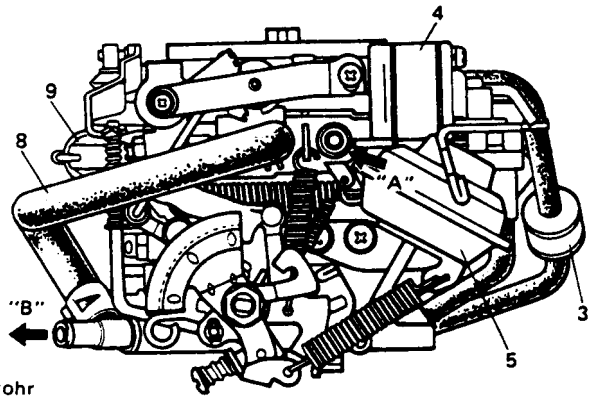
Linke Seite



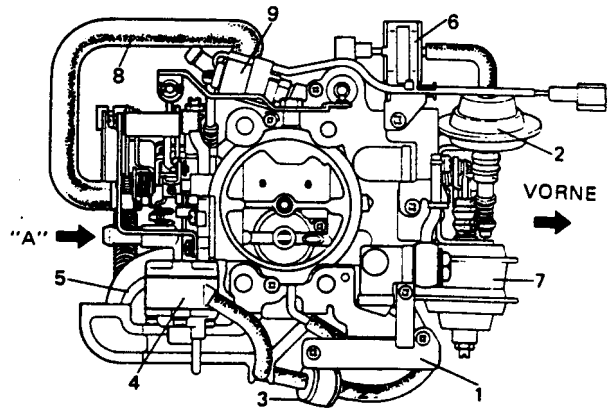
Rechte Seite



Rückseite



Draufsicht



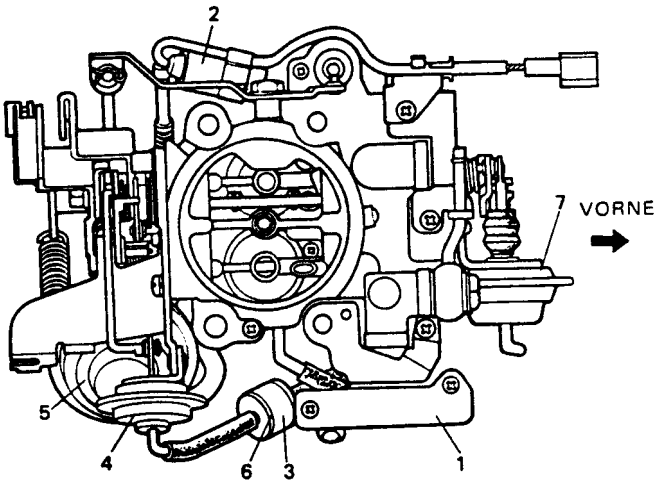
1. WLK (Warmleerlaufkompensator)
2. Drosselklappendämpfer
3. Starterklappenöffnerdüse
4. Starterklappenöffner
5. Sekundär-Unterdruckdose
6. DDV (Drosselklappendämpferventil)
7. Schnelleerlauf-Unterdruckdose
8. Wasserschlauch
9. Kraftstoffabschaltmagnet
10. Grün

"A" Vom Ansaugkrümmer
"B" Zum Wasserpumpeneinlaßrohr

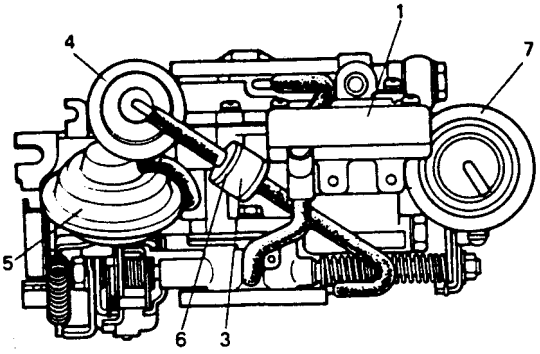
Abb. 4-1-28

2) Manuelle Starterklappe

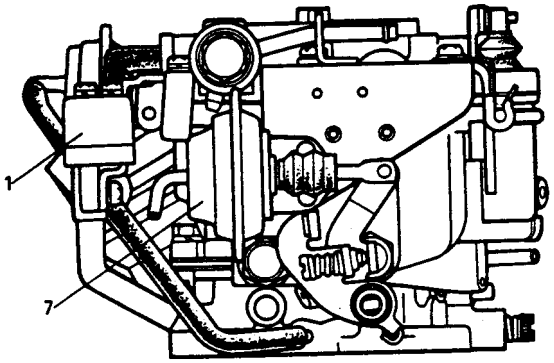
Draufsicht



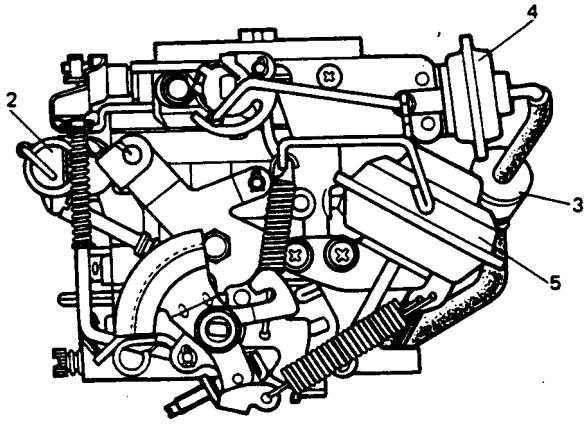
Rechte Seite



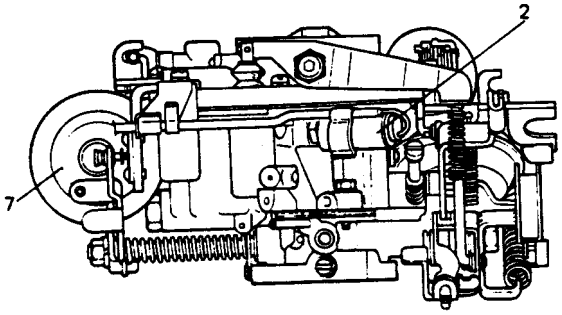
Vorderseite



Rückseite



Linke Seite



1. WLK (Warmleerlaufkompensator)
2. Kraftstoffabschaltmagnet
3. Starterklappenöffnerdüse
4. Starterklappenöffner
5. Sekundär-Unterdruckdose
6. Gelb
7. Schnelleerlauf-Unterdruckdose

Abb. 4-1-29

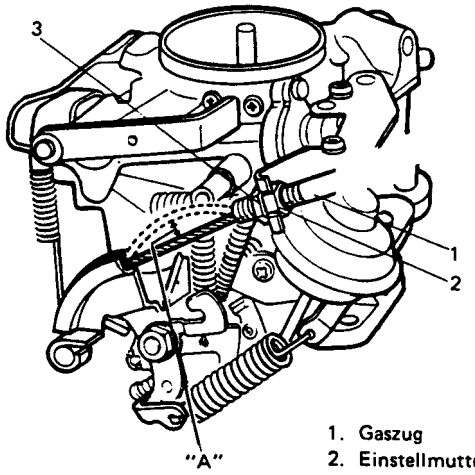
WARTUNGSARBEITEN

Gaszug

(Gilt für Fahrzeuge mit Startautomatik-Vergaser)

Das Spiel des Gaszugs prüfen und einstellen, falls erforderlich.

1) Der Gaszug sollte in "A" ein Spiel von 10 – 15 mm haben, wenn Vergaser und Kühlflüssigkeit kalt sind (sicherstellen, daß die Starterklappe vollkommen geschlossen ist).
   Liegt das Spiel nicht im Spezifikationsbereich, ist es durch Lösen der Sicherungsmutter zu korrigieren.



1. Gaszug
2. Einstellmutter
3. Kontermutter

Abb. 4-1-30

2) Der Gaszug sollte in "A" ein Spiel von 3 – 5 mm haben, wenn Vergaser und Kühlflüssigkeit warm sind.

Schwimmerniveau

WARNUNG:
Inspektion und Einstellung des Schwimmerniveaus sind an einem gut belüfteten Ort vorzunehmen, in dessen Umkreis sich kein offenes Feuer befindet.

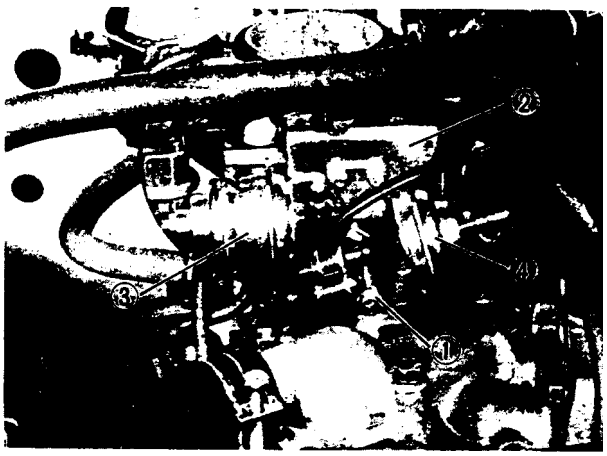
[Inspektion]

Schwimmerniveau wie nachstehend mit Spezialwerkzeug nachprüfen.

1) Lufteinlaßgehäuse abnehmen.
2) Für den späteren Wiedereinbau Fluchtzeichen auf Halterung und Luftstutzen markieren. Siehe Abb. 4-1-26.
3) Den Schnelleerlauf-Hebel nach Lösen der Beschleunigungsventilwellen-Mutter entfernen.
4) Halterung zusammen mit Schnelleerlauf-Unterdruckdose und Drosselklappendämpfer (falls vorhanden) abnehmen.
5) Die in Schritt 4) abgenommenen 2 Schraube wieder an den Luftstutzen montieren ur anziehen.
6) Sekundärdüsenschraube herausnehmen und das dabei entstandene Loch Spezialwerkzeu (A) wie abgebildet einführen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Herausschrauben einen Behälter od Tuch unter die Schraube halten, damit ke Kraftstoff verschüttet wird.

7) Den Motor starten und im Leerlauf laufe lassen; das Schwimmerniveau prüfen. E sollte wie abgebildet innerhalb "H" liegen.



1. Beschleunigerventilwelle-Mutte
2. Halterung
3. Schnelleerlauf-Unterdruckdose
4. Drosselklappendämpfer

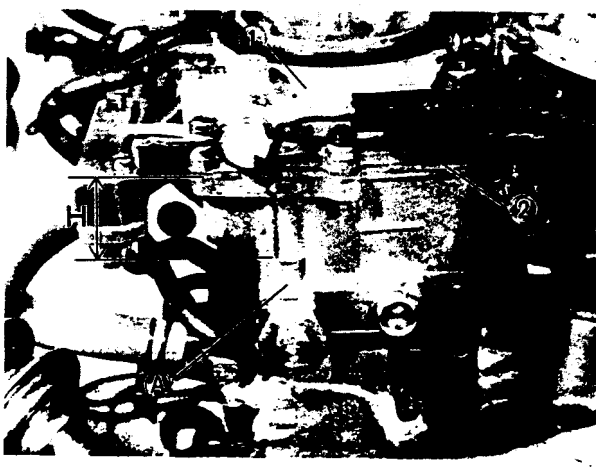


Abb. 4-1-31

1. Vergaser-Oberdeckel
2. Dichtung

(A) Schwimmerniveau-Anzeig (09932-28210)

Schwimmerniveau "H"	20,5 – 23,5 mm

Wenn das Kraftstoffniveau (Schwimmerstand) innerhalb der Spezifikation ist, erfolgt der Wiedereinbau in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau 1) bis 4).
Beim Montieren der Halterung an Schnelleerlauf-Unterdruckdose und Drosselklappendämpfer die vor dem Zerlegen markierten Fluchtzeichen an Luftstutzen und Halterung abgleichen.
Wenn das Kraftstoffniveau nicht innerhalb der Spezifikation liegt, einstellen.
Siehe dazu nachstehende [Einstellung]

[Einstellung]
Vergaser-Baugruppe vom Ansaugkrümmer abmontieren (Siehe entsprechende Beschreibung unter Vergaserausbau) und dann den Vergaser-Luftstutzen (Siehe unter "ÜBERHOLEN UND REPARATUR DER BAUGRUPPE").

1) Schwimmerhöhe "H' " wie vorher beschrieben noch einmal überprüfen.

ZUR BEACHTUNG:
- **Schwimmerhöhe mit am Nadelventil angebrachtem Schwimmergewicht überprüfen.**
- **Die Höhe "H' " sollte nicht die Dichtungsscheibe miteinschließen.**
- **Zum Messen der Höhe "H' " irgend etwas verwenden, das so dick ist wie das spezifizierte Maß von "H' " (etwa Bohrer oder Vergaser-Befestigungsschraube). Die Dicke des zu verwendenden Gegenstands vorher mit einer Schublehre überprüfen.**

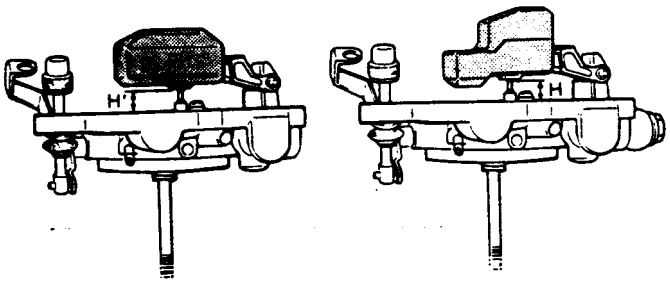
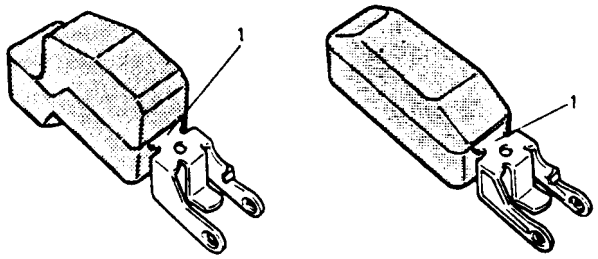


Abb. 4-1-32

Schwimmerhöhe H'	7 mm

2) Falls die Schwimmerhöhe nicht innerhalb der Spezifikation liegt, durch Biegen des Schwimmerhalses korrigieren.



1. Schwimmerhals

Abb. 4-1-33

3) Das Nadelventil auf Verschleiß und Staub überprüfen. Durch Schütteln des Schwimmers sicherstellen, daß sich kein Kraftstoff darin befindet.
Nach vollendeter Kontrolle oder Einstellung den Luftstutzen unter Bezug auf "ÜBERHOLEN UND REPARATUR DER BAUGRUPPE" wiedereinbauen, desgleichen den Vergaser unter Bezug auf "AUSBAU UND EINBAU".
Nach der Montage des Vergasers auf den Ansaugkrümmer den Motor anlassen und alle Teile auf Kraftstofflecks und eintretende Luft untersuchen. Ebenso alle Verbindungsstellen und -teile gemäß den Anweisungsdetails unter "WARTUNGSARBEITEN" dieses Abschnitts überprüfen.

Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch

ZUR BEACHTUNG:
- **Externer Tachometer erforderlich.**

1) Zunächst folgendes sicherstellen:
- Die Kühlfüssigkeitstemperatur liegt im nachstehend angezeigten Bereich.

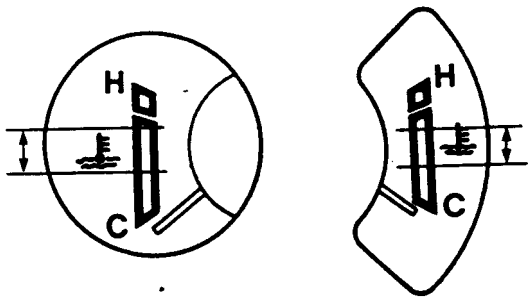


Abb. 4-1-34

- Die Starterklappe ist völlig geöffnet.
- Alle Zusatzeinrichtungen (Wischer, Heizung, Licht usw.) sind ausgeschaltet.
- Der Zündzeitpunkt ist innerhalb der Spezifikation.
- Der Luftfilter ist vorschriftsmäßig eingebaut worden und befindet sich in einwandfreiem Zustand.
- Das Motorventilspiel ist innerhalb der Spezifikation.

[Einstellung von Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch]

Beim Einstellen von Leerlaufdrehzahl und Leerlaufgemisch wie nachstehend vorgehen.

1) Die Leerlaufdrehzahl durch Zurückdrehen der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube ① auf 880 U/min stellen.
2) Während der Motor im Leerlauf mit 880 U/min läuft, die Leerlaufgemisch-Einstellschraube ② nach links oder rechts drehen. In der Position mit der höchsten Motordrehzahl lassen. (Dies ist die beste Leerlaufposition.)
3) Schritte 1) und 2) noch einmal durchgehen; danach mit der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube ① die Leerlaufdrehzahl auf 880 U/min stellen.
4) Die Leerlaufdrehzahl nun gemäß der nachstehend angegebenen Spezifikation einstellen, indem man die Leerlaufgemisch-Regulierschraube ② nach rechts (schließend) dreht.

Alle Fahrzeuge dieses Modells sind ab Werk mit einer Voreinstellung auf die nachstehenden Werte versehen.

CO% des Leerlaufgemischs	1,5 ± 0,5
Leerlaufdrehzahl U/min.	840 – 850

In Ländern mit gesetzlich vorgeschriebenen Abgaswerten (CO%) ist die Leerlaufgemisch-Regulierschraube so einzustellen, daß der auf dem Abgasprüfgerät angezeigte CO-Prozentsatz der oben angegebenen Spezifikation entspricht.

Zum Drehen der Leerlaufgemisch-Regulierschraube ② ist ein Spezialwerkzeug Ⓐ notwendig.



Abb. 4-1-35

1. Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube
2. Leerlaufgemisch-Regulierschraube



Abb. 4-1-35-1 Ⓐ *Spezialwerkzeu (Vergasereinste 09918-38310)*

Schnelleerlauf

[Inspektion]

1) Die Leerlaufdrehzahl auf den Wert einstellen unter Bezug au drehzahl und Leerlaufgemisch] Motor mit dieser Drehzahl laufen
2) Scheinwerfer einschalten. Steigt drehzahl ein klein wenig über zierten Bereich, arbeitet der S ordnungsgemäß.

Stellt sich heraus, daß das System funktioniert, dann sind die folg wie nachstehend beschrieben überprüfen.

[DWMV (Dreiwegmagnetventil)]

1) Sicherstellen, daß Scheinwerfer, Kühlerventilator und Heckschei (Sonderzubehör) ausgeschaltet sind
2) DWMV-Unterdruckschläuche vor krümmer und Düse abziehen.
3) Luft in den von der Düse ab Schlauch einblasen, um sicherzust zwischen diesen Schläuchen kein herrscht.
4) Scheinwerfer einschalten und Lu von der Düse abgezogenen Schlau um sicherzustellen, daß zwisc Schläuchen Durchgang herrscht.

Sollten sich bei 3) und 4) Defekte lassen, sind Schläuche, Kabelbaum od auszuwechseln.

[Unterdruckdose]
1) Schlauch von der Unterdruckdose abziehen.
2) Die Unterdruckdosenstange mit dem Finger ganz nach oben drücken und einen Finger auf die Anschlußstelle halten, wo der Schlauch abgenommen wurde.
3) Die Unterdruckdosenstange in Zustand 2) loslassen. Wenn sie obenbleibt, ist sie in Ordnung. Falls defekt, auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:
Bei der 2-Stufen-Schnelleerlauf-Unterdruckdose die Unterdruckstange von Hand hochziehen, die Rohre ① und ② mit den Fingern wie abgebildet verschließen und Unterdruckdosenstange auf nachstehende Posten überprüfen. Wenn die Hand von der Stange genommen wird, während die Rohre geschlossen sind, bleibt sie wie sie ist. Wenn man den Finger von Rohr ① nimmt, geht sie etwas zurück; und wenn man den Finger von Rohr ② nimmt, kehrt sie in die Ausgangsstellung zurück.

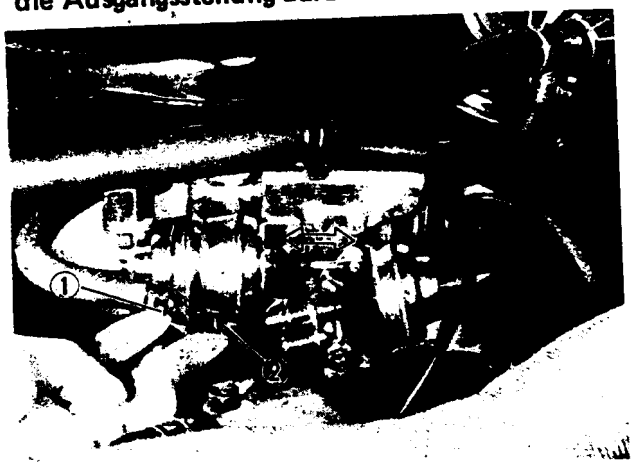
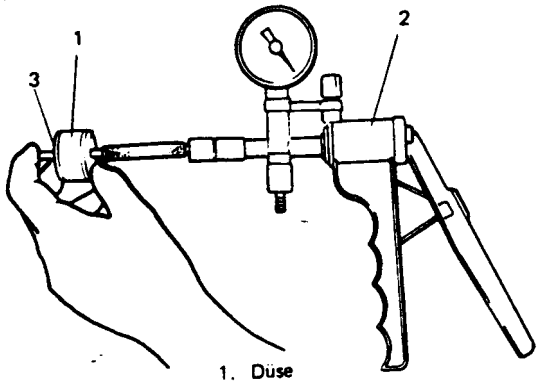


Abb. 4-1-36

[Düse]
1) Düse zusammen mit dem Unterdruckschlauch abnehmen.
2) Eine Düsenseite mit dem Finger verschließen und mit Hilfe einer Unterdruckpumpe einen Unterdruck von –50 cmHg erzeugen. Dann nachprüfen, ob der Unterdruck langsam nachläßt, wenn man den Finger wegnimmt. Auswechseln, falls defekt.



1. Düse
2. Unterdruckpumpen-Anzeige (09917-47910)
3. Grau

Abb. 4-1-37

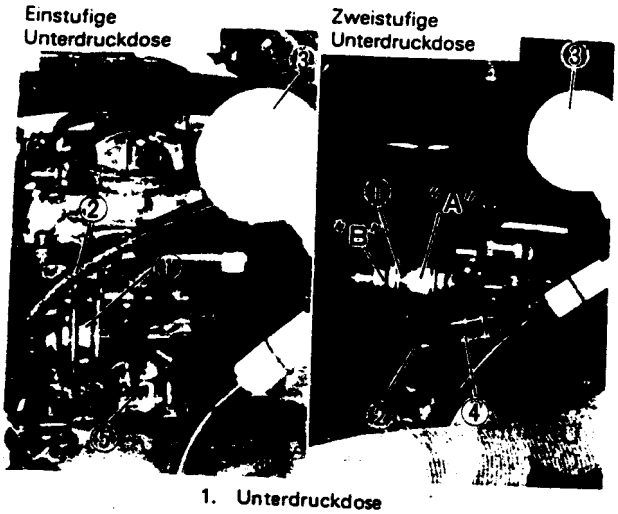
[BUBV (Bimetall-Unterdruckbegrenzungsventil)]
Nachstehende Überprüfung gilt für Fahrzeuge mit 2-Stufen-Schnelleerlauf und BUBV.
1) Unterdruckschläuche von der Schnelleerlauf-Unterdruckdose "B" und dem 3-Weg-Anschluß abziehen.
2) Bei kaltem Motor (Kühlflüssigkeitstemperatur ist unter 52°C) sollte Luft, die durch Öffnung ② des BUBV geblasen wird, nicht am Filter ③, sondern aus Öffnung ① austreten.
3) Bei warmem Motor (Kühlflüssigkeitstemperatur ist über 79°C) sollte Luft, die durch Öffnung ② eingeblasen wurde, nicht aus Öffnung ① austreten, sondern aus dem Filter ③.
Falls es in 2) oder 3) defekt ist, muß das BUBV ausgewechselt werden.



1. Öffnung zum DWMV
2. Öffnung zur Unterdruckdose
3. Filter
4. BUBV (Braun)

Abb. 4-1-38

[Einstellung]
Wenn die Schnelleerlauf-Drehzahl nicht erreicht wird, obwohl DWMV, Unterdruckdose, Schlauch, Kabelbaum und Batteriekapazität normal sind, dann ist nachstehende Einstellung vorzunehmen.
1) Unterdruckschlauch der Unterdruckdose vom DWMV abziehen und Spezialwerkzeug (Unterdruckpumpen-Meßanzeige) an den selben Schlauch wie abgebildet anschließen.
2) Mit dem Unterdruckpumpen-Meßgerät einen Unterdruck von –50 cmHg in der Unterdruckdose erzeugen, wenn der Motor nach dem Warmlaufen mit der spezifizierten Drehzahl läuft.
Wenn die Unterdruckdose vom 2-Stufen-Typ ist, den Unterdruck nur an die Unterdruckdose "A" anlegen.
3) Die Scheinwerfer einschalten. Die Motordrehzahl sollte jetzt in einem Bereich von 900 bis 1000 U/min liegen.
Falls der Meßwert nicht innerhalb der Spezifikation ist, die Schnelleerlauf-Einstellschraube 4 einstellen.



1. Unterdruckdose
2. Schlauch
3. Unterdruckpumpen-Meßanzeige (09917-47910)
4. Schnelleerlauf-Einstellschraube für "A"
5. Schnelleerlauf-Einstellschraube

Abb. 4-1-39-1

4) Wenn die Unterdruckdose vom 2-Stufen-Typ ist, überprüft/justiert man zuerst gemäß Schritt 3), legt dann einen Unterdruck von −50 cmHg an beiden Unterdruckdosen "A" und "B" an und schaltet den Scheinwerfer ein. Die Motordrehzahl sollte dann 1450 – 1550 U/min betragen. Wenn sie nicht innerhalb der Spezifikation ist, an der Einstellschraube 5 einstellen.



1. Unterdruckdose
2. Schlauch
3. Unterdruckpumpen-Meßanzeige (09917-47910)
4. Schnelleerlauf-Einstellschraube für "A"
5. Schnelleerlauf-Einstellschraube für "B"

Abb. 4-1-39-2

Choke-System (Gilt für Fahrzeuge mit Startautomatik-Vergaser)
[Inspektion]

1) Lufteinlaßgehäuse abnehmen.
2) Nachprüfen, ob die Starterklappe bei kaltem Motor und einer Außentemperatur von unter 28° C völlig geschlossen ist.
Durch leichten Fingerdruck an der Starterklappe überprüfen, ob sie leichtgängig ist.

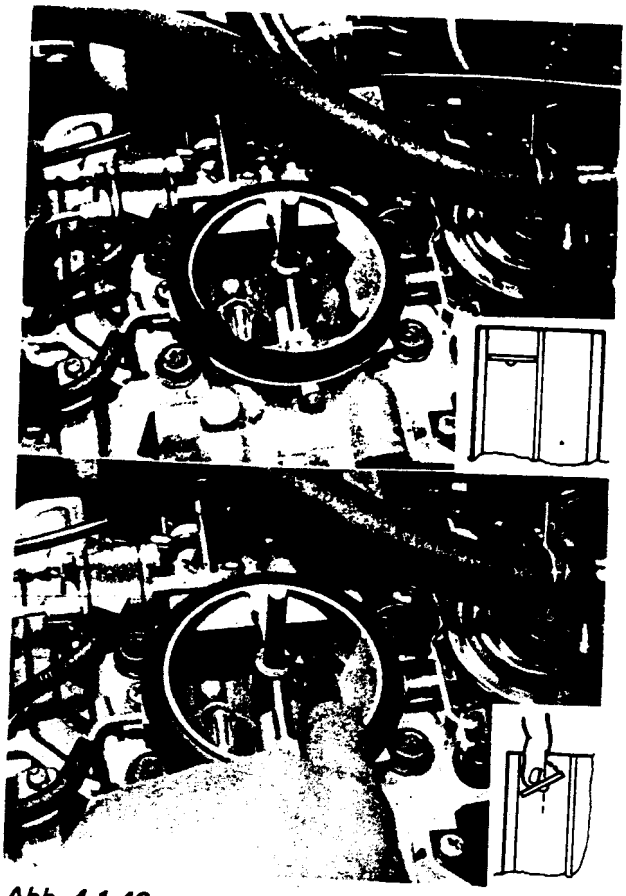


Abb. 4-1-40

3) Nach Schritt 2) den Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.
Das Spiel zwischen Starterklappe und Vergasergehäuse (in der Abbildung mit "A" bezeichnet) sofort danach optisch überprüfen. Ist die Starterklappe leicht geöffnet, sind alle Teile der Unterdrucksteuerung in einwandfreiem Zustand.

ZUR BEACHTUNG:
"A" wird mit zunehmender Erwärmung des Motors größer.

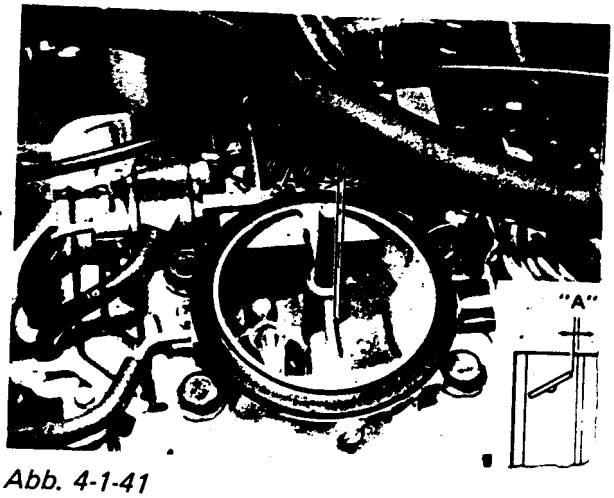


Abb. 4-1-41

4) Motor ausschalten. Nach Einbau des Lufteinlaßgehäuses den Motor wieder starten und ganz warmlaufen lassen.
5) Nach dem Warmlaufen den Motor wieder abstellen und das Lufteinlaßgehäuse wiederum abnehmen. Nachprüfen, ob die Starterklappe völlig geöffnet ist.

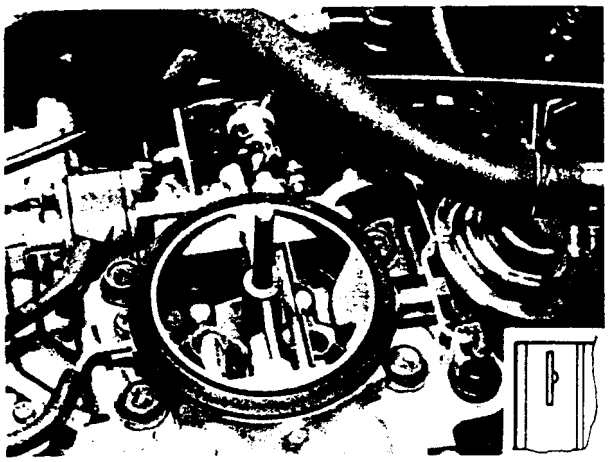


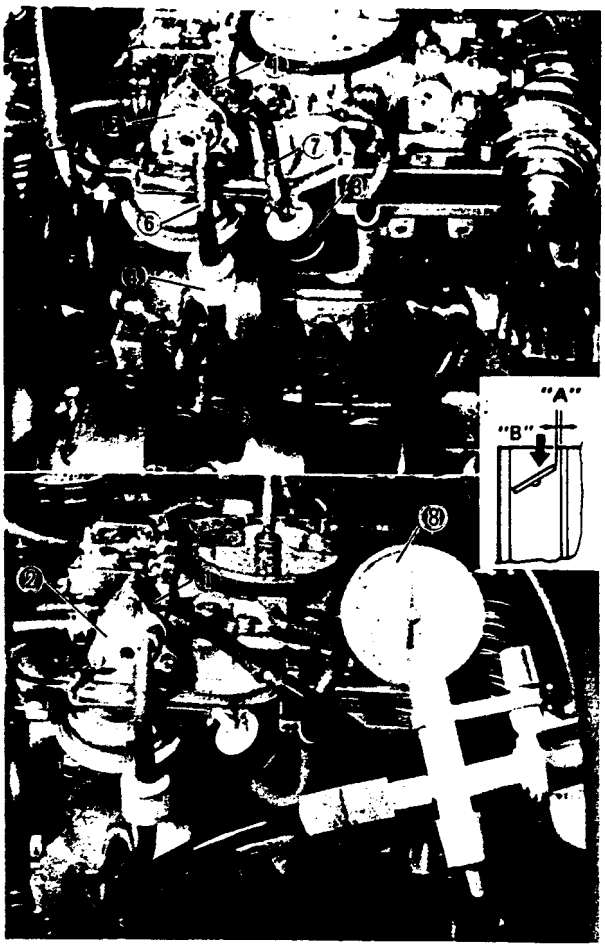
Abb. 4-1-42

6) Ist kein Defekt festzustellen, das Lufteinlaßgehäuse einbauen.
7) Sollte sich bei Schritt 3) eine Fehlfunktion ergeben, sind die nachstehenden Teile gemäß den unten aufgeführten Anweisungen zu überprüfen.

[Starterklappenöffner] (Wassertemperatur muß unter 28° sein.)
① Schlauch von der Starterklappenöffner-Düse 3 abziehen.
② Unterdruckpumpen-Meßanzeige (Spezialwerkzeug) an den abgezogenen Schlauch 5 anschließen.
③ Folgendes überprüfen.

- Wenn man mit dem Unterdruckpumpen-Meßgerät einen Unterdruck von –50 cmHg erzeugt, liegt das Spiel "A" innerhalb 1,3 – 1,6 mm, so lange man die Starterklappe gedrückt hält.
- Hört man mit dem Pumpen auf, bleibt die Meßanzeige auf der Marke –50 cmHg stehen.

Ergeben sich bei diesen beiden Punkten keine Fehler, sind alle Teile zwischen Starterklappenöffner 1 (Primärseite) und Starterklappe in einwandfreiem Zustand. Andernfalls korrigieren oder Teile auswechseln.
Das Spiel wird durch Biegen des Hebesl am Ende der Membranstange berichtigt.



1. Starterklappenöffner (Primärseite)
2. Starterklappenöffner (Sekundärseite)
3. Düse (Grün)
4. Düse (Grün)
5. BUBV (Gelb)
6. Unterdruckschlauch
7. Unterdruckschlauch
8. Unterdruckpumpen-Meßanzeige (09917-47910)

"A": Spiel
"B": Leicht drücken

Abb. 4-1-43

④ Nach der Kontrolle/Korrektur wie in ③ den Unterdruckschlauch 6 abziehen, der von der Sekundärseite bei Düse 4 kommt.
⑤ Einen Unterdruck von –50 cmHg an den Starterklappenöffnern (Primär- und Sekundärseite) erzeugen und folgendes überprüfen.

- Das Spiel "C" sollte innerhalb 2,0 – 2,5 mm liegen, so lange man die Starterklappe gedrückt hält.
- Wenn man die Starterklappe losläßt, bleibt die Meßanzeige auf der Marke –50 cmHg stehen.

Falls ein Defekt vorliegt, korrigieren oder auswechseln.

In diesem Fall kann das Spiel "C" an der Einstellschraube 9 eingestellt werden.

ZUR BEACHTUNG:
Die Einstellung ist erst dann vorzunehmen, wenn sicher ist, daß der Primär-Starterklappenöffner in gutem Zustand ist. Die Einstellschraube 9 kann den Primär-Starterklappenöffner nicht verstellen.

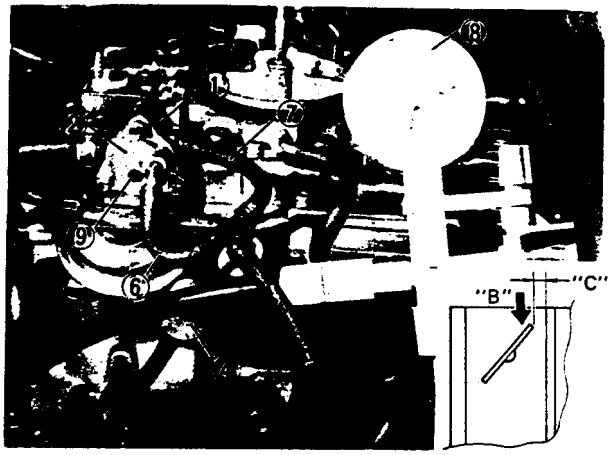


Abb. 4-1-44

"B": Leicht drücken "C": Spiel
9. Einstellschraube für Öffner 2

[Düse]
① Düsen 3 und 4 mit Unterdruckschlauch abnehmen.
② Eine Seite der Düse wie abgebildet mit dem Finger verschließen und mittels Unterdruckpumpe einen Unterdruck von –50 [illegible] anlegen. Nachprüfen, ob der Unterdruck langsam nachläßt, wenn man die Öffnung freigibt. Auswechseln, falls defekt.

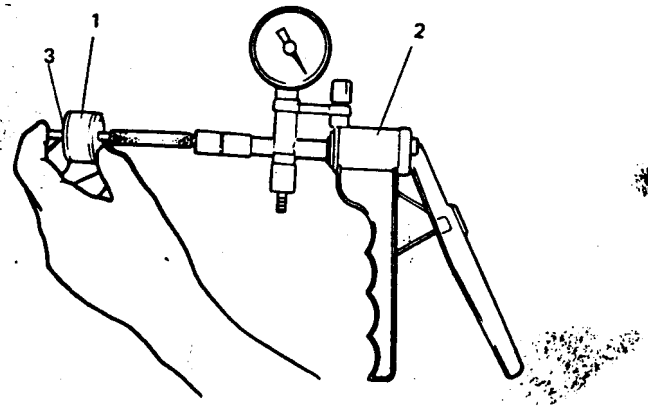


Abb. 4-1-45

1. Düse
2. Unterdruckpumpen-Meßanzeige (09917-47910)
3. Grün

ZUR BEACHTUNG:
Die Düsen 3 und 4 sind gleich.
Beim Einbau muß die grüne Düsenseite zum Starterklappenöffner zeigen.

8) Wenn sich bei Schritt 5) die Starterklappe nicht vollständig öffnet, liegt der Defekt am Wachselement oder an seinem Verbindungsglied.
Um den Defekt zu lokalisieren, muß das Wachselement zusammen mit dem Verbindungsglied aus dem Vergasergehäuse ausgebaut und überprüft werden.
Defekte Teile sind auszuwechseln.
Versuchen, bei dieser Arbeit möglichst nicht die Mutter "A" zu lösen, die den Hebel am Wachselement festhält.

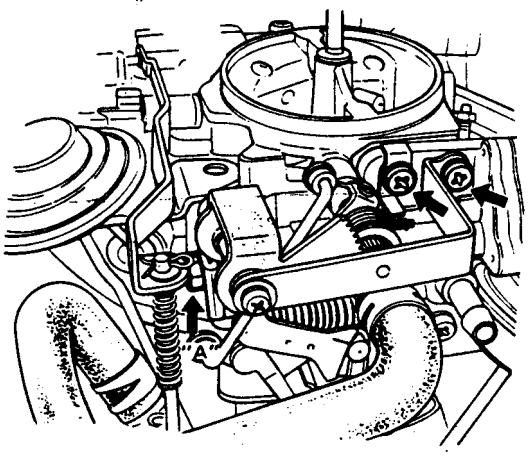


Abb. 4-1-46

Schnelleerlauf
Vergaser mit Startautomatik
[Inspektion]
1) Bei abgenommenem Luftteinlaßgehäuse nachprüfen, ob die Starterklappe völlig geschlossen ist. (Die Temperatur der Kühlfüssigkeit muß unter 25° C liegen.)
2) Den Motor anlassen und sofort die Drehzahlanzeige ablesen. Wenn die Drehzahl zwischen 1500 – 2500 U/min beträgt, ist die Schnellerlaufdrehzahl normal.

[Einstellung]
Wenn die Drehzahl nicht korrekt ist, durch Drehen der Schnelleerlauf-Einstellschraube auf den spezifizierten Wert einstellen.

ZUR BEACHTUNG:
Die oben genannten Arbeiten (Inspektion genau so wie Einstellung) sollten schnell ausgeführt werden, da das Wachselement der Starterklappe von der Außentemperatur beeinflußt wird.

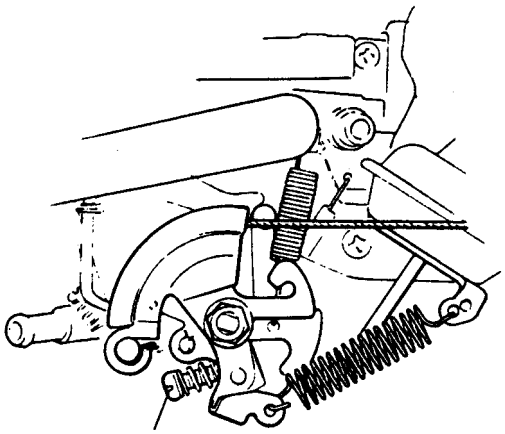


Abb. 4-1-47

Schnelleerlauf-Drehzahl (bei unter 25° C Wassertemperatur)	1500 – 2500 U/min

Vergaser mit manueller Starterklappe
[Inspektion]
1) Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur bringen.
2) Choke-Knopf ganz herausziehen und Drehzahlmesser ablesen.
Wenn der Wert unter der Spezifikation liegt, ist die Schnelleerlauf-Drehzahl normal.

[Einstellung]
Wenn bei der obigen Inspektion Mängel festgestellt werden, durch Drehen der Schnelleerlauf-Einstellschraube auf den spezifizierten Wert einstellen.

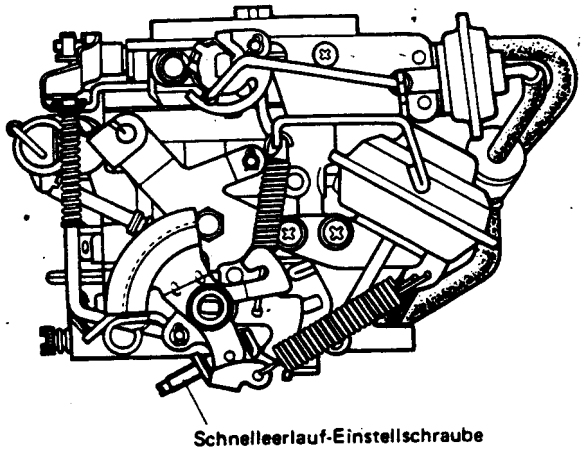


Abb. 4-1-47-1

Schnelleerlauf-Drehzahl bei normaler Betriebstemperatur	4000 – 4500 U/min

Druckregelsystem
(Gilt für Fahrzeuge mit Startautomatik-Vergaser)
[Inspektion]
Diese Inspektion ist auszuführen, wenn der Motor kalt ist (unter 25° C Wassertemperatur) und abgestellt.
1) Lufteinlaßgehäuse abnehmen.
2) Sicherstellen, daß die Starterklappe vollständig geschlossen ist.
3) Drosselklappe völlig öffnen. Wenn sich die Starterklappe dann etwa zur Hälfte ihres Gesamtwegs öffnet, ist das Druckregelsystem in Ordnung.

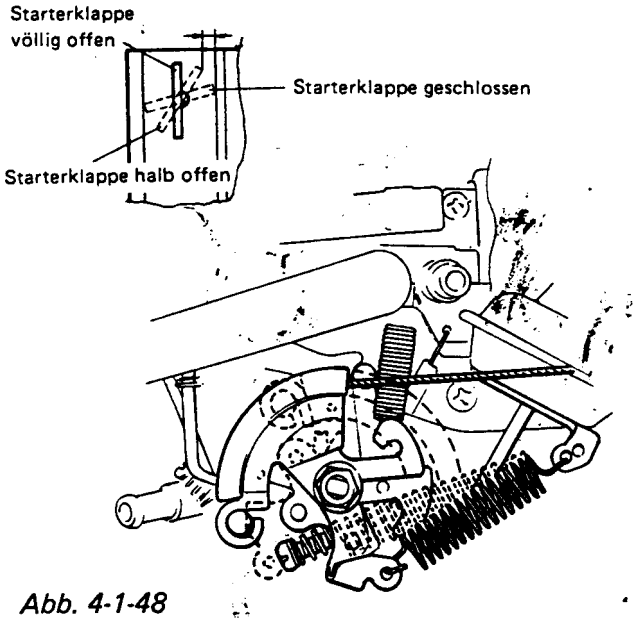


Abb. 4-1-48

[Einstellung]
Erweist sich das System bei obiger Überprüfung als mangelhaft, durch Biegen von Hebel "B" auf den spezifizierten Wert korrigieren.

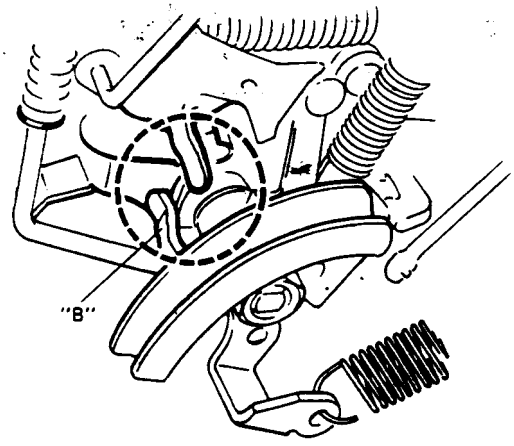
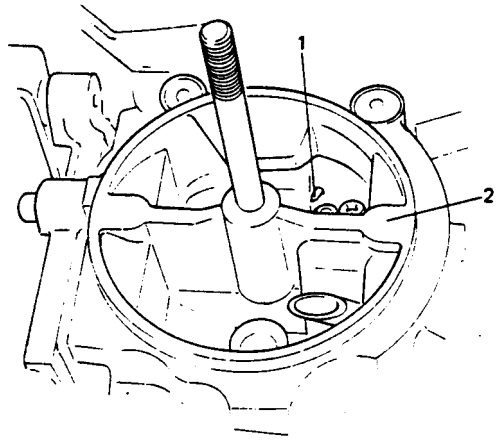


Abb. 4-1-49

Beschleunigungspumpe
[Inspektion]
1) Lufteinlaßgehäuse abnehmen.
2) Sicherstellen, daß bei niedergedrücktem Gaspedal Kraftstoff aus der Pumpendüse austritt.

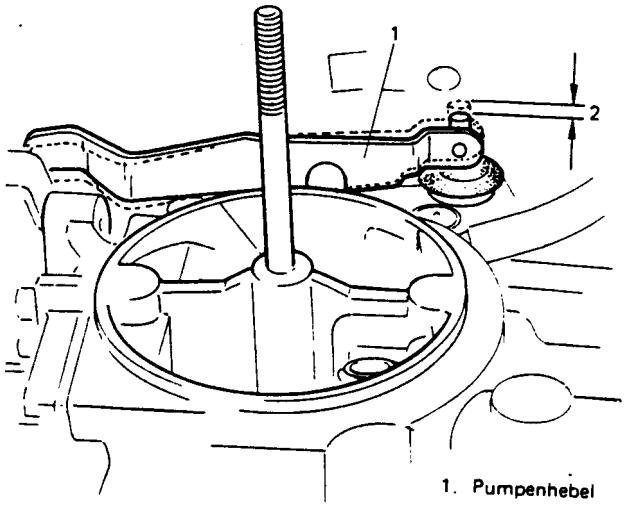


1. Pumpendüse
2. Vergaser

Abb. 4-1-50

[Pumpenhub]
1) Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2) Motor abschalten und Lufteinlaßgehäuse ausbauen.
3) Gaspedal aus der Leerlaufstellung durchtreten und den Pumpenhub messen. Der Pumpenhub sollte der Spezifikation entsprechen. Wenn er davon abweicht, ist er durch Verbiegen des Pumpenhebels entsprechend zu korrigieren.

Spezifizierter Pumpenhub	3,8 – 4,2 mm

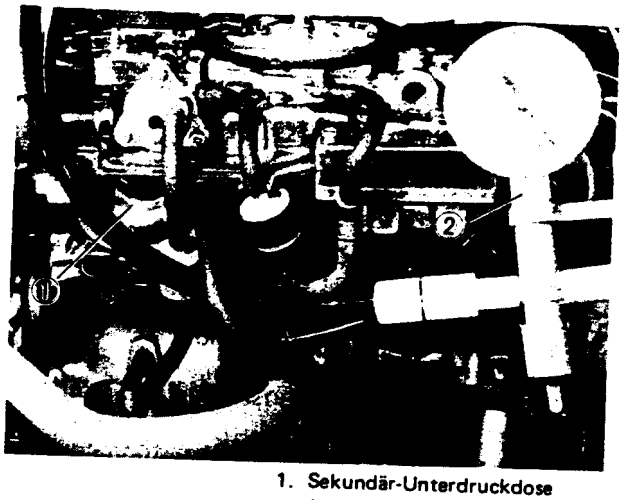


1. Pumpenhebel
2. Pumpenhub

Abb. 4-1-51

Sekundärmembran
[Inspektion]
1) Unterdruckpumpen-Meßanzeige (Spezialwerkzeug) an den Sekundär-Unterdruckdosenschlauch anschließen.
2) Primär-Drosselklappe völlig öffnen und einen Unterdruck von -5 bis -10 cmHg erzeugen. Folgendes feststellen.
   - Die Unterdruckdosenstange wird ungehindert hochgezogen, wenn in der Unterdruckdose Unterdruck erzeugt wird.
   - Die Stange bleibt nach Anhalten des Unterdruckpumpen-Meßgeräts über 10 Sekunden in der selben Position.

   Wenn die Stange nicht hochgezogen wird oder nicht in der selben Position verharrt, ist die Unterdruckdose auszuwechseln.



1. Sekundär-Unterdruckdose (Membran)
2. Unterdruckpumpen-Meßanzeige (09917-47910)

Abb. 4-1-52

Kraftstoffabschaltung
[Inspektion]

1) Nachprüfen, ob der Kraftstoffabschaltungsmagnet des Vergasers ein "Klick"-Geräusch hören läßt, wenn man den Zündschalter auf "ON" bzw. "OFF" stellt (ohne den Motor zu starten).

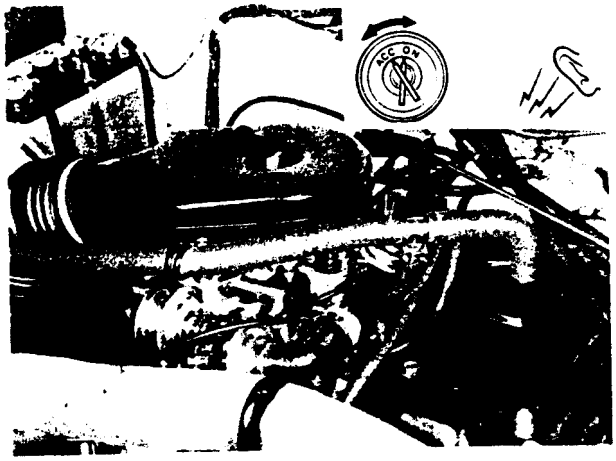


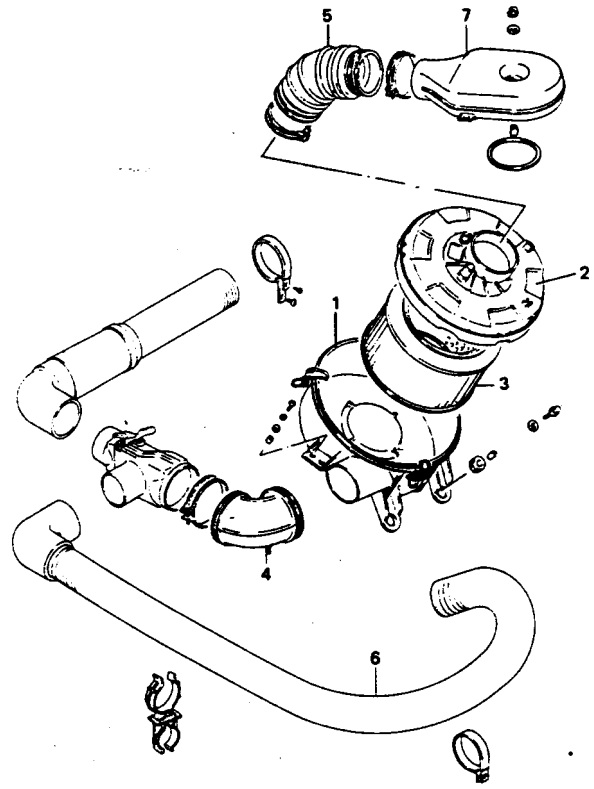
Abb. 4-1-53

Falls bei Schritt 1) irgendwelche Mängel auftauchen, sind die Anschlüsse auf festen Sitz zu überprüfen. Des weiteren mit einem Voltmeter messen, ob an der Verbindungsmuffe der Magnetenzuleitung Strom ist, wenn man den Zündschalter auf "ON" stellt. Korrigieren oder auswechseln, falls defekt.

4-2. LUFTFILTER

ALLGEMEINES

Im Luftfiltergehäuse filtert ein Trockeneinsatz Schmutz und Staub aus der Luft aus, die zur Verbrennu in den Motor angesaugt wird.
Ein schadhafter Einsatz muß ausgewechselt werden, da bei seiner weiteren Verwendung Staub in d Motor gelangen würde. Staubteilchen verursachen Verschleiß im Motorinnern und damit verminde Fahrleistung.
Der Einsatz muß darüber hinaus regelmäßig gereinigt werden. Ein staubiger oder verschmutzter Einsatz die Ursache nicht nur von verminderter Motorleistung, sondern auch von erhöhtem Kraftstoffverbrauc Einsätze, die auch nach dem Reinigen noch Schmutz aufweisen, sind gegen neue auszuwechseln.



1. Luftfiltergehäuse
2. Luftfiltergehäusedeckel
3. Luftfiltereinsatz
4. Luftfilter-Einlaßschlauch
5. Luftfilter-Auslaßschlauch
6. Warmluftschlauch
7. Vergaser-Lufteinlaßgehäuse

Abb. 4-2-1

WARTUNGSARBEITEN

Luftfiltereinsatz

Der Luftfiltereinsatz sollte nach folgender Methode regelmäßig gereinigt werden.

[Reinigung]

1) Luftfilter-Auslaßschlauch und -Gehäusedeckel entfernen.
   Wenn das Fahrzeug mit TGLF-System ausgestattet ist, die Unterdruckschläuche vom Gehäusedeckelabnehmen.

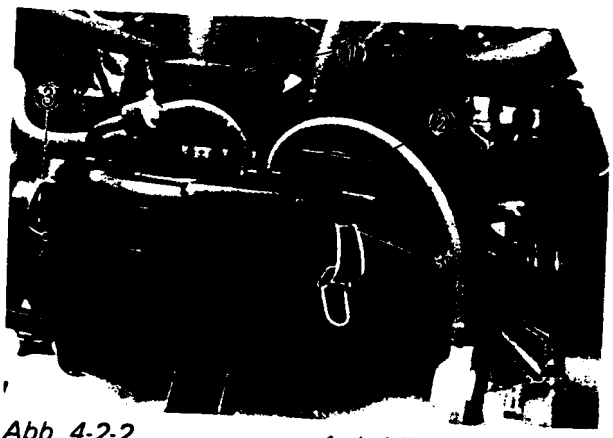


Abb. 4-2-2

1. Luftfilter-Auslaßschlauch
2. Luftfiltergehäusedeckel
3. Klemme

2) Luftfiltereinsatz aus dem Luftfiltergehäuse herausnehmen und den Staub vom Gehäuseinnern her mit Druckluft ausblasen.



Abb. 4-2-3

3) Einsatz und Deckel installieren, indem man die Deckelnut fest auf das Gehäuse setzt und dann den Deckel mit der Klemme befestigt.
Falls das Fahrzeug mit TGLF-System ausgestattet ist, die Unterdruckschläuche anschließen.
4) Luftfilter-Auslaßschlauch installieren.

[Auswechseln]
1) Luftfilter-Auslaßschlauch und Deckelgehäuse entfernen.
Falls das Fahrzeug mit TGLF-System ausgestattet ist, die Unterdruckschläuche abnehmen.
2) Luftfiltereinsatz entfernen.

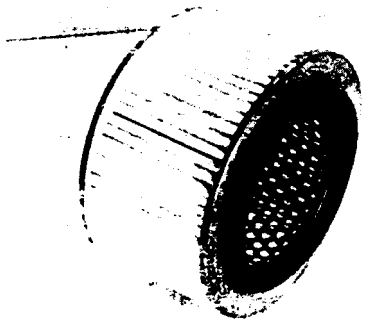


Abb. 4-2-4

3) Neuen Einsatz und Deckel einsetzen, indem man die Deckelnut fest auf das Gehäuse setzt und dann den Deckel mit der Klemme befestigt.
Die Unterdruckschläuche anschließen (falls vorhanden).
4) Luftfilterauslaßschlauch installieren.

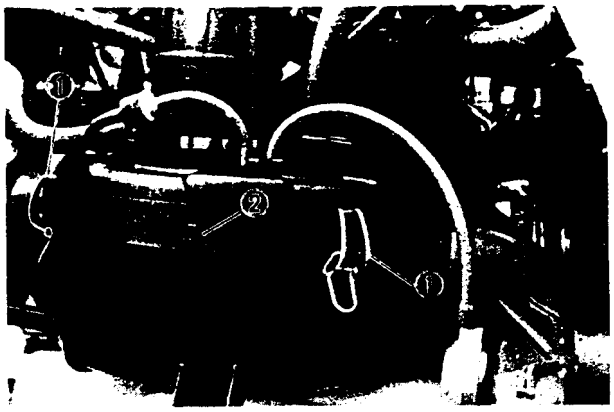


Abb. 4-2-4-1

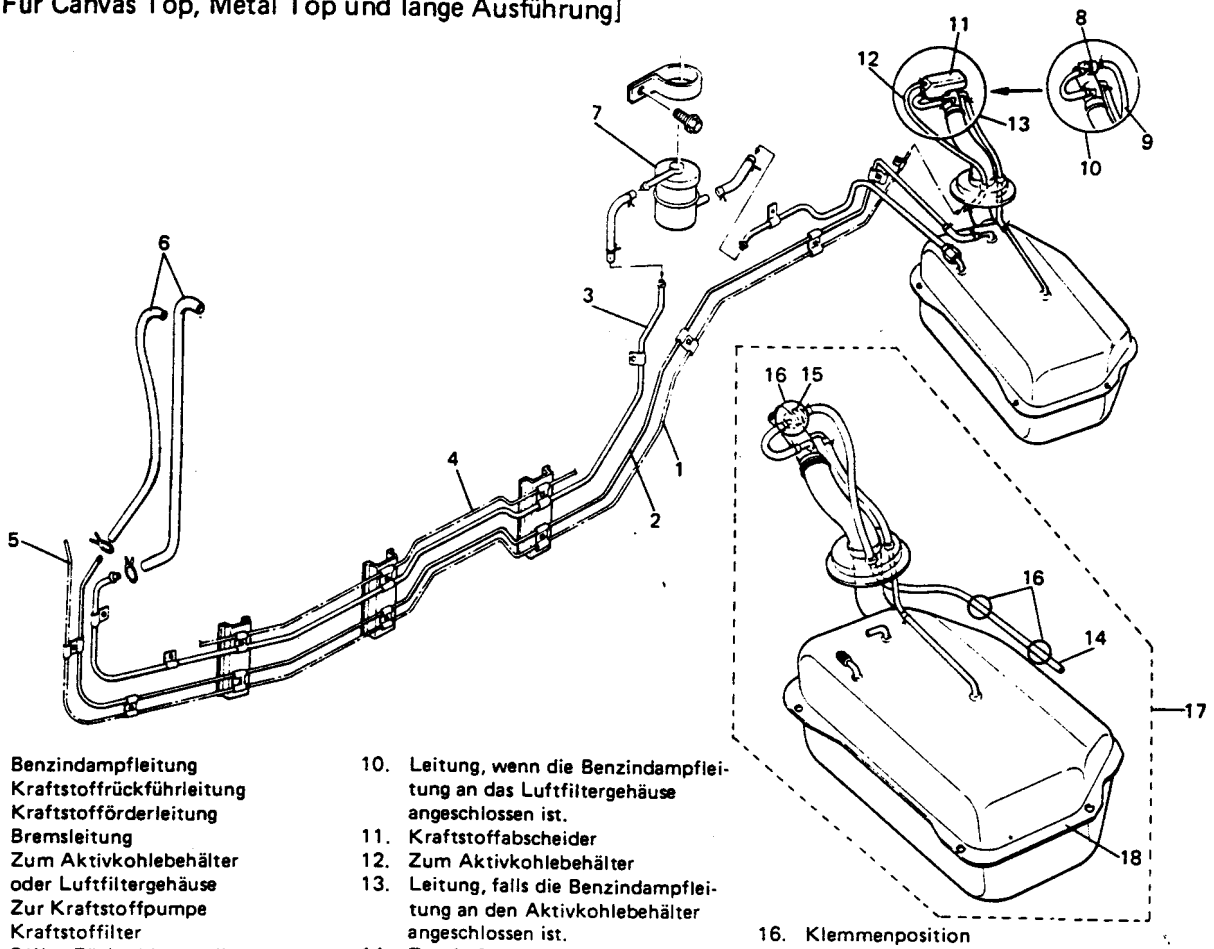
1. Klemme
2. Nut

4-3. KRAFTSTOFFANLAGE, FILTER UND LEITUNGEN

ALLGEMEINES

Die Hauptkomponenten der Kraftstoffanlage sind Behälter, Kraftstoffpumpe und -filter, sowie drei Leitungen; die Kraftstoffzufuhrleitung, die Kraftstoffrückführleitung und die Benzindampfleitung. Je nach Spezifikation des Fahrzeugs sind noch ein Aktivkohlebehälter, Kraftstoffabscheider oder 2-Weg-Rückschlag-Ventil in der Benzindampfleitung eingebaut.

[Für Canvas Top, Metal Top und lange Ausführung]



1. Benzindampfleitung
2. Kraftstoffrückführleitung
3. Kraftstoffförderleitung
4. Bremsleitung
5. Zum Aktivkohlebehälter oder Luftfiltergehäuse
6. Zur Kraftstoffpumpe
7. Kraftstoffilter
8. 2-Weg-Rückschlagventil ("Schwarze" Seite zeigt zum Kraftstoff-Einfüllstutzen)
9. Zum Luftfiltergehäuse
10. Leitung, wenn die Benzindampfleitung an das Luftfiltergehäuse angeschlossen ist.
11. Kraftstoffabscheider
12. Zum Aktivkohlebehälter
13. Leitung, falls die Benzindampfleitung an den Aktivkohlebehälter angeschlossen ist.
14. Zur Außenluft
15. 2-Weg-Rückschlagventil
    - "Schwarze" Seite zeigt zum Kraftstoff-Einfüllstutzen
    - Nur für Europa
16. Klemmenposition
17. Leitung, wenn kein Anschluß an Aktivkohlebehälter oder Luftfiltergehäuse vorliegt.
18. Kraftstoffbehälter

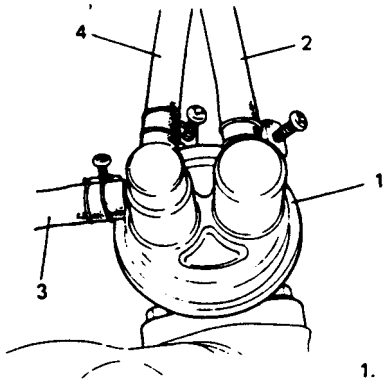
Abb. 4-2-5

Kraftstoffpumpe

Eine mechanische Kraftstoffpumpe ist am Zylinderkopf angebracht.

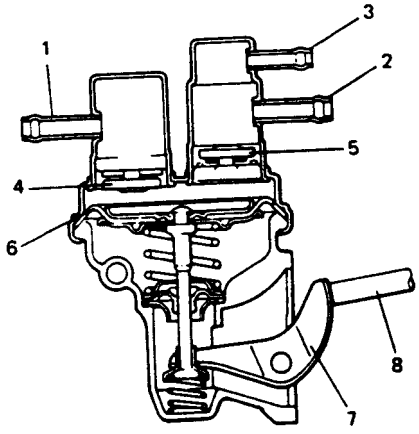
Die Membran der Kraftstoffpumpe wird über einen Kipphebel und eine Pumpenstange der Kraftstoffpumpe von einem Nocken auf der Nockenwelle bewegt. Der Kipphebel läuft über die Pumpenstange am Exzenter der Nockenwelle auf und ab und drückt die Pumpenmembran nach oben. Die Pumpe fördert durch diesen Druck Kraftstoff in den Vergaser.

Um Dampfblasenbildung zu verhindern, ist die Pumpe mit einer Überströmleitung ausgestattet. Nimmt die Schwimmerkammer keinen Kraftstoff mehr auf, bildet sich auf der Auslaßseite der Pumpe eine leichte Druckstauung, durch die der Kraftstoff in die Überströmleitung und zurück in den Behälter gedrückt wird. Die Pump arbeitet also, so lange der Motor läuft, so daß die Pumpe durch den konstanten Kraftstoffluß gekühlt wird.



1. Kraftstoffpumpe
2. Einlaßschlauch
3. Auslaßschlauch
4. Rückführschlauch

Abb. 4-2-6



1. Einlaß
2. Auslaß
3. Rückführrohr
4. Einlaßventil
5. Auslaßventil
6. Membran
7. Kipphebel
8. Kraftstoffpumpenstange

Abb. 4-2-7

Kraftstoffilter

Der Kraftstoffilter befindet sich auf der Vorderseite des Kraftstoffbehälters, auf der rechten Innenseite des Fahrgestells.

Kraftstoff gelangt durch das Einlaßloch in den Filter- und tritt nach Durchlaufen des Filtereinsatzes aus der Auslaßöffnung zur Kraftstoffpumpe hin aus. Der Filter kann nicht zerlegt werden. Sein Einsatz ist in einer Kunststoffverschalung verschlossen.

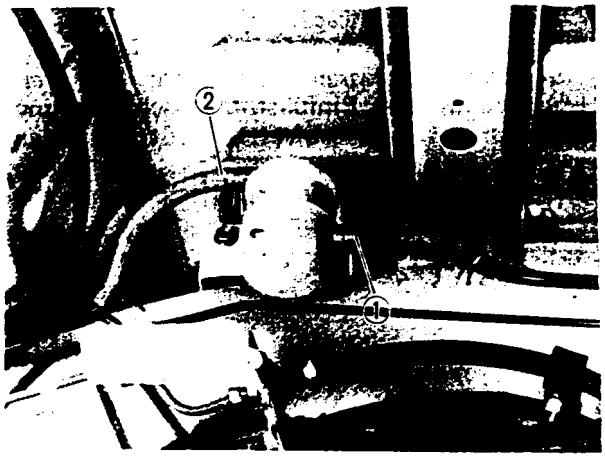
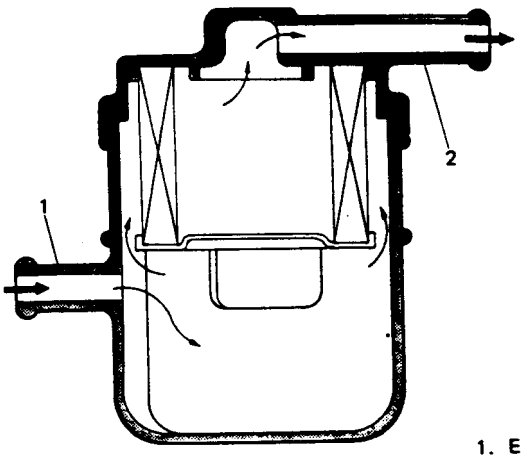


Abb. 4-2-8



1. Einlaß
2. Auslaß

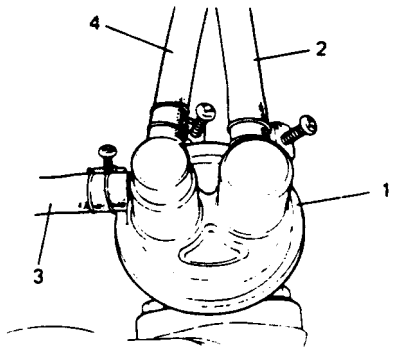
Abb. 4-2-9

AUSBAU UND EINBAU

WARNUNG:
Bei der Ausführung von Wartungsarbeiten an der Kraftstoffanlage sind immer folgende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.
- **Kabel am Minuspol der Batterie abklemmen.**
- **NICHT rauchen und im Arbeitsbereich RAUCHVERBOT-schilder aufstellen.**
- **Einen CO_2-Feuerlöscher bereithalten.**
- **Schutzbrille tragen.**
- **Den Benzindampfdruck im Tank vollständig ablassen, indem man den Verschluß vom Einfüllstutzen schraubt und dann wieder aufsetzt. Läßt man den Druck im Tank nicht ab, kann beim Abnehmen der Kraftstoffschläuche Benzin herausströmen.**

Kraftstoffpumpe

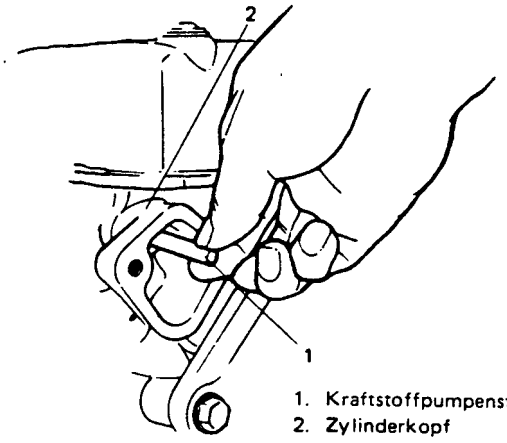
[Ausbau]
1) Kabel vom Minuspol der Batterie abklemmen.
2) Den Deckel vom Einfüllstutzen abnehmen, um Benzindampfdruck im Tank abzulassen. Anschließend Deckel wieder aufschrauben.
3) Einlaßschlauch, Auslaßschlauch und Rückführungsschlauch von der Kraftstoffpumpe abziehen.



1. Kraftstoffpumpe
2. Einlaßschlauch
3. Auslaßschlauch
4. Rückführschlauch

Abb. 4-2-10

4) Kraftstoffpumpe vom Zylinderkopf abmontieren.
5) Pumpenstange vom Zylinderkopf abmontieren.



1. Kraftstoffpumpenstange
2. Zylinderkopf

Abb. 4-2-11

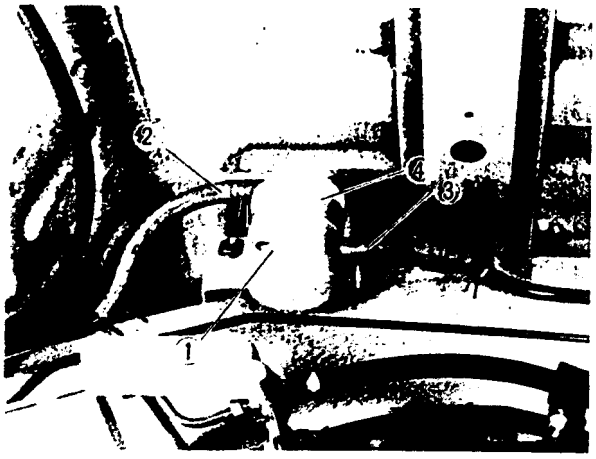
[Einbau]
Beim Einbau umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen und dabei auf folgendes achten.
- Nach dem Schmieren die Kraftstoffpumpenstange an den Zylinderkopf montieren.
- Eine neue Kraftstoffpumpendichtung verwenden.
- Sicherstellen, daß der Schlauch ordentlich angeschlossen ist.
- Nach vollendeter Montage den Motor starten und den Kraftstoffschlauch oder seine Anschlußstellen auf Lecks überprüfen.

Kraftstoffilter

[Ausbau]
1) Kabel vom Minuspol der Batterie abklemmen.
2) Deckel vom Einfüllstutzen lösen, im den Druck des Benzindampfs im Tank abzulassen. Danach den Deckel wieder aufschrauben.
3) Einlaß- und Auslaßschlauch vom Kraftstoffilter abziehen.
4) Kraftstoffilter mit Klemme entfernen.

[Einbau]
1) Filter und Klemme montieren, und Einlaß- und Auslaßschläuche an den Kraftstoffilter anschließen.

ZUR BEACHTUNG:
Der oberste Anschluß ist für den Auslaßschlauch, der untere für den Einlaßschlauch.



1. Kraftstoffilter
2. Zur Kraftstoffpumpe
3. Vom Kraftstoffbehälter
4. Klemme

Abb. 4-2-12

2) Minuskabel an die Batterie anschließen.
3) Nach der Montage den Motor anlassen und auf Lecks überprüfen.

Kraftstoffbehälter
[Ausbau]
1) Minuskabel von der Batterie abklemmen.
2) Die Vorratgeber-Zuleitung abklemmen.
3) Zum Ablassen des Drucks im Behälter den Deckel herausschrauben und dann wieder einschrauben.
4) Fahrzeug hochbocken.
5) Ablaßschraube lösen und Kraftstoff ablassen.
6) Einfüllschlauchsicherung abnehmen.
7) Einfüllschlauch vom Kraftstoffbehälter abziehen.
8) Kraftstoffschläuche vom Kraftstoffbehälter abziehen.
9) Kraftstoffbehälter entfernen.

[Kraftstoffbehälter-Reinigung]

WARNUNG:
Dieses Reinigungsverfahren entfernt NICHT den ganzen Benzindampf. Nicht versuchen, am Tank Reparaturen auszuführen, die Erhitzung oder offenes Feuer notwendig machen. Explosions- und Unfallgefahr.

Beim Reinigen des Behälters wie nachstehend vorgehen.
1) Nach Ausbau des Kraftstoffbehälters alle Schläuche abziehen, sowie den Vorratgeber vom Kraftstoffbehälter.
2) Restlichen Kraftstoff ablaufen lassen.
3) Behälter zur Reinigungsstätte bringen.
4) Den Behälter mit warmem Wasser oder Leitungswasser füllen, kräftig schütteln, dann das Wasser ablaufen lassen. Den Vorgang wiederholen, bis der Tank innen sauber ist. Den Behälter auswechseln, falls er innen rostig ist.
5) Nach dem Waschen das Wasser vollständig herausspülen.

[Einbau]
Beim Einbau umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen und dabei auf folgendes achten.
Siehe Abb. 4-2-5 betreffend Rohrleitungen und Klemmenpositionen.
- Sicherstellen, daß die Schlauch-Rohr-Verbindungen in Ordnung sind.
- Schläuche ordentlich befestigen.
- Nach vollendeter Montage den Motor starten und die Schlauchverbindungen auf Lecks untersuchen.

WARTUNGSARBEITEN

Kraftstoffleitungen
Die Kraftstoffleitungen und Anschlüsse auf Anzeichen von Kraftstofflecks, Schlauchrissen und Beschädigung untersuchen. Sicherstellen, daß alle Klemmen richtig sitzen.

Leckende Verbindungen reparieren, falls vorhanden.
Schläuche auswechseln, wenn Anzeichen von Rissigkeit vorliegen.

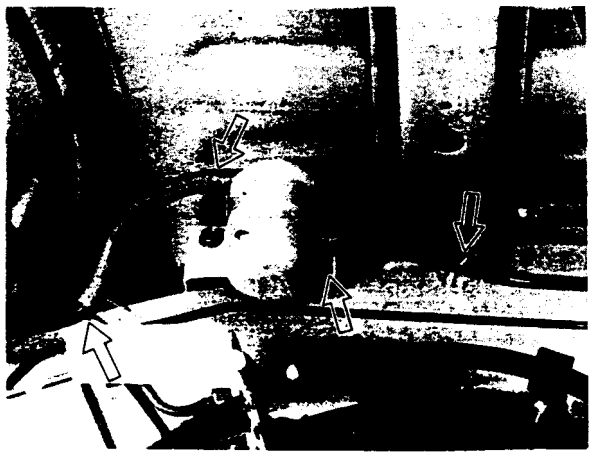


Abb. 4-2-13

Kraftstofftankdeckel

Dichtungsgummi des Kraftstofftankdeckels untersuchen.
Wenn er beschädigt ist oder abgenutzt, gegen neuen auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:

Wenn der Deckel ausgewechselt werden muß, sollte der neue gleicher Bauart sein. Ein falscher Tankdeckel kann Ursache für erhebliche Schäden in der Kraftstoffanlage sein.



Abb. 4-2-14

1. Kraftstofftankdeckel
2. Kraftstofftankdeckel-Dichtung

Kraftstoffilter

Wie bereits erwähnt, darf der Filter nicht zerlegt werden: in regelmäßigen Abständen ist er gegen einen neuen Filter auszutauschen.

Den Filter gemäß den Anweisungen unter "Kraftstoffilter – Ausbau und Einbau" auswechseln.

WARNUNG:

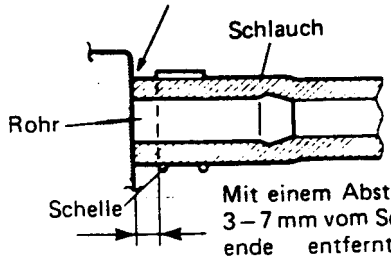
Obengenannte Arbeiten sind an einem gut belüfteten Ort vorzunehmen und fern von offenem Feuer (wie z.B. Gas-Durchlauferhitzer).

Kraftstoffschlauch-Anschluß

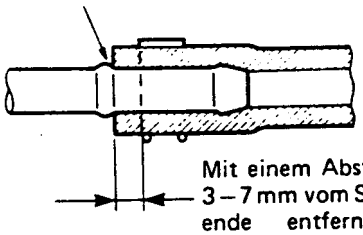
VORSICHT:

- **Bitte beachten Sie, daß der Anschluß der Kraftstoffschläuche je nach Rohrtyp verschieden ist. Die einzelnen Schläuche sind unbedingt gemäß folgenden Anweisungen anzuschließen und zu sichern.**

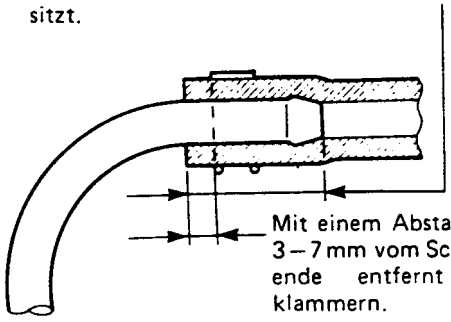
Im Falle des nachstehenden Rohrtyps ist der Schlauch so weit wie möglich auf das Anschlußstück aufzustecken, wie abgebildet.



Im Falle des nachstehenden Rohrtyps den Schlauch bis zum Wulstring aufschieben, wie abgebildet.



Im Falle des nachstehenden Rohrtyps den Schlauch bis zur Rohrbiegung aufschieben, oder bis das Rohr etwa 20 bis 30 mm im Schlauch sitzt.



ABSCHNITT 5

ABGASREINIGUNG

ZUR BEACHTUNG:
Der nachfolgende Abschnitt gilt für Fahrzeuge, die nicht mit Katalysator ausgestattet sind.

INHALT

5-1. ALLGEMEINES 5-1

RÜCKFÜHRENDE KURBELWANNENENTLÜFTUNG (RKE) 5-3

DROSSELKLAPPENDÄMPFER 5-4

THERMOSTATISCH GESTEUERTES LUFTFILTERSYSTEM (TGLF) 5-5

AKTIVKOHLEBEHÄLTER 5-6

WARMLEERLAUFKOMPENSATOR (WLK) 5-7

SYSTEM FÜR ABGASRÜCKFÜHRUNG (AGR) 5-8

5-2. WARTUNGSARBEITEN 5-9

ALLGEMEINES 5-9

RKE-SYSTEM 5-9

DROSSELKLAPPENDÄMPFER 5-10

TGLF-SYSTEM 5-11

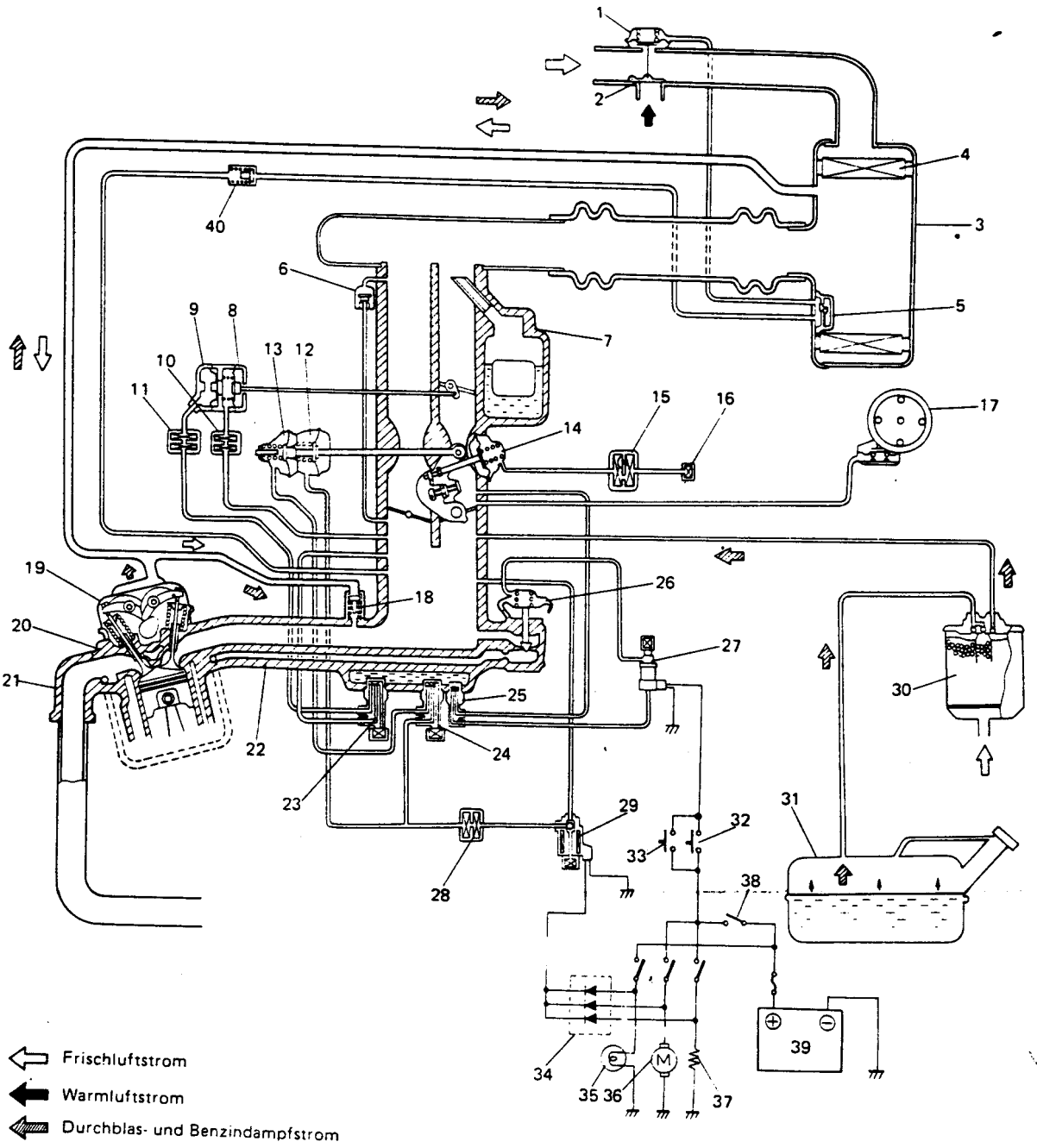
AKTIVKOHLEBEHÄLTER 5-13

WARMLEERLAUFKOMPENSATOR (WLK) 5-14

SYSTEM FÜR ABGASRÜCKFÜHRUNG 5-14

5-1. ALLGEMEINES

Der folgende Abschnitt erläutert die obengenannten sechs Systeme und die Inspektion ihrer Teile.
Unter den sechs Einrichtungen ist der Einbau von Drosselklappendämpfer, TGLF-System, Aktivkohlebehälter und AGR-System abhängig von den je nach Land verschiedenen Spezifikationen.



1. Luftregel-Steller
2. Regelklappe
3. Luftfiltergehäuse
4. Luftfiltereinsatz
5. Thermostat
6. WLK (Warmleerlaufkompensator)
7. Vergaser
8. Starterklappenöffner (Primärseite) [Für Startauto-
9. Starterklappenöffner (Sekundärseite) matik]
10. Düse (grün)
11. Düse (grün)
12. Schnelleerlauf-Unterdruckdose (Primärseite) [Für 2-Stufen-Typ]
13. Schnelleerlauf-Unterdruckdose (Sekundärseite)
14. Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose
15. DDV (Drosselklappendämpferventil)
16. Filter
17. Verteiler
18. RKE-Ventil (Rückführende Kurbelwannenentlüftung)
19. Zylinderkopfhaube
20. Zylinderkopf
21. Auspuffkrümmer
22. Ansaugkrümmer
23. BUBV (Bimetall -Unterdruckbegrenzungsventil, belb)
24. BUBV (braun)
25. BUBV (orange)
26. AGR-Ventil
27. DWMV (Dreiweg-Magnetventil)
28. Düse (grau)
29. DWMV
30. Aktivkohlebehälter
31. Kraftstoffbehälter
32. 4. Schalter
33. 5. Schalter
34. Diode
35. Scheinwerfer und Standlicht
36. Heizgebläsemotor
37. Heckscheibenheizung (falls vorhanden)
38. Hauptschalter
39. Batterie
40. Rückschlagventil

Abb. 5-1-1

RÜCKFÜHRENDE KURBELWANNENENTLÜFTUNG (RKE)
(Durchblasgas-Rückführsystem)

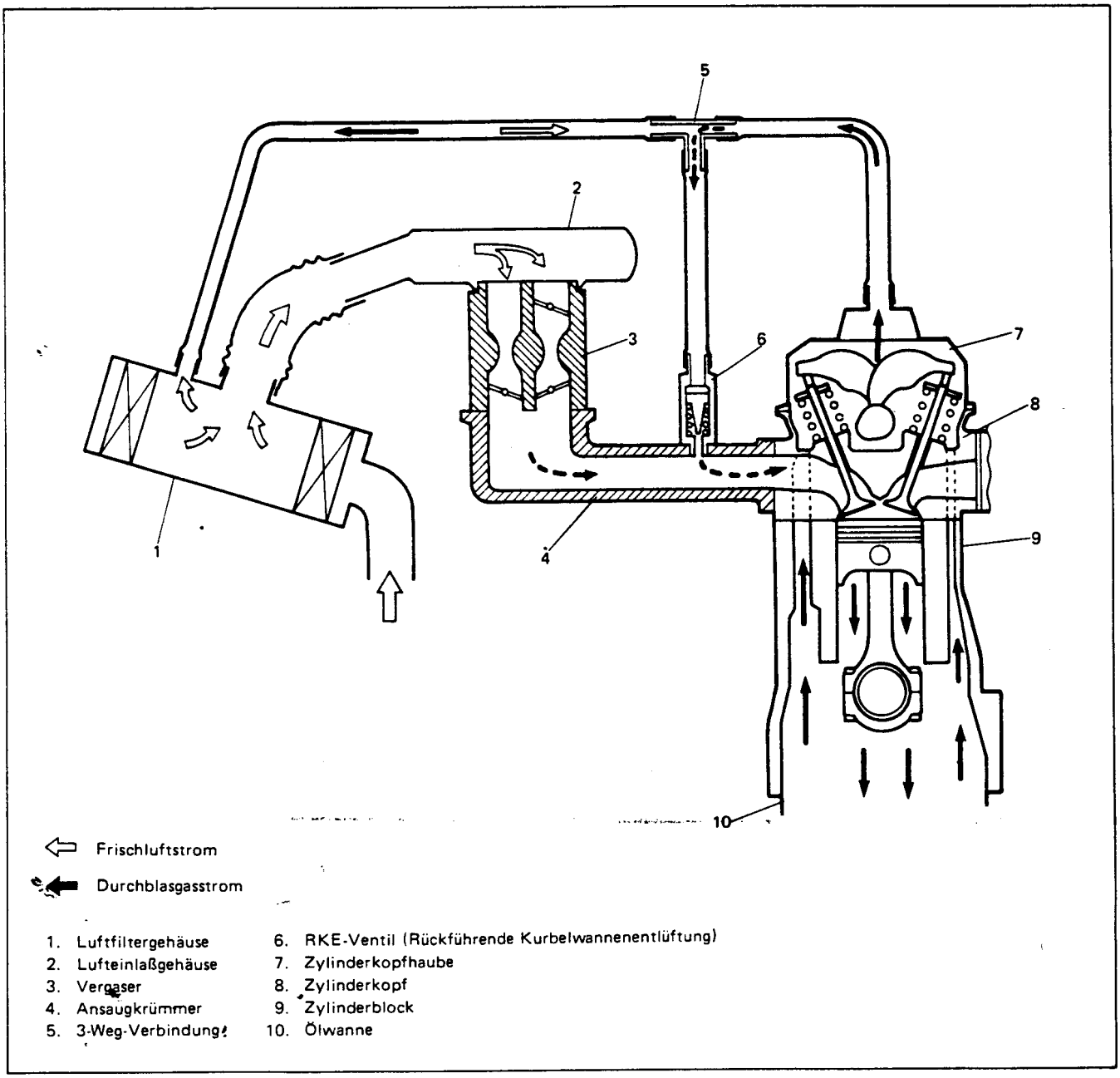


Abb. 5-1-2

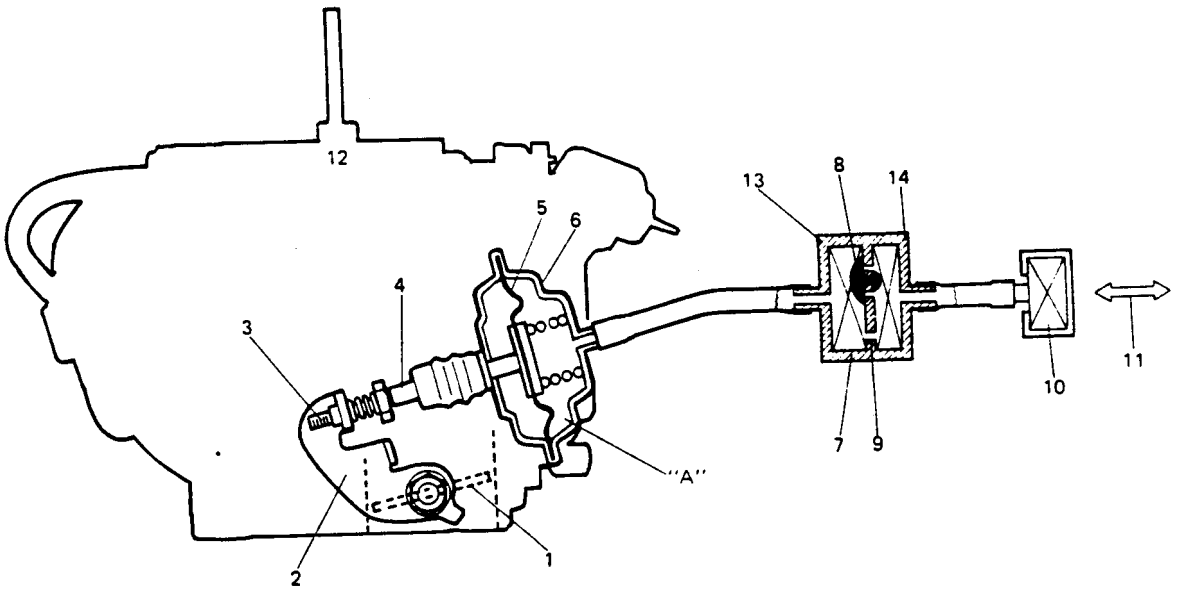
Systembetrieb
Das Abgas aus der Kurbelwanne strömt durch den Abgaskanal im Zylinderblock in den Zylinderkopf. Die Ölteilchen werden vom Ölscheider in der Zylinderkopfhaube vom Abgas getrennt. Das Gas wird dann zusammen mit der vom Luftfilter kommenden Frischluft durch das RKE-Ventil in den Ansaugkrümmer zur Wiederverdichtung zurückgeleitet.

Wenn der Unterdruck im Ansaugkrümmer niedrig ist (Drosselklappe offen), dann ist das RKE-Ventil aufgrund seiner Federkraft weit offen. Dadurch wird eine große Menge Abgas in den Ansaugkrümmer gezogen.

Wenn andererseits der Unterdruck im Ansaugkrümmer hoch ist, dann ist das RKE-Ventil aufgrund des großen Unterdrucks in seiner Öffnung beschränkt. Es wird also nur eine geringe Menge Abgas in den Ansaugkrümmer gesaugt.

DROSSELKLAPPENDÄMPFER

Dieses System hält die Drosselklappe davon ab, bei plötzlicher Freigabe des Gaspedals sofort in Leerlaufstellung zurückzugehen. Dadurch wirkt es unvollständiger Verbrennung aufgrund eines überreichen Luftgemischs entgegen und reduziert die Menge unverbrannten Kohlenwasserstoffs (HC).



1. Drosselklappe
2. Drosselklappendämpfer-Hebel
3. Einstellschraube
4. Unterdruckdosenstange
5. Membran
6. Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose
7. DDV (Drosselklappendämpferventil)
8. Rückschlagventil
9. Öffnung
10. Filter
11. Frischluft
12. Vergaser
13. Blaue Seite
14. Schwarze Seite

Abb. 5-1-3

Systembetrieb

Das System besteht aus den oben dargestellten Teilen und funktioniert wie folgend. Wenn man das Gaspedal niederdrückt, wird der mit dem Drosselhebel verbundene Drosselklappendämpfer-Hebel nach unten bewegt. Die Unterdruckdosenstange wird durch Federkraft nach unten gedrückt, und die Luft, die durch den Filter und das Rückschlag-DDV geströmt ist, strömt in Kammer "A" der Unterdruckdose. Wenn man das Gaspedal plötzlich losläßt, tritt die Luft in der Kammer "A" nicht sofort aus, sondern graduierlich durch die DDV-Öffnung. Dadurch kehrt die Drosselklappe langsam von der jeweiligen Öffnungsposition in die Leerlaufstellung zurück und reduziert so die Menge an unverbranntem emittierten Kohlenwasserstoff (HC).

THERMOSTATISCH GESTEUERTES LUFTFILTERSYSTEM (TGLF)

Das System dient der Verbesserung der Kraftstoffverdampfung, indem es die Temperatur der Ansaugluft automatisch nahezu konstant hält, ungeachtet der Fahrbedingungen und Außentemperatur, um das Gemisch an jeden Zylinder gleichmäßig zu halten und das Luft/Kraftstoff-Gemischverhältnis zu stabilisieren.

Es besteht aus Thermostat (Thermoventil) und dem Luftregelsteller (LRS). Der Thermostat im Luftfiltergehäuse meßfühlt die Temperatur der Ansaugluft und regelt die Unterdruckleitung durch Öffnen und Schließen des Kanals zum LRS. Entsprechend des Betriebs von Öffnen und Schließen stellt der Unterdruck im Ansaugkrümmer die Regelklappe durch die Membran im LRS. Für Warmluft wird Luft im Ansaugkrümmergehäuse erwärmt, für Kaltluft wird Außenluft durch den Frischluftkanal angesaugt, und beide strömen durch den Luftfilter.

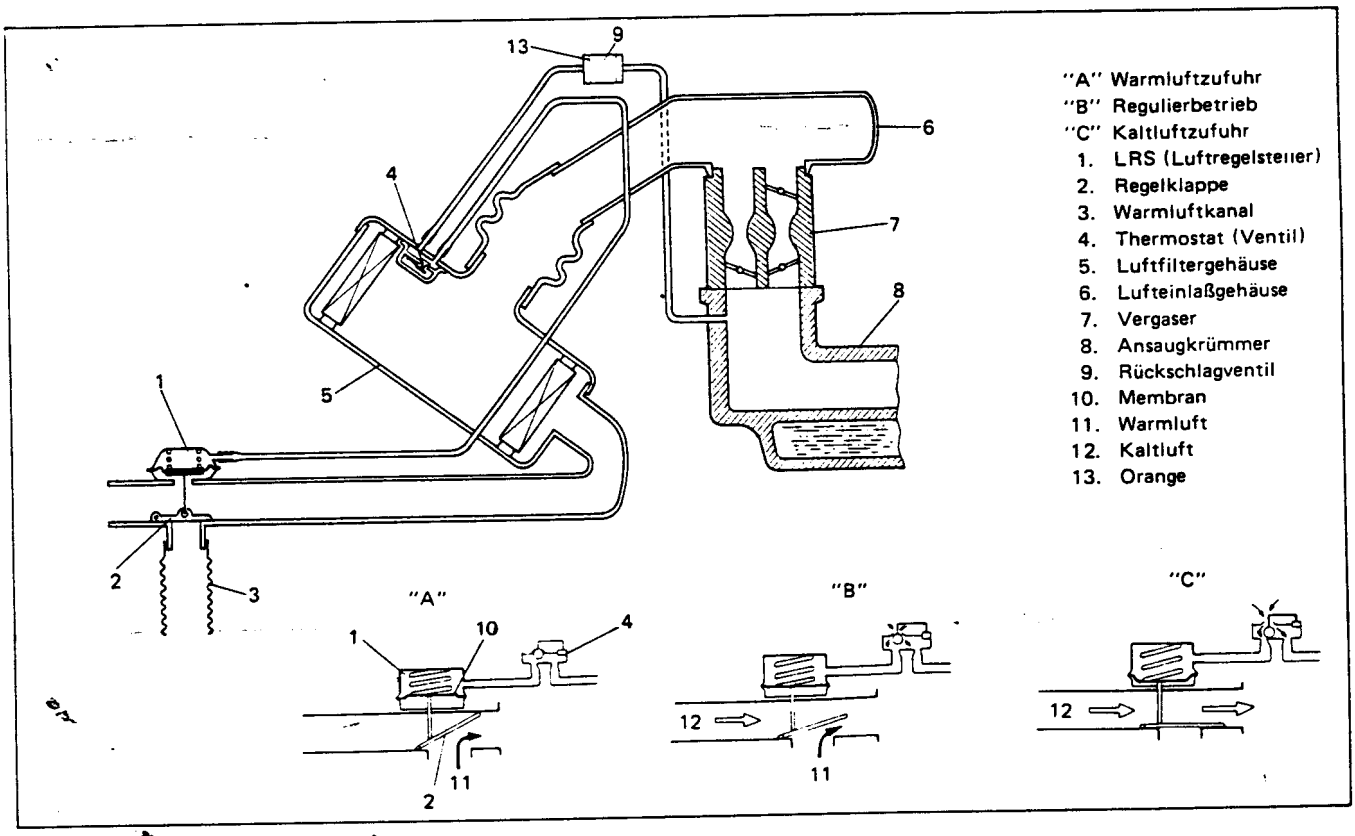


Abb. 5-1-4

Systembetrieb

Wenn man den Motor bei kaltem Wetter anläßt, ist das Thermoventil geschlossen, weil die Temperatur der Ansaugluft im Luftfilter niedrig ist. Der Unterdruck wird also auf die LRS-Membran übertragen, die dann die mit der Membran verbundene Regelklappe hochzieht, um den Warmluftkanal völlig zu öffnen. Wenn der Motor warmgelaufen ist, steigt die Temperatur der vom Warmluftkanal in den Luftfilter strömenden Ansaugluft, und das Thermoventil beginnt sich zu öffnen. Daher nimmt der auf die LRS-Membran übertragene Unterdruck ab, und die von der Federkraft nach unten gedrückte Regelklappe verkleinert die Öffnung des Warmluftkanals. In diesem Stadium sind nun Warmluft und Kaltluft miteinander vermischt und strömen in den Luftfilter.
Wenn der Motor mit hoher Drehzahl und großer Last läuft, steigt die Temperatur der vom Warmluftkanal her kommenden Luft stark an, wodurch das Thermoventil sich noch weiter öffnet und die Regelklappe sich noch weiter schließt. Das heißt, die vom Warmluftschlauch her kommende Warmluftmenge nimmt ab und die Kaltluftmenge nimmt zu.
Auf diese Weise dient das System dazu, die Temperatur der in den Vergaser strömenden Ansaugluft nahezu konstant zu halten.

AKTIVKOHLEBEHÄLTER

Das System hat die Funktion, die Menge der an die Außenluft abgegebenen Benzindämpfe (HC) zu verringern.

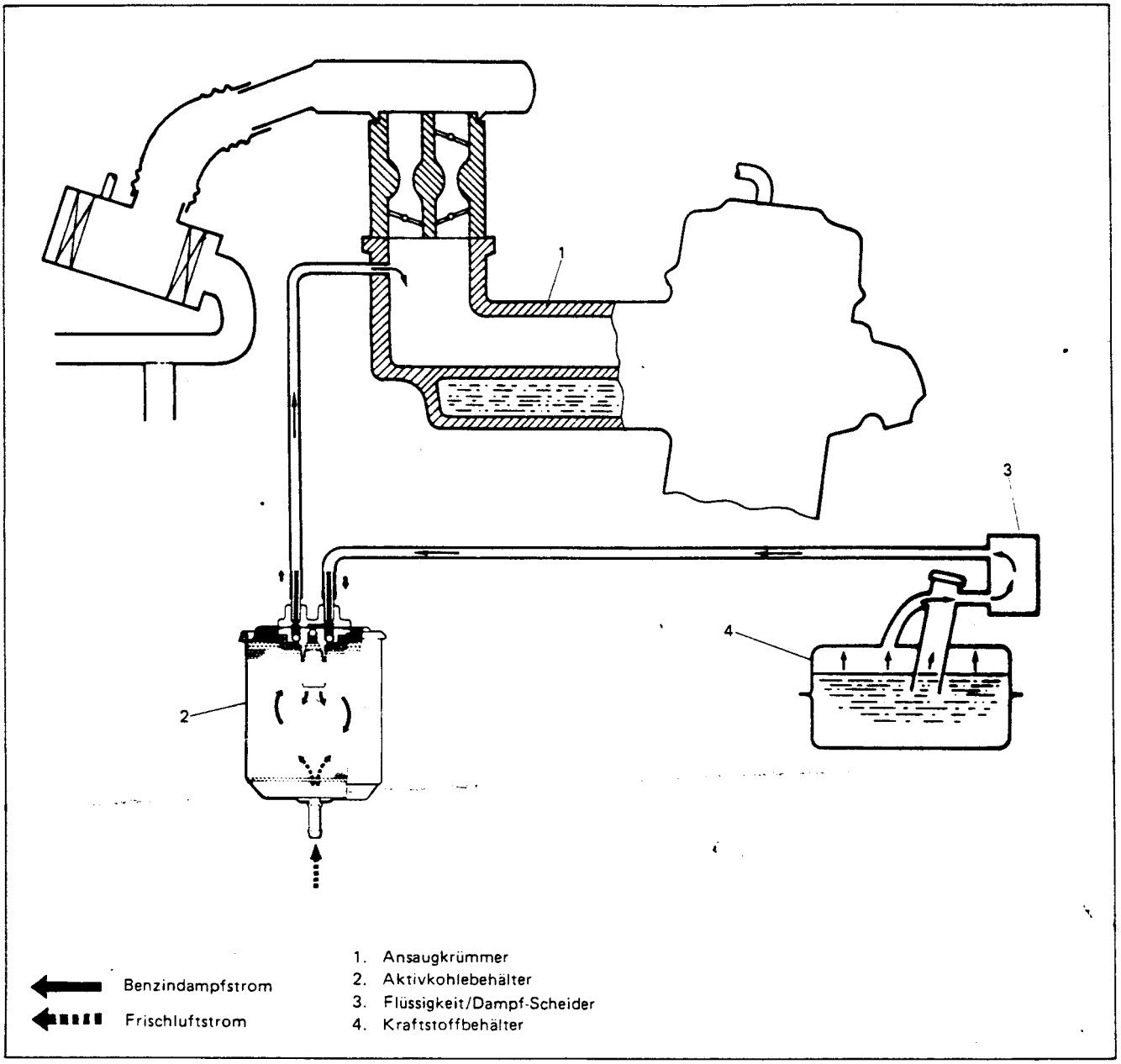


Abb. 5-1-5

Betrieb

Der im Kraftstoffbehälter während der Fahrt oder bei abgestelltem Motor entstehende Dampf stömt durch den Aktivkohlebehälter, wo die Kohle den Benzindampf absorbiert und speichert. Während der Motor läuft, wird der im Aktivkohlebehälter gespeicherte Benzindampf zusammen mit Frischluft zur Verbrennung in den Ansaugkrümmer gesaugt. Bei abgestelltem Motor wird der Benzindampf im Behälter gespeichert.

WARMLEERLAUFKOMPENSATOR (WLK)

Der Warmleerlaufkompensator am Vergasergehäuse hat die Funktion, während des Warmleerlaufs ein optimales Luft/Kraftstoff-Gemisch herzustellen, damit eine stabile Leerlaufdrehzahl gewährleistet ist.

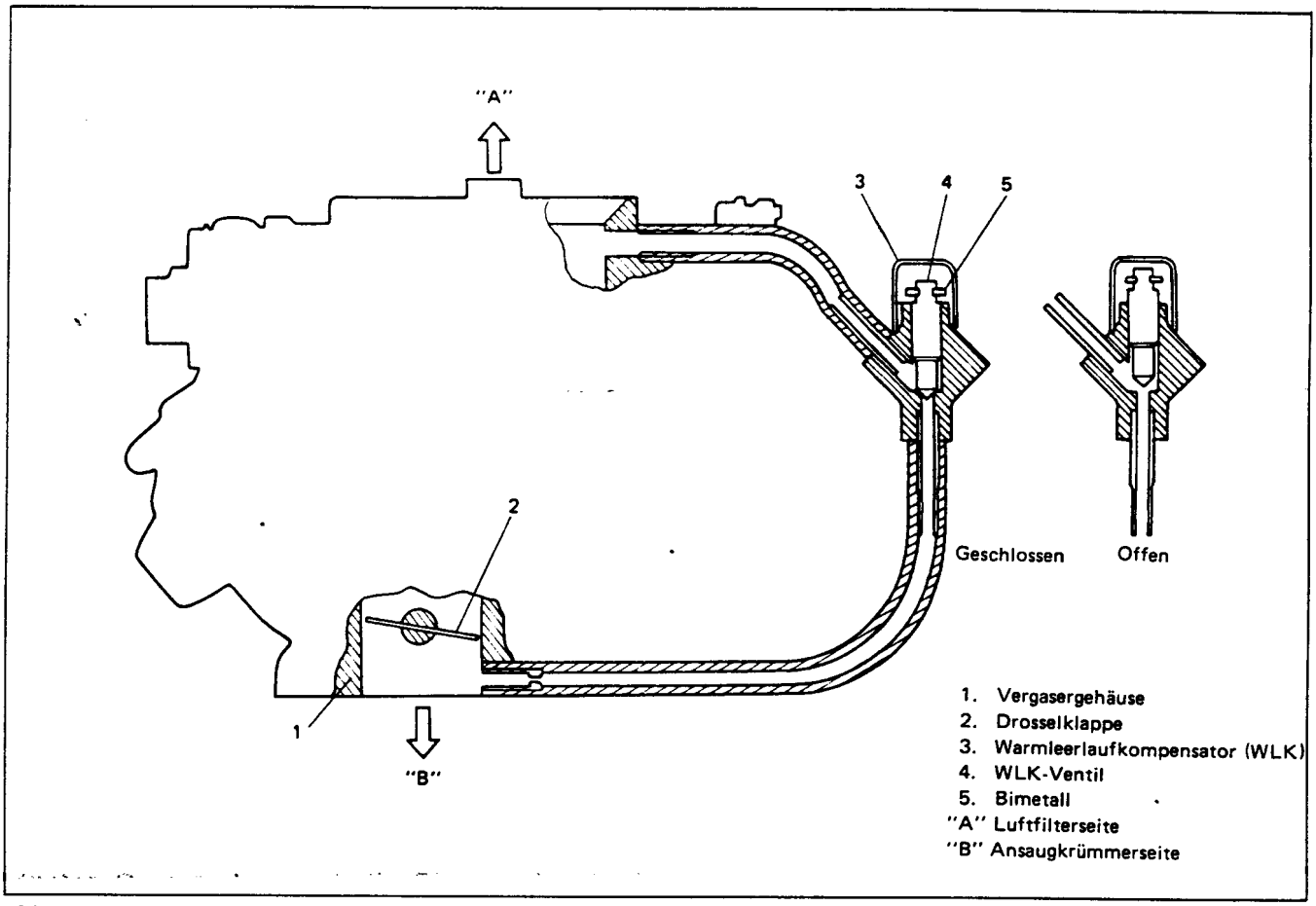


Abb. 5-1-6

Betrieb

WLK hat eine Bimetall-Feder, die sich biegt, wenn die zugeführte Luft über 50°C ansteigt. Dadurch beginnt sich das Ventil im WLK zu öffnen und ist bei etwa 68°C vollständig geöffnet.

Während der Motor leerläuft, ist die Drosselklappe geschlossen, und der Unterdruck im Ansaugkrümmer bleibt hoch. Wenn in diesem Stadium das WLK-Ventil anfängt, sich zu öffnen, wird Luft von der Luftfilterseite des Vergasers durch das WLK-Ventil in den Ansaugkrümmer gesaugt, um zu verhindern, daß das Luft/Kraftstoff-Gemisch während des Warmleerlaufs angereichert wird. Dadurch bleibt eine gleichmäßige Leerlaufdrehzahl erhalten.

SYSTEM FÜR ABGASRÜCKFÜHRUNG (AGR)

Das System besteht aus AGR-Ventil, BUBV (Bimetall-Unterdruckbegrenzungsventil), DWMV (Dreiweg-Magnetventil), 4. und 5. Schalter. Es führt einen Teil des Auspuffgases vom Auspuffkrümmer durch das ARF-Ventilzurück in den Ansaugkrümmer, um die Verbrennungstemperatur im Verbrennungsraum zu senken. Dadurch wird die Bildung von Stickstoffoxiden (NOx) reduziert.

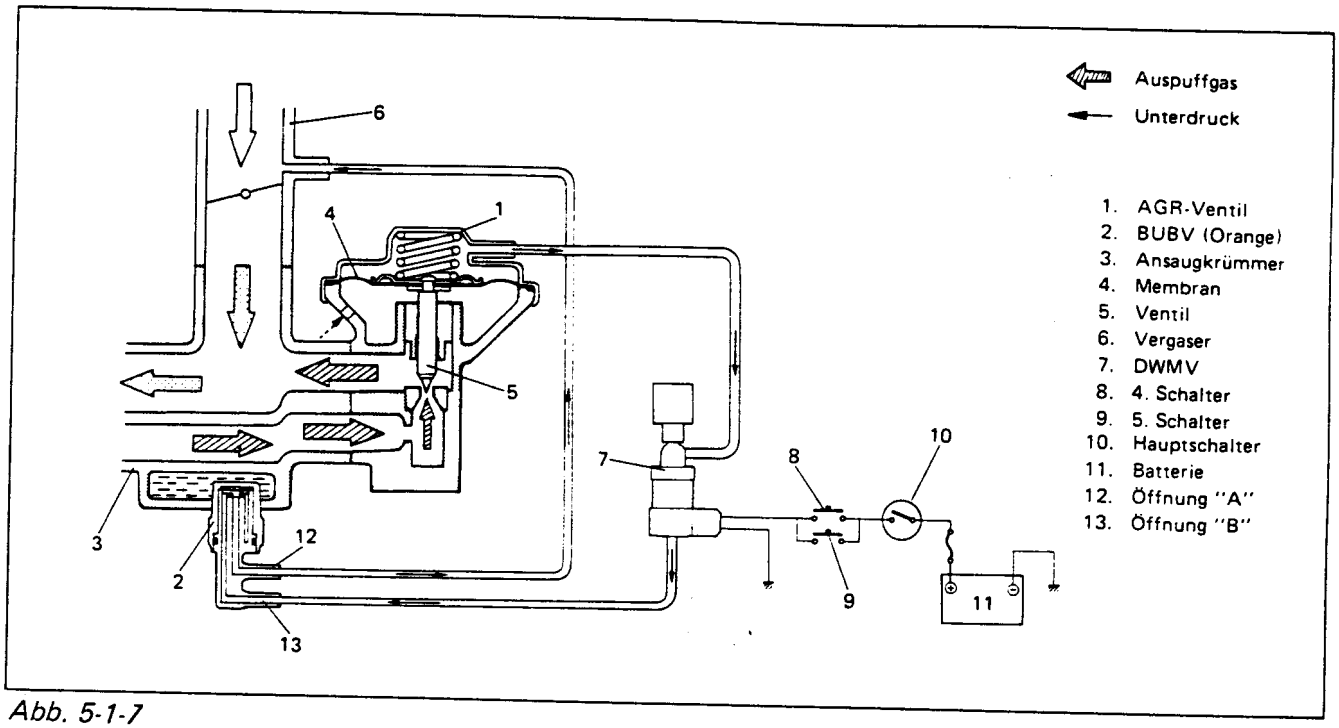
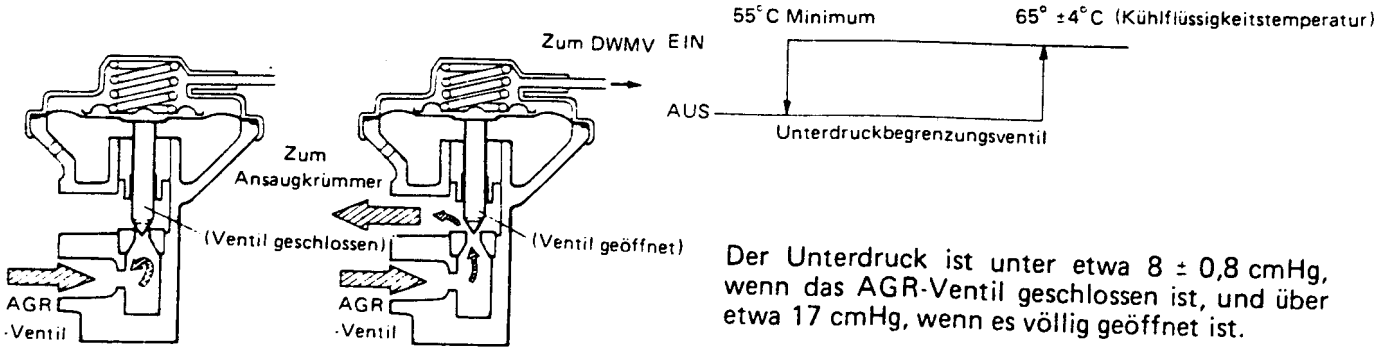


Abb. 5-1-7

Operation

Wenn die Wassertemperatur im Ansaugkrümmer unter etwa 55°C ist, sind BUBV und AGR-Ventil geschlossen.

Wenn die Wassertemperatur im Ansaugkrümmer etwa 65°C erreicht, entsteht ein Durchgang zwischen den Öffnungen "A" und "B" des BUBV. Durch diese Öffnungen erreicht der Unterdruck im Vergaser das AGR-Ventil und zieht seine Membran wie abgebildet an. Das AGR-Ventil selbst bewegt sich dann und öffnet den Durchgang zwischen Auspuffkrümmer und Ansaugkrümmer. Dabei kann ein Teil des Auspuffgases das AGR-Ventil und den Ansaugkrümmer durchströmen und dann in die Verbrennungskammer zurückgelangen. Wenn aber der Schalthebel in der Position für den 4. oder 5. Gang steht, schließt das DWMV den Unterdruckdurchgang vom BUBV zum AGR-Ventil. Das AGR-Ventil schließt sich, und das Auspuffgas strömt nicht in den Ansaugkrümmer.



Der Unterdruck ist unter etwa 8 ± 0,8 cmHg, wenn das AGR-Ventil geschlossen ist, und über etwa 17 cmHg, wenn es völlig geöffnet ist.

Abb. 5-1-8

5-2. WARTUNGSARBEITEN

ALLGEMEINES

Falls die Abgasregelungsschläuche abgezogen worden sind und die Systemkomponenten zur Wartung ausgebaut, sollten die Systemteile wieder korrekt eingebaut und die Schläuche richtig verlegt und angeschlossen werden. Zur korrekten Verlegung der Schläuche siehe Abbildung 5-1-1.

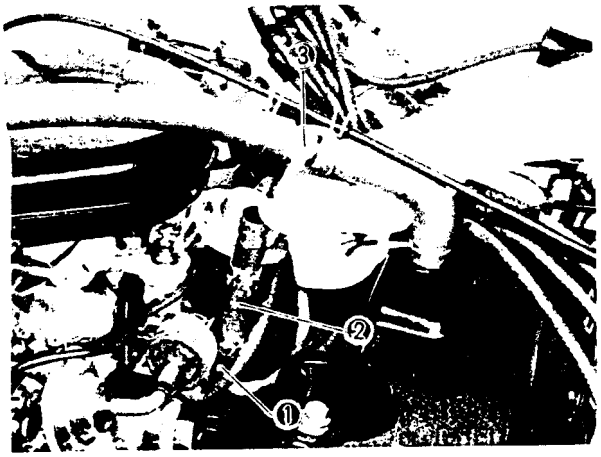
RKE-SYSTEM

Überprüfen des RKE-Systems

ZUR BEACHTUNG:
Wenn der Motor ungleichmäßig leerläuft, kann die Ursache dafür ein verstopftes RKE-Ventil, verstopfte Schläuche oder Unterdruckverlust der RKE-Leitung sein; den Vergaserleerlauf also nie einstellen, bevor nicht RKE-Ventil und die Schläuche überprüft sind.

[RKE-Schläuche]
Die Schläuche auf Anschluß, Lecks, Verstopfung und Verschleiß prüfen. Auswechseln, falls notwendig.

[RKE-Ventil]
1) Die RKE-Schläuche an der Dreiwegverbind- und abziehen.
2) Motor im Leerlauf laufenlassen.
3) Den Daumen kurz auf die Öffnung des abgezogenen RKE-Schlauchs setzen, um auf Unterdruck zu prüfen. Wenn kein Unterdruck vorliegt, auf Schlauch- oder Ventilverstopfung untersuchen. Auswechseln, falls notwendig.

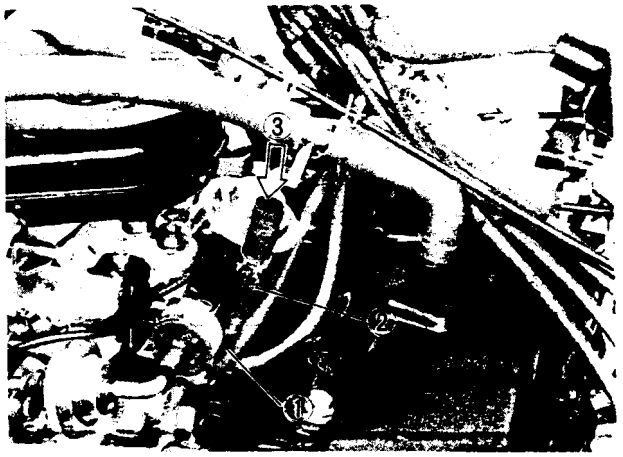


1. RKE-Ventil
2. RKE-Schlauch
3. Dreiwegverbindung

Abb. 5-2-1

4) Nach der Überprüfung des Unterdrucks den Motor abstellen und das RKE-Ventil auf Hängen prüfen. Bei abgestelltem Motor den RKE-Schlauch abziehen; einen neuen Schlauch ans RKE-Ventil anschließen. Luft in den neuen Schlauch einblasen und nachprüfen, ob die Luft gegen Widerstand von der Zylinderkopfseite zur Ansaugkrümmerseite strömt. Wenn die Luft ohne Widerstand strömt, hängt das Ventil in Stellung "Offen" fest. Das RKE-Ventil auswechseln. Vor Einbau eines neuen RKE-Ventils an den Ansaugkrümmer einen Diechtungsstreifen auf das Schraubgewinde des Ventils wickeln.

WARNUNG:
Keine Luft durch das RKE-Ventil ansaugen. Die Petroleum-Substanzen im Ventil und der Benzindampf im Ansaugkrümmer sind schädlich.



1. RKE-Ventil
2. Neuer RKE-Schlauch
3. Luft einblasen

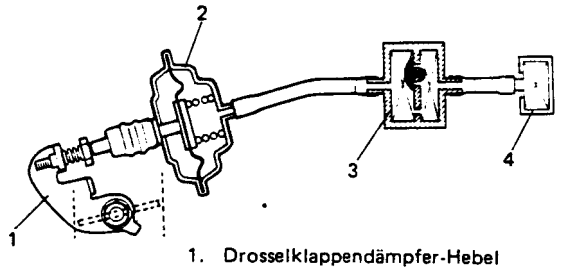
Abb. 5-2-2

5) RKE-Schlauch fest anschließen.

DROSSELKLAPPENDÄMPFER

Überprüfen des Drosselklappendämpfers

1) Motor starten und ausreichend warmlaufen lassen.
2) Sicherstellen, daß der Motor sich in der spezifizierten Leerlaufdrehzahl befindet und dann abstellen (Zündschlüssel auf OFF).
3) Drosselhebel mit dem Finger auf die Mittelstellung (1/2) des Gesamtwegs führen.
4) Den Finger vom Drosselhebel wegnehmen.
5) Beobachten, wie lange der Hebel ① braucht, nach dem Loslassen in seine Ausgangsstellung zurückzukehren.
   Die Zeit sollte 1 bis 4 Sekunden betragen.



1. Drosselklappendämpfer-Hebel
2. Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose
3. DDV
4. Filter

Abb. 5-2-3

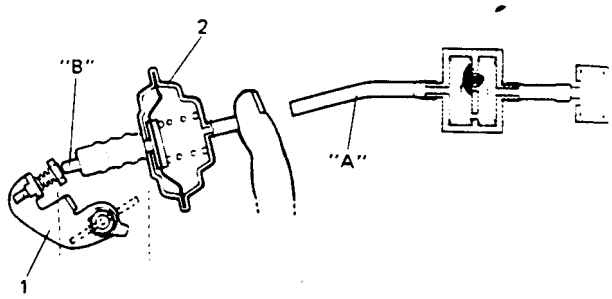
Rückkehrzeit des Drosselklappendämpfer-Hebels ①	1 – 4 Sekunden

Falls die Zeit nicht innerhalb der Spezifikation ist, sind nachstehende Teile zu untersuchen.

[Drosselklappendämpfer-Schlauch]
Schlauch auf Bruch oder Beschädigung sowie auf festen Sitz überprüfen. Auswechseln oder reparieren, falls defekt.

[Unterdruckdose]
Bei abgestelltem Motor den Schlauch "A" von der Unterdruckdose abziehen und den Drosselhebel in die weit offene Drosselstellung bringen. Drosselhebel in dieser Position festhalten und das Unterdruckdosenrohr (wo Schlauch "A" abgenommen wurde) mit einem Finger verschließen; dann die Hand vom Drosselhebel wegnehmen.

Wenn Stange "B" sich nicht dabei bewegt (also bleibt, wo sie ist), und wenn sie sofort in die Ausgangsstellung (Leerlaufposition) zurückkehrt, wenn man den Finger vom Rohr wegnimmt, ist die Unterdruckdose in Ordnung. Anderenfalls die Unterdruckdose auswechseln.



1. Drosselklappendämpfer-Hebel
2. Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose

"A" : Schlauch
"B" : Drosselklappendämpfer-Stange

Abb. 5-2-4

[DDV (Drosselklappendämpferventil)]
DDV vom Vergaser abnehmen. Zur Überprüfung des DDV eine Unterdruckpumpen-Meßanzeige verwenden. Wenn die Anzeigenadel der Unterdruckpumpen-Meßanzeige wie nachstehend beschrieben reagiert, ist das DDV in gutem Zustand.

Wenn die Unterdruckpumpen-Meßanzeige an die "A"-Seite des DDV gesetzt und die Pumpe eingeschaltet wird, bewegt sich die Anzeigenadel nicht (bleibt also auf Stellung Null).

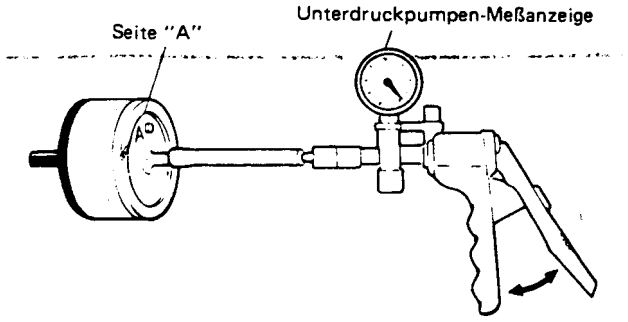


Abb. 5-2-5

Wenn die Unterdruckpumpen-Meßanzeige an die "B"-Seite des DDV gesetzt und die Pumpe eingeschaltet wird, bewegt sich die Anzeigenadel beträchtlich, geht aber sofort wieder in die Nullstellung zurück, sobald man die Pumpe ausschaltet.

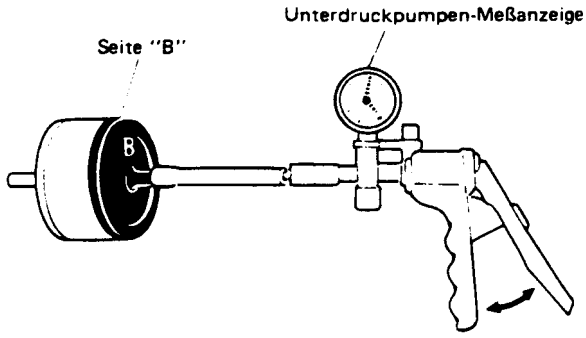


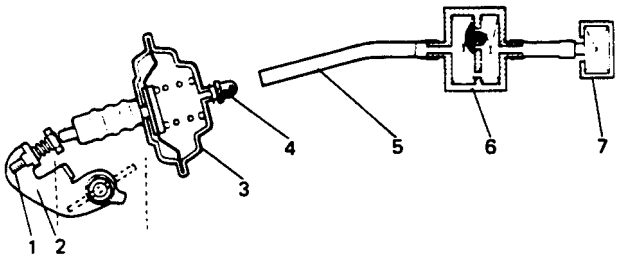
Abb. 5-2-6

Wenn das Ergebnis der Überprüfung nicht zufriedenstellend ist, ist das DDV auszuwechseln.
Beim Einbau unbedingt Seite "A" (blau) zur Unterdruckdose drehen.

[Drosselklappendämpfer-Einstellung]
Wenn alle Systemteile ordentliches Funktionieren aufgewiesen haben und die Rückkehrzeit des Drosselklappendämpfer-Hebels ① dennoch nicht innerhalb der Spezifikation ist, ist die Einstellung wie folgend vorzunehmen.

1) Den Motor starten und auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen.
2) Feststellen, ob die Motordrehzahl innerhalb der Spezifikation ist.
3) Unterdruckschlauch von der Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose abziehen.
4) Drosselhebel zur mittleren (1/2) Position führen. Bei voll ausgezogener Drosselklappendämpfer-Stange das Unterdruckdosenrohr mit dem Finger oder einem Blindverschluß schließen. Drosselhebel loslassen. Dabei sollte der Drosselklappendämpfer-Hebel in seiner Position gehalten werden, wobei die Drosselklappendämpfer-Stange voll ausgezogen ist. Nun die Motordrehzahl mittels der Drosselklappendämpfer-Einstellschraube auf folgende Spezifikationen einstellen.

Motordrehzahl, wenn die Drosselklappendämpfer-Stange voll ausgezogen ist	2000 – 2200 U/min



1. Drosselklappendämpfer-Einstellschraube
2. Drosselklappendämpfer-Hebel
3. Drosselklappendämpfer-Unterdruckdose
4. Blindverschluß
5. Schlauch
6. Drosselklappendämpferventil (DDV)
7. Filter

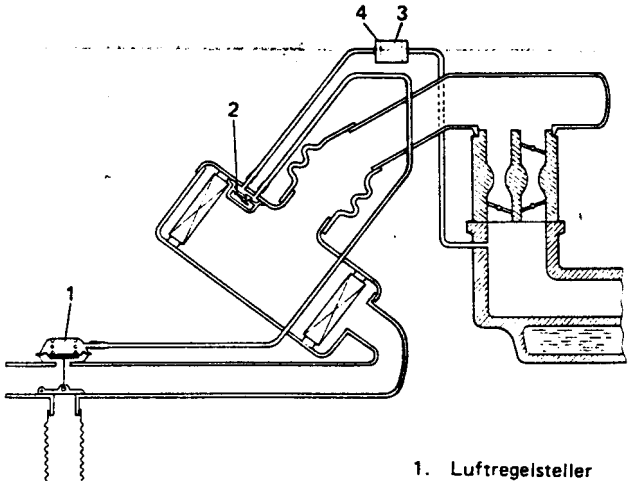
Abb. 5-2-7

Nach dem Einstellen unbedingt den Unterdruckschlauch wieder an die Unterdruckdose anschließen.

TGLF-SYSTEM

Überprüfung des TGLF-Systems

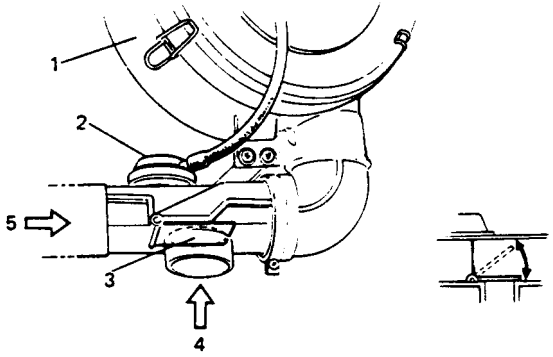
1) Unterdruckschlauch auf Anschluß, Verschleiß oder Beschädigung untersuchen. Auswechseln, falls erforderlich.

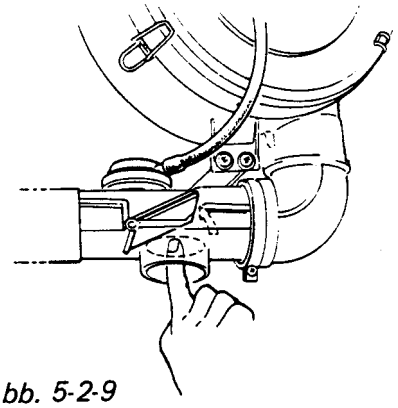


1. Luftregelsteller
2. Thermostat
3. Rückschlagventil
4. Orangefarbene Seite

Abb. 5-2-8

2) Sich versichern, daß bei abgestelltem Motor die in der Abbildung dargestellte Regelklappe vollständig geschlossen ist (Schließen der Warmluftseite). Nachprüfen, indem man den Finger in den Kanal steckt, nachdem der Warmluftschlauch abgezogen wurde.





1. Luftfilter
2. LRS
3. Regelklappe
4. Warmluft
5. Frischluft

Abb. 5-2-9

3) Bei laufendem Motor (im Leerlauf) und kaltem Luftfilter nachprüfen, ob die Regelklappe sich zur Warmluftseite vollständig öffnet und zur Frischluftansaugseite völlig geschlossen ist.
4) Wenn dabei keine Mängel vorliegen, den Warmluftschlauch anschließen.

Wenn in den genannten Schritten 2) oder 3) Mängel auftauchen, die nachstehenden Teile gemäß der jeweiligen Prozedur untersuchen.

[Luftregelsteller]
1) Den Unterdruckschlauch vom Thermostat abnehmen.
2) Sicherstellen, daß sich die Regelklappe vollständig öffnet, wenn der am LRS angelegte Unterdruck über 20 cmHg ist.
Ebenso gewährleisten, daß bei konstantem Unterdruck die Regelklappe in der selben Stellung verharrt.
Wenn die Regelklappe sich nicht widerstandslos öffnet oder schließt, oder wenn sie nicht in der selben Stellung gehalten wird, muß der LRS ausgewechselt werden.

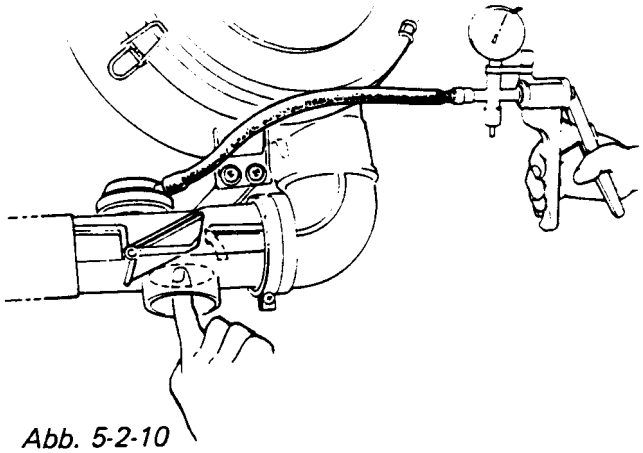
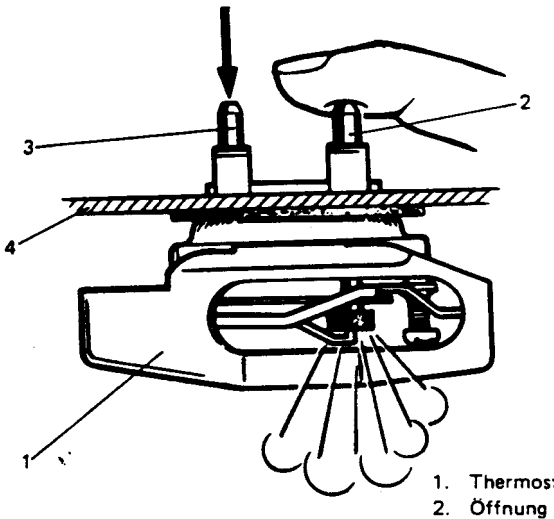


Abb. 5-2-10

[Thermostat]
1) Luftfilterdeckel abnehmen.
2) Die beiden Unterdruckschläuche vom Thermostaten abnehmen.
3) Die Temperatur um den Thermostat herum messen.
4) Eine Öffnung mit dem Finger verschließen und dann Luft in die andere Öffnung blasen. Wenn die gemessene Temperatur über 40°C ist, sollte am Thermostatventil Luft austreten (Ventil ist offen), wie in Abb. 5-2-11 gezeigt.
Wenn die Temperatur unter 25°C ist, sollte keine Luft austreten (Ventil ist geschlossen). Defekte Teile auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:
- **Wenn der Thermostat unter 25°C hat, aber auf Betrieb über 40°C geprüft werden soll, dann muß er aus dem Luftfilterdeckel ausgebaut werden und vor der Überprüfung mit Haarföhn oder Photolampe erwärmt werden.**
- **Niemals Bimetallfeder oder Ventil im Thermostat berühren.**

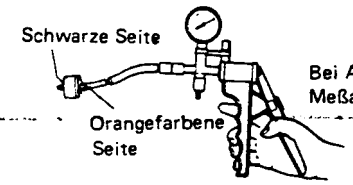
5) Nach dem Überprüfen die beiden Unterdruckschläuche an den Thermostat anschließen und Luftfilterdeckel wieder aufsetzen.



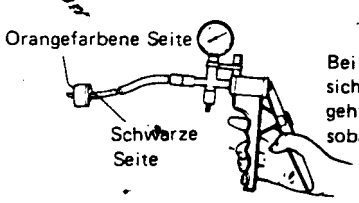
1. Thermostat
2. Öffnung
3. Öffnung
4. Luftfilterdeckel

Abb. 5-2-11

[Rückschlagventil]
1) Rückschlagventil mit Unterdruckschlauch zusammen abnehmen.
2) Mit Hilfe einer Unterdruckpumpen-Meßanzeige folgendes überprüfen.



Bei Abschalten der Pumpe bleibt die Meßanzeigenadel konstant.



Bei Einschalten der Pumpe bewegt sich die Anzeigenadel beträchtlich, geht aber in Stellung Null zurück, sobald man die Pumpe abschaltet.

Abb. 5-2-12

Auswechseln, falls defekt.

3) Rückschlagventil mit der orangefarbenen Seite zum Thermostatventil weisend einbauen.

AKTIVKOHLEBEHÄLTER

Überprüfen des Aktivkohlebehälters
1) Gummischläuche (A und B) vom Aktivkohlebehälter abziehen, der sich im Motorraum befindet. (Abb. 5-2-13 zeigt ein Fahrzeug mit Rechtslenkung.)

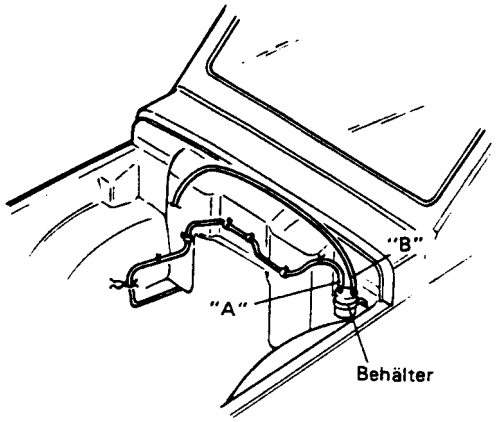


Abb. 5-2-13

2) Wenn Luft in Rohr A geblasen wird, sollte in den Rohren B und C kein Strömungswiderstand herrschen.
3) Wenn man Luft in Rohr B bläst, sollte keine Luft durch B und C strömen.
4) Wenn der Betrieb sich irgendwie anders verhält, muß der Aktivkohlebehälter ausgewechselt werden.
5) Der Aktivkohlebehälter wird gereinigt, indem man 3 kg/cm² Luft in Rohr A bläst, während man Rohr B mit dem Finger verschlossen hält.

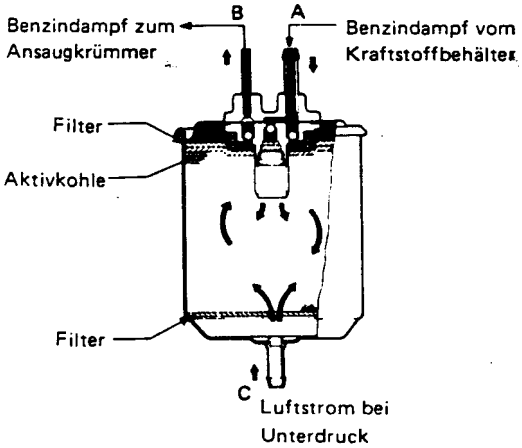


Abb. 5-2-14

[Schläuche]
Schläuch und Rohr auf Risse, Schadstellen oder extreme Knickstellen untersuchen sowie die Schlauchverbindungen auf festen Sitz. (Abb. 5-2-15 zeigt ein Fahrzeug mit Rechtslenkung.)

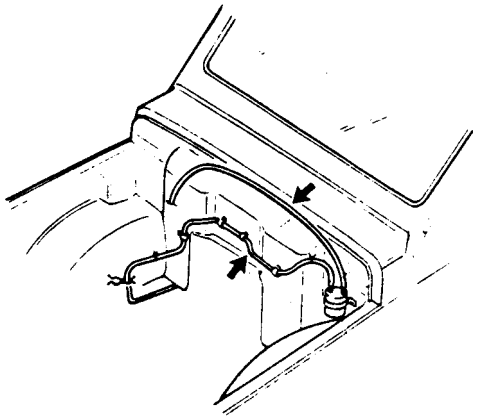


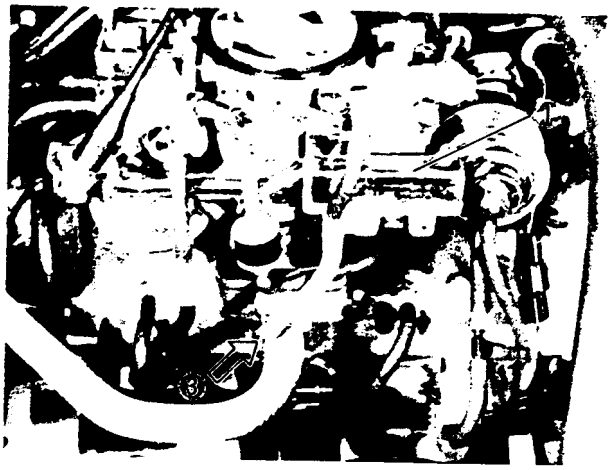
Abb. 5-2-15

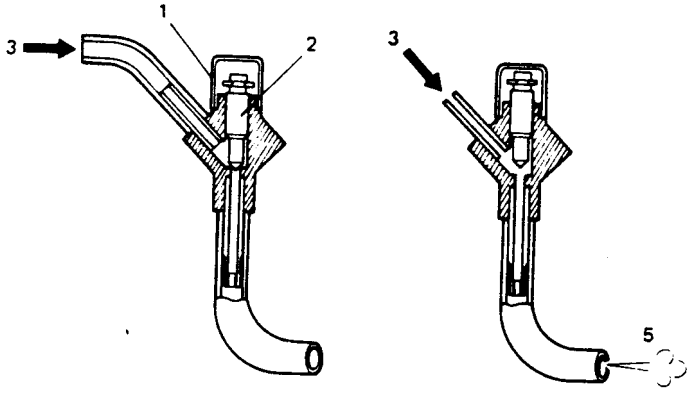
WARMLEERLAUFKOMPENSATOR (WLK)

Überprüfen des Warmleerlaufkompensators
1) Lufteinlaßgehäuse abnehmen.
2) Unterdruckschläuche vom Vergaser abziehen.
3) Temperatur um WLK herum mittels Thermometer messen.
4) Wenn die Temperatur unter 50°C ist, sollte am WLK keine Luft austreten wenn man Luft in die WLK-Öffnung bläst. Wenn die Temperatur über 68°C ist, strömt Luft am WLK aus.
5) Nach der Überprüfung den Unterdruck an den WLK anschließen und dann Lufteinlaßgehäuse wieder einbauen.

Den WLK auswechseln, falls er defekt ist.

ZUR BEACHTUNG:
- **Wenn der WLK auf Betrieb bei über 68°C geprüft werden soll, die WLK-Temperatur aber unter 50°C liegt, den WLK vom Vergasergehäuse ausbauen und vor der Überprüfung mit Haarföhn oder Photolampe anwärmen.**
- **Bimetallfeder oder Ventil im WLK niemals berühren.**





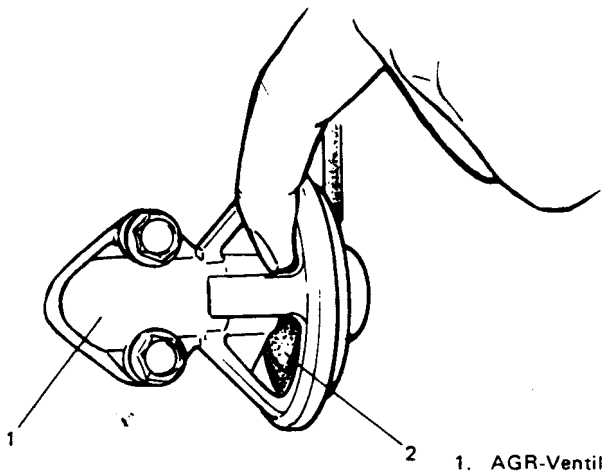
1. WLK
2. WLK-Ventil
3. Luft einblasen
4. Unter 50°C
5. Über 68°C

Abb. 5-2-16

SYSTEM FÜR ABGASRÜCKFÜHRUNG (AGR)

Überprüfen des AGR-Systems
1) Motor aus dem Kaltzustand (Kühlwassertemperatur unter 55°C) laufen lassen und nachprüfen, ob das AGR-Ventil in diesem Zustand nicht funktioniert, indem man die Membran mit dem Finger berührt.

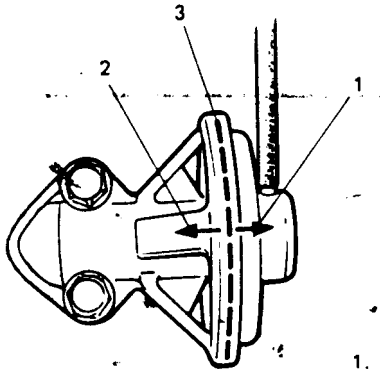
WARNUNG:
Wenn das AGR-Ventil heiß ist, sind zum Schutz eventuell Handschuhe zu tragen.



1. AGR-Ventil
2. Membran

Abb. 5-2-17 Überprüfen der AGR-Ventilmembran

2) Motor auf normale Betriebstemperatur warmlaufen lassen und danach hochjagen. Dann sicherstellen, daß die Membran sich bei der Beschleunigung nach ① in Abb. 5-2-18 bewegt und nach ② beim Gaswegnehmen.

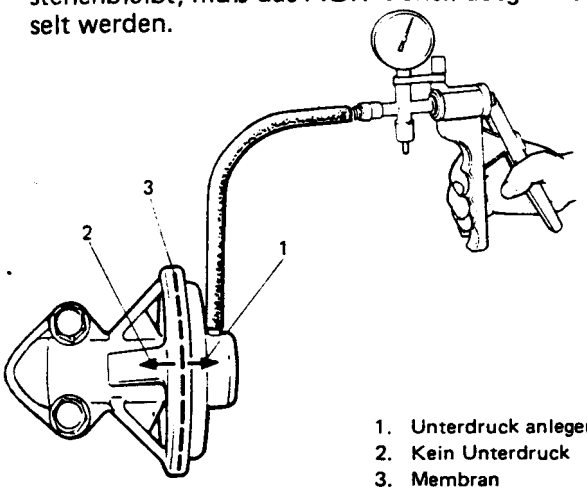


1. Bei Beschleunigung
2. Beim Gaswegnehmen
3. Membran

Abb. 5-2-18 Bewegung der AGR-Ventilmembran

Wenn bei den obengenannten Schritten 1) oder 2) Mängel festgestellt werden, sind die nachstehenden Teile gemäß der jeweiligen Prozedur zu untersuchen.

[Unterdruckschläuche]
Schläuche auf richtigen Anschluß, Lecks, Verstopfung und Verschleiß untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich.
[AGR-Ventil]
1) Unterdruckschlauch vom DWMV abziehen.
2) Die Unterdruckpumpen-Meßanzeige an den Schlauch anschließen.
3) Nachprüfen, ob die AGR-Ventilmembran sich glatt bewegt und in der selben Position stehenbleibt, wenn mehr als 20 cmHg Unterdruck an das AGR-Ventil angelegt werden.
Wenn die Membran sich nicht widerstandslos bewegt oder nicht in der selben Stellung stehenbleibt, muß das AGR-Ventil ausgewechselt werden.



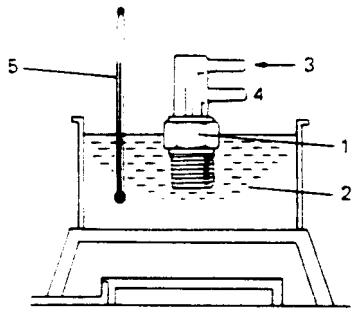
1. Unterdruck anlegen
2. Kein Unterdruck
3. Membran

Abb. 5-2-19

4) Nach dem Überprüfen unbedingt Unterdruckschlauch an das DWMV anschließen.

[Bimetall-Unterdruckbegrenzungsventil (BUBV)]

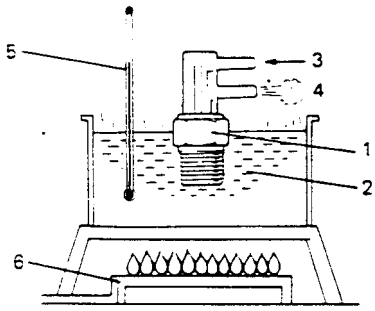
ZUR BEACHTUNG:
Eine grobe Prüfung auf ordentliche Funktion ist möglich, indem man den Motor warmlaufen bzw. abkühlen läßt, ohne ihn vom Ansaugkrümmer zu trennen.
Die Prüfprozedur ist wie nachstehend, mit Ausnahme von Schritt 1), 2) und 5).
1) Kühlsystem ablassen, wenn der Motor abgekühlt ist.
2) Unterdruckschläuche abziehen und BUBV vom Ansaugkrümmer abnehmen.
3) BUBV kalt halten (unter 53°C) und dabei Luft in Öffnung "3" einblasen. Aus Öffnung "4" sollte keine Luft austreten.



1. BUBV
2. Kaltes Wasser
3. Luft einblasen (Öffnung)
4. "Keine Luft" (Öffnung)
5. Thermometer

Abb. 5-2-20 Überprüfen des BUBV (1)

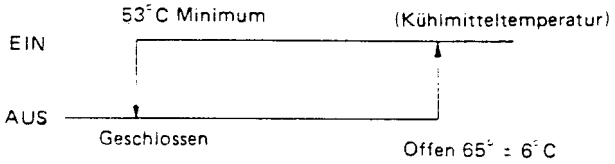
4) Das BUBV in Wasser warmhalten (über 65°C) und dabei Luft in Öffnung "3" einblasen. Luft sollte aus Öffnung "4" austreten.



1. BUBV
2. Heißes Wasser
3. Luft einblasen (Öffnung)
4. Luft (Öffnung)
5. Thermometer
6. Heizgerät

Abb. 5-2-21 Überprüfen des BUBV (2)

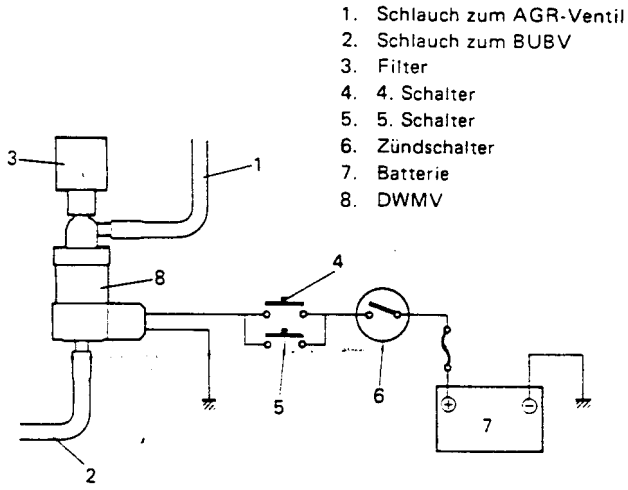
*Bimetall-Unterdruckbegrenzungsventil



5) BUBV wieder an den Ansaugkrümmer anbringen. Vor dem Einbau das Gewinde mit einem Dichtungsstreifen versehen.
6) Unterdruckschläuche anschließen.

[Dreiwegmagnetventil (DWMV)]
1) Unterdruckschläuche von AGR-Ventil und BUBV abziehen.
2) Luft in den vom AGR-Ventil abgetrennten Schlauch ① einblasen und sicherstellen, daß kein Durchgang zwischen den Schläuchen ① und ② vorliegt.
3) Zündschalter einschalten und Schaltknüppel in die Position für 4. oder 5. Gang bringen. In dieser Stellung Luft in den Schlauch ① einblasen und sicherstellen, daß zwischen den Schläuchen ① und ② kein Durchgang vorliegt, dagegen Durchgang zwischen Schlauch ① und dem Filter herrscht.

Wenn die Prüfergebnisse von 2) und 3) oben nicht zufriedenstellend sind, muß der Kabelbaum oder das DWMV ausgewechselt oder repariert werden.
Ebenfalls die Schalter für 4. und 5. Gang überprüfen, da der Fehler auch hier begründet sein kann.



1. Schlauch zum AGR-Ventil
2. Schlauch zum BUBV
3. Filter
4. 4. Schalter
5. 5. Schalter
6. Zündschalter
7. Batterie
8. DWMV

Abb. 5-2-22

4) Nach dem Überprüfen die Unterdruckschläuche unbedingt an AGR-Ventil und BUBV anschließen.

[4. und 5. Schalter]
1) Zuleitung für den 4. Schalter an der Muffe abklemmen.
2) Mit einem Ohmmeter wie folgend auf Widerstand prüfen. Wenn der Schalthebel auf die Position für den 4. Gang gestellt wird, sollte Durchgang herrschen; in allen anderen Gangpositionen sollte kein Durchgang vorliegen. Wenn defekt, auswechseln.
3) Nach dem Überprüfen die Zuleitung unbedingt wieder anbringen.
4) Den gleichen Prüfvorgang (Schritte 1) bis 3)) mit dem Schalter für den 5. Gang wiederholen.

ABSCHNITT 6

MOTORKÜHLUNG

INHALT

6-1. ALLGEMEINES 6-2

6-2. AUSBAU 6-5

6-3. INSPEKTION DER KOMPONENTEN 6-7

THERMOSTAT 6-7

KÜHLER 6-8

WASSERPUMPE 6-8

6-4. WICHTIGE SCHRITTE BEIM WIEDEREINBAU 6-9

WASSERPUMPE 6-9

THERMOSTAT 6-9

KÜHLERVENTILATOR UND WASSERPUMPENRIEMEN 6-9

KÜHLER 6-10

6-5. WARTUNGSARBEITEN 6-10

WASSERPUMPENRIEMEN 6-10

KÜHLFLÜSSIGKEIT 6-11

KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND 6-11

WARTUNG DES KÜHLSYSTEMS 6-12

REINIGEN UND AUFFÜLLEN DES KÜHLSYSTEMS 6-12

6-1. ALLGEMEINES

Das Kühlungssystem besteht aus Kühlerverschlußdeckel, Kühler, Wasserbehälter, Ventilator und Thermostat. Der Kühler ist ein Rippenrohrkühler.

Umlauf der Kühlflüssigkeit
Während des Warmlaufens des Motors (Thermostat ist geschlossen) pumpt die Wasserpumpe Kühlflüssigkeit in den neben dem ersten Zylinder gelegenen Kühlwasserraum. Dann strömt die Kühlflüssigkeit durch den Zylinderblock und den Zylinderkopf. Schließlich gelangt sie durch Ansaugrohr, Heizungseinlaßschlauch, Heizung, Heizungsauslaßschlauch und Wasserzulaufrohr wieder zur Wasserpumpe zurück.

Bei Fahrzeugen ohne Heizung ist der Kühlflüssigkeitumlauf wie nachstehend: Wasserpumpe → Zylinderblock → Zylinderkopf → Ansaugrohr → Bypass-Schlauch → Wasserzulaufrohr.

Bei normalen Motortemperaturen (Thermostat geöffnet) ist der Kühlflüssigkeitsumlauf grundsätzlich der selbe, doch strömt die Kühlflüssigkeit jetzt am Thermostat vorbei, durch den Einlaßschlauch und den Kühler, und dann durch den Auslaßschlauch und das Wasserzulaufrohr zurück zur Wasserpumpe.

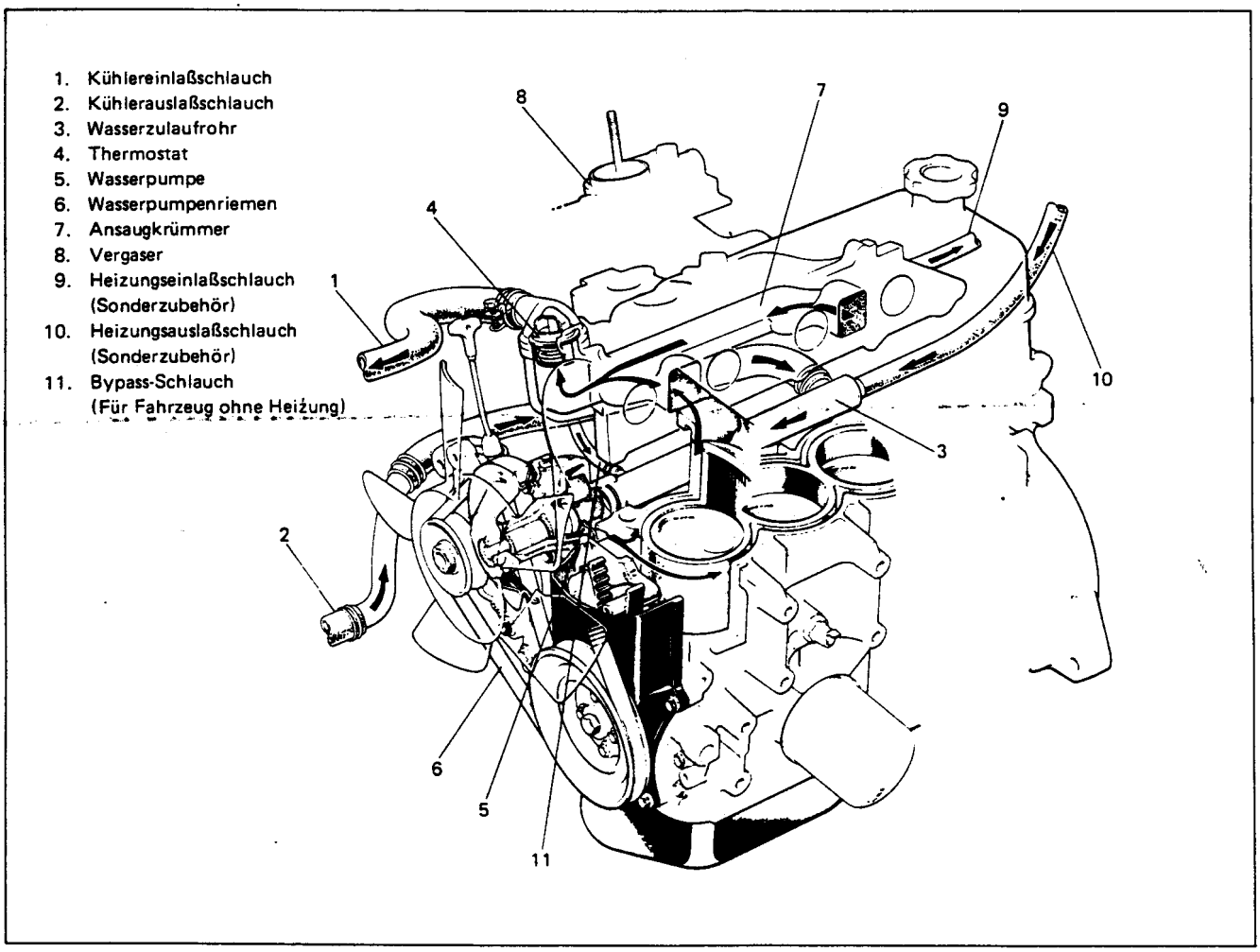
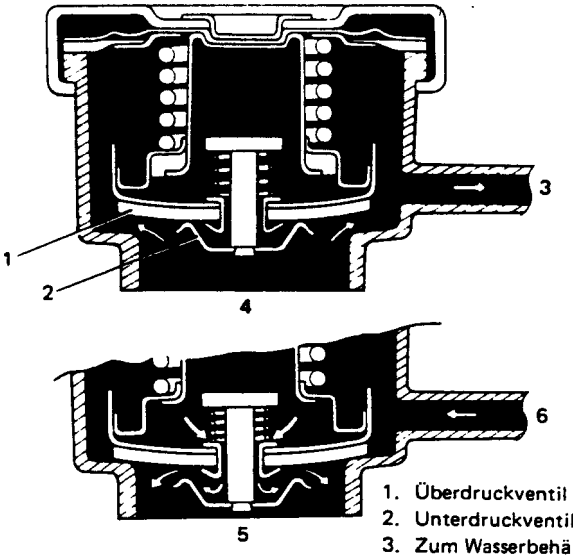


Abb. 6-1 Kühlungssystem

Kühlerverschlußdeckel
Der Kühler ist mit einem Druckablaßdeckel verschlossen. Der Deckel enthält ein Überdruck- und ein Unterdruckventil. Das Überdruckventil wird durch eine Feder von festgelegter Stärke gegen seinen Sitz gedrückt. Die Feder schützt das Kühlsystem, indem sie Überdruck abläßt, sobald der Druck im Kühlsystem auf 0,9 kg/cm² (90 kPa) ansteigt. Das Unterdruckventil wird durch eine schwache Feder gegen seinen Sitz gedrückt, so daß das Ventil den bei Abkühlung des Systems entstandenen Unterdruck ausgleichen kann, der sonst den Kühler zusammendrücken würde.
Die Oberseite des Verschlußdeckels ist mit 0,9 bezeichnet, d.h. das Überdruckventil öffnet sich bei einem Druck von 0,9 kg/cm² (90 kPa).

ZUR BEACHTUNG:
Den Kühlerverschlußdeckel zur Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstands nicht abnehmen. Kühlflüssigkeitsstand nur am durchsichtigen Wasserbehälter überprüfen.

WARNUNG:
Solange Überdruck im Kühlsystem besteht, kann die Temperatur erheblich höher sein als die Siedetemperatur der Kühlflüssigkeit im Kühler, ohne daß die Kühlflüssigkeit tatsächlich zum Sieden gebracht wird. Nimmt man den Verschlußdeckel bei heißem Motor und hohem Druck ab, kommt die Kühlflüssigkeit sofort zum Kochen, und es besteht die Gefahr, daß sie auf den Motor, die Kotflügel und die Person spritzt, die den Deckel abgenommen hat. Enthält die Flüssigkeit brennbares Antifrostmittel wie z.B. Alkohol (dessen Verwendung sich ohnehin nicht empfiehlt), besteht darüber hinaus Brandgefahr.



1. Überdruckventil
2. Unterdruckventil
3. Zum Wasserbehälter
4. Überdruckausgleich
5. Unterdruckausgleich
6. Vom Wasserbehälter

Abb. 6-2

Wasserbehälter
Ein durchsichtiger Plastikbehälter ist mit dem Kühler durch einen Schlauch verbunden. Fährt das Fahrzeug, erwärmt sich die Kühlflüssigkeit und dehnt sich aus. Die durch diese Ausdehnung verdrängte Flüssigkeitsmenge fließt vom Kühler in den Wasserbehälter.
Steht das Fahrzeug und kühlt sich die Flüssigkeit wieder ab und verdichtet sich, wird die verdrängte Kühlflüssigkeitsmenge durch den Unterdruck wieder in den Kühler gesaugt.
Der Kühler erhält also ständig die jeweils erforderliche Flüssigkeitsmenge, so daß eine gesteigerte Kühlleistung gewährleistet ist.
Der Stand der im Wasserbehälter enthaltenen Flüssigkeit sollte zwischen den Markierungen "FULL" und "LOW" liegen.
Kühlflüssigkeit nur in den Wasserbehälter nachfüllen, wenn es notwendig ist.

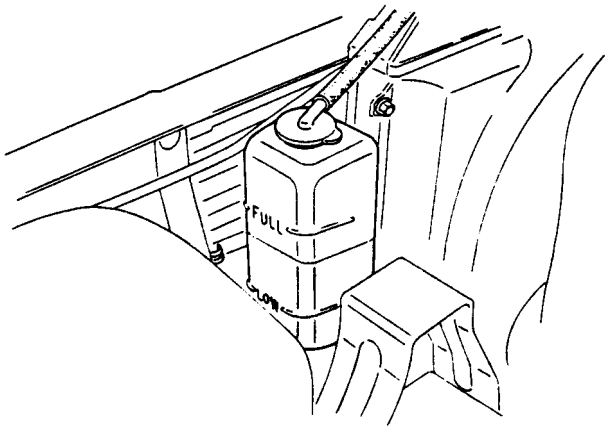


Abb. 6-3 Wasserbehälter

Wasserpumpe

Die im Kühlsystem verwendete Pumpe ist eine Kreiselpumpe. Das Flügelrad wird durch ein völlig versiegeltes Lager getragen. Die Wasserpumpe kann nicht zerlegt werden.

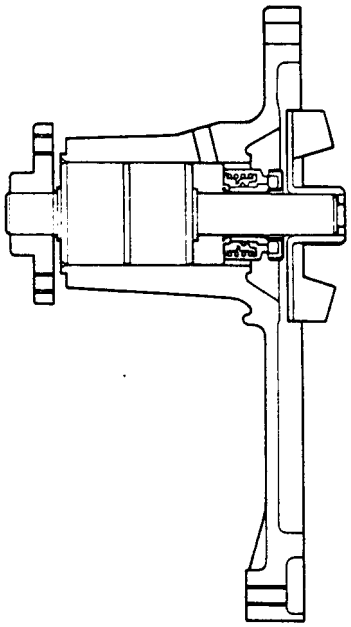


Abb. 6-4

Thermostat

Am Kühlerauslaß ist ein Wachskugel-Thermostat installiert, der den Umlauf der Kühlflüssigkeit steuert, für ein schnelles Warmlaufen des Motors sorgt und die Temperaturen der Kühlflüssigkeit reguliert.

Das Wachskügelchen befindet sich hermetisch abgeschlossen in einem Metallbehälter; bei Erwärmung dehnt es sich aus, bei Abkühlung zieht es sich zusammen.

Wird die Kugel erwärmt und dehnt sich aus, drückt das Metallgehäuse das Ventil nach unten und öffnet es.

Zieht sich die Wachskugel bei Abkühlung zusammen, schließt eine Feder das Ventil.

Das Ventil bleibt also geschlossen, so lange die Kühlflüssigkeit nicht erwärmt ist, so daß die Flüssigkeit nicht durch den Kühler laufen kann.

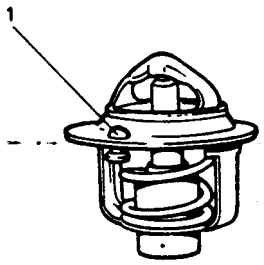
Die Flüssigkeit kann nur durch den Motor zirkulieren und erwärmt ihn schnell und gleichmäßig.

Wenn der Motor warm wird, dehnt sich die Kugel aus, und das Thermostat-Ventil öffnet sich, so daß die Kühlflüssigkeit jetzt durch den Kühler fließen kann.

Im oberen Teil des Thermostats befindet sich ein Entlüftungsventil, das Luft oder Gas abläßt, die sich möglicherweise im Umlauf angesammelt haben.

Es gibt zwei Arten von Thermostat (A und B), die in der nachstehenden Tabelle spezifiziert sind. Welcher von beiden verwendet wird, hängt von den Fahrzeug-Spezifikationen ab. Die Temperatur, bei der sich das Ventil zu öffnen beginnt, ist auf jedem Thermostat aufgestempelt. Auf diesen Stempel achten, wenn der Thermostat ausgewechselt wird.

Thermostat-Funktionsspez. ± 1,5°C		
	Thermostat "A"	Thermostat "B"
Temperatur, bei der sich das Ventil öffnet	82°C	88°C
Temperatur, bei der das Ventil völlig geöffnet ist	95°C	100°C
Ventilerhebung	Mehr als 8 mm bei 95°C	Mehr als 8 mm bei 100°C



1. Entlüftungsventil

Abb. 6-5 Thermostat

6-2. AUSBAU

WARNUNG:
- **Versichern Sie sich, daß die Kühlflüssigkeit abgekühlt ist, bevor Sie irgendwelche Teile des Kühlers ausbauen.**
- **Unbedingt das Minuskabel ⊖ vom Minuspol ⊖ der Batterie abklemmen, bevor Sie Teile ausbauen.**

1. Ablassen der Kühlflüssigkeit

1) Kühlerverschlußdeckel abnehmen.
2) Ablaßschraube ① am Kühler lösen und Kühlwasser ablassen.

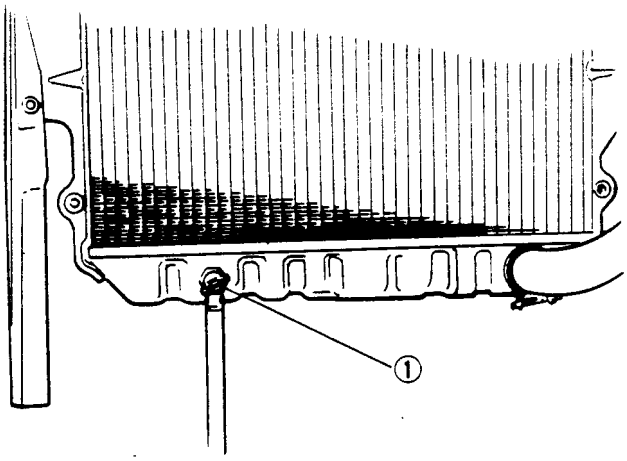


Abb. 6-6

2. **Ausbau der Kühlwasserrohre und -schläuche**

1) Kühlsystem ablassen.
2) Zum Entfernen der Rohre und Schläuche die Schrauben an den einzelnen Schlauch- und Rohrklemmen lösen und das Schlauchende abziehen.

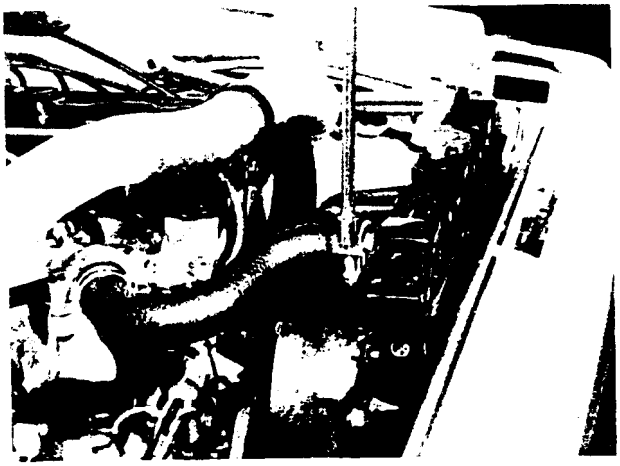


Abb. 6-7

3. **Kühlerventilator und Pumpenriemen**

1) Kühlerabdeckung-Befestigungsschrauben (4 Stück) und Kühlerventilator-Befestigungsmuttern (oder Schrauben, 4 Stück) abnehmen.



Abb. 6-8

2) Dann die Kühlerabdeckung und den Kühlerventilator gleichzeitig abnehmen.
3) Den Wasserpumpenriemen-Spanner lösen.
4) Pumpenriemen abnehmen.

4. **Ausbau des Kühlers**

1) Kühlsystem ablassen.
2) Wasserpumpenriemen-Spanner lösen.
3) Kühlerabdeckung und Kühlerventilator gleichzeitig abnehmen.
4) Wasserschläuche vom Kühler abziehen.
5) Kühler abnehmen.



Abb. 6-9

5. **Ausbau des Thermostats**

1) Kühlsystem ablassen.
2) Thermostatdeckel vom Ansaugkrümmer abnehmen.

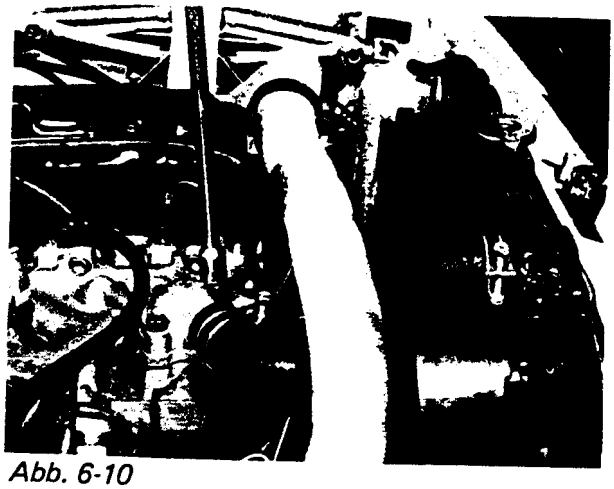
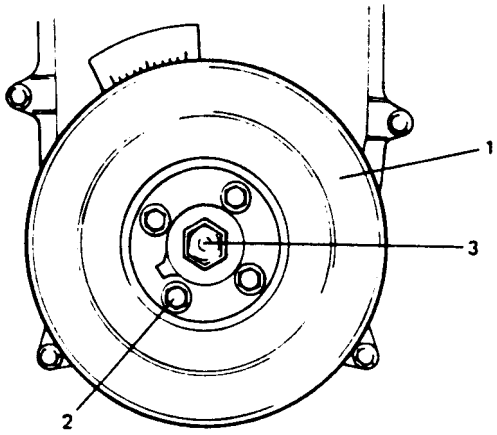


Abb. 6-10

3) Thermostat abnehmen.



Abb. 6-11



1. Kurbelwellenscheibe
2. Kurbelwellenscheiben-Schraube
3. Kurbelwellen-Steuerradschraube

Abb. 6-12

5) Außenabdeckung des Zahnriemens entfernen.

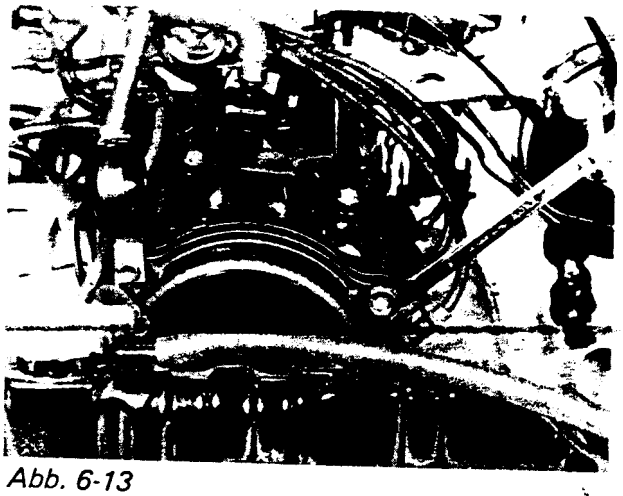
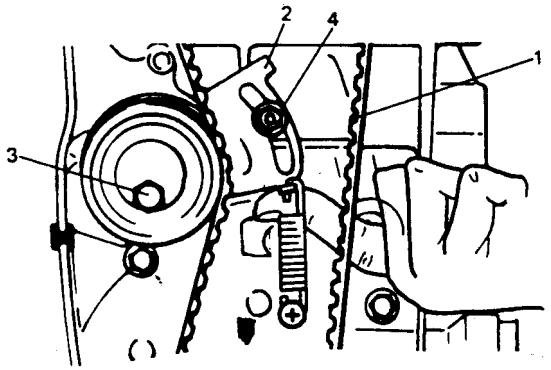


Abb. 6-13

6. **Ausbau der Wasserpumpe**

1) Kühlsystem ablassen.
   Siehe 1. Ablassen der Kühlflüssigkeit auf der vorigen Seite.
2) Kühlerabdeckung und Kühlerventilator zusammen abnehmen.
   Siehe 3. Ausbau von Kühlerventilator und Pumpenriemen auf der vorigen Seite.
3) Wasserpumpenriemen-Spanner lösen.
   Dann die Wasserpumpen-Riemenscheibe und den Pumpenriemen abnehmen.
4) Kurbelwellenscheibe durch Entfernen der 4 Riemenscheibenschrauben abnehmen. Die Kurbelwellen-Steuerradschraube in der Mitte muß nicht gelöst werden.

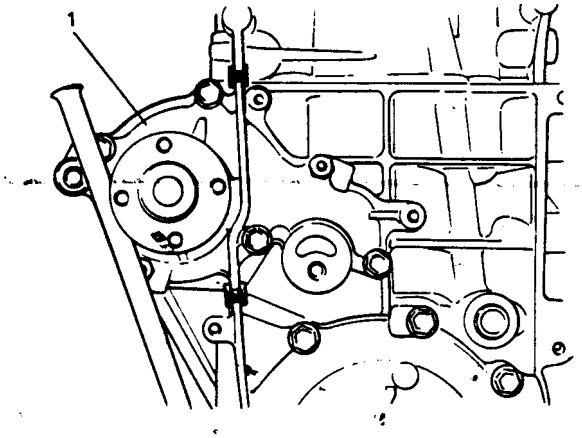
5) Spannerschraube und Stiftschraube lösen, und den Riemen vom Kurbelwellensteurrad und Nockenwellenrad abnehmen, nachdem man die Spannerplatte wie abgebildet mit dem Finger ganz nach oben geschoben hat.



1. Zahnriemen
2. Spannerplatte
3. Spannerschraube
4. Stiftschraube

Abb. 6-14

7) Zahnriemenspanner, Platte und Feder abnehmen.
8) Wasserpumpeneinheit herausnehmen.



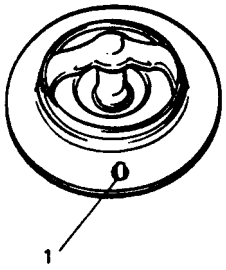
1. Wasserpumpe

Abb. 6-15

6-3. INSPEKTION DER KOMPONENTEN

Thermostat

1) Sicherstellen, daß das Entlüftungsventil des Thermostats frei ist. Sollte das Ventil verstopft sein, würde sich der Motor leicht überhitzen.

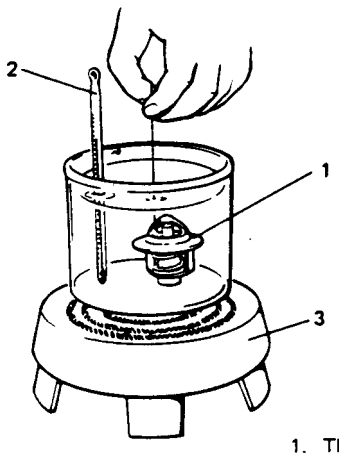


1. Entlüftungsventil

Abb. 6-16

2) Ventilsitz auf feststeckende Fremdkörper untersuchen, die festen Sitz verhindern könnten.
3) Die thermostatische Bewegung der Wachskugel wie nachstehend überprüfen:

- Thermostat in Wasser eintauchen und Wasser langsam erwärmen.
- Nachprüfen, ob sich das Ventil bei der spezifizierten Temperatur zu öffnen beginnt.
- Wenn sich das Ventil bei einer Temperatur zu öffnen beginnt, die erheblich über oder unter der Spezifikation liegt, sollte die Thermostateinheit gegen eine neue ausgewechselt werden. Eine unzureichende Einheit würde bei Wiederverwendung zu übermäßiger Kühlung bzw. Erwärmung tendieren.



1. Thermostat
2. Thermometer
3. Heizgerät

Abb. 6-17

Kühler

Wenn die Wasserseite des Kühlers übermäßig verrostet oder mit Ablagerungen bedeckt ist, sollte sie durch Reinigen mit Kühlerreinigungsmittel davon befreit werden. Diese Reinigung sollte in regelmäßigen Abständen wiederholt werden, da sich selbst bei Verwendung empfohlener Kühlmittel mit der Zeit Ablagerungen und Rost bilden. Regelmäßiges Reinigen ist auf jeden Fall ökonomisch.

Wärmetauscher untersuchen und platte oder verbogene Rippen begradigen. Wärmetauscher von Straßenschmutz o.ä. reinigen.

Übermäßige Rost- und Ablagerungsbildung auf der Wasserseite des Kühlers vermindert die Kühlleistung. Platte oder verbogene Rippen blockieren den Luftstrom zum Wärmetauscher und verhindern so die Wärmeabstrahlung.

Kühler-Reinigungs-intervall	Zwei Jahre (empfohlen)

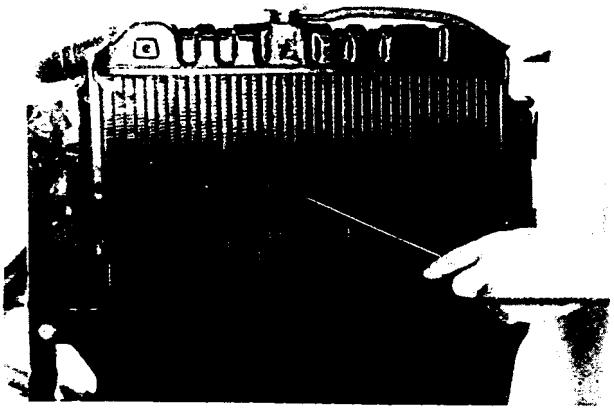


Abb. 6-18

Wassertemperaturgeber

Die Untersuchung des Temperaturgebers finden Sie unter ABSCHNITT 21 KAROSSERIE ELEKTRISCHE ANLAGE der vorliegenden Anleitung.

Wasserpumpe

ZUR BEACHTUNG:
Wasserpumpe nicht zerlegen.
Wenn die Pumpe reparaturbedürftig ist, muß sie als ganzes ausgewechselt werden.

- Wasserpumpe von Hand drehend auf widerstandsfreien Betrieb prüfen.
  Wenn die Pumpe nicht widerstandsfrei läuft oder anormale Geräusche verursacht, muß sie ausgewechselt werden.

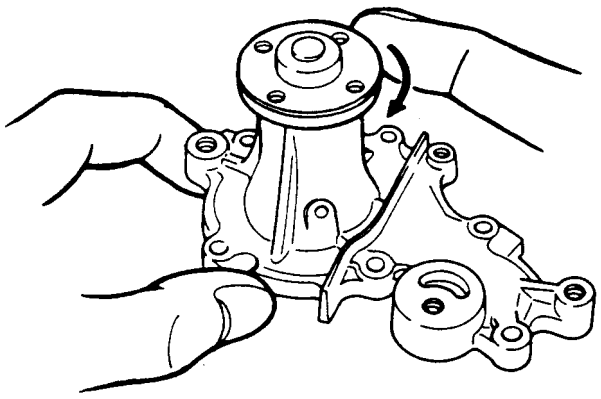


Abb. 6-19

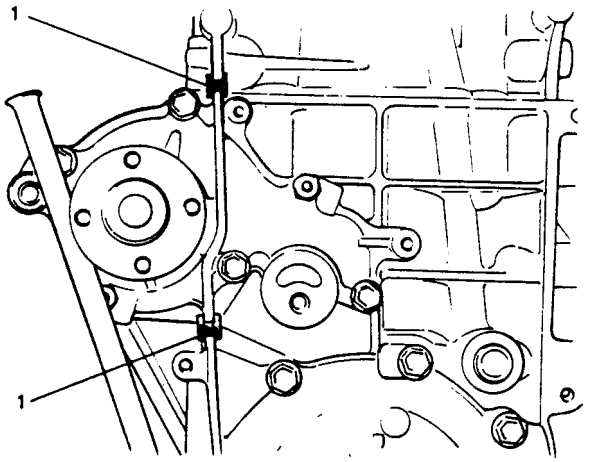
6-4. WICHTIGE SCHRITTE BEIM WIEDEREINBAU

Wasserpumpe

1) Neue Pumpendichtung auf den Zylinderblock aufsetzen.
2) Wasserpumpe am Zylinderblock einbauen.

Anzugsdrehmoment für Schrauben und Muttern	10 – 13 N.m 1,0 – 1,3 kg-m

Nach Einbau der Wasserpumpe einen Dichtungsgummi zwischen Wasserpumpe und Ölpumpe einsetzen und einen zweiten zwischen Wasserpumpe und Zylinderkopf.



1. Dichtungsgummi

Abb. 6-20

3) Riemenspannerplatte, Spanner, Spannerfeder, Zahnriemen und Zahnriemen-Außenabdekkung montieren.

ZUR BEACHTUNG:

- **Besondere Sorgfalt ist beim Einsetzen von Riemenspanner und Zahnriemen notwendig. Unbedingt gemäß Seite 3-48 dieser Anleitung vorgehen.**
- **Alle Schrauben und Muttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.**

4) Kurbelwellenscheibe, Wasserpumpen-Riemenscheibe, Pumpenriemen, Kühlerventilator und Kühlerabdeckung einbauen.
5) Einlaß- und Auslaßventilspiele einstellen. (Einstellungs- und ähnliche Werte finden Sie auf Seite 3-53 dieser Anleitung.)
6) Spannung des Wasserpumpenriemens einstellen. (Siehe Seite 6-10.)
7) Minuskabel an die Batterie anschließen.
8) Kühlsystem mit Kühlflüssigkeit füllen.

Thermostat

1) Beim Aufsetzen des Thermostats an den Ansaugkrümmer unbedingt das Entlüftungsventil ① zur Motorvorderseite ausrichten.

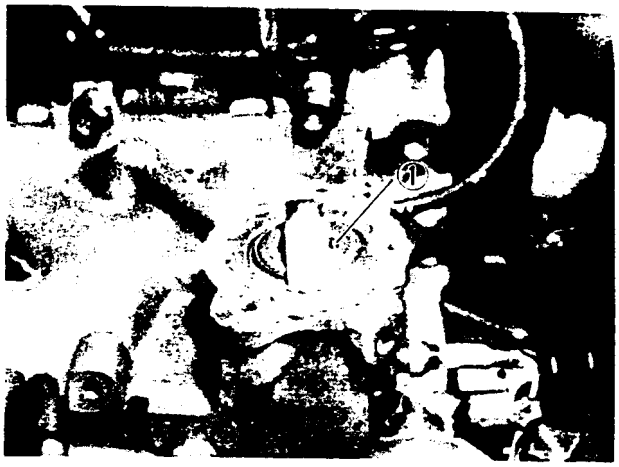


Abb. 6-21

2) Neue Dichtung und Thermostatdeckel auf Ansaugkrümmer setzen.
3) Kühlsystem füllen.

Kühlerventilator und Wasserpumpenriemen

Nach Ausbau von Kühlerventilator oder Wasserpumpenriemen nicht vergessen, Schrauben und Muttern beim Wiedereinbau gut anzuziehen und die Pumpenriemenspannung gemäß Spezifikation einzustellen. (Die Spannungsspezifikation finden Sie auf Seite 6-10.)

Kühler

1) Schrauben auf ordentlichen Sitz anziehen. Die 2 Schlauchverbindungen mit Schellen sichern.

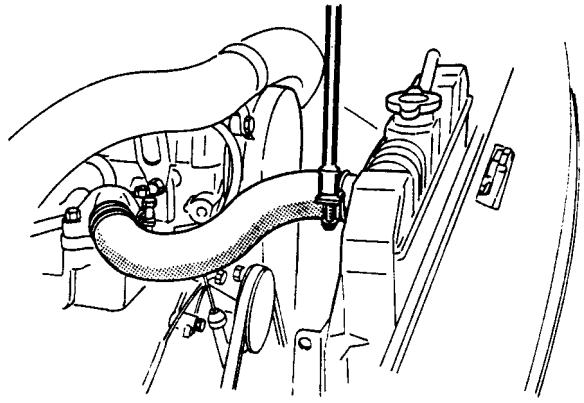


Abb. 6-22

2) Kühlerabdeckung und Kühlerventilator zusammen einbauen.
3) Abdeckungsschrauben und Ventilatormuttern (oder Schrauben) anziehen.
4) Spannung des Wasserpumpenriemens einstellen.
5) Spezifizierte Menge Kühlflüssigkeit einfüllen.

6-5. WARTUNGSARBEITEN

Wasserpumpenriemen

1) Riemen auf Risse, Schnittstellen, Verformungen, Verschleiß und Sauberkeit untersuchen. Riemen auf Spannung prüfen. Der Riemen hat eine richtige Spannung bei einer Durchbiegung von 6 bis 9 mm unter Daumendruck (etwa 10 kg).

Spezifikation für Riemenspannung	6 – 9 mm Durchbiegung

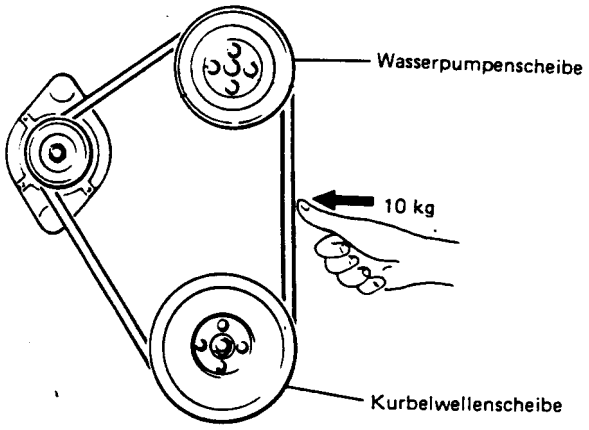


Abb. 6-23

2) Wenn der Riemen zu straff ist oder zu locker, muß die Spannung durch Verschiebung des Drehstromgenerators korrigiert werden.

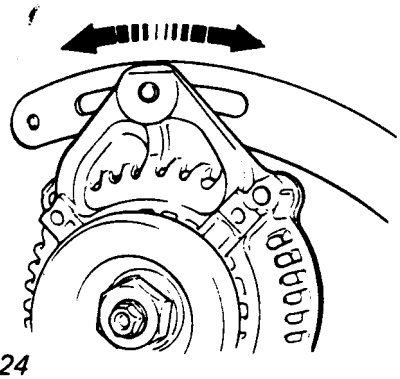


Abb. 6-24

3) Die Einstellschraube des Drehstromgenerators und die Drehpunktschraube anziehen.
4) Wenn der Riemen ausgewechselt werden muß, gemäß Seite 6-5 vorgehen.

WARNUNG:
Alle oben genannten Einstellungen sind bei ABGESTELLTEM MOTOR vorzunehmen.

Kühlflüssigkeit
Das Kühlflüssigkeit-Rückführsystem gehört zur Grundausstattung. Bei Erwärmen dehnt sich die Kühlflüssigkeit im Kühler aus, die verdrängte Flüssigkeitsmenge wird im Wasserbehälter gesammelt. Kühlt sich das System ab, dann wird die Flüssigkeit wieder in den Kühler zurückgesaugt.
Das Kühlsystem ist ab Werk mit einem hochqualitativen Kühlmittel ausgestattet, das entweder ein 50/50-Gemisch von Wasser und GOLDEN CRUISER 1200 oder ein 30/70-Gemisch von Wasser und GOLDEN CRUISER 1200.
Das 50/50 Gemisch bietet Frostschutz bis zu einer Temperatur von −36°C, das 30/70 Gemisch bis zu −16°C. Sie ist so zusammengesetzt, daß sie zwei Kalenderjahre lang bzw. über 40000 Fahrkilometer bei normalem Betrieb nicht ausgewechselt zu werden braucht, vorausgesetzt, die richtige Flüssigkeitskonzentration bleibt erhalten.

GOLDEN CRUISER 1200 — "Antifrost- und Sommer-Kühlflüssigkeit" — Eigenschaften
1) Der Gefrierpunkt liegt sehr tief; er hängt von der Konzentration von GOLDEN CRUISER 1200 ab. Es handelt sich um eine Antifrost-Kühlflüssigkeit.
2) Sie korrodiert nicht die Metallflächen des Kühlsystems. Sie ist also auch eine Anti-Korrosions-Flüssigkeit.
3) Es bilden sich weder Schaum noch Blasen: eine nicht schäumende Kühlflüssigkeit.

Beim Wechsel der Kühlflüssigkeit ist in Gegenden, wo die Außentemperatur im Winter unter −16°C abfällt, ein Gemisch aus 50% Wasser und 50% GOLDEN CRUISER 1200 zu verwenden; wo die Wintertemperatur nicht unter −16°C abfällt, eine Mischung von 70% Wasser und 30% GOLDEN CRUISER 1200.

DOSIERUNGSTABELLE FÜR FROSTSCHUTZMITTEL

Gefrierpunkt	°C	−16	−36
GOLDEN CRUISER Konzentration	%	30	50
Verhältnis von Gemisch zu Kühlwasser	Liter	1,50/3,50	2,50/2,50

KÜHLFLÜSSIGKEITSMENGE	
Motor, Kühler und Heizung	4,4 Liter
Wasserbehälter	0,6 Liter
Gesamtmenge	5,0 Liter

ZUR BEACHTUNG:
- **Im Kühlsystem niemals Alkohol, Kühlflüssigkeit auf Methanolbasis oder nur Wasser allein verwenden, da dadurch das System** Schaden nehmen könnte.
- **Auch in Gebieten, in denen nicht mit einem Temperaturabfall auf den Gefrierpunkt zu rechnen ist, sollte man zum Zwecke des Korrosionsschutzes und der Schmierung eine Mischung von 70% Wasser und 30% GOLDEN CRUISER 1200 verwenden.**

Kühlflüssigkeitsstand
Zum Prüfen des Kühlflüssigkeitsstands hebt man einfach die Motorhaube hoch und wirft einen Blick auf den durchsichtigen Wasserbehälter.
Es ist nicht erforderlich, zum Prüfen des Kühlflüssigkeitsstands den Kühlerverschlußdeckel abzunehmen.

WARNUNG:
Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden:
- **nicht den Deckel des Wasserbehälters abschrauben, so lange die Kühlflüssigkeit "kocht";**
- **nicht den Kühlerverschlußdeckel abnehmen, so lange Motor und Kühler noch heiß sind.**

Heiße Flüssigkeit kann herausspritzen und Dampf entweichen, wenn die Deckel zu früh abgenommen werden.

Den Stand der Kühlflüssigkeit im Wasserbehälter bei kaltem Motor prüfen. Die Flüssigkeit sollte auf einer Linie zwischen der "FULL"-und der "LOW"-Markierung auf dem Wasserbehälter stehen.

Steht die Flüssigkeit unterhalb der "LOW"-Markierung, den Wasserbehälterdeckel abschrauben und die entsprechende Flüssigkeit nachfüllen, bis die "FULL"-Markeirung erreicht ist. Anschließend den Deckel wieder aufschrauben.

ZUR BEACHTUNG:
Wird ein geeignetes Qualitäts-Frostschutzmittel verwendet, braucht man der Flüssigkeit keine weiteren Zusätze beizumischen, um das System zu verbessern. Solche Mittel beeinträchtigen eher den einwandfreien Betrieb des Systems und sind eine unnötige Ausgabe.

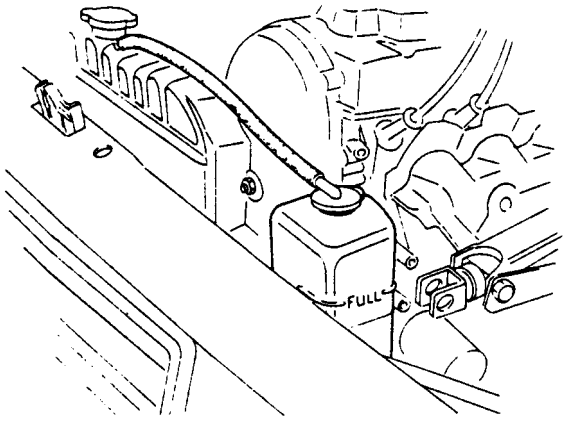


Abb. 6-25

Wartung des Kühlsystems

Das Kühlsystem ist wie folgend zu warten.

1) Das System auf undichte oder schadhafte Stellen überprüfen.
2) Bei kaltem Motor den Kühlerverschlußdeckel abnehmen und Deckel und Einfüllstutzen mit Wasser säubern.
3) Nachprüfen, ob genügend Kühlflüssigkeit im System vorhanden ist, und ob die Flüssigkeit ausreichend Frostschutzmittel enthält.
4) Mit einem Druckmesser prüfen, ob Kühlsystem und Kühlerverschlußdeckel dem angegebenen Druck von 0,9 kg/cm² (90 kPa) standhalten. Beim Auswechseln des Verschlußdeckels darauf achten, daß ein für das Fahrzeug spezifizierter Deckel verwendet wird.
5) Die Schlauchschellen festziehen und alle Schläuche überprüfen. Beschädigte Schläuche auswechseln.
6) Vorderfront des Kühlerblocks reinigen.

ZUR BEACHTUNG:

Beim Aufschrauben des Kühlerverschlußdeckels ① sicherstellen, daß die Deckelnase ② auf den Wasserbehälterschlauch ③ zeigt, wie abgebildet. Wenn er mit dem Schlauch nicht auf einer Linie ist, etwas weiter drehen.

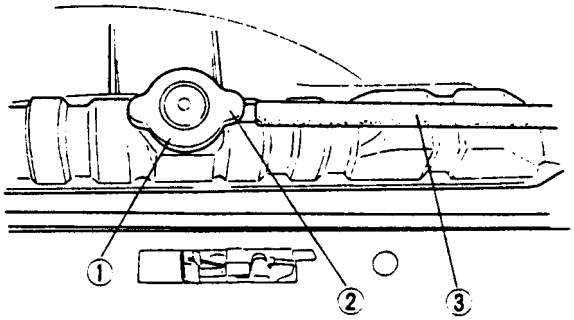


Abb. 6-26 Aufsetzen des Kühlerverschlußdeckels

Reinigen und Auffüllen des Kühlsystems

1) Den Kühlerverschlußdeckel bei kaltem Motor abnehmen:

WARNUNG:
Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, niemals den Kühlerverschlußdeckel abschrauben, solange Motor und Kühler noch heiß sind, Durch den Überdruck kann kochende Flüssigkeit herausspritzen und Dampf entweichen, wenn man den Deckel zu früh abnimmt.

2) Bei abgeschraubtem Verschlußdeckel den Motor laufen lassen, bis der obere Kühlerschlauch heiß wird (das bedeutet, daß der Thermostat geöffnet ist und Kühlflüssigkeit durch das System läuft).
3) Den Motor abstellen und die Kühlerablaßschraube ① lösen, um die Kühlflüssigkeit ablaufen zu lassen.

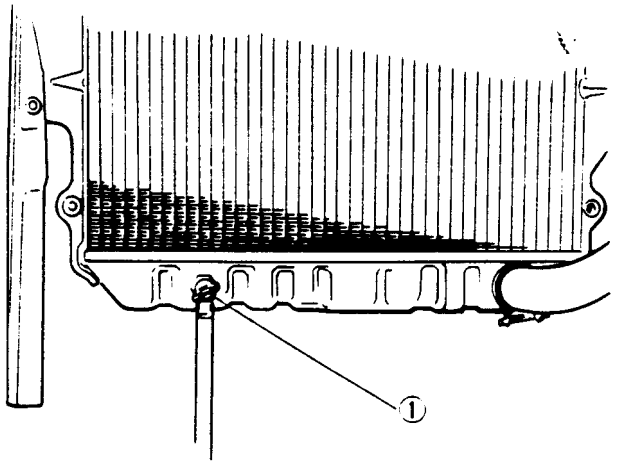


Abb. 6-27 Kühlerablaßschraube

4) Die Ablaßschraube schließen. Das System mit Wasser füllen und den Motor warmlaufen lassen, bis der obere Kühlerschlauch wieder heiß ist.
5) Schritt 3) und 4) mehrmals wiederholen, bis die abgelassene Flüssigkeit fast farblos ist.
6) Die Flüssigkeit ablaufen lassen und dann die Kühlerablaßschraube gut anziehen.
7) Den Schlauch vom Wasserbehälter nehmen. Den Behälter ausbauen und die enthaltene Flüssigkeit weggießen. Das Innere des Behälters mit Seifenwasser säubern und dann mit klarem Wasser ausspülen. Anschließend Behälter und Schlauch wieder montieren.
8) Eine geeignete Mischung (siehe Seite 6-11 von Wasser und GOLDEN CRUISER 1200 und Wasser in Kühler und Wasserbehälter einfüllen. Den Kühler bis zum Einfüllstutzen füllen, den Wasserbehälter bis zur Markierung "FULL". Den Deckel des Wasserbehälters wieder aufschrauben.
9) Bei abgenommenem Kühlerverschlußdeckel den Motor laufen lassen, bis der obere Kühlerschlauch heiß ist.
10) Bei leerlaufendem Motor Kühlflüssigkeit bis zum unteren Rand des Einfüllstutzens in den Kühler füllen. Bei Aufsetzen des Kühlerverschlußdeckels darauf achten, daß die Nase des Deckels auf einer Linie mit dem Wasserbehälterschlauch liegt.

Kühlerventilatorkupplung
(Gilt für Fahrzeuge, die mit Kupplungs-Kühlerventilator ausgestattet sind.)
Flüssigkeitskupplung auf Öllecks untersuchen. Falls notwendig, die Ventilatorkupplung auswechseln. Kupplungseinheit nicht zerlegen.

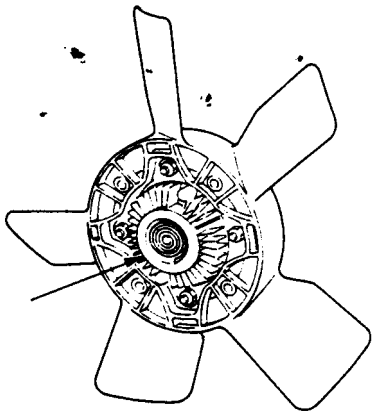


Abb. 6-28

ABSCHNITT 7

FAHRZEUGHEIZUNG

INHALT

7-1. DARSTELLUNG 7-2

7-2. SCHALTUNG 7-3

7-3. ARBEITEN AN DER HEIZUNG 7-4

7-4. AUSBAU UND EINBAU 7-5

7-1. DARSTELLUNG

Die Fahrzeugheizung arbeitet mit Warmwasser und ist geräuscharm. Die von der Motorkühlflüssigkeit erwärmte Luft wird von einem Gebläsemotor ins Fahrzeuginnere geblasen.
Der Gebläsemotor wird elektrisch betrieben, unabhängig von der Motordrehzahl, was seine Wirksamkeit auch bei niedriger Motordrehzahl gewährleistet.

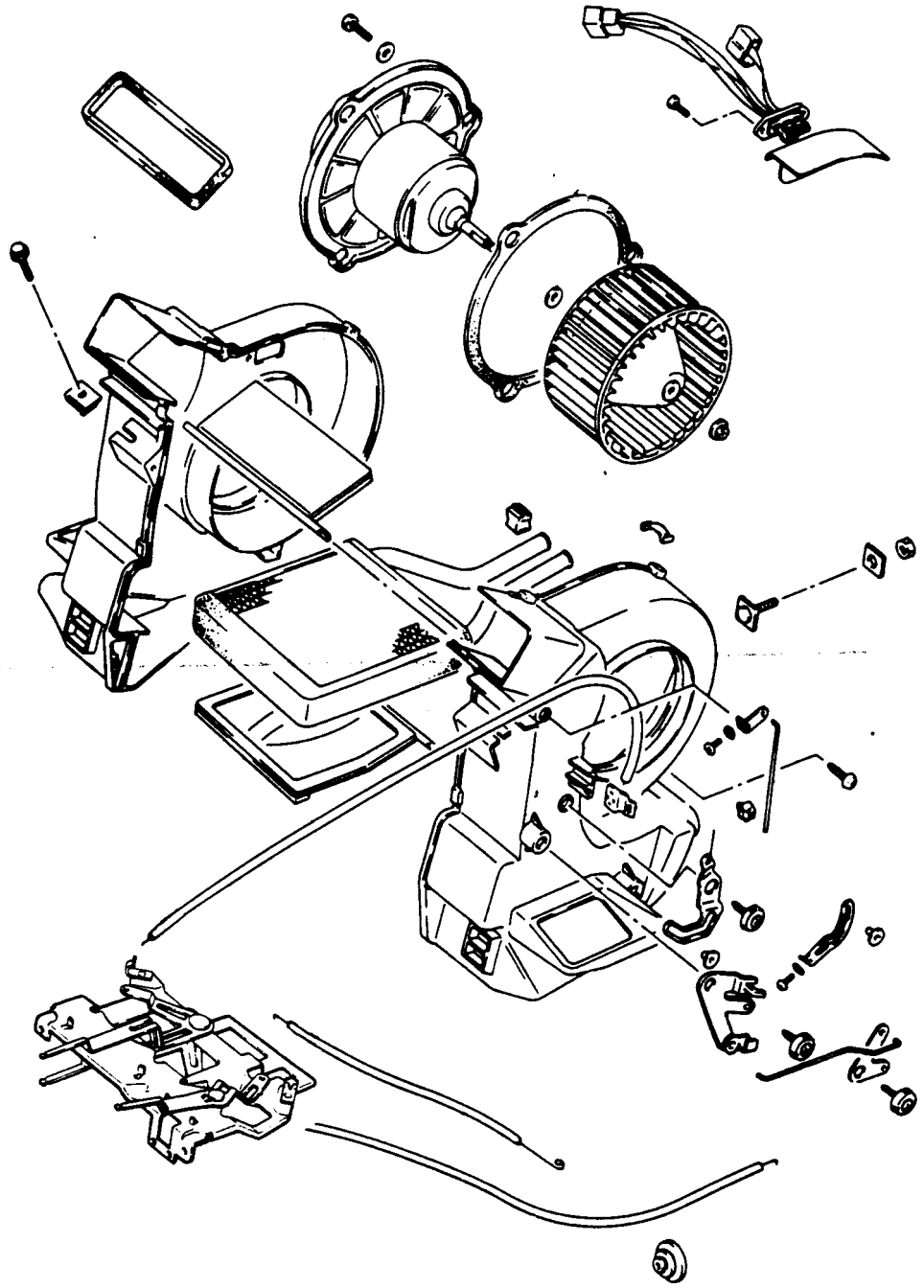


Abb. 7-1

7-2. SCHALTUNG

Der Schaltplan (Abb. 7-2) zeigt die Steuerung des Gebläsemotors. Wenn man den Hauptschalter auf "ON" dreht und den Gebläseschalter-Hebel um eine Stufe verdreht/verschiebt, wird an den Gebläsemotor Spannung angelegt. Der Strom ist schwach wegen des im Schaltkreis enthaltenen Widerstands (angezeigt durch "Gebläsemotorwiderstand" des Schaltplans).
Auf dieser Stufe läuft der Gebläsemotor langsam. Wenn man den Gebläseschalter-Hebel voll aufdreht/aufschiebt, wird die volle Batteriespannung an den Gebläsemotor angelegt, ein starker Strom fließt, und der Gebläsemotor läuft mit voller Geschwindigkeit.

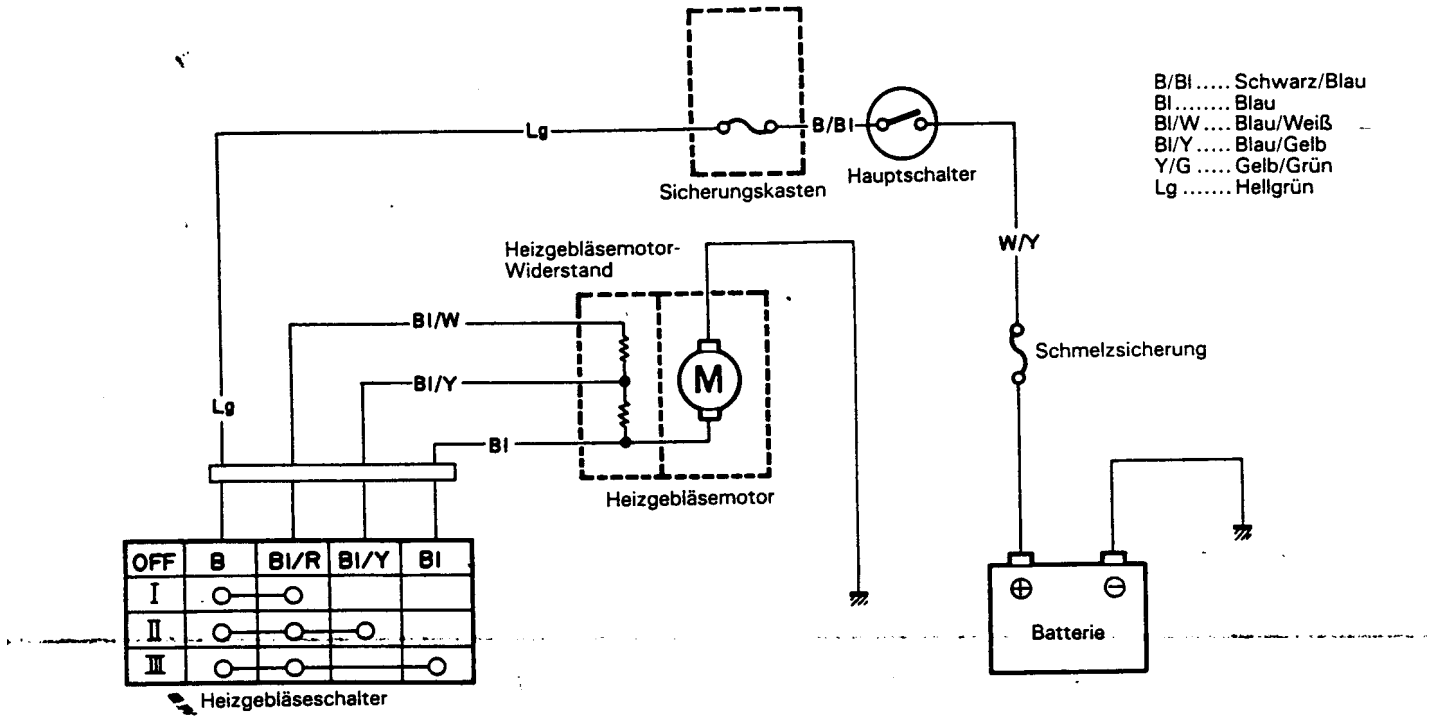


Abb. 7-2

7-3. ARBEITEN AN DER HEIZUNG

Gebläsewiderstand
Der Widerstand befindet sich auf dem Heizungsgehäuse. Auf Anzeichen von Rißbildung oder Bruch untersuchen und auswechseln, falls erforderlich. Wenn der Gebläsemotor nicht läuft, oder wenn der Widerstand ersetzt wird, muß mit einem Leitungsprüfer auf Druchgang zwischen den Klemmen Blau/Weiß und Blau/Schwarz geprüft werden.

Spezifikation für Gebläsewiderstand	Mehrere Ohm

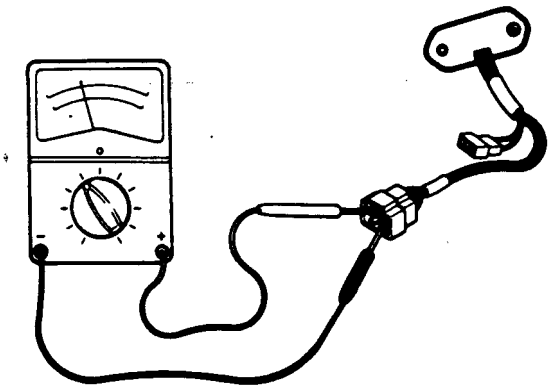


Abb. 7-3

Gebläseschalter
Den Schalter mit einem Leitungsprüfer auf Schaltungsdurchgang prüfen:

III	○			○
II	○		○	
I	○	○		
OFF				
	Schwarz	Blau/Rot	Blau/Gelb	Blau

Heizungsschläuche
Heizungsschläuche auf guten Zustand der Anschlüsse überprüfen, sowie auf Bruch, Rissigkeit und andere Schäden; falls erforderlich, auswechseln.

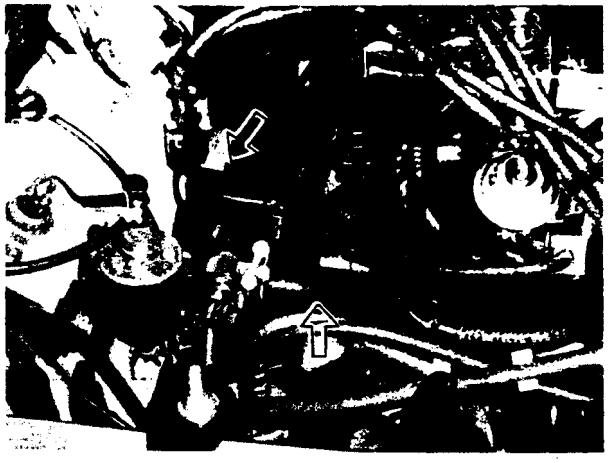


Abb. 7-4

Seite
7-5
fehlt !

7-4. AUSBAU UND EINBAU

Ausbau
[Heizung und Gebläsemotor]
1. Batterieminuskabel abklemmen.
2. Kühlsystem ablassen.

WARNUNG:
Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, nicht die Ablaßschraube und den Kühlerverschlußdeckel abnehmen, solange Motor und Kühler noch heiß sind. Kochende Flüssigkeit und Dampf können unter Druck austreten, wenn Schraube und Deckel zu früh abgenommen werden.

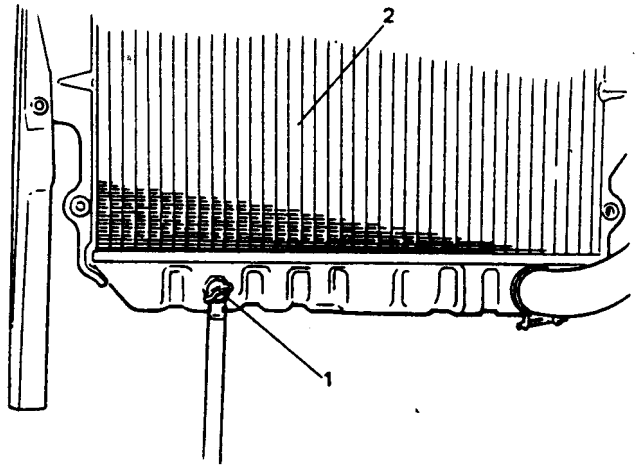


Abb. 7-5 1. Ablaßschraube 2. Kühler

3. Heizungseinlaß- und Auslaßschläuche von den Heizungsrohren abziehen.
4. Instrumententafeleinheit zusammen mit der Tachometereinheit wie nachstehend abnehmen.
   1) Hupenknopf abnehmen und dann mittels Spezialwerkzeug Ⓐ das Lenkrad.

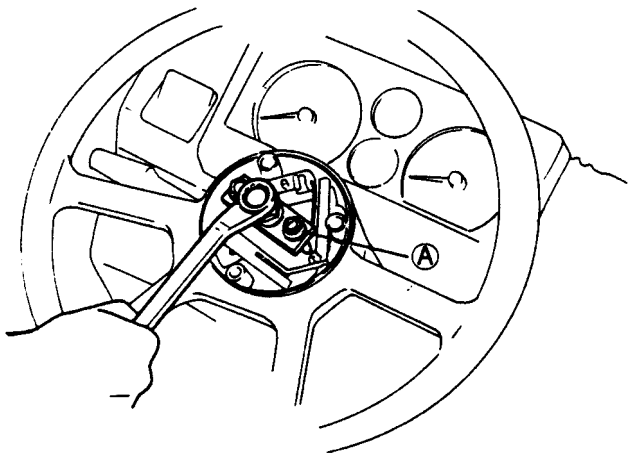


Abb. 7-6 Ⓐ Spezialwerkzeug (Lenkradentferner 09944-36010)

   2) Falls das Fahrzeug mit Radio und Zigarettenanzünder ausgestattet ist, die Zuleitungen von Radio und Zigarettenanzünder abklemmen und das Radiogehäuse zusammen mit Radio und Zigarettenanzünder herausziehen, nachdem man die Gehäusebefestigungsschraube gelöst hat. Radiogehäusehalterung abnehmen.
   3) Aschenbecher herausziehen und Aschenbecherplattenschrauben lösen.
   4) Den Motorhaubenzug von der Sperre abnehmen.
   5) Die Befestigungsschraube des Instrumententafelkastens und die Motorhaubenzug-Gegenmutter auf der Abdeckungsrückseite des Instrumententafelkastens lösen.
   6) Zuleitungen zum Regler an der Muffe und an den Heizungsreglerzügen abziehen.
   7) Hebelknöpfe und Platte herausziehen und Hebelgehäuseschrauben lösen.
   8) Defroster- und Seitenlüfterschläuche lösen.
   9) Zuleitungen zum Tachometer und den Schaltern der Instrumententafel an den Muffen abklemmen.
   10) Tachometerkabel vom Tachometer abklemmen.
   11) Kabelbaumklemmen von der Instrumententafel abnehmen.
   12) Befestigungsschrauben der Instrumententafel lösen.
   13) Instrumententafel abnehmen.

ZUR BEACHTUNG:
- **Vor dem Herausnehmen nachprüfen, ob alle Schläuche, Kabelbäume, Kabel/Züge und Schrauben von der Instrumententafel abgeklemmt sind.**
- **Beim Herausnehmen des Heizungshebelgehäuses, das im Lenksäulenhalter verankert ist, besonders darauf achten, daß es nicht zu Schaden kommt.**

5. Lenksäulenhalter nach Lösen der Vordertürsperrenschrauben entfernen.

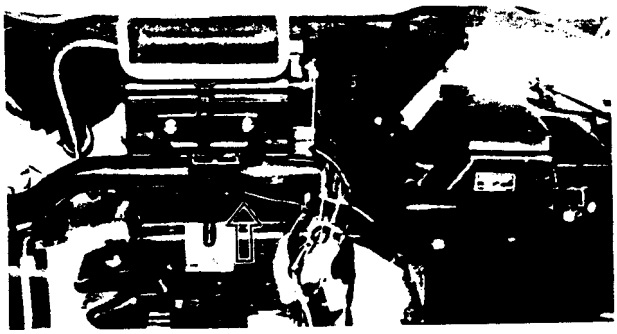


Abb. 7-7

ZUR BEACHTUNG:
Nach Vollendung aller Arbeiten sind folgende Überprüfungen durchzuführen.

- Nachprüfen, ob jede der Verbindungen von Heizungsschlauch und Rohr frei von Kühlflüssigkeitslecks ist.
- Vergewissern Sie sich, daß jeder Regler leicht zu bewegen ist, und daß die Fahrzeugheizung entsprechend der jeweiligen Reglerstellung funktioniert.
  Wenn Mängel festgestellt werden, durch Ändern der Reglerzugeinstellung korrigieren.
- Vergewissern Sie sich, daß die Kabelbäume gut befestigt sind.

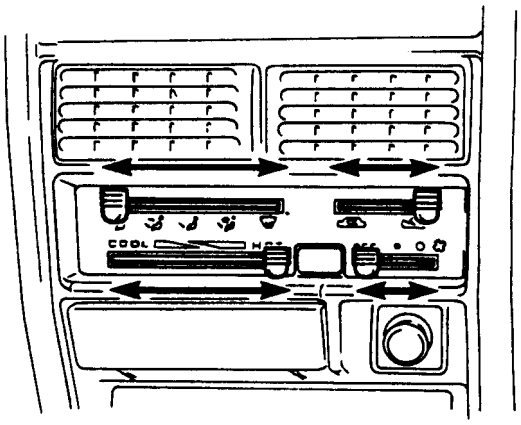
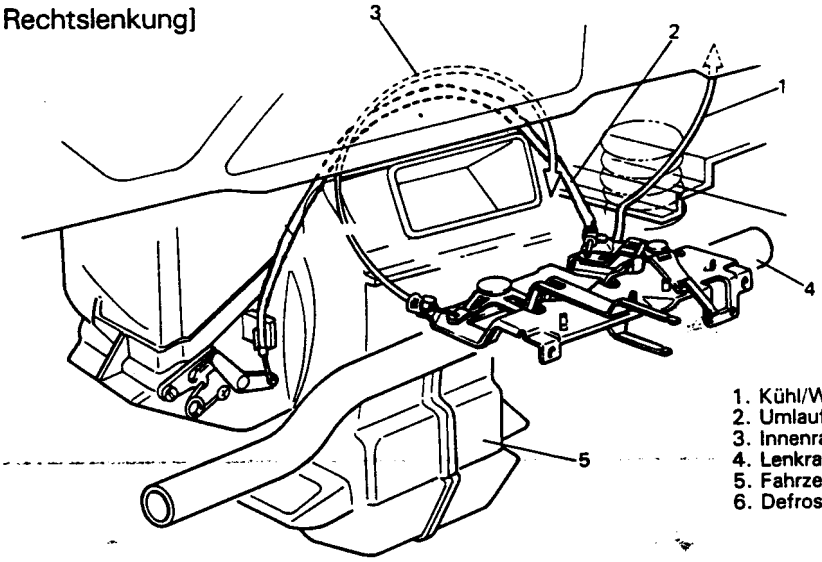


Abb. 7-11

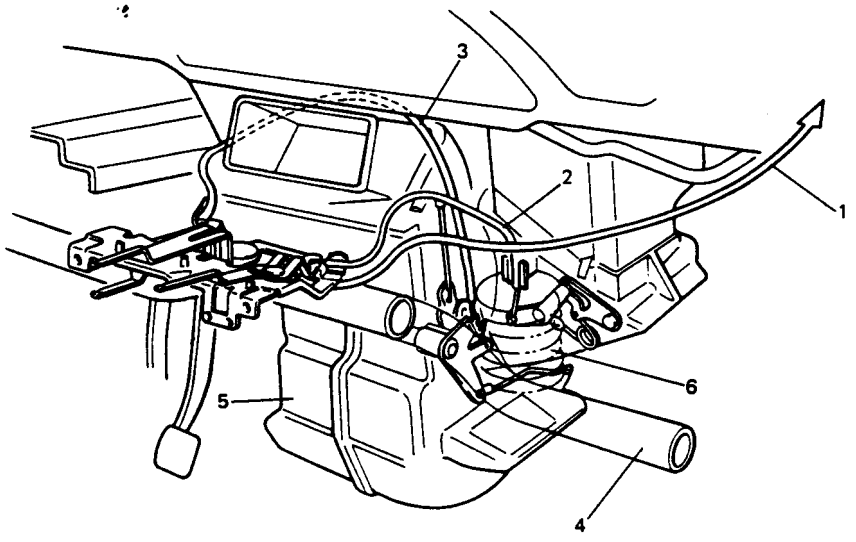
Verlegen der Heizungs- und Ventilator-Reglerzüge

[Für Fahrzeuge mit Rechtslenkung]



1. Kühl/Warmluft-Zug
2. Umlauf/Frischluft-Zug
3. Innenraum/Defroster-Zug
4. Lenkradhalterung
5. Fahrzeugheizung
6. Defrosterschlauch

[Für Fahrzeuge mit Linkslenkung]



ABSCHNITT 8

ZÜNDSYSTEM

INHALT

8-1. ALLGEMEINE 8-2

VERTEILER 8-3

ZÜNDSPULE 8-4

ZÜNDKERZEN 8-4

8-2. WARTUNG 8-5

HOCHSPANNUNGSKABEL 8-5

ZÜNDKERZEN 8-5

ZÜNDSPULE 8-5

VERTEILER 8-5

ZÜNDZEITPUNKT 8-8

VERTEILERANTRIEBSRAD 8-9

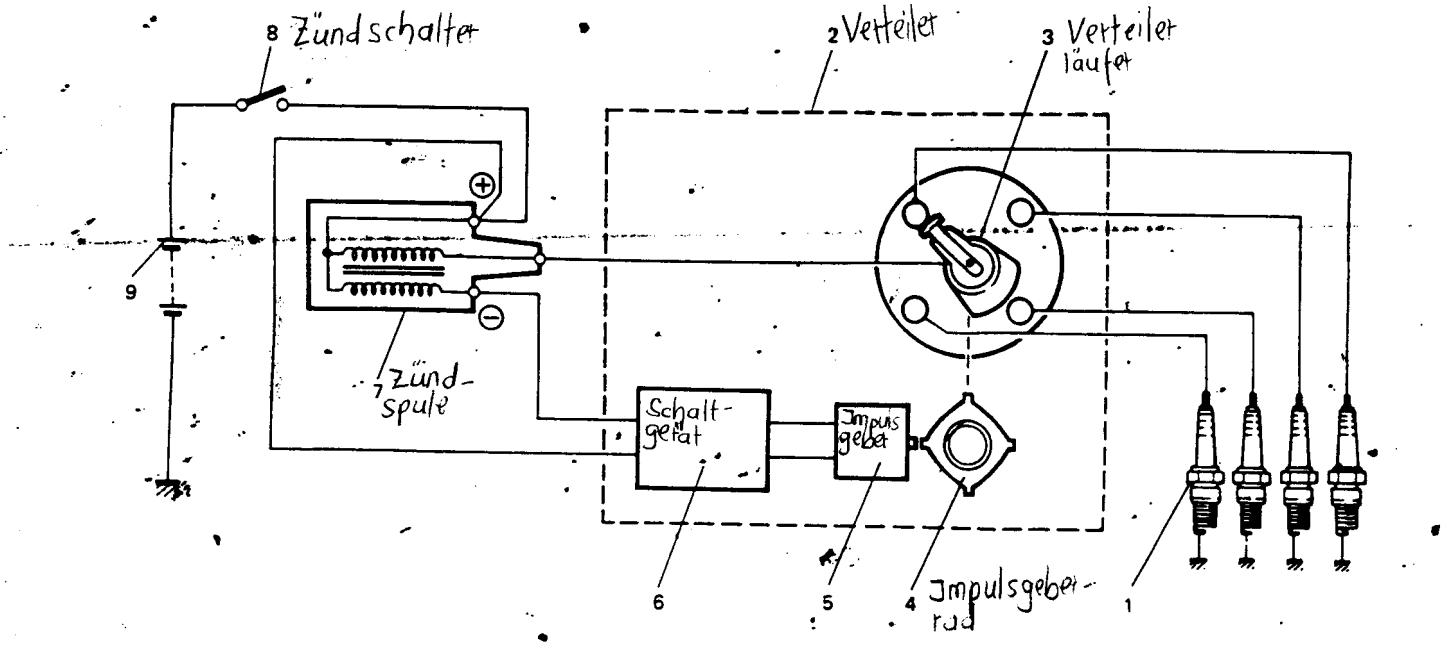
8-3. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN EINBAU 8-10

VERTEILER 8-10

8-1. ALLGEMEINE

Bei diesem Zündsystem handelt es sich um eine kontaktlose Zündung (Voll-Transistorzündsystem).
Die Hauptbestandteile des Zündsystems sind die Zündkerzen, die Zündspule und der Verteiler. Der Verteiler besteht aus einem Läufer, einem Schaltgerät, einem Impulsgeber, einem Unterdruckversteller und einem Fliehkraftversteller. Der Impulsgeber erzeugt den Zündimpuls und besteht aus einem Zündimpulsgeberrad, einem Magneten und einer Impulsgeberspule. Das Zündimpulsgeberrad ist an der Verteilerwelle, der Magnet und die Impulsgeberspule an der Impulsgeberträgerplatte befestigt.
Durch die Rotation der Verteilerwelle verändert sich der Luftspalt zwischen Impulsgeberspule und Impulsgeberrad, wodurch der Magnetfluß durch die Impulsgeberspule variiert wird. In der Impulsgeberspule wird dadurch eine Wechselspannung induziert, die das Schaltgerät aktiviert. Dieses unterbricht den Primärstromkreis der Zündspule und induziert dadurch eine Hochspannung in der Sekundärwicklung der Zündspule, wodurch die Zündfunken an den Zündkerzen ausgelöst werden.
Der Verteiler ist eine Art Drehschalter, dessen Läufer die vier Zündkerzen jeweils einzeln mit der Sekundärwicklung der Zündspule über die sogenannten Hochspannungskabel oder Zündleitungen verbinden. Beachten Sie, daß es eine Zündleitung von der Sekundärwicklung (Zündspule) zur Mitte der Verteilerkappe und vier weitere Leitungen von der Verteilerkappe zu den Zündkerzen gibt.

ZUR BEACHTUNG:
Die einzelnen Anschlüsse sind aus dem untenstehenden Schaltplan klar zu entnehmen. Beziehen Sie sich bei Überprüfungen des Zündsystems auf diesen Schaltplan und vergewissern Sie sich, daß alle Anschlüsse befestigt sind. Überprüfen Sie die Zündleitungen auf Beschädigungen und Kurzschlüsse.



1. Zündkerze
2. Verteiler
3. Verteilerläufer
4. Impulsgeberrad
5. Impulsgeber
6. Schaltgerät
7. Zündspule
8. Zündschalter
9. Batterie

Abb. 8-1

Verteiler

1. Unterdruckversteller
2. Verteilerkappe
3. Dichtung
4. Zündverteilergehäuse
5. Zündverteilerzahnrad
6. Stift
7. O-Ring
8. Läufer
9. Impulsgeber-Staubschutzdeckel
10. Schaltgerät-Staubschutzdeckel
11. Impulsgeber
12. Impulsgeber-Trägerplatte
13. Impulsgeberrad

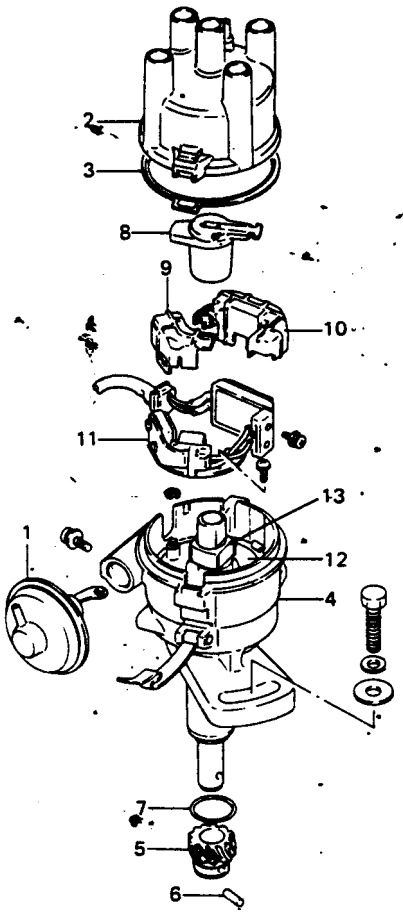


Abb. 8-2

[Zündvorversteller]
Die Verteilerwelle – vom Verteilerzahnrad bis zum Läufer – ist keine einteilige Welle, sondern besteht aus zwei Teilen, die durch den Zündvorversteller miteinander verbunden sind. Dieser Zündvorversteller ist eigentlich ein Fliehkraft-Mechanismus. Das Vorverstellen der Zündung wird durch Verdrehen der oberen gegenüber der unteren Wellenhälfte in der Drehrichtung beider Wellen erreicht.
Der einfache Läufer ist auf der oberen Wellenhälfte montiert.
Die Drehbewegung wird von den geschwindigkeitsabhängigen Radial- oder Fliehkraftbewegungen der beiden Gegengewichte erzeugt.

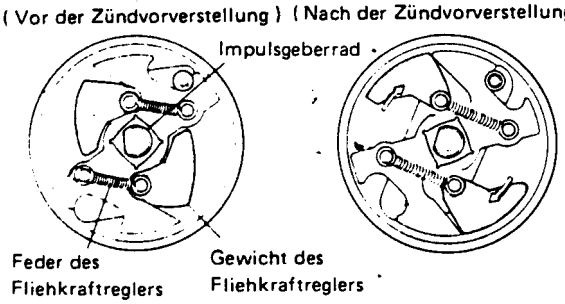


Abb. 8-3

[Unterdruckversteller]
Zündvorverstellung durch einen Unterdruckversteller geschieht auf folgende Weise: Wenn das Vakuum im Vergaser eine gewisse Stärke erreicht hat, wird der Druck auf die Menbrane so stark, daß er den Widerstand der Feder überwindet und das Gestänge betätigt. Dies zieht die Impulsgeber-Trägerplatte gegen die Drehrichtung der Verteilerwelle (entgegen dem Uhrzeigersinn), was eine Zündvorverstellung (Vorverlegung des Zündzeitpunktes) bewirkt.

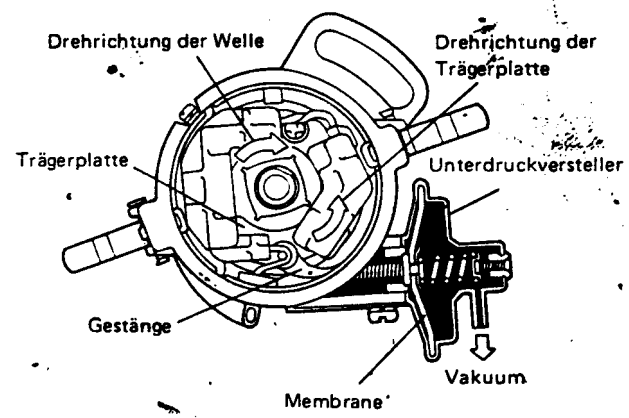


Abb. 8-4

Zündspule

Die Zündspule ist ein Klein-Transformator und besitzt einen Eisenkern, der von zwei Spulen umgeben ist – die Primär- und Sekundärwicklung, die schon erwähnt wurden. Diese beiden Wicklungen sitzen so dicht beisammen, daß ein plötzlicher Wechsel im Magnetfluß, erzeugt durch den "Primärstrom" in der Primärwicklung (geringere Anzahl von Wicklungen), eine sehr starke elektromotorische Kraft (Spannung) in der Sekundärwicklung (größere Anzahl von Wicklungen) induziert. Diese stromerzeugenden Teile sitzen in einem dichten, isolierten Gehäuse, die Verteilerkappe bildet den oberen Abschluß. Die Kappe hat drei Anschlüsse: einen Hochspannungs- und zwei Niederspannungs-Anschlüsse.

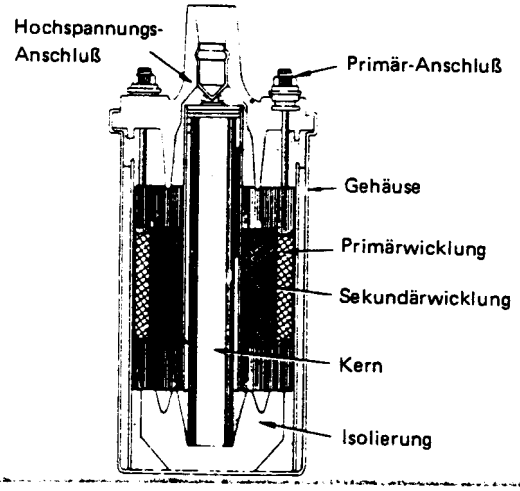


Abb. 8-5

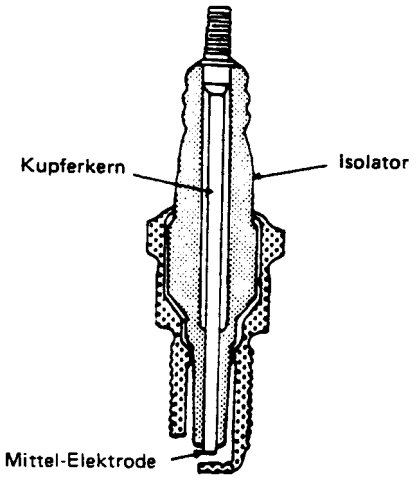


Abb. 8-6

Zündkerzen

Alle Fahrzeuge, die von der Fabrik versendet werden, sind mit Normalwert-Zündkerzen ausgerüstet.

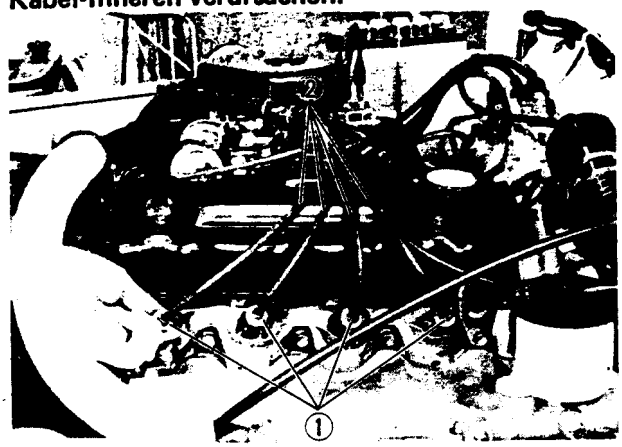
	Normale Kerze	Kalte Kerze
NGK	BP-5ES (BPR-5ES)	BP-6ES (BPR-6ES)
Nippon Denso	W16EX-U (W16EXR-U)	W20EX-U (W20EXR-U)

Wie aus der obenstehenden Tabelle ersichtlich ist, können zwei verschiedene Arten von Zündkerzen verwendet werden. Eine ist mit einem R gekennzeichnet, die andere nicht, was je nach Land verschieden ist und in Klammern angegeben wird. Überprüfen Sie den Aufkleber im Fahrzeug. Wenn Zündkerzen mit der R-Bezeichnung als Original-Ausrüstung verwendet wurden, müssen beim Auswechseln ebenfalls wieder Kerzen mit der R-Bezeichnung eingebaut werden.

8-2. WARTUNG

Hochspannungskabel
Zündleitungsanschlüsse auf Korrosion, Risse und Deformation, die Zündleitungen auf Bruch und Verschleiß untersuchen.
Zündleitungen wenn erforderlich ersetzen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Abziehen oder Einbauen der Zündletung diese am Gummistecker anfassen. Ziehen und Verbiegen der Kabel kann Beschädigungen des Kabel-Inneren verursachen.



1. Gummistecker
2. Zündleitung

Abb. 8-7

Zündkerzen
Auf folgendes achten:
- Elektroden-Abnutzung
- Verbrennungsrückstände
- Beschädigung des Isolators

Bei einem Defekt irgendwelcher Art muß die Kerze ersetzt werden.
Elektroden-Abstand überprüfen und sich vergewissern, daß er innerhalb des vorgeschriebenen Maßes liegt. Sollte dies nicht der Fall sein, die Einstellung durch Biegen der Masse-(Seiten) Elektrode vornehmen.

Elektroden-Abstand "A"	0,7 – 0,8 mm

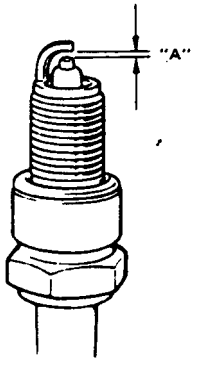


Abb. 8-8

Zündspule
Minuskabel an der Batterie abklemmen. Zuleitungsdrähte und Hochspannungskabel von der Zündspule abnehmen. Zündspule ausbauen und wie folgt überprüfen.

Messung des Widerstandes der Primärwicklung.
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen dem positiven ⊕ und dem negativen ⊖ Anschluß messen.

Widerstand der Primärwicklung	1,35 – 1,65 Ω

Messung des Widerstandes der Sekundärwicklung.
Mit einem Ohmmeter den Widerstand zwischen dem positiven ⊕ und dem Hochspannungs-Anschluß messen.

Widerstand der Sekundärwicklung	11,0 – 14,5 kΩ

ZUR BEACHTUNG:
Messungen bei einer Temperatur der Zündspule von etwa 20°C vornehmen.

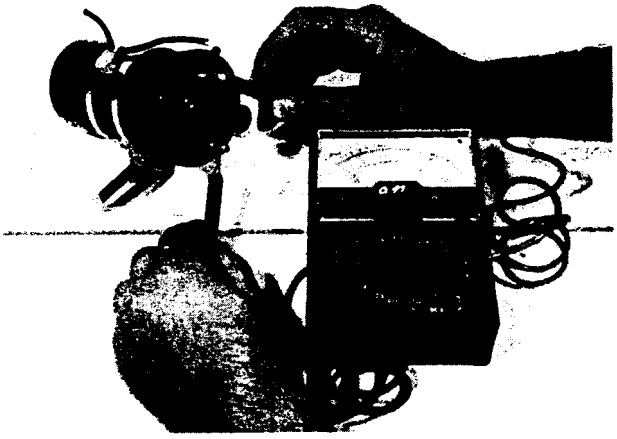


Abb. 8-9

Den Einbau in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus vornehmen.
Beim Einbau darauf achten, daß alle Anschlüsse befestigt sind.

Verteiler
[Verteilerkappe]
Ein Verlust der Hochspannungs-Energie der Zündung macht sich als Fehlzündung bemerkbar. Defekte Isolierung oder Verschmutzung auf der Innenseite der Verteilerkappe können die Ursache sein.
Ein zu großer Elektroden-Abstand, ein Zustand, den man oft bei vernachlässigten Zündkerzen findet, führt oft zu Kurzschlüssen der Hochspannungs-Zündenergie.

Sauberkeit ist für die Verteilerkappe von großer Bedeutung. Staub und Schmutz mit einem sauberen, trockenen Tuch abwischen und dabei die Kappe auf Kratzer, Risse oder sonstige Schäden sowie Anzeichen von Kriechstrom-Verlusten untersuchen. Beschädigte Teile müssen ersetzt werden.

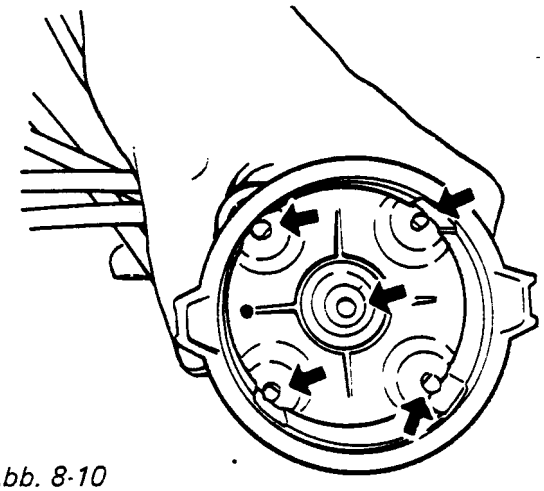


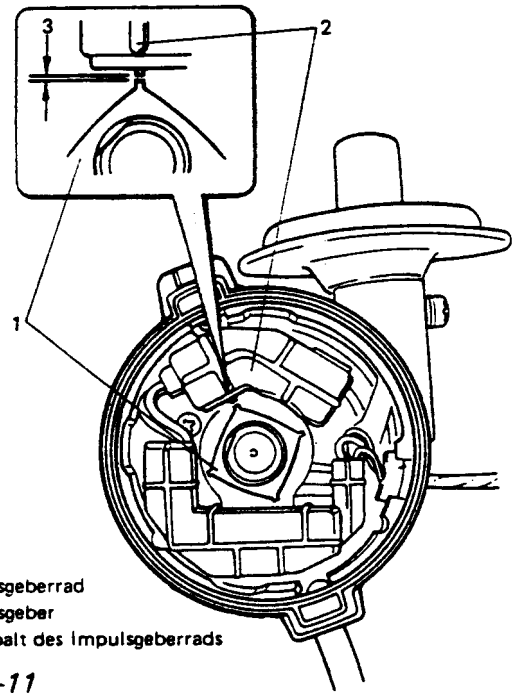
Abb. 8-10

[Luftspalt des Impulsgeberrads]

Luftspalt des Impulsgeberrads	0,2 – 0,4 mm

Luftspalt überprüfen und wenn notwendig einstellen.

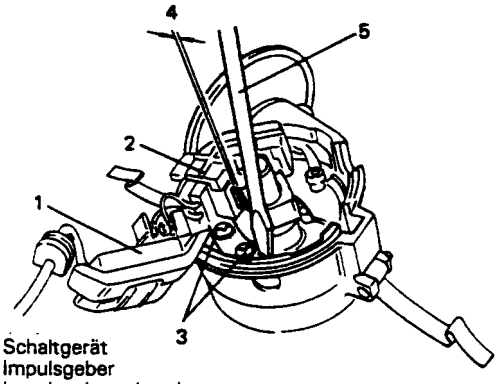
1. Verteilerkappe und Läufer ausbauen.
2. Mit einer Fühlerlehre den Luftspalt zwischen Impulsgeberrad-Zacken und dem Impulsgeber messen.



1. Impulsgeberrad
2. Impulsgeber
3. Luftspalt des Impulsgeberrads

Abb. 8-11

3. Sollte der Spalt nicht den korrekten Abstand aufweisen, ist er nachzustellen.
   Zuerst den Verteiler und dann das Schaltgerät ausbauen.
   Die 2 Befestigungsschrauben des Zündverteilers lösen. Mit einem flachen Schraubenzieher (—) den Impulsgeber verschieben und den Spalt auf den vorgegebenen Wert einstellen.



1. Schaltgerät
2. Impulsgeber
3. Impulsgeberschraube
4. Impulsgeberrad-Spalt
5. Flacher Schraubenzieher

Abb. 8-12

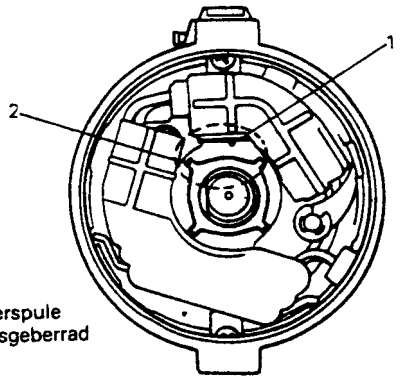
Nach der Einstellung die 2 Schrauben anziehen und den Spalt erneut überprüfen. Schaltgerät, Läuufer und Zündverteilerkappe wieder einbauen.
Eür den Einbau des Verteilers sich auf Seite 8-10 beziehen.

[Schaltgerät-Baugruppe]

ZUR BEACHTUNG:
Impulsgeber und Schaltgerät können nicht zerlegt werden.

Überprüfung

1. Das Hochspannungskabel am Verteilerdeckel abklemmen und unbedingt an Masse legen.
2. Verteilerdeckel und Läufer entfernen.
3. Nachprüfen, ob die Zähne des Impulsgeberrads nicht die Impulsgeberrad-Erregerspule berühren. Falls Kontakt vorhanden ist, ist er durch Drehen der Kurbelwelle zu beseitigen.



1. Erregerspule
2. Impulsgeberrad

Abb. 8-13

4. Spannungsmesser zwischen Minuspol der Zündspule und Motormasse anschließen und nachprüfen, ob Batteriespannung (12V) zugespeist wird.
5. Einen flachen Schraubenzieher (—) zwischen Impulsgeberrad und Impulsgeber-Erregerspule mehrmals einschieben und wieder herausziehen.
   Die am Voltmeter angezeigte Batteriespannung (12V) sollte geringfügig fluktuieren (etwa 0,5 — 1V), wenn der Schraubenzieher eingeschoben wird. Falls dies nicht der Fall ist, sollten Sie den Impulsgeber auswechseln, weil er wahrscheinlich beschädigt ist.

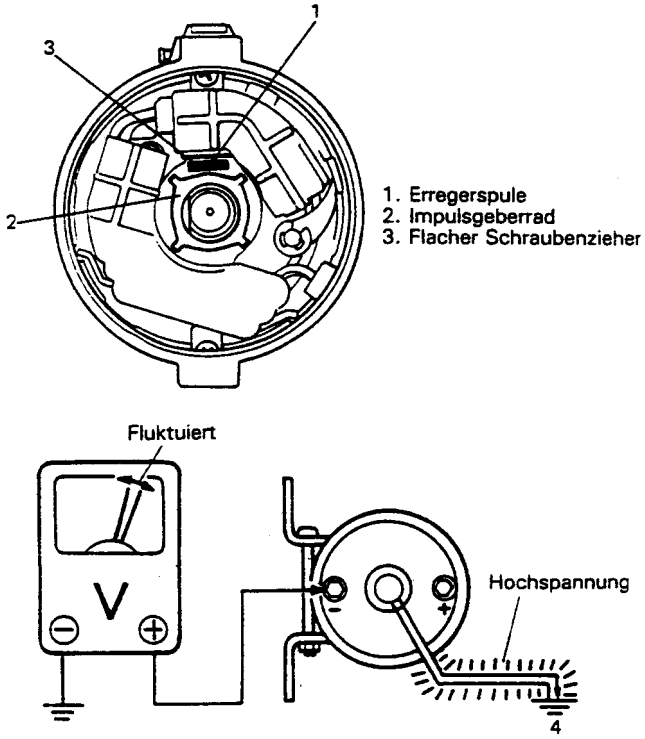


Abb. 8-14

WARNUNG:
- **Die Überprüfung ist in einem gut durchlüfteten Raum vorzunehmen.**
- **Vergewissern Sie sich bei Schritt 1, daß das Hochspannungskabel fern von Vergaser und anderen kraftstoffhaltigen Baugruppen an Masse geschlossen ist.**
- **Während Ausführung von Schritt 5 sollten Sie niemals das Mitten-Hochspannungskabel berühren, weil dem Kabel beim Einschieben des Schraubenziehers Hochspannung zugeführt wird.**

Ausbau
1. Minuskabel an der Batterie abklemmen.
   Den Zündverteiler abnehmen und dann die Impulsgeber-Baugruppe (Impulsgeber und Schaltgerät).
2. Die Staubschutzdeckel von der Impulsgeber-Baugruppe abnehmen.

Einbau
1. Die Staubschutzdeckel in die Impulsgeber-Baugruppe einbauen (Impulsgeber und Schaltgerät).
2. Impulsgeber einbauen und unter Bezug auf S. 8-6 den Spalt nachstellen.
   Nach der Einstellung die 2 Schrauben anziehen und den Spalt erneut überprüfen. Schaltgerät, Läufer und Zündverteilerdeckel einbauen.
   Den Zündverteiler gemäß den Angaben auf S. 8-10 einbauen.

[Verteilerzahnrad]
Die Verzahnung auf Abnutzungserscheinungen untersuchen und das Zahnrad auf abnormales Spiel überprüfen. Dies kann man durch Hin- und Herdrehen der Welle – während beide Zahnräder im Eingriff sind – feststellen. Eine schlecht eingestellte Zündung verursacht oft übermäßige Abnutzung der Verzahnung; in diesem Falle muß das Verteilerzahnrad ersetzt werden.

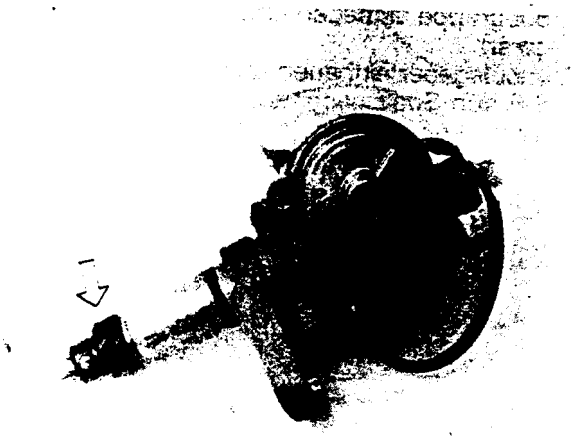


Abb. 8-18

Um das Verteilerzahnrad zu ersetzen, müssen die beiden verstemmten Enden des Zahnrad-Haltestiftes mit einer Schleifmaschine abgeschliffen werden. Dann den Stift heraustreiben. Nach dem Anpassen des neuen Zahnrads einen neuen Stift verwenden und beide Enden verstemmen.

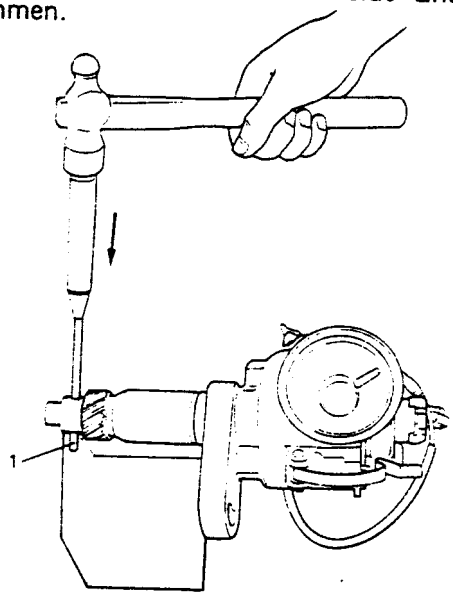


Abb. 8-19 1. Haltestift des Verteilerzahnrads

Zündzeitrunkt

Zündzeitpunkt	10° vor OT bei 850 ± 50U/min
Zündfolge	1 – 3 – 4 – 2

Beim Überprüfen und Einstellen der Zündung ein Stroboskop (09900-27301 oder 09900-27311) verwenden.

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich vor dem Überprüfen und Einstellen der Zündung, daß Scheinwerfer, Heizungsgebläse, Heckscheibenheizung (wenn vorhanden) und Klima-Anlage (wenn vorhanden) abgeschaltet (OFF) sind. Wenn eines dieser Aggregate in Betrieb (ON) ist, wird das Schnell-Leerlaufsystem aktiviert und die Leerlaufdrehzahl entspricht nicht der erforderlichen Spezifikation.

[Überprüfung]
1. Gummistopfen vom Zündungs-Schauloch am Getriebegehäuse entfernen.
2. Motor anlassen und auf normale Betriebstemperatur bringen.
3. Nach dem Warmlaufen die Leerlaufdrehzahl überprüfen und sich vergewissern, daß er den vorgeschriebenen Spezifikationen entspricht. Sollte dies nicht der Fall sein, den Leerlauf mit der Leerlauf-Einstellschraube am Vergaser einstellen.
4. Stroboskop an die Zündleitung des Zylinders Nr. 1 anschließen.
5. Wenn die vorgeschriebene Leerlaufdrehzahl erreicht ist, das Stroboskop auf das Schauloch richten. Wenn die 10° (vor OT) Zündzeitpunkt-Markierung ① auf dem Schwungrad mit der Gegenmarkeirung ② ausgerichtet ist, hat man eine korrekte Zündpunkteinstellung

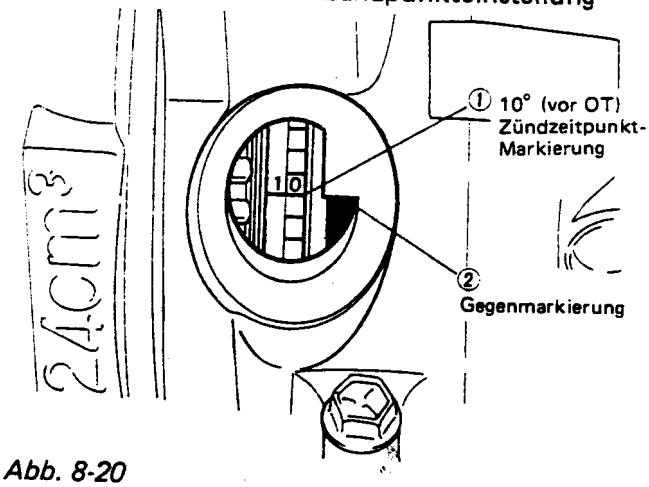
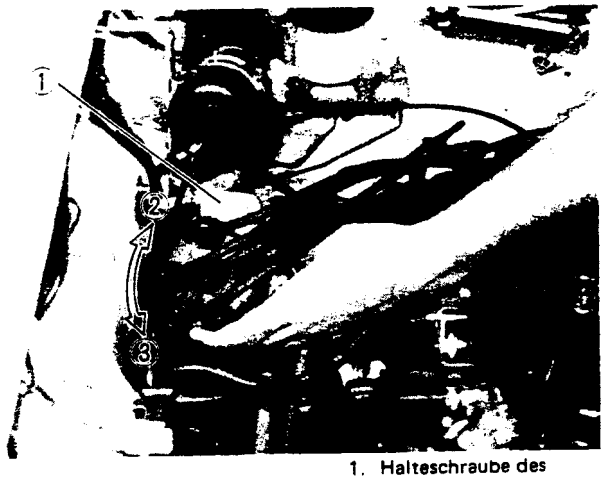


Abb. 8-20

[Einstellung]
Bei einem inkorrekten Zündzeitpunkt muß dieser eingestellt werden.
Die Halteschraube des Verteilerflansches lösen und das Verteilergehäuse in dieser Stellung zwecks Vorverstellung oder Verzögerung der Zündung drehen.
Ein Drehen des Gehäuses entgegen dem Uhrzeigersinn stellt den Zündzeitpunkt vor, ein Drehen in entgegengesetzter Richtung verzögert ihn.
Nach dem Einstellen die Halteschraube des Flansches wieder anziehen und den Zündzeitpunkt noch einmal überprüfen.



1. Halteschraube des Verteilerflansches
2. Zündung steht zu spät
3. Zündung steht zu früh

Abb. 8-21

Vergewissern Sie sich, daß der Gummistopfen des Zündungs-Schaulochs nach den Einstellarbeiten wieder eingesetzt wird.

[Überprüfen des Fliehkraftverstellers]
Die Verteilerkappe entfernen, dann den Verteilerläufer im Uhrzeigersinn drehen und loslassen.
Vergewissern Sie sich, daß der Läufer leichtgängig von den Federn wieder in seine Ausgangsstellung zurückgezogen wird (entgegen dem Uhrzeigersinn).
Bei einem eventuellen Defekt muß der Verteiler erneuert werden.

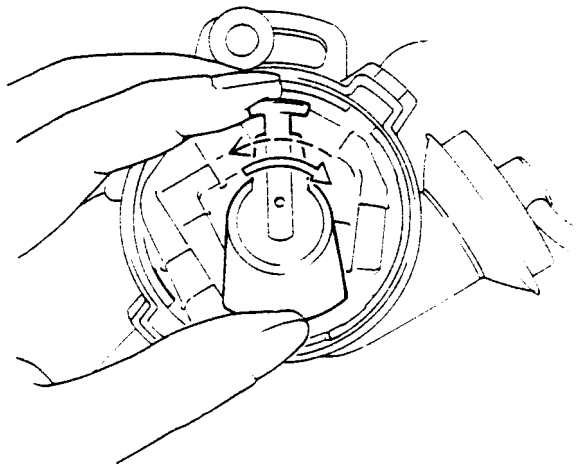
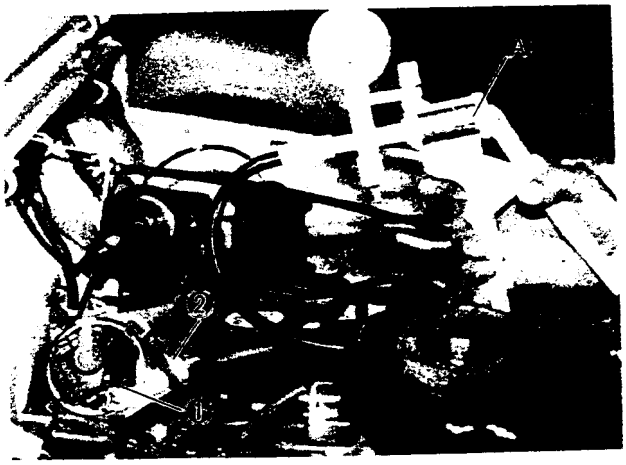


Abb. 8-22

[Überprüfen des Unterdruckverstellers]
Verteilerkappe abnehmen.
Unterdruckschlauch vom Unterdruckversteller abnehmen, Vakuumpumpen-Meßgerät (09917-47910) an den Unterdruckversteller anschließen.
Mit der Pumpe einen Unterdruck (etwa 400 mmHg) erzeugen. Vergewissern Sie sich, daß nach dem Pumpen die Druckanzeige konstant bleibt, dann den Vakuumdruck ablassen. Die Impulsgeberträgerplatte mit dem Impulsgeber muß leichtgängig und frei beweglich sein, andernfalls die defekten Teile ersetzen.



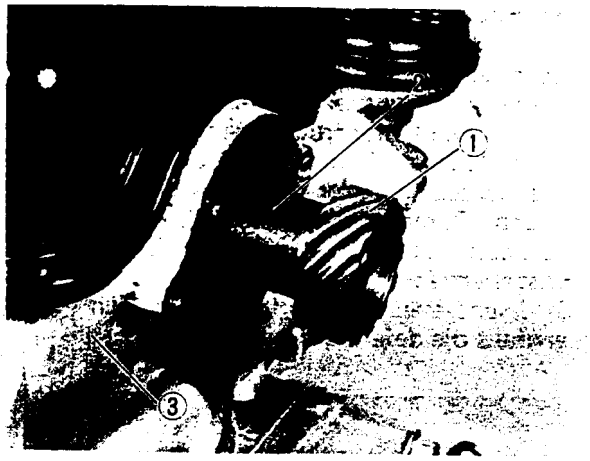
Ⓐ Vakuumpumpen-Meßgerät (09917-47910)
1. Impulsgeberträgerplatte
2. Unterdruckversteller

Abb. 8-23

Verteilerantriebsrad

ZUR BEACHTUNG:
Beim Ausbau des Verteilerritzel-Gehäuses vom Zylinderkopf kann Motoröl vom Zylinderkopf ausfließen. Es empfiehlt sich, eine Wanne o.ä. unterzustellen.

Veteilerritzel auf Abnutzung untersuchen.
Ein abgenutztes Ritzel verstellt wahrscheinlich den Zündzeitpunkt und muß daher ersetzt werden.
Ein Austausch des Verteilerritzels ist aber oft nicht ausreichend; überprüfen Sie das Verteiler-Zahnrad (ein Teil des Verteiler-Zusammenbaus) ebenfalls und ersetzen Sie es wenn es stark abgenutzt ist.



1. Verteilerritzel
2. Nockenwelle
3. Zylinderkopf

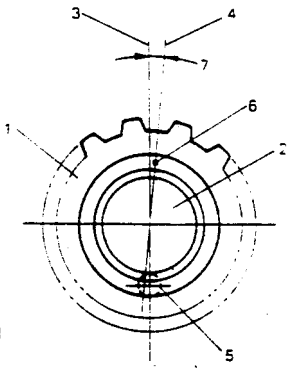
Abb. 8-24

[Wichtige Hinweise für den Aus-und Einbau]

- Vor dem Abnehmen des Verteilerritzels von der Nockenwelle eine Markeirung von dem Fußblächen-Mittelpunkt des Ritzels bis zur Mitte der Nockenwelle einritzen. Siehe Abb. 8-25. Beim Einbau des neuen Ritzels sich auf diese Markeirung beziehen.
- Vergewissern Sie sich beim Einpressen des neuen Ritzels, daß es versetzt, wie in Abb. 8-25 gezeigt, eingebaut wird. (Die Markierung der Nockenwelle muß mit der Linie des Fußflächen-Mittelpunktes ausgerichtet werden.)

ZUR BEACHTUNG:
Beide Stirnflächen des Verteilerritzels sind gleich.

Seitenansicht des Zündverteilers



1. Verteilerritzel
2. Nockenwelle
3. Mittellinie der 5mm-Bohrung
4. Fußflächen-Mittelpunktslinie
5. 5mm-Bohrung (an der Riemenscheiben-Seite der Nockenwelle)
6. Eingeritzte Markierung
7. 5°

Abb. 8-25

- Etwa 30 cm^3 Motoröl ins Verteilergehäuse füllen, wenn das Gehäuse zerlegt und wieder zusammengebaut wurde. Das Einfüllen dieser Ölmenge vor dem ersten Motorstart nach der Wartung ist keinesfalls zu unterlassen.

8-3. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN EINBAU

Verteiler

Beim Wiedereinbau des Verteilers in das Verteilergehäuse ist darauf zu achten, daß er in dieser Reihenfolge durchgeführt wird:

1. Die Kurbelwelle in Laufrichtung (von der Riemenscheibe her gesehen, im Uhrzeigersinn) drehen, bis die Zündzeitpunkt-Markierung ① des Schwungrads mit der Gegenmarkierung ② ausgerichtet ist.

VORSICHT:
Nachdem die beiden Markierungen ausgerichtet sind, die Zylinderkopfhaube entfernen. Vergewissern Sie sich, daß die Kipphebel von Zylinder Nr. 1 nicht auf der Nockenwelle aufsitzen. Sollte dies der Fall sein, die Kurbelwelle um 360° drehen und die beiden Markierungen noch einmal ausrichten.

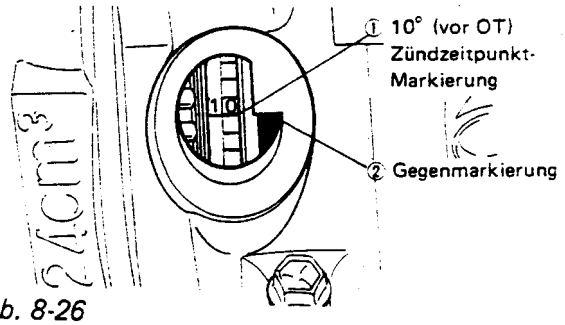
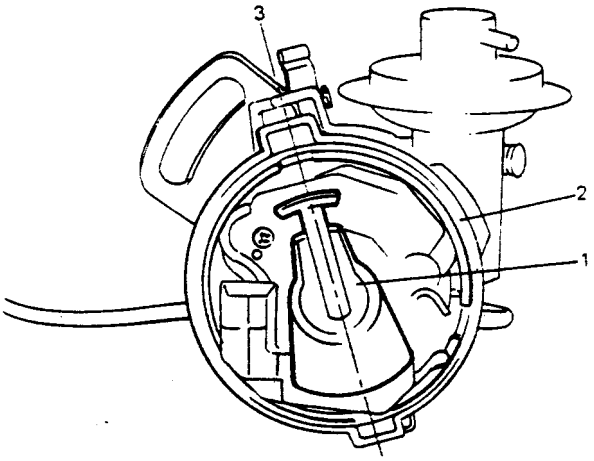


Abb. 8-26

2. Verteilerkappe entfernen, den Läufer drehen bis seine Mittellinie mit der Mitte des Verteilerkappen-Haltebügels ausgerichtet ist. Siehe Abbildung.



1. Läufer
2. Gehäuse
3. Mittellinie des Läufers und des Haltebügels

Abb. 8-27

3. Den Verteiler in das Gehäuse einsetzen, wobei die Mitte des Verteilerflansches mit der Bohrung der Verteilerhalteschraube im Gehäuse ausgerichtet sein muß.
   Wenn der Verteiler korrekt eingebaut wurde, ist die Stellung des Läufers wie in der Abbildung gezeigt. Den Verteiler zunächst provisorisch durch Anziehen Halteschraube befestigen.

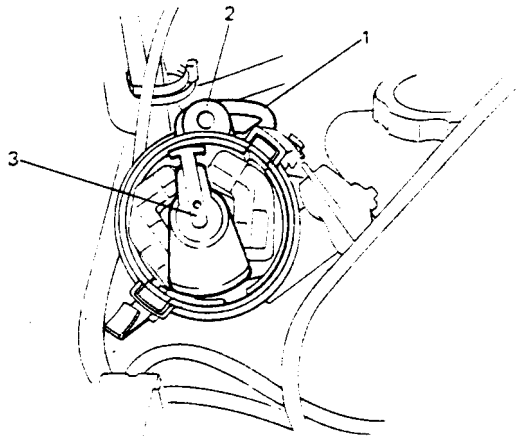
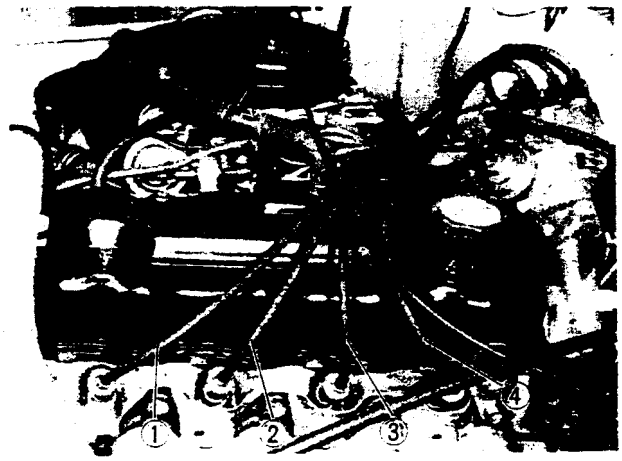


Abb. 8-28

1. Verteilerflansch
2. Halteschraube
3. Läufer

4. Verteilerkappen-Dichtung und Verteilerkappe einbauen.
   Die 2 Haltebügel gut befestigen.
5. Zündleitung gemäß Abbildung anbringen. Die einzelnen Kabel gut an den Steckern der Verteilerkappe und an den Zündkerzen einstecken.

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich, daß die Zündleitungen nach dem Einbau nirgenwo anliegen.



1. Zylinder Nr. 1
2. Zylinder Nr. 2
3. Zylinder Nr. 3
4. Zylinder Nr. 4

Abb. 8-29 Einbau der Zündleitungen

6. Unterdruckschlauch an den Unterdruckversteller anschließen, den Stecker der Zuleitungsdrähte einstecken.
7. Minuskabel an der Batterie wieder anschließen.
8. Motor anlassen, Zündung mit einem Stroboskop – wie vorher beschrieben – einstellen.
   Nach der Einstellung die Halteschraube des Verteilerflansches festziehen.

ABSCHNITT 9

STARTERSYSTEM

INHALT

9-1. ALLGEMEINES 9-2

9-2. SPEZIFIKATIONEN 9-4

9-3. SCHMIERUNG 9-5

9-4. AUSBAU UND EINBAU 9-5

9-5. ZERLEGEN 9-6

9-6. INSPEKTION DES ANLASSERS 9-7

KOLLEKTOR 9-7

ERREGERWICKLUNG 9-8

KOHLEBÜRSTE 9-8

KOHLEBÜRSTENHALTER UND -FEDER 9-9

EINSPURHEBEL 9-9

RITZEL 9-9

ANKERWELLENBÜCHSE 9-9

MAGNETSCHALTER 9-10

9-7. LEISTUNGSTEST 9-11

EINZUGSTEST 9-11

HALTETEST 9-11

KOLBENRÜCKZUG 9-11

LEISTUNGSTEST 9-11

9-1. ALLGEMEINES

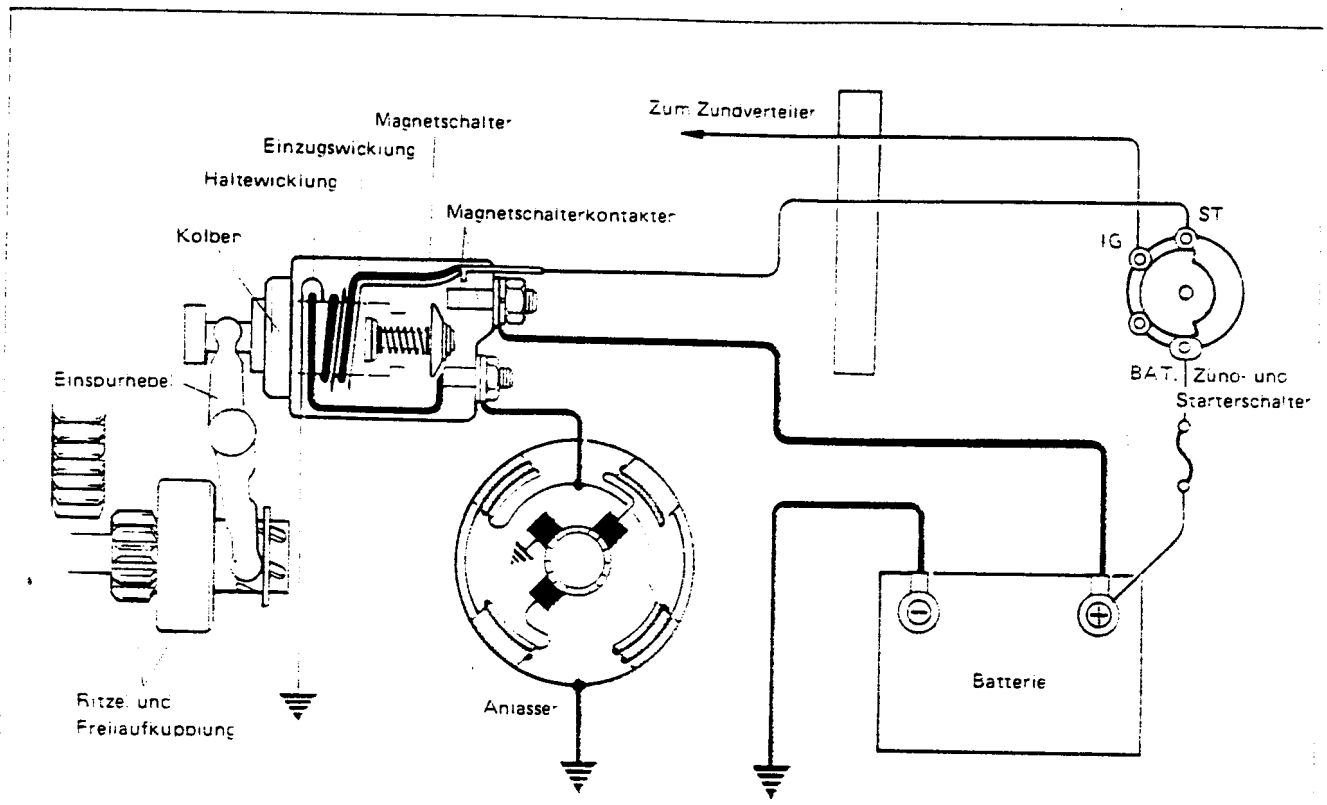


Abb. 9-1 Starterkreis

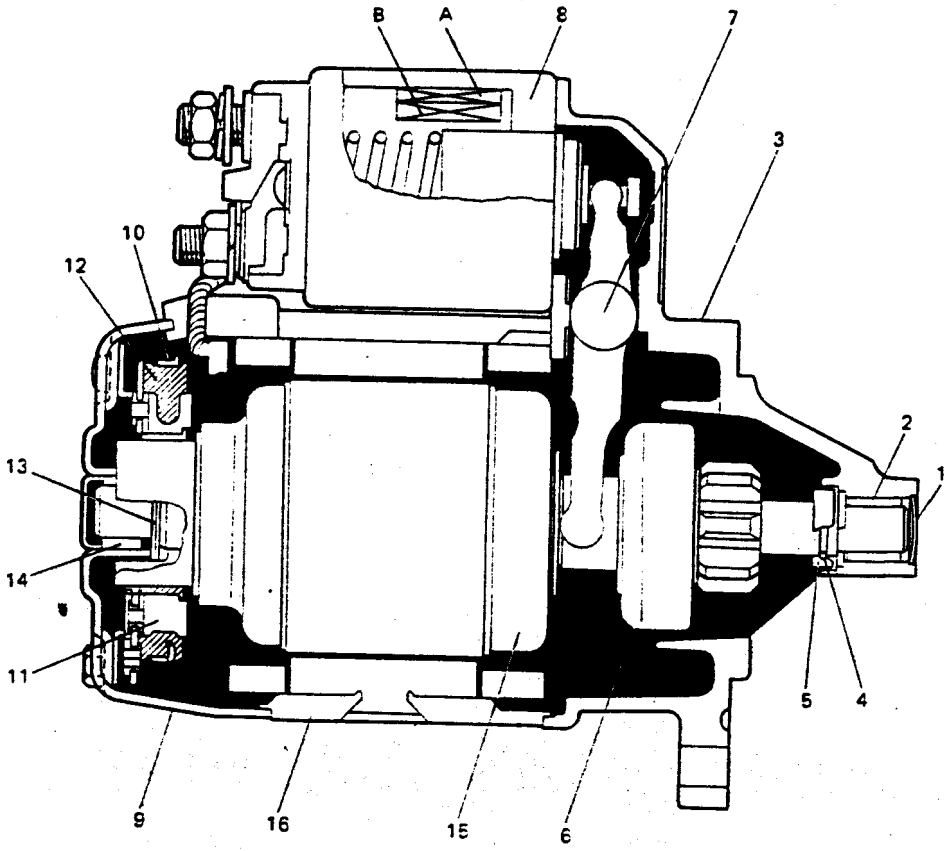
STARTERKREIS

Der Starterkreis besteht aus Batterie, Anlasser, Zündschalter und der entsprechenden Verkabelung. Diese Teile sind wie in Abb. 9-1 miteinander elektrisch verbunden. Im folgenden Abschnitt wird nur der Anlasser behandelt.

ANLASSER

Der Anlasser besteht aus den in Abb. 9-2 aufgeführten Teilen. Er hat Erregerwicklungen, die im Anlasserpolschuh (Gehäuse) angebracht sind.
Einheit und Teile des Magnetschalters sind in den Gehäusen angebracht und damit gegen Schmutz und Spritzwasser geschützt.

In dem in Abb. 9-1 gezeigter Schaltkreis werden Magnetschalterwicklungen (Motorwicklungen) magnetisiert, wenn der Zündschalter geschlossen ist. Die daraus resultierende Bewegung von Kolben und Einspurhebel bringt das Ritzel zum Einspuren in den Zahnkranz des Schwungrads und die Magnetschalterhauptkontakte zum Schließen. Dadurch wird der Anlasser gedreht. Wenn der Motor anspringt, schützt die Freilaufkupplung den Anker vor Überdrehen, bis der Schalter geöffnet wird und die Rückzugsfeder das Ritzel ausspurt.



1. Antriebsgehäuseabdeckung
2. Antriebsbüchse
3. Antriebsgehäuse
4. Ankerring
5. Ankeranlaufring
6. Freilaufkupplung
7. Einspurhebel
8. Magnetschalter
9. Abdeckung der Kollektorseite
10. Kohlebürstenfeder
11. Kohlebürstenhalter
12. Kohlebürste
13. Unterlegscheibe
14. Büchse der Kollektorseite
15. Anker
16. Anlasserpolschuh

A: Haltewicklung
B: Einzugswicklung

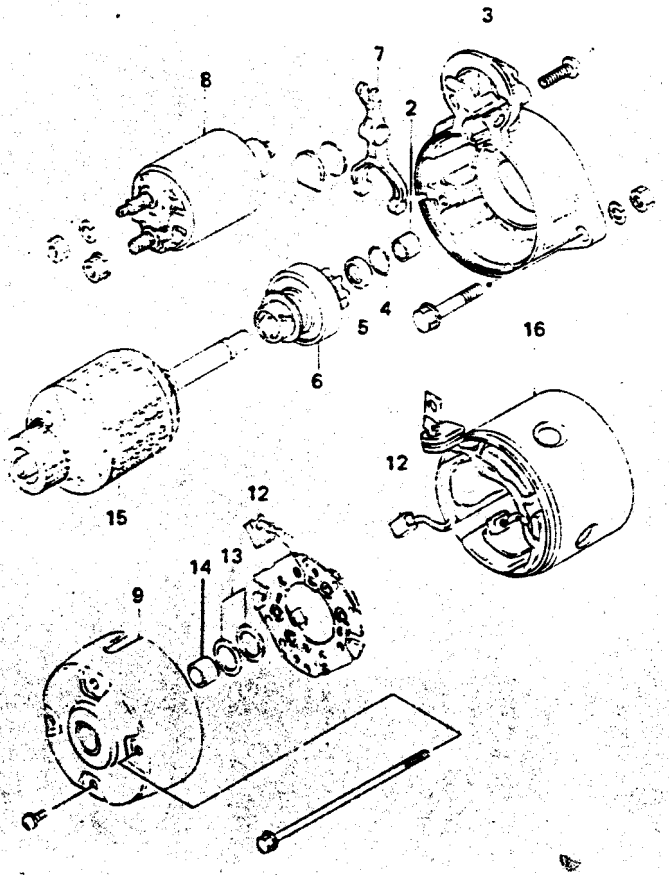


Abb. 9-2

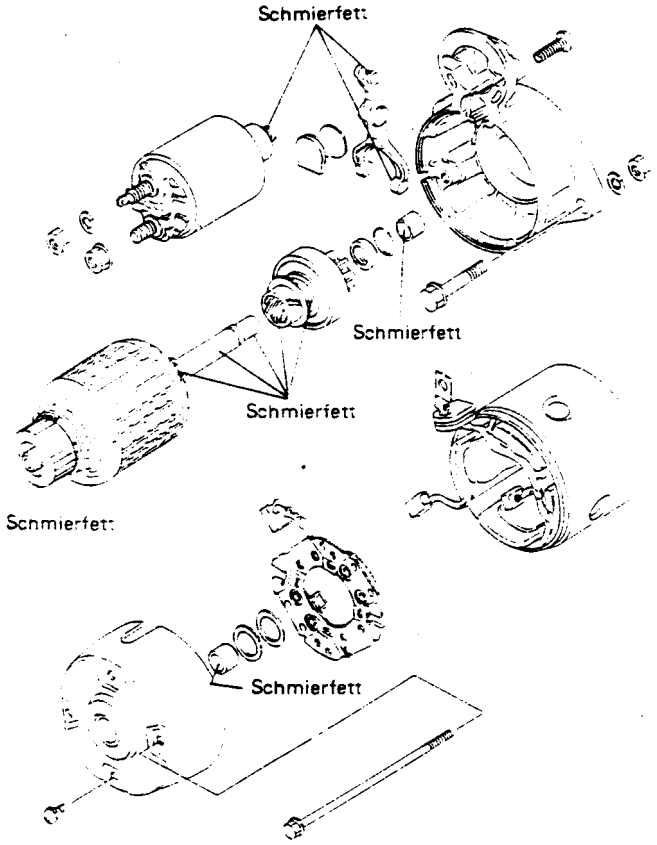
9-2. SPEZIFIKATIONEN

Spannung	12 Volt
Leistung	0,8 kW [0,9 kW]
Nennleistung	30 Sekunden
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn, vom Ritzel her gesehen
Kohlebürstenlänge	17 mm
Anzahl der Ritzelzähne	8
Nullastcharakteristik	60A Maximum bei 11,5 Volt, 6500 [6600] U/min Minimum
Lastcharakteristik	150A Maximum bei 9 Volt und 0,28 kg-m [0,29 kg-m] Drehmoment, 2000 [1900] U/min Minimum
Strom bei festgebremstem Läufer	380A [500A] Maximum bei 5 Volt, 0,88 [1,15] kg-m Maximum
Betriebsspannung des Magnetschalters	8 Volt Maximum

ZUR BEACHTUNG:
Wie aus der Tabelle zu ersehen, stehen zwei Arten von Anlassern zur Verfügung: einer mit 0,8 kW, der andere mit 0,9 kW. Ihre Verwendung hängt von der jeweiligen Fahrzeug-Spezifikation ab.
Beim Auswechseln des Anlassers die auf dem Etikett vermerkte Teilenummer am auszutauschenden Starter notieren. Ein neuer Anlasser muß auf jeden Fall die gleiche Teilenummer aufweisen.

9-3. SCHMIERUNG

Der Anlasser muß nur beim Überholen geschmiert werden.
Wenn der Anlasser aus irgendeinem Grund zerlegt werden muß, ist er wie nachstehend zu schmieren:



Lagerfett
SUZUKI SUPER GREASE A
99000-25010

Abb. 9-3 Schmierstellen am Anlasser

9-4. AUSBAU UND EINBAU

Beim Ausbau des Anlassers wie folgend vorgehen:
1) Minuskabel von der Batterie abklemmen.
2) Zuleitdraht (SCHWARZ/GELB) des Magnetschalters und Batteriekabel von den Anlasserklemmen abziehen.
3) Die zwei Befestigungsschrauben vom Anlasser abnehmen.
4) Den Anlasser herausnehmen.
5) Beim Einbau umgekehrt vorgehen.



Abb. 9-4 Einbau des Anlassers

9-5. ZERLEGEN

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Zerlegen des Anlassers unbedingt an zwei Stellen (Ⓐ und Ⓑ) Fluchtzeichen wie abgebildet anbringen, um jegliche Montagefehler auszuschalten.

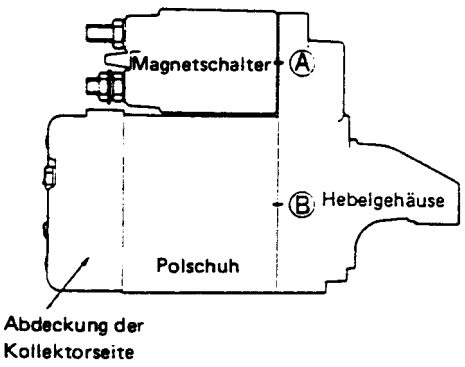


Abb. 9-5

1) Befestigungsmutter abnehmen, die das Ende der Erregerwicklungszuleitung an der Klemme oben am Magnetschalter hält.

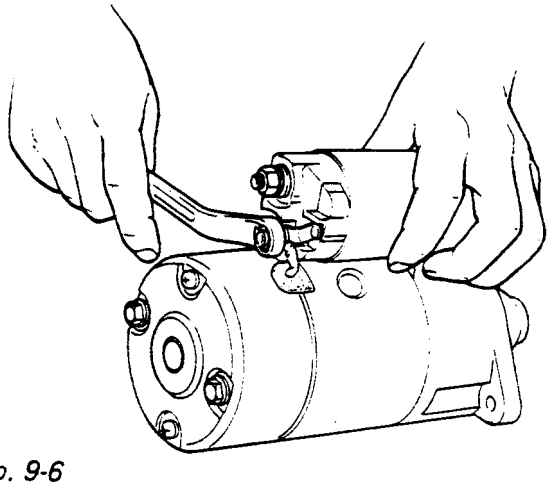


Abb. 9-6

2) Nach Entfernen der zwei Befestigungsschrauben den Magnetschalter ① vom Anlasserkörper abnehmen.

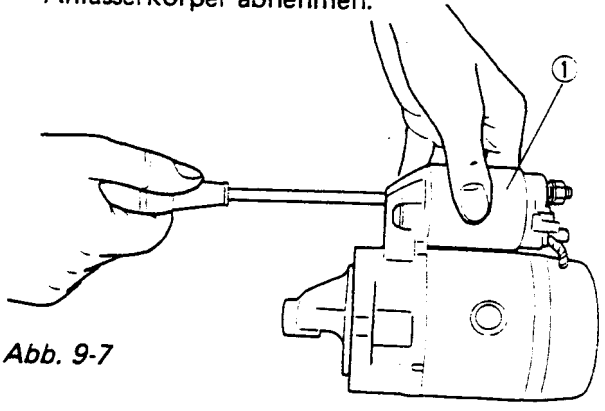


Abb. 9-7

3) 2 Schrauben und 2 Muttern lösen und Abdekkung der Kollektorseite abnehmen.
4) Antriebsgehäuse und Anker vom Polschuh trennen.

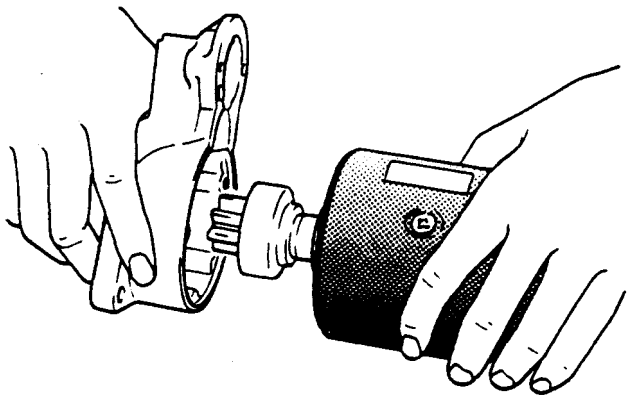


Abb. 9-8

5) Kohlebürsten aus dem Halter herausziehen.

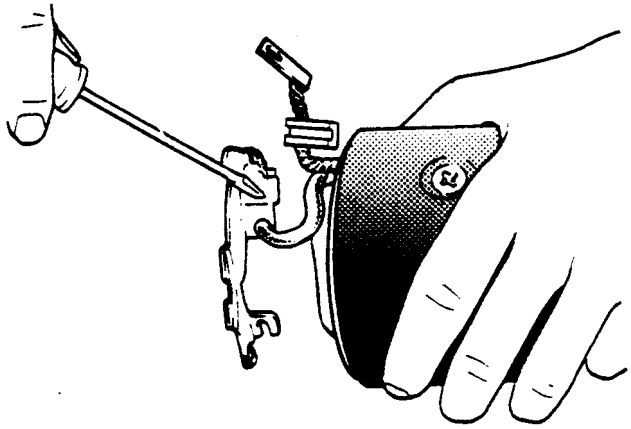


Abb. 9-9

6) Freilaufkupplung wie folgend abziehen:
   (1) Anlaufring ① zur Kupplungsseite ziehen.
   (2) Ankerring ② abnehmen und Kupplung abziehen.

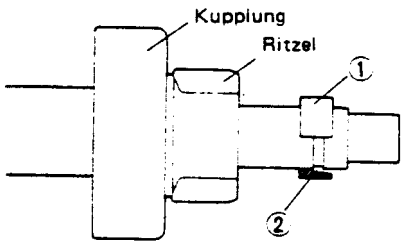


Abb. 9-10

9-6. INSPEKTION DES ANLASSERS

1) Kollektor untersuchen

Kollektor auf Verschmutzungen oder Überhitzung untersuchen. Mit Schleifpapier oder an der Drehbank bearbeiten, falls erforderlich.

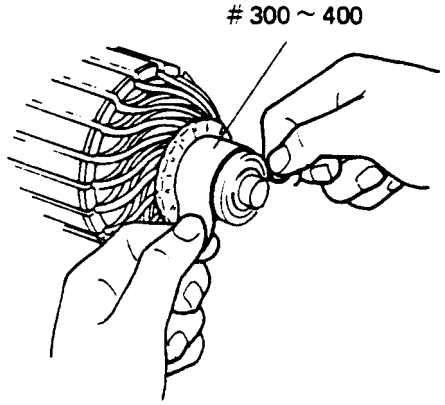


Abb. 9-11

Kollektor auf ungleichmäßigen Verschleiß untersuchen. Wenn der Ausschlag der Meßuhrnadel das Höchstmaß überschreitet, Kollektor reparieren oder auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:
Unten aufgeführte Spezifikation geht davon aus, daß der Anker frei von Verbiegung ist. Eine gebogene Welle ist auszuwechseln.

	Normalmaß	Mindestmaß
Kollektor Unrundheit	0,05 mm oder weniger	0,4 mm

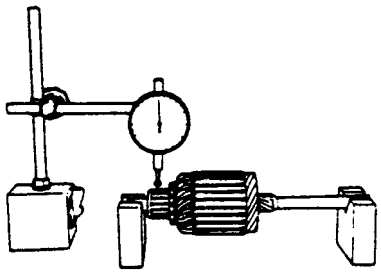


Abb. 9-12

Kollektor auf Verschleiß untersuchen. Wenn das Mindestmaß unterschritten ist, Anker auswechseln.

	Normalmaß	Mindestmaß
Außendurchmesser des Kollektors	32 mm	31 mm

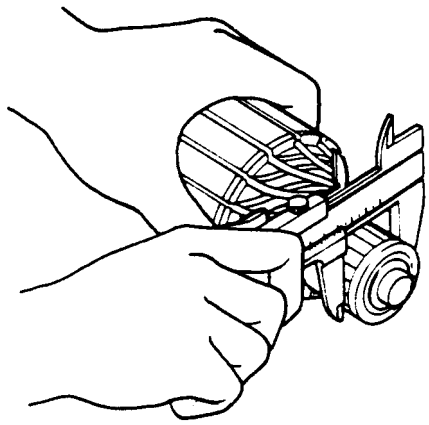


Abb. 9-13

Kollektor auf Glimmertiefe prüfen. Falls das Mindestmaß unterschritten ist, korrigieren oder auswechseln.

	Normalmaß	Mindestmaß
Gimmertiefe des Kollektors	0,4 – 0,6 mm	0,2 mm

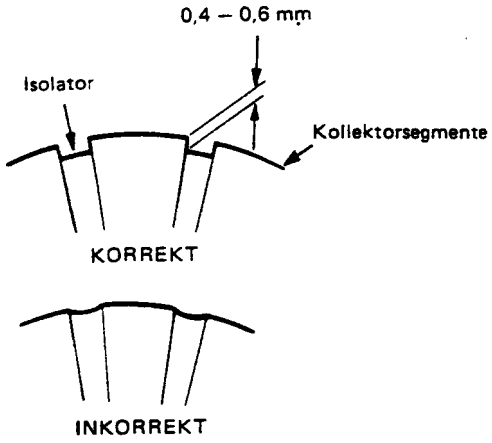


Abb. 9-14

Erdungsprüfung
Kollektor und Ankerwicklungskern prüfen. Wenn Durchgang herrscht, ist der Anker geerdet und muß ausgetauscht werden.

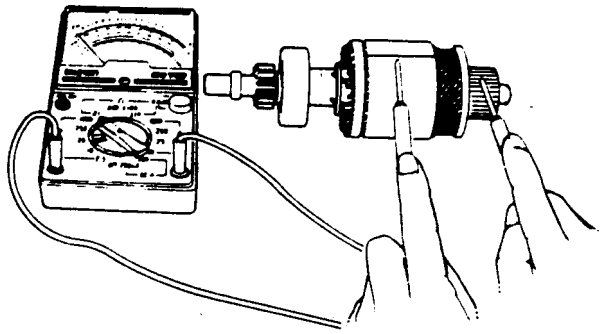


Abb. 9-15

Prüfung auf unterbrochenen Stromkreis
Zwischen Segmenten auf Durchgang prüfen. Wenn an keiner Prüfstelle Durchgang herrscht, liegt ein unterbrochener Stromkreis vor, und der Anker muß ausgewechselt werden.

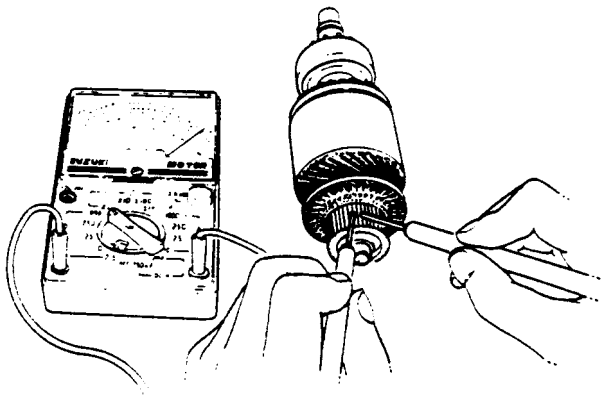


Abb. 9-16

2) Erregerwicklung untersuchen

Prüfung auf unterbrochenen Stromkreis
Zwischen Kohlebürste und nackter Oberfläche auf Durchgang prüfen. Wenn Durchgang herrscht, sind die Erregerwicklungen geerdet. Die Erregerspule muß ausgewechselt werden.

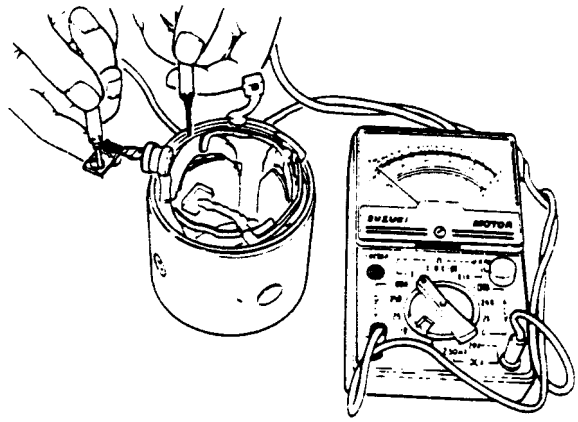


Abb. 9-17

3) Kohlebürste untersuchen
Kohlebürsten auf Verschleiß untersuchen. Falls das Mindestmaß unterschritten ist, Kohlebürste auswechseln.

	Normalmaß	Mindestmaß
Kohlebürstenlänge	17 mm	11,5 mm

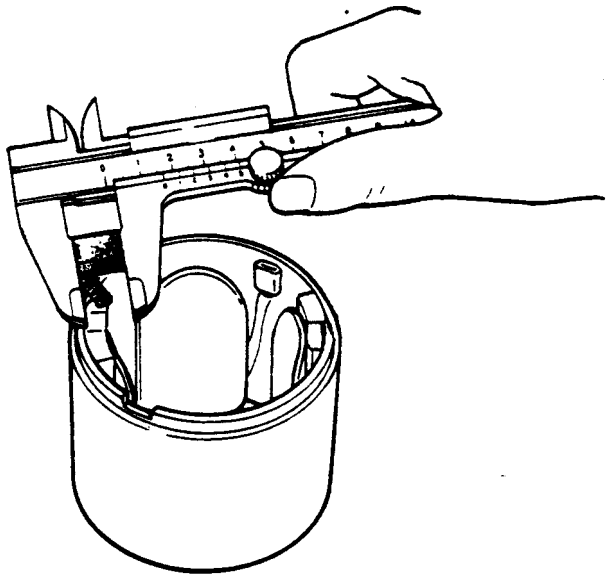


Abb. 9-18

4) Kohlebürstenhalter und -feder untersuchen
Bewegung der Kohlebürste im Kohlebürstenhalter überprüfen. Wenn sich die Kohle im Halter nur schwer bewegt, den Kohlebürstenhalter auf Verformung prüfen und die Gleitflächen auf Verschmutzung.
Reinigen oder korrigieren, soweit erforderlich.
Auf Durchgang prüfen zwischen dem isolierten Kohlehalter (positive Seite) und dem geerdeten Kohlehalter (negative Seite).
Wenn Durchgang herrscht, ist der Kohlebürstenhalter aufgrund defekter Isolierung geerdet und sollte ausgewechselt werden.

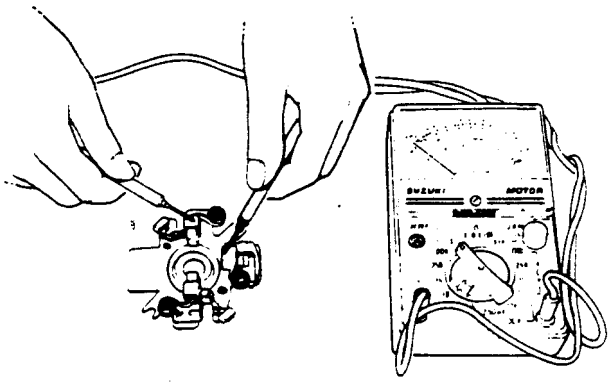


Abb. 9-19

Die Bürstenfeder auf Verschleiß, Beschädigung oder andere anormale Erscheinungen untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich.

	Normalmaß	Mindestaß
Spannung der Bürstenfeder	1,6 kg	1,0 kg

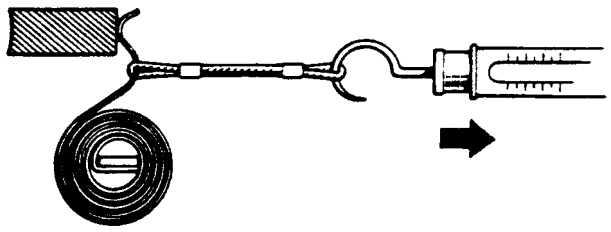


Abb. 9-20

5) Einspurhebel untersuchen
Einspurhebel auf Verschleiß untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich.

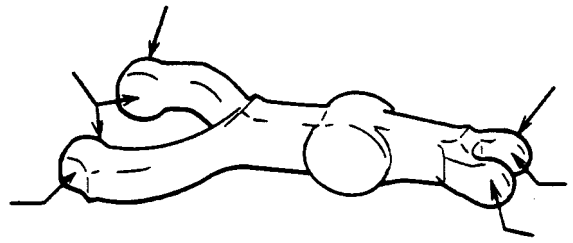


Abb. 9-21

6) Ritzel untersuchen
Ritzel auf Verschleiß, Beschädigung oder andere anormale Erscheinungen untersuchen. Nachprüfen, ob die Kupplung sperrt, wenn sie in Antriebsrichtung gedreht wird, bzw. in der umgekehrten Richtung dreht. Auswechseln, soweit erforderlich.

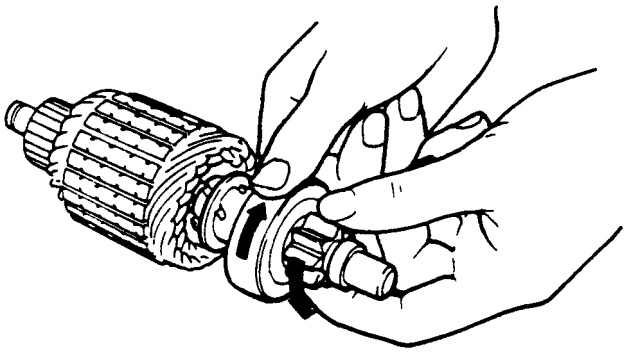


Abb. 9-22

Zahnwelle auf Verschleiß oder Beschädigung untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich. Das Ritzel auf widerstandsfreie Bewegung überprüfen.

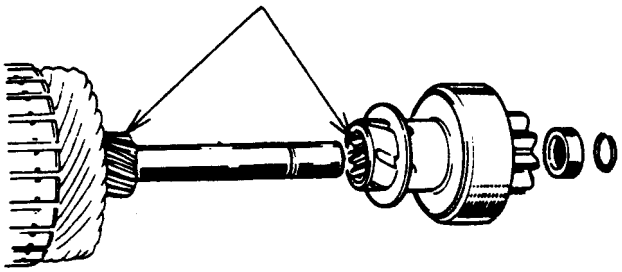


Abb. 9-23

7) Ankerwellenbüchse
Büchsen auf Verschleiß oder Beschädigung untersuchen. Auswechseln, soweit erforderlich.

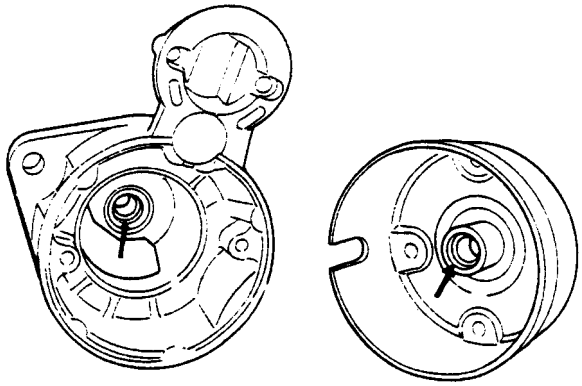


Abb. 9-24

8) Magnetschalter untersuchen
Kolben eindrücken und loslassen. Der Kolben sollte schnell in die Ausgangsposition zurückkehren. Auswechseln, soweit erforderlich.

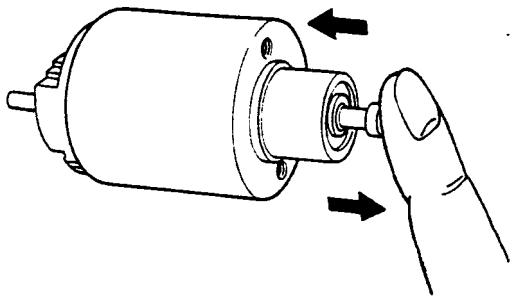


Abb. 9-25

Überprüfung auf unterbrochenen Stromkreis der Einzugswicklung
Über Klemmen 'S' und 'M' des Magnetschalters auf Durchgang prüfen. Falls keine Durchgang herrscht, ist die Wicklung offen und sollte ausgewechselt werden.

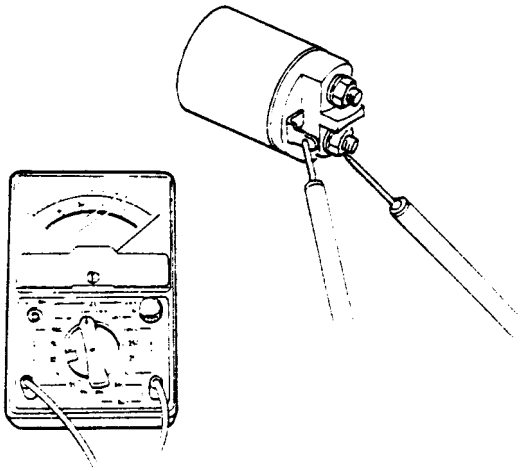


Abb. 9-26

Überprüfung auf unterbrochenen Stromkreis der Haltewicklung
Über Magnetschalterklemme 'S' und Spulengehäuse auf Durchgang prüfen. Falls kein Durchgang herrscht, ist die Spule offen und sollte ausgewechselt werden.

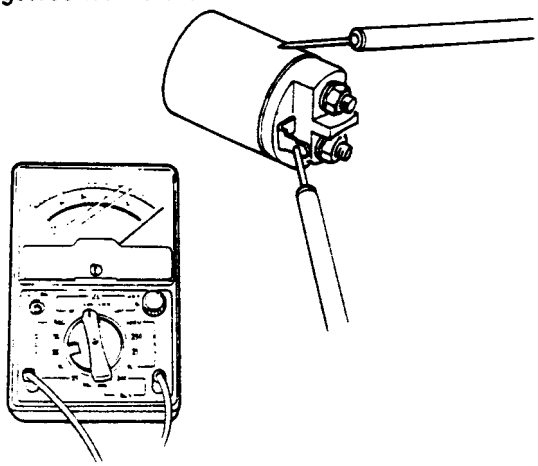


Abb. 9-27

9-7. LEISTUNGSTEST

VORSICHT:
Diese Tests müssen innerhalb von 3 – 5 Sekunden ausgeführt werden, damit die Wicklung nicht durchbrennt.

1) Einzugstest
Wie abgebildet die Batterie an den Magnetschalter anschließen. Nachprüfen, ob der Kolben sich nach außen bewegt.
Wenn der Kolben sich nicht bewegt, den Magnetschalter austauschen.

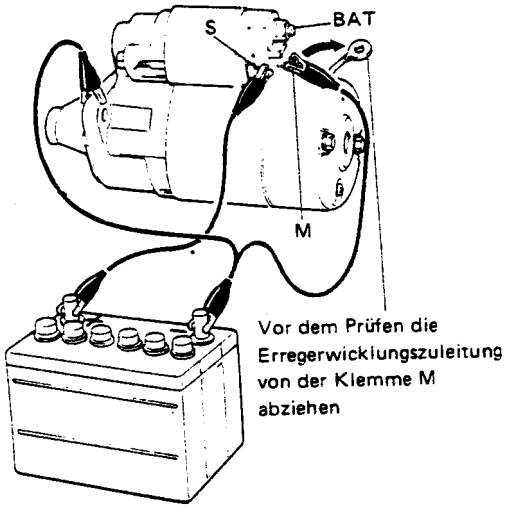


Abb. 9-28

2) Haltetest
Bei Anschluß wie oben und Kolben außen den negativen Zuleetdraht von der Klemme M abziehen. Nachprüfen, ob der Kolben außenbleibt.
Wenn der Kolben zurückgeht, den Magnetschalter auswechseln.

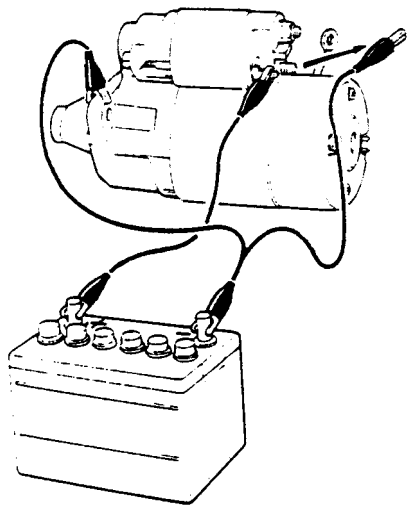


Abb. 9-29

3) Kolbenrückzug überprüfen
Die negative Zuleitung vom Schalterkörper abklemmen. Nachprüfen, ob der Kolben zurückgeht.
Wenn der Kolben nicht zurückgeht, den Magnetschalter auswechseln.

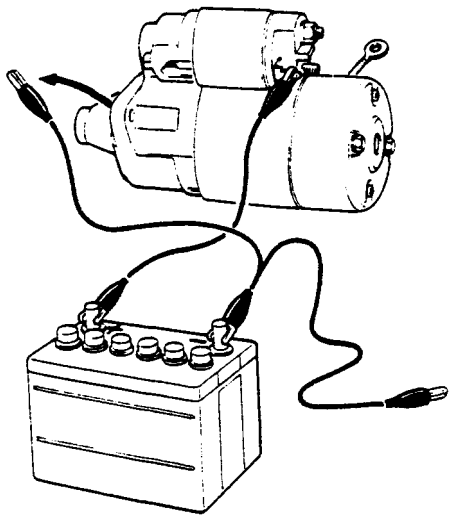


Abb. 9-30

4) Nullastleistungstest
a) Batterie und Amperemeter wie abgebildet an den Anlasser anschließen.
b) Nachprüfen, ob der Anlasser rund und gleichmäßig bei herausstehendem Ritzel dreht. Nachprüfen, ob der Amperemeter den spezifizierten Strom angibt.

Spezifizierter Strom
Weniger als 60A bei 11,5 V

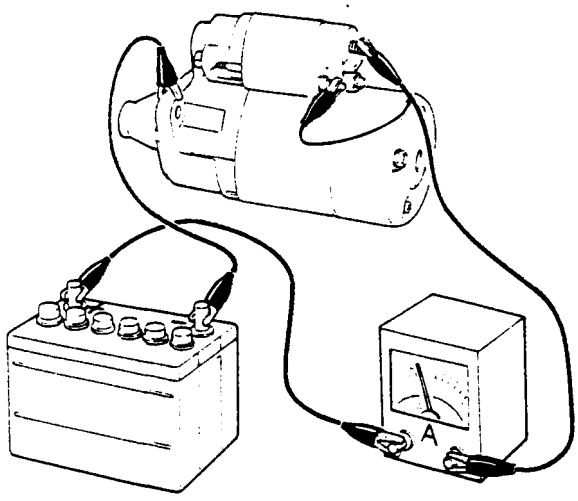


Abb. 9-31

ABSCHNITT 10

LADESYSTEM

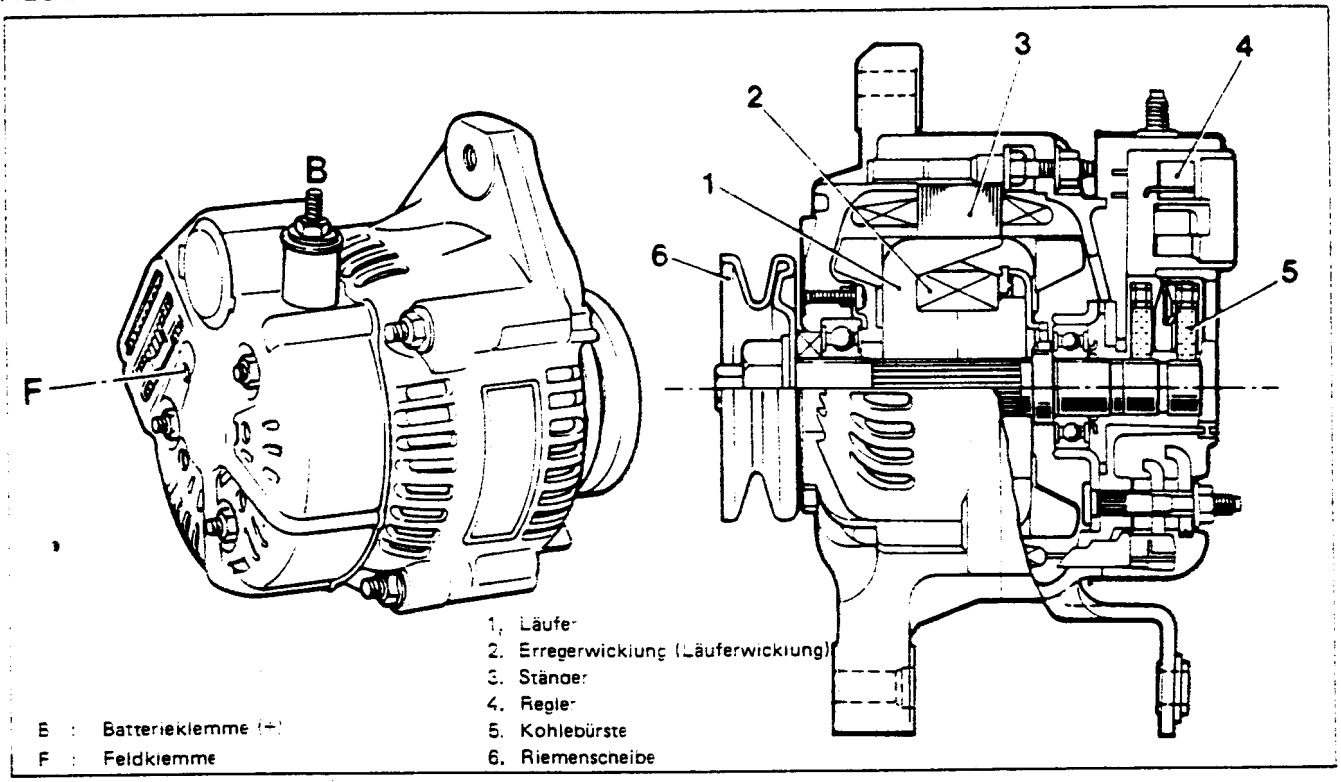
INHALT

10-1. DREHSTROMGENERATOR 10-2
- ALLGEMEINES 10-2
- DATEN UND SPEZIFIKATION 10-3
- DIAGNOSE 10-3
- AUSBAU 10-6
- ZERLEGEN 10-6
- INSPEKTION 10-8
- ZUSAMMENBAU 10-9

10-2. BATTERIE 10-10
- ALLGEMEINES 10-10
- BATTERIEPFLEGE 10-11
- AUSBAUEN UND AUSWECHSELN 10-13
- BATTERIEKABEL 10-13

10-1. DREHSTROMGENERATOR

ALLGEMEINES

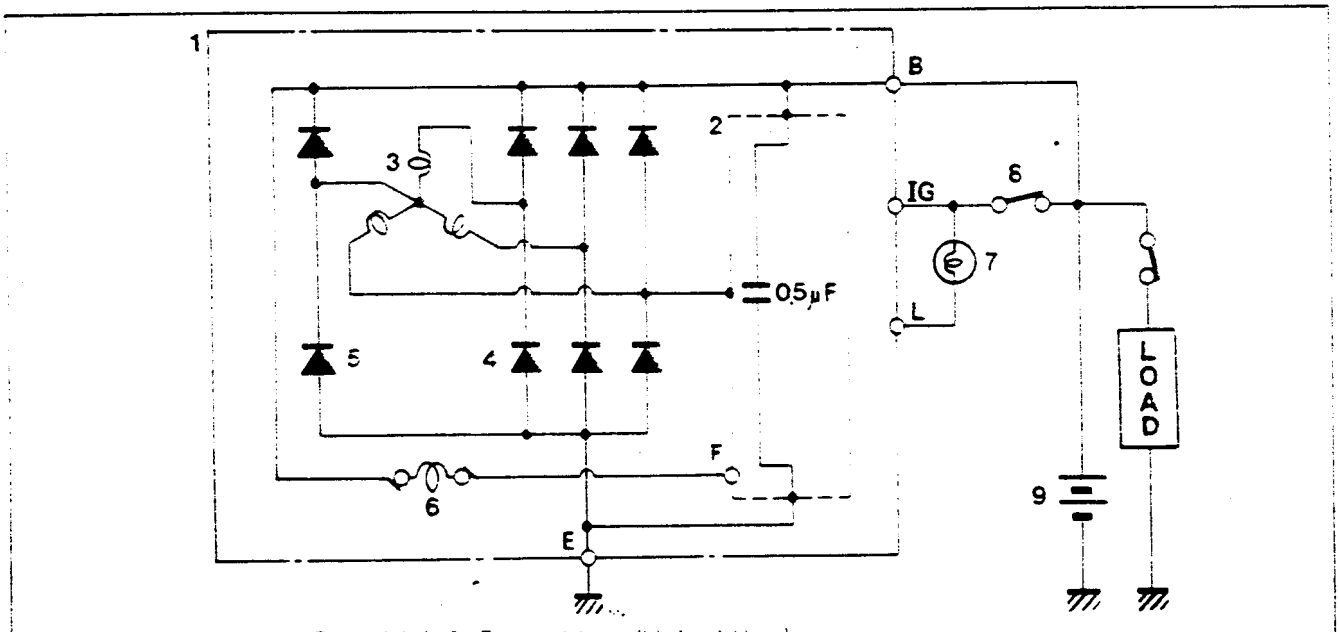


B : Batterieklemme (+)
F : Feldklemme

1. Läufer
2. Erregerwicklung (Läuferwicklung)
3. Ständer
4. Regler
5. Kohlebürste
6. Riemenscheibe

Abb. 10-1

Das Grundladesystem ist ein Ladesystem mit integriertem IC-Regler. Die inneren Teile sind elektrisch wie nachstehend abgebildet verbunden.



1. Drehstromgenerator mit Reglereinheit
2. IC-Regler
3. Ständerwicklung
4. Diode
5. Sternpunktdiode
6. Erregerwicklung (Läuferwicklung)
7. Ladeanzeigeleuchte
8. Hauptschalter
9. Batterie

Abb. 10-2

Der Drehstromgenerator enthält einen Festkörper-Regler, der im Innern eingebaut ist. Alle Reglerteile sind in einem kompakten Gehäuse untergebracht, und diese Einheit ist zusammen mit der Bürstenhaltereinheit am Schleifringlagerschild angebracht. Die Einstellung der Reglerspannung kann nicht verändert werden.

Die Drehstromgenerator-Läuferlager enthalten genügend Schmierfett, um die Notwendigkeit zeitweiser Schmierung aufzuheben. Zwei Kohlebürsten führen Strom durch die zwei Schleifringe zur am Läufer montierten Erregerwicklung. Unter normalen Bedingungen werden sie lange Zeit wartungsfreie Dienste leisten.

Die Ständerwicklungen sind im Innern des Blechpakets, das Teil des Drehstromgenerator-Gehäuses ist, angeordnet. Ein Brückengleichrichter, der an die Ständerwicklungen angeschlossen ist, enthält sechs Dioden und ändert elektrisch die Ständerwechselspannungen in eine Gleichspannung um, die dann am Drehstromgenerator-Ausgang erscheint.
Die Sternpunktdioden konvertieren die Spannungsschwankung am Sternpunkt in Gleichstrom um und erhöhen damit die Drehstromgenerator-Leistung.

Ein im Endgehäuse montierter Kondensator schützt die Dioden vor hohen Spannungen und unterdrückt Funkrauschen.

DATEN UND SPEZIFIKATION

Nennbetriebsspannung	12 Volt
Max. Drehstrom-generator-Leistung	45A
Polarität	Negative Masse
Nullast-Drehstrom-generator-Drehzahl	1110 U/min
Regelspannung	14,5 ± 0,3 Volt
Drehrichtung	Im Uhrzeigersinn, von der Riemenscheibe her gesehen
Max. zulässige Drehstromgenerator-Drehzahl	15000 U/min
Betriebstemperatur-bereich	–30 bis 90° C
Gleichrichtung	Vollweggleichtung

Drehstromgenerator-Geräusche
Geräusche vom Drehstromgenerator her können von einer lockeren Riemenscheibe, losen Befestigungsschrauben, einem schmutzigen oder abgenutzten Lager, defekten Dioden oder einem schadhaften Ständer verursacht sein.

DIAGNOSE
Ein Schaltplan des Ladestromkreises für Drehstromgenerator-Anschluß ist oben dargestellt. Immer nachstehende Vorsichtsmaßnahmen befolgen, um Schäden zu vermeiden.
1) Nicht die Polungen von Klemmen IG und L verwechseln.
2) Keinen Kurzschluß zwischen den Klemmen IG und L herstellen. Diese Klemmen immer durch eine Lampe verbinden.
3) Keine Last zwischen L und E anschließen.

Probleme im Ladesystem werden als einer oder mehrere der nachstehenden Punkte erscheinen.
a. Mangelhafter Betrieb der Anzeigeleuchte.
b. Eine unterladene Batterie, die an langsamem Durchdrehen erkennbar ist, oder Anzeiger klar mit rotem Punkt.
c. Eine überladene Batterie, wie sie sich durch übermäßiges Ausspritzen von Elektrolyt aus den Öffnungen anzeigt.

A. Mangelhafter Betrieb der Anzeigeleuchte

Problem	Mögliche Ursache	Korrektur
Bei eingeschalteter und abgestelltem Motor leuchtet die Ladeanzeige nicht auf.	Sicherung durchgebrannt	Sicherung überprüfen
	Lampe durchgebrannt	Lampe auswechseln
	Loser Kabelanschluß	Anschlüsse anziehen
	IC-Regler schadhaft	IC-Regler auswechseln
Trotz laufenden Motors erlischt die Ladeanzeige nicht. (Battetie muß oft wieder aufgeladen werden.)	Antriebsriemen lose oder abtenutzt.	Antriebsriemen einstellen oder auswechseln.
	Batteriekabel lose, verrostet oder abgenutzt.	Kabel reparieren oder auswechseln.
	IC-Regler oder Drehstromgenerator schadhaft.	Ladesystem überprüfen
	Verkabelung mangelhaft	Verkabelung reparieren

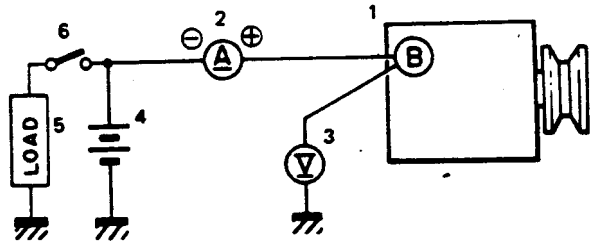
B. Unterladene Batterie

Der Zustand erweist sich in langsamem Durchdrehen oder Anzeiger klar mit rotem Punkt. Die Ursache liegt an einem oder mehreren der nachstehenden Punkte, selbst wenn die Anzeigeleuchte normal funktionieren sollte. Folgende Prozeduren gelten auch für Fahrzeuge mit Spannungsmesser.

1) Sicherstellen, daß die Entladung nicht von Zusatzgeräten herrührt, die längere Zeit angeschlossen waren.
2) Den Antriebsriemen auf korrekte Spannung prüfen.
3) Wenn Verdacht auf einen Batteriedefekt vorliegt, gemäß Ende dieses Abschnitts vorgehen, Seite 10-10 bis 10-13.
4) Die Verkabelung auf Defekte überprüfen. Alle Anschlüsse auf festen Sitz überprüfen und auf Sauberkeit, inklusive der Schleifkontakte an Drehstromgenerator und Trennwand, sowie die Batteriekabelanschlüsse an Batterie, Starter und Zündungsmassekabel.
5) Spannungsmesser und Amperemeter anschießen wie in nachstehender Darstellung.
   a. Spannungsmesser
   Zwischen der Drehstromgenerator-Klemme (B) und Masse ansetzen.
   b. Amperemeter
   Zwischen der Drehstromgenerator-Klemme (B) und Batterieklemme (+) ansetzen.
6) Strom- und Spannungsmessungen
   a. Nullastüberprüfung
   Den Motor vom Leerlauf bis auf 2000 U/min laufen und die Meßgeräte ablesen.

Normalstrom	10A Maximum
Normalspannung	14,2 – 14,8 Volt (bei 25°C)

ZUR BEACHTUNG:
Es sollte in Betracht gezogen werden, daß die Spannung entsprechend der Reglergehäusetemperatur einen etwas anderen Wert haben kann.



1. Drehstromgenerator
2. Amperemeter
3. Spannungsmesser
4. Batterie
5. Last
6. Schalter

Abb. 10-3

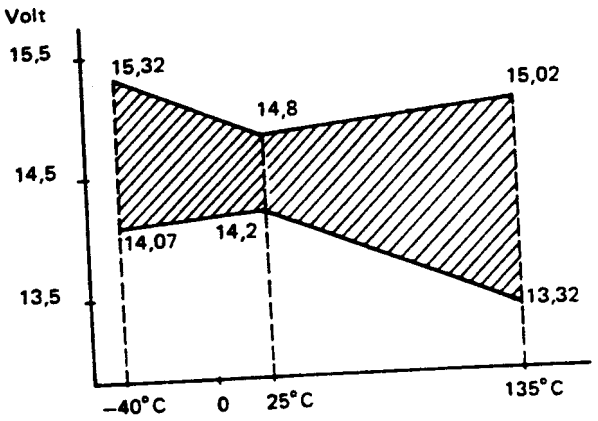


Abb. 10-4

Wenn die Spannung über dem Normalwert liegt, den IC-Regler auswechseln.
Wenn die Spannung unter dem Normalwert liegt, den IC-Regler und Drehstromgenerator wie nachstehend überprüfen:
Klemme F and Masse schließen und den Motor anlassen. Dann die Spannung an Klemme B legen.

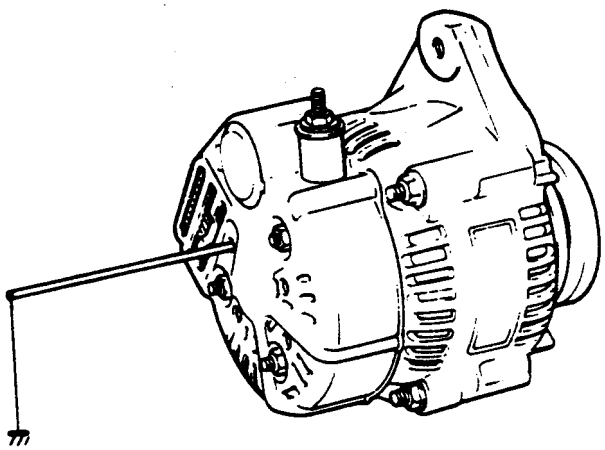


Abb. 10-5 Klemme "F" an Masse

Wenn die Spannung über dem Normalwert ist, den IC-Regler auswechseln.
Wenn die Spannung unter dem Normalwert ist, den Drehstromgenerator überprüfen.

b. Ladeprüfung
Den Motor im Leerlauf auf 2000 U/min bringen, und die Scheinwerfer und das Heizungsgebläse einschalten.
Den Strom messen. Wenn er unter 20A ist, den Drehstromgenerator reparieren.

C. Überladene Batterie
1) Zur Bestimmung des Batteriezustands gemäß dem letzten Teil dieses Abschnitts, Seite 10-10 bis 10-13, vorgehen.
2) Wenn die Batterie eindeutig überladen ist, wie es aus dem übermäßigen Ausspritzen von Elektrolyt zu ersehen ist, entsprechend ZERLEGEN unter WARTUNG DES DREHSTROMGENERATORS auf Seite 10-6 vorgehen und Erregerwicklungen auf Masseschlüsse und Kurzschlüsse untersuchen.
Falls der Läufer defekt ist, auswechseln.

WARTUNG DES DREHSTROMGENERATORS

AUSBAU

1) Kabel vom Minuspol (–) der Batterie abklemmen.
2) Drehstromgenerator-Zuleitdrähte (Muffe und weiße Zuleitung) abklemmen.
3) Bremsleitung von der Leitungsklammer an der unteren Kühlerabdeckung abnehmen und dann die Kühlerunterabdeckung abnehmen.
4) Drehstromgenerator-Befestigungsschrauben und Antriebsriemen-Einstellschraube abnehmen.
5) Drehstromgenerator abnehmen.

ZERLEGEN

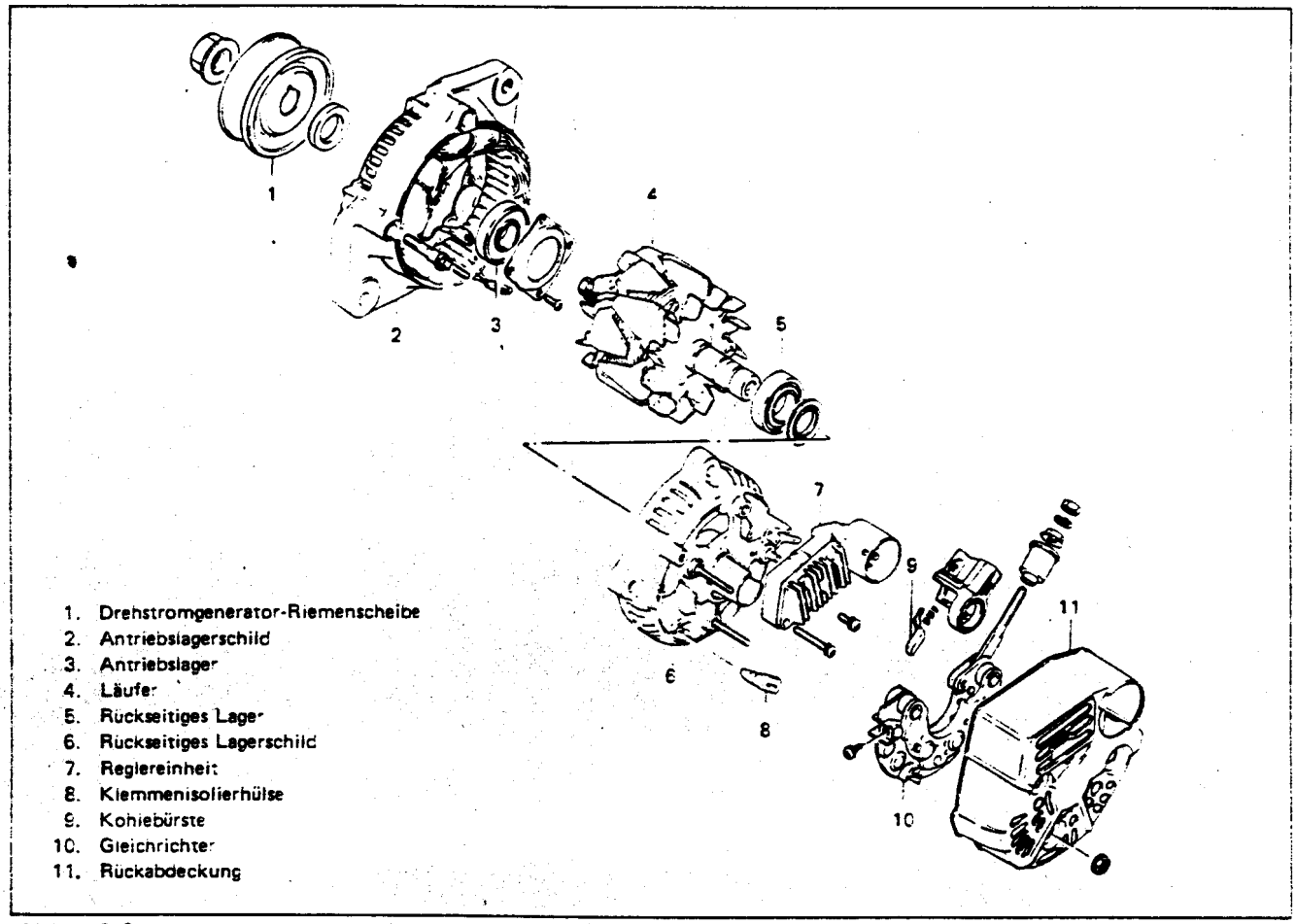
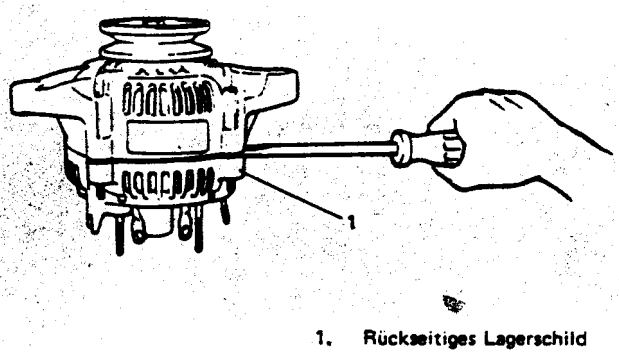


Abb. 10-6

1) Die Mutter und die B-Klemmenisolierhülse abnehmen.
2) Die 3 Muttern und die Rückabdeckung abnehmen.
3) Die 2 Reglerbefestigungsschrauben und 3 Kohlebürstenhalterschrauben abnehmen, desgleichen Regler und Kohlebürstenhalter.
4) Die 4 Ständerwicklungsklemmenschrauben abnehmen.
5) Den Gleichrichterhalter zusammen mit dem IC-Regler abnehmen.
6) Die 4 Muttern und das rückseitige Lagerschild abnehmen.



1. Rückseitiges Lagerschild

Abb. 10-7

7) Die Drehstromgenerator-Riemenscheibenmutter lösen und die Riemenscheibe abnehmen.

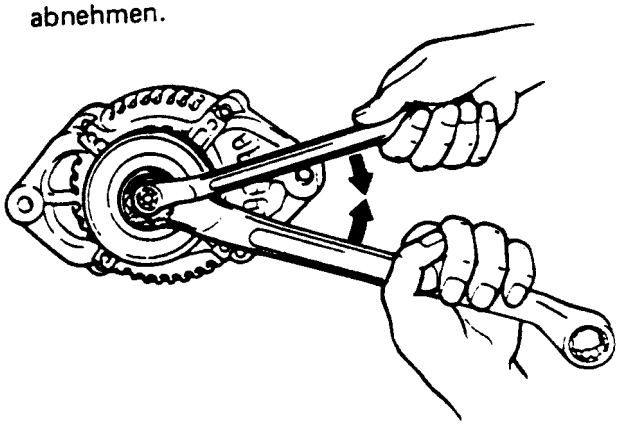


Abb. 10-8

8) Den Läufer vom Antriebsgehäuse abnehmen.

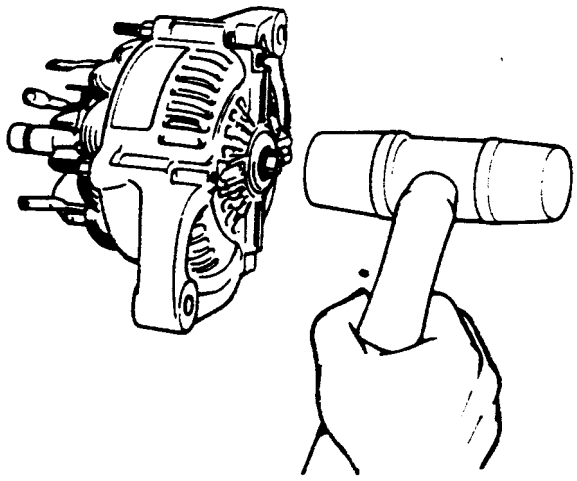
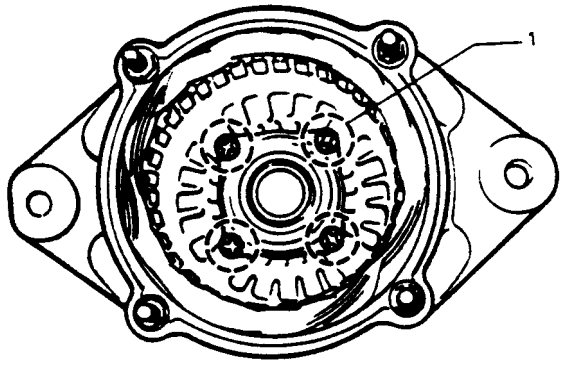


Abb. 10-9

9) Um das Vorderlager abzunehmen, sind die 4 4-mm-Lagerhalteschrauben zu entfernen.



1. Lagerhalteschrauben

Abb. 10-10

10) Zum Entfernen des Hinterlagers einen Lagerabzieher verwenden.

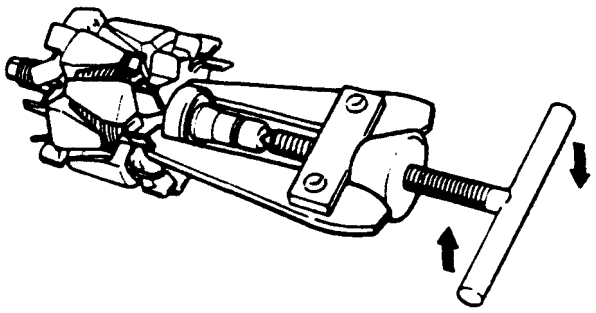


Abb. 10-11

INSPEKTION

Läufer

1) Lüufer auf unterbrochene Stromkreise untersuchen.
Mit einem Ohmmeter zwischen den Schleifringen auf Durchgang prüfen.

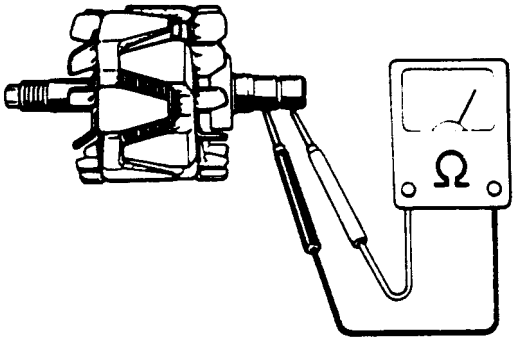


Abb. 10-12

Normalwiderstand	2,8 – 3,0 Ω

Wenn kein Durchgang herrscht, den Läufer auswechseln.

2) Prüfen des Läufers auf Masseschluß.
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen Schleifring und Läufer kein Durchgang vorliegt. Wenn Durchgang herrscht, den Läufer auswechseln.

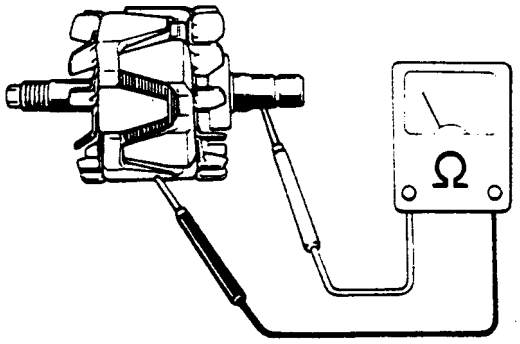


Abb. 10-13

3) Untersuchen der Schleifringe
Die Schleifringe auf Rauhheit und Riefenbildung untersuchen. Wenn rauh oder rillig, den Läufer auswechseln.

Ständer

1) Prüfen des Ständers auf offene Stromkreise
Mit einem Ohmmeter alle Zuleitungen auf Durchgang überprüfen. Wenn kein Durchgang herrscht, den Ständer auswechseln.

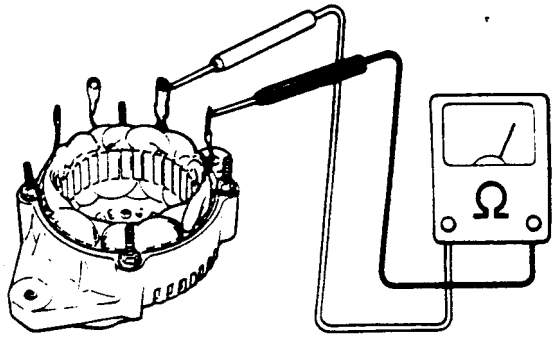


Abb. 10-14

2) Prüfen des Ständers auf Masseschluß
Mit einem Ohmmeter prüfen, ob zwischen den Spulenzuleitungen und dem Ständerpaket kein Durchgang herrscht. Wenn Durchgang herrscht, den Läufer auswechseln.

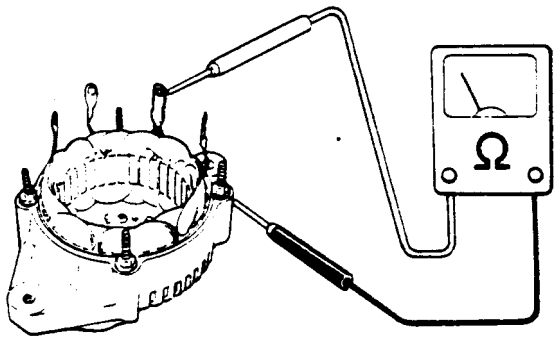


Abb. 10-15

Kohlebürste und Kohlebürstenhalter
Jede Kohlebürste auf Verschleiß untersuchen, indem man wie abgebildet die Länge mißt. Wenn sich die Kohlebürste als bis zum Verschleißlimit abgenutzt erweist, die Kohlebürste mitsamt dem Halter auswechseln.

	Normal	Mindestmaß
Kohlebürstenlänge	11 mm	5 mm

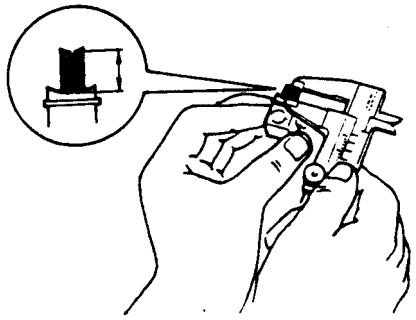
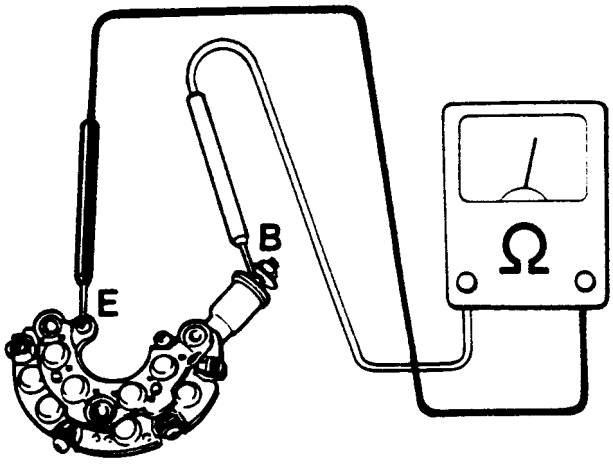


Abb. 10-16

Gleichrichter
Mit einem Ohmmeter auf Durchgang zwischen Klemme "B" und Masse prüfen.
Eine Prüfleitung an Klemme "B" und die andere Leitung an Masse legen; die zwei Leitungen dann austauschen. Von den zwei Meßanzeigewerten sollte einer 10 Ohm sein, was Durchgang anzeigt, und der andere unendlich (Nicht-Durchgang).
Wenn dies nicht der Fall ist, die Gleichrichtereinheit auswechseln.



B : Batterieklemme
E : Masse

Abb. 10-17

Kondensator
Die Kondensatorkapazität im Regler überprüfen.

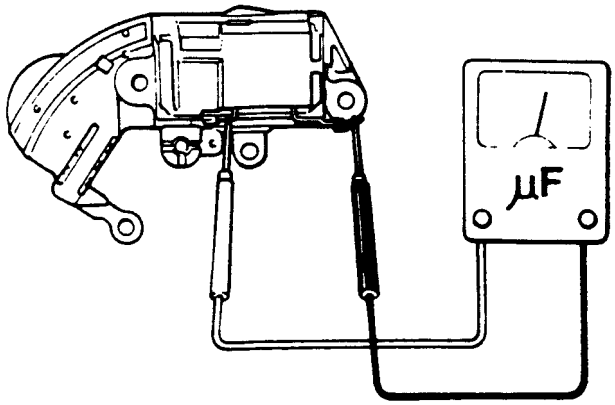


Abb. 10-18

Kondensatorkapazität	0,5μF

ZUSAMMENBAU
Umgekehrt zur Reinhenfolge beim Zerlegen vorgehen und dabei auf folgende Punkte achten.
1) Ein Einpreßwerkzeug verwenden, wenn man das Lager auf die Läuferwelle oder in das Antriebsgehäuse preßt.

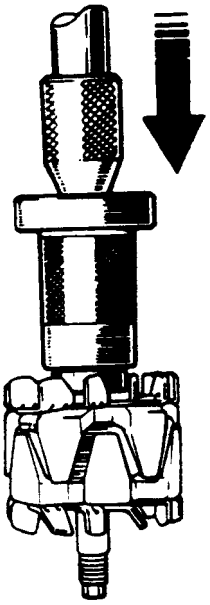
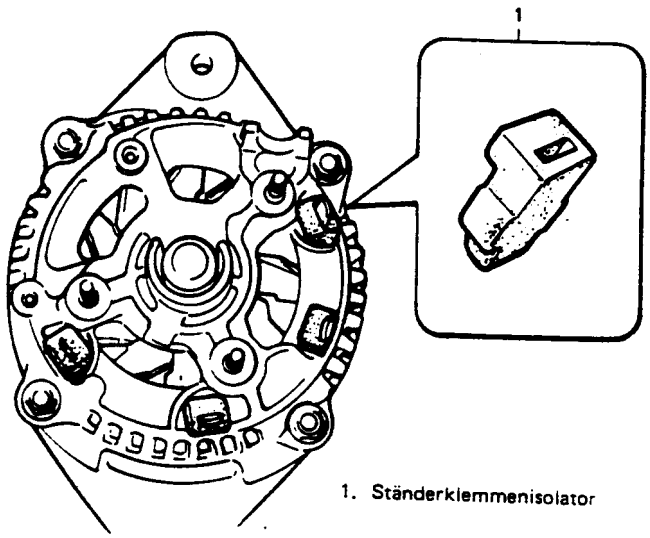


Abb. 10-19

2) Anzugsdrehmoment der Drehstromgenerator-Riemenscheibe

Anzugsdrehmoment	
50 – 65 N.m	5,0 – 6,5 kg-m

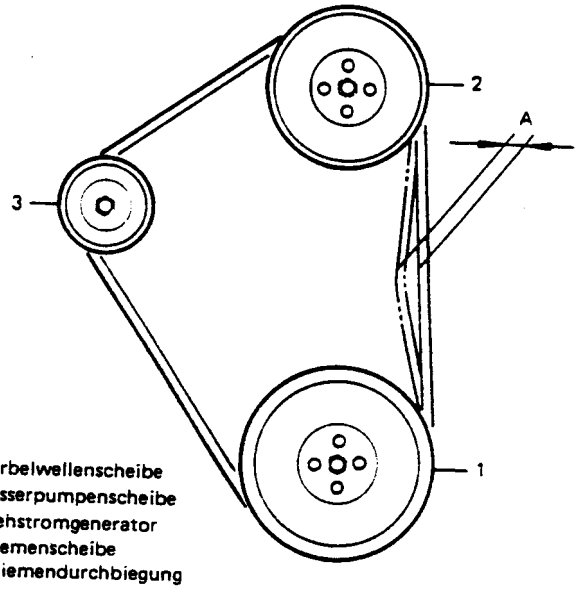
3) Sich versichern, daß der Ständerklemmenisolator richtig eingebaut ist.



1. Ständerklemmenisolator

Abb. 10-20

4) Spannung des Drehstromgenerator-Keilriemens



1. Kurbelwellenscheibe
2. Wasserpumpenscheibe
3. Drehstromgenerator -Riemenscheibe

A : Riemendurchbiegung

Abb. 10-21

Durchbiegung des Antriebsriemens (bei 10 kg Druck)	6 – 9 mm

ZUR BEACHTUNG:
Nach Einbau der Kühlerunterabdeckung Bremsleitung mit Leitungsklammer an der Kühlerunterabdeckung befestigen.

10-2. BATTERIE

ALLGEMEINES

Bei der im Fahrzeug eingebauten Batterie handelt es sich abhängig von der Spezifikation um einen der folgenden drei Typen.

Modell	NS40S [NX100-S6] [NX100-S6 (S)]
Nennkapazität	30AH [45AH], 12 Volt
Elektrolyt	2,2 Liter [3,1 Liter]
Elektrolyt N.D.	1,280 bei voller Ladung 20°C

BATTERIEPFLEGE

Folgende Punkte gelten grundsätzlich und sind wohl nicht neu. Sie sind also nur eine Wiederholung dessen, was jedem Automechaniker über die Pflege von Kraftfahrzeugbatterien bekannt ist. Die Informationen sollen dem Leser alle Punkte ins Gedächtnis zurückrufen, die, wie wir hoffen, bei irgendeiner Gelegenheit in oder außerhalb der Werkstatt dann dem Fahrzeugbenutzer übermittelt werden.

1) Die Batterie ist ein sehr verläßliches Teil, verlangt aber in Abständen Aufmerksamkeit.
   Halten Sie den Batteriekasten sauber; verhindern Sie Rostbildung an den Polen; bewahren Sie in allen Zellen einen gleichmäßigen Elektrolytstand; halten Sie die Batterie zu jeder Zeit in vollem Ladezustand.

2) Bewahren Sie die Batteriekapazität.
   Die Batterie ist in ihrer Fähigkeit, Elektrizität zu speichern, begrenzt. Diese Grenze ist die "Kapazität".

Die Batteriekapazität kann auf verschiedene Weise absinken:

a. Elektrolytverlust oder Absinken des Elektrolytpegels.
   Wenn das geschieht, kann die Batterie nicht mehr so viel Elektrizität wie vorher halten. Gehen Sie beim Abnehmen der Batterie vorsichtig zu Werke. Wenn nicht durch unachtsames Verschütten oder ähnliches Elektrolyt verlorengegangen ist, wird der Elektrolytspiegel in der betriebenen Batterie langsam durch Verdunsten des enthaltenen Wassers absinken. Füllen Sie in Abständen destilliertes Wasser nach, um den Elektrolytspiegel immer auf der spezifizierten Höhe zu halten. Lassen Sie den Pegel niemals so weit abfallen, daß die Batterieplatten bloßliegen.

b. Überladen der Batterie am Motor oder getrennt davon.
   Wenn die Batterie unabhängig vom Motor wieder aufgeladen wird, muß darauf geachtet werden, daß sie nicht überladen wird. Überladen verursacht mehrere Probleme. Erstens wird die Batterie überhitzt, was den Batteriekasten verformt und dadurch wiederum die Batterie ruiniert. Darüber hinaus tritt in einer überladenen Batterie "Gasen" auf, was mit Wasserverlust einhergeht. Eine der ernstesten Folgen ist das Anschwellen von Plusplattengittern, was die Plattengitter zusammenbrechen läßt und die Platten verbiegt.

c. Unterladen der installierten Batterie.
   Normalerweise ist die Ursache für einen Batterieladezustand weit unter Kapazität eine Reglerstörung. Besonders unerwünscht ist solch ein Zustand bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt, weil in solch einer Batterie der Elektrolyt leicht einfrieren kann und damit die Batterie zerstört werden würde. Eine unterladene Batterie ist auch leichtes Opfer einer noch größeren Gefahr: Sulfatation.

d. Sulfatation.
   Rufen wir uns noch einmal die elektrochemischen Reaktionen ins Gedächtnis, die in der Batterie während Laden und Entladen vorsichgehen. Wenn die Batterie Energie abgibt (Entladung), werden die aktiven Materien in den Batterieplatten in Bleisulfat umgewandelt. Beim Wiederaufladen wird dieses Bleisulfat in aktives Material zurückverwandelt. Wenn die Batterie über längere Zeit in entladenem Zustand stehengelassen wird, verwandelt sich das Bleisulfat in eine harte, kristalline Substanz, die sich beim folgenden Wiederaufladen nicht so leicht in aktives Material zurückverwandelt. "Sulfatation" ist das Resultat wie auch der Vorgang jener Reaktion. Solch eine Batterie kann durch sehr langsames Aufladen wiederbelebt und auch brauchbar gemacht werden. Sie bleibt aber geschädigt und hat also eine geringere Kapazität als ursprünglich.

3) Halten Sie die Batteriekabelanschlüsse sauber.
Die Kabelanschlüsse, besonders am Pluspol (+), korrodieren leicht. Rost, das Produkt der Korrosion, bildet auf den Anschlußflächen der Leiter einen Widerstand gegenüber dem Stromfluß. Die Unfähigkeit des Anlassers, den Motor anzuwerfen, ist oft auf verrostete Kabelanschlüsse zurückzuführen. Reinigen Sie die Klemmen und Anschlüsse in Abständen, um guten Kontakt zwischen den Metallteilen zu gewährleisten, und schmieren Sie sie nach jeder Reinigung zur Korrosionsverhütung.

4) Behalten Sie den Ladezustand der Batterie immer im Auge.
Die einfachste Methode, den Batterieladezustand festzustellen, ist die Prüfung mit einem Säureheber. Der Säureheber ist ein preiswertes Gerät, mit dem die Nenndichte (N.D.) des Batterie-Elektrolyts gemessen wird. Wozu die N.D. messen? Weil die Nenndichte des Elektrolyts den Batterieladezustand anzeigt.

Die direkte Methode, eine Batterie auf Ladezustand zu prüfen, ist der Stoßentladungstest, wobei ein speziell präziser Spannungsmesser eingesetzt wird, ein teures Instrument, gebräuchlich in Werkstätten, aber dem Fahrzeugbenutzer nicht zu empfehlen.
Bei 20°C Batterietemperatur (Elektrolyttemperatur):
Die Batterie ist VOLLGELADENEM ZUSTAND, wenn, die Elektrolyt-N.D. gleich 1,280 ist.
Die Batterie ist in HALBGELADENEM ZUSTAND, wenn die N.D. gleich 1,220 ist.
Die Batterie ist FAST ENTLADENEM ZUSTAND, wenn die N.D. gleich 1,150 ist und die Gefahr des Einfrierens besteht.
Was ist, wenn die Batterietemperatur nicht 20°C ist? Da die Nenndichte sich mit der Temperatur ändert, müssen Sie den abzulesenden N.D.-Wert (vom Säureheber) auf den Wert von 20°C umrechnen und den korrigierten N.D.-Wert mit der Drei-Punkt-Leitangabe oben vergleichen. Zu dieser Art der Korrektur ist ein Schema nötig, das die Relation von N.D. und Temperatur angibt. Es gibt eine noch einfachere Methode: richten Sie sich nach untenstehendem Schema, aus dem Sie den Ladezustand für einen N.D.-Wertebereich und einen Temperaturbereich entnehmen können.
Wie man das Schema für den temperaturkorrigierten Ladezustand verwendet.
Angenommen, der abgelesene N.D.-Wert ist 1,28 und die Batterietemperatur –5°C. Suchen Sie den Schnittpunkt der –5°C Linie und der 1,28-N.D.-Linie. Der Schnittpunkt ist "A". Er befindet sich im Bereich GELADENER ZUSTAND. Wie hoch geladen ist die Batterie? Die Antwort finden Sie, indem Sie eine Linie parallel zur Abgrenzungslinie ziehen, sie nach rechts verlängern und ablesen, wo diese Linie die Prozentskala überschreitet. Im gegenwärtigen Beispiel schneidet die Linie bei etwa 85%. Die Batterie ist zu 85% geladen.

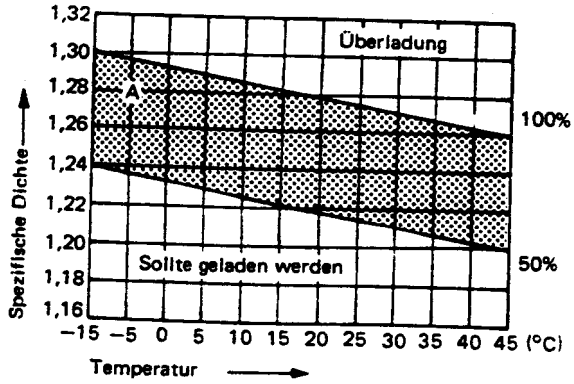


Abb. 10-22

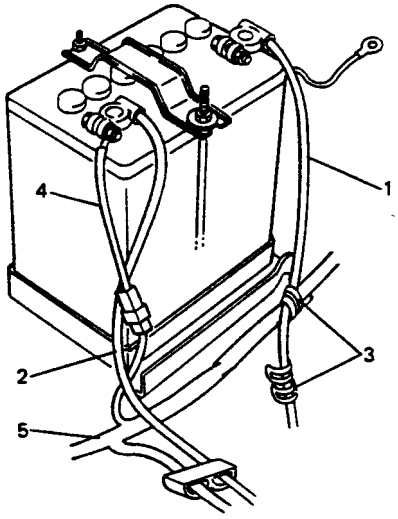
AUSBAUEN UND AUSWECHSELN

Beim Handhaben von Batterien sind die nachstehenden Vorsichtsmaßregeln zu befolgen:

1) Die Batterie produziert Wasserstoffgas. Flammen oder Funken in Batterienähe können das Gas entzünden.
2) Batterieflüssigkeit hat einen starken Säuregehalt. Verschütten auf Kleidung oder andere Stoff vermeiden. Verschütteter Elektrolyt sollte mit sehr viel Wasser abgespült und dann sofort gereinigt werden. Bei Ausbau oder Austausch einer Batterie immer zuerst das Minuskabel abklemmen und dann das Pluskabel.

BATTERIEKABEL

Das Batteriekabel wie abgebildet anschließen und alle Klemmen gut anziehen.



1. Batteriemassekabel
2. Anlasserkabel
3. Klemme
4. Schmelzsicherung
5. Kabelbaum Nr.2

Abb. 10-23

ABSCHNITT 11

KUPPLUNG

INHALT

11-1. ALLGEMEINES 11-2

11-2. AUSBAU 11-4

11-3. INSPEKTION DER TEILE 11-5

11-4. EINBAU 11-7

11-5. WARTUNGSARBEITEN 11-8

11-6. SPEZIFIKATIONEN FÜR EMPFOHLENE DREHMOMENTE 11-10

11-1. ALLGEMEINES

Es handelt sich hier un eine Membranfeder-Einscheiben-Trockenkupplung. Die Membranfeder besteht aus einem festen Ring im Außenkreis mit einer Reihe von nach unten weisenden Federzungen. Die Scheibe trägt vier Torsionsdämpfer und ist auf der Getriebeantriebswelle mit einer Kernzahnpassung gleitend befestigt.

Der Kupplungsdeckel ist am Schwungrad angebracht und trägt die Membranfeder so, daß der Außenrand der Feder die Druckplatte gegen das Schwungrad drückt (wobei die Scheibe dazwischen liegt), wenn das Kupplungsausrücklager zurückgehalten wird: Die Kupplung ist damit eingerückt.

Beim Treten des Kupplungspedals wird das Ausrücklager vorwärtsbewegt und drückt auf die Spitzen der Federzungen der Membranfeder. Dabei zieht die Membranfeder die Druckplatte weg vom Schwungrad und unterbricht damit den Antrieb vom Schwungrad durch die Kupplungsscheibe auf die Getriebeantriebswelle.

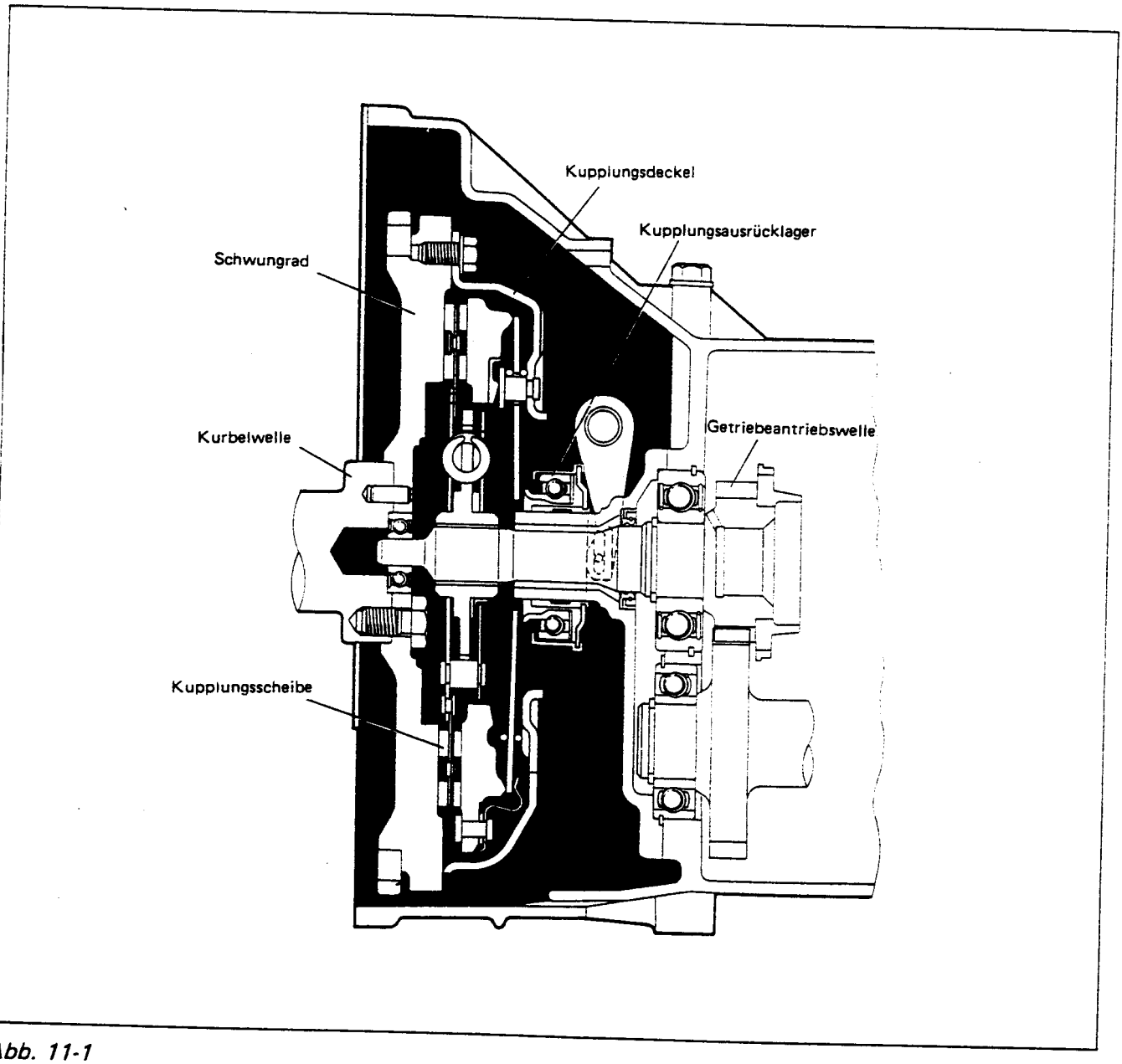
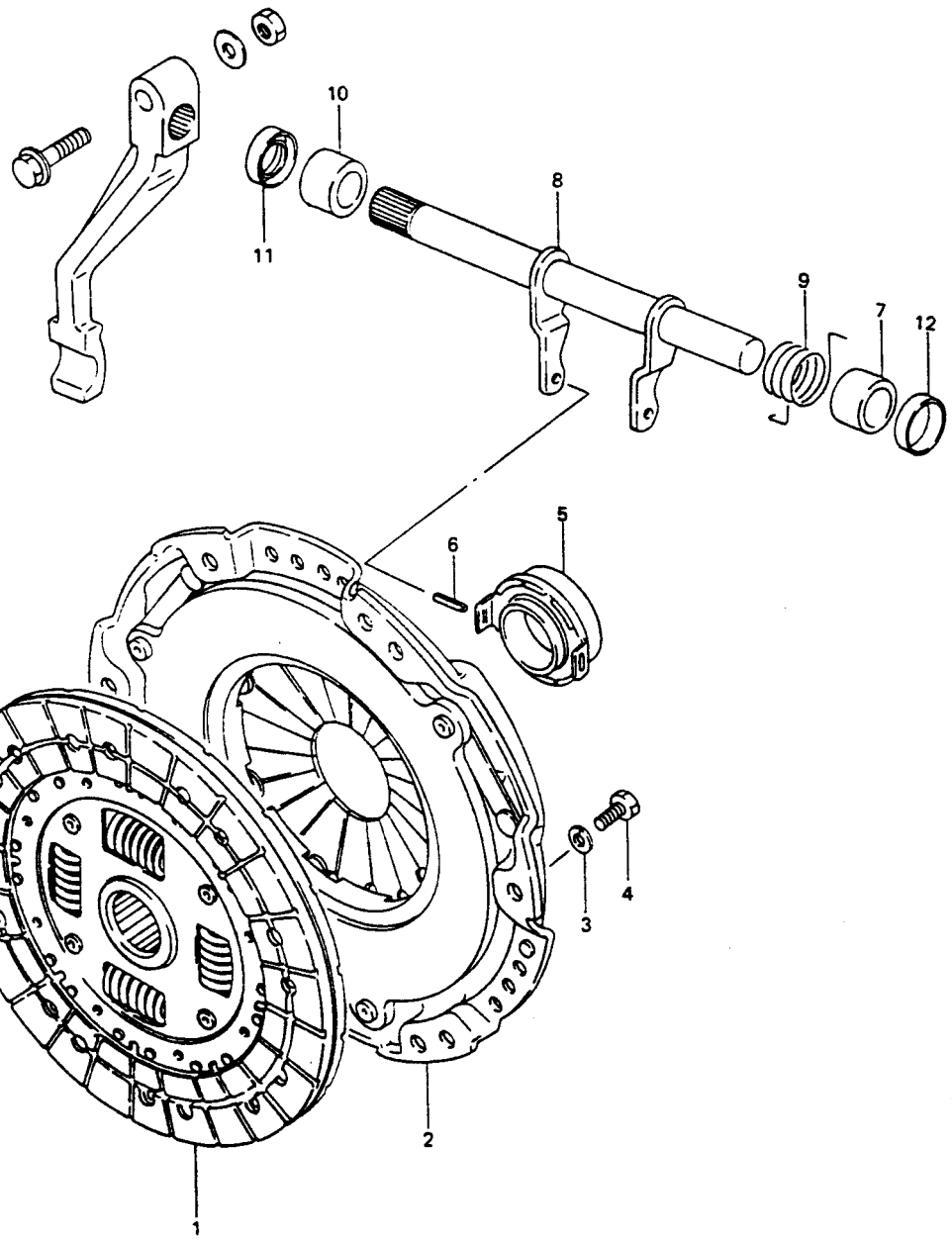


Abb. 11-1



1. Kupplungsscheibe
2. Kupplungsdeckel
3. Sicherungsscheibe
4. Deckelschraube
5. Kupplungsausrücklager
6. Kupplungsausrückgabelstift
7. Büchse Nr. 2
8. Kupplungsausrückwelle
9. Rückzugfeder
10. Büchse Nr. 1
11. Wellendichtung
12. Wellendeckel

Abb. 11-2

11-2. AUSBAU

Dem Kupplungsausbau geht selbstverständlich der Ausbau des Getriebes voraus, wie er in ABSCHNITT 13 GETRIEBE erläutert worden ist.

Kupplungsdeckel und -scheibe
Die 6 Schrauben abnehmen, die den Kupplungsdeckel an das Schwungrad fixiert halten, und dann Kupplungdeckel und -scheibe abnehmen.

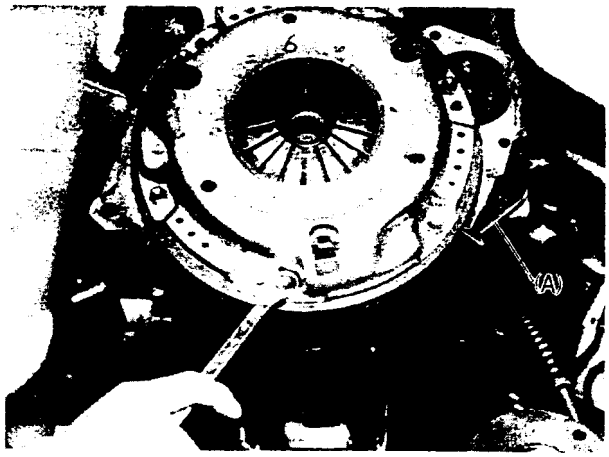


Abb. 11-3 Ⓐ Spezialwerkzeug (Schwungradhalter 09924-17810)

Kupplungsausrücklager
Das Kupplungsausrücklager vom Lagerhalter der Getriebeantriebswelle abnehmen.

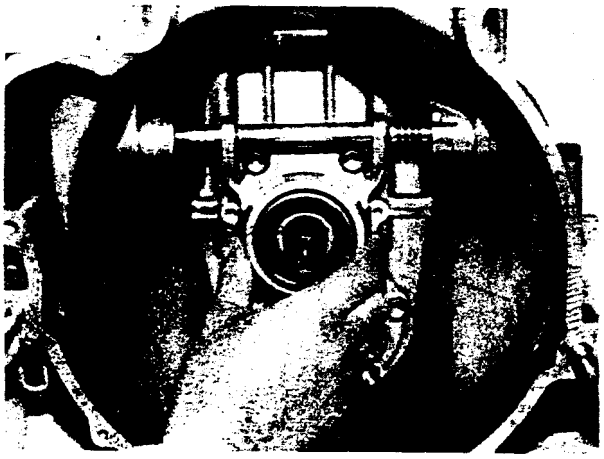
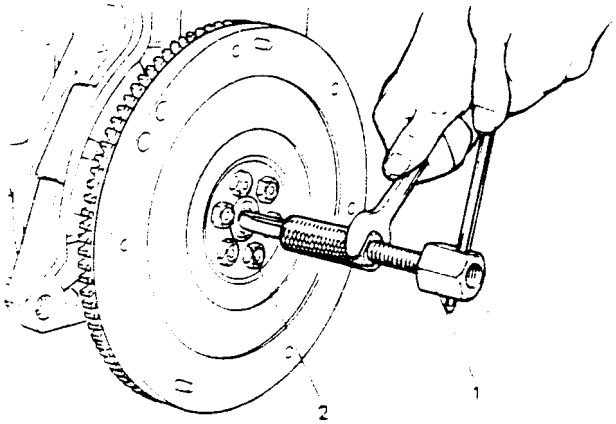


Abb. 11-4

Lager der Antriebswelle
Mit einem Lagerabzieher (Spezialwerkzeug) das Lager abnehmen.



1. Spezialwerkzeug (Lagerabzieher 09917-58010)
2. Antriebswellenlager

Abb. 11-5

Büchsen der Kupplungsausrückwelle
Das Auswechseln der Büchsen wird auf Seite 13-5 von ABSCHNITT 13 GETRIEBE beschrieben.

11-3. INSPEKTION DER TEILE

Oberflächenzustand des Kupplungsbelags
Ein verbrannter oder abgeschliffener (glasiger) Belag kann durch Bearbeiten mit Schleifpapier Nr. 120 – 200 wieder funktionstüchtig gemacht werden. Wenn die Oberfläche nicht mehr reparabel ist, muß die gesamte Kupplungseinheit ausgewechselt werden.

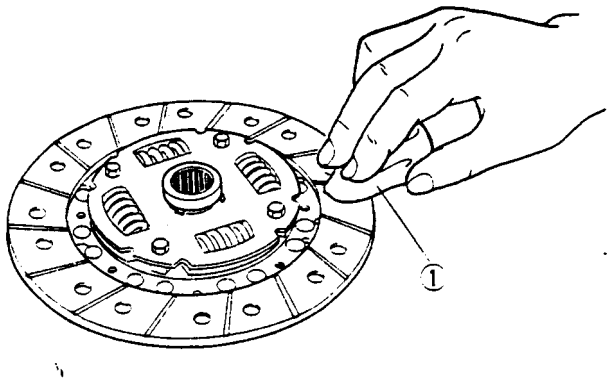


Abb. 11-6 ① Schleifpapier

Verschleiß des Kupplungsbelags
Belagsverschleiß messen, indem man die Tiefe jeder Nietkopfabsenkung feststellt, die der Abstand zwischen Nietkopf und Belagfläche ist. Wenn die gemessene Tiefe an einem der Löcher die Verschleißgrenze erreicht hat, muß die Kupplungsscheibeneinheit ausgewechselt werden.

	Normalmaß	Verschleißgrenze
Nietkopftiefe	1,2 mm	0,5 mm

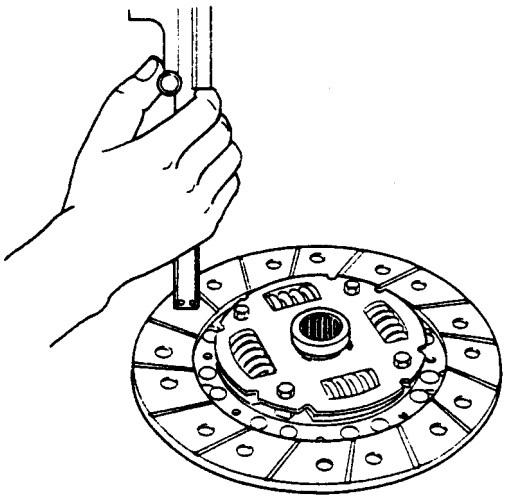


Abb. 11-7

Spiel der Kerbverzahnung
Spiel messen, indem man die auf der Getriebeantriebswelle sitzende Scheibe vor- und zurückbewegt. Scheibeneinheit auswechseln, wenn das Spiel über dem Höchstmaß ist. Als Spiel bezeichnen wir hier die von einem Feinzeiger festgestellte Kreisversetzung.

	Höchstmaß
Spiel der Kerbverzahnung	0,8 mm

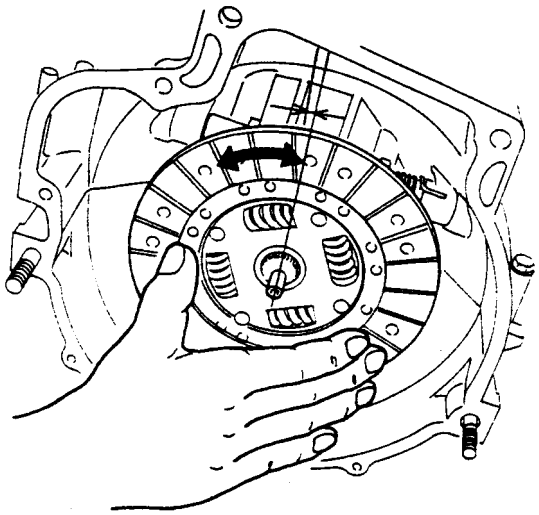


Abb. 11-8

Kupplungsdeckel
Den Kupplungsdeckel auf Anzeichen von sich lösenden Membranfedernieten hin überprüfen. Wenn die Nieten locker sind oder sich zu lockern beginnen, die Deckeleinheit auswechseln, da sie beim Durchtreten der Kupplung Geräusche verursacht.

Die Enden der Federzungen (auf die das Ausrücklager zum Ausrücken der Kupplung drückt) auf Verschleißerscheinungen prüfen. Wenn die Enden stark abgenutzt sind, muß der Deckel ausgewechselt werden.

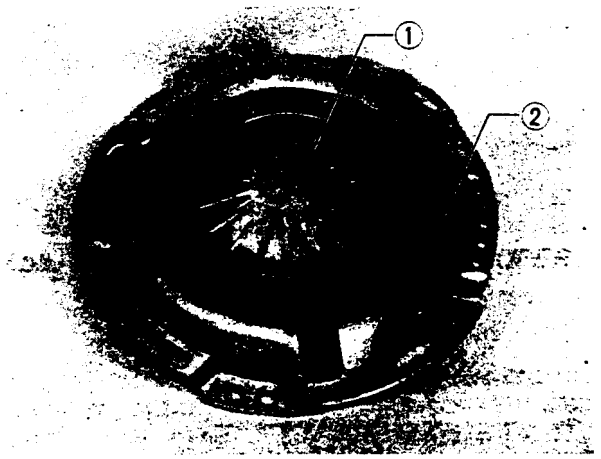


Abb. 11-9 ① Federverschleiß; ② Niet

Ausrücklager
Das Ausrücklager auswechseln, wenn es hängt, rattert oder beim Drehen von Hand sonstige anormale Geräusche verursacht.

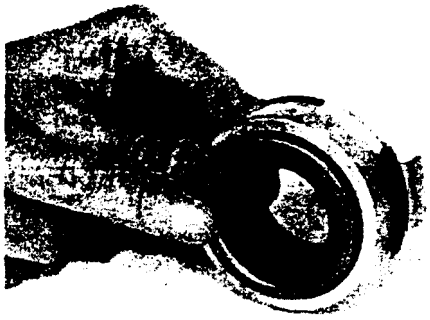


Abb. 11-10

Antriebswellenlager
Das Antriebswellenlager auswechseln, wenn es hängt, rattert oder beim Drehen von Hand sonstige anormale Geräusche verursacht.



Abb. 11-11

Schwungrad
Die Kontaktfläche zur Kupplungsscheibe auf Verschleiß oder Beschädigung untersuchen.

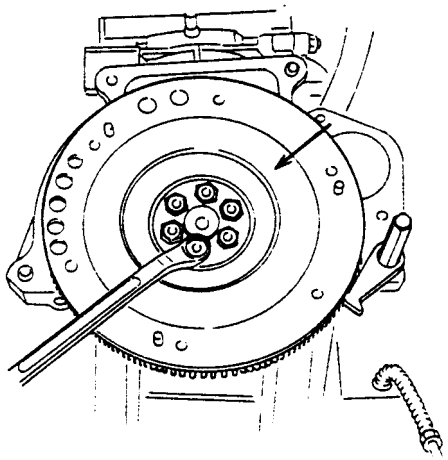


Abb. 11-12

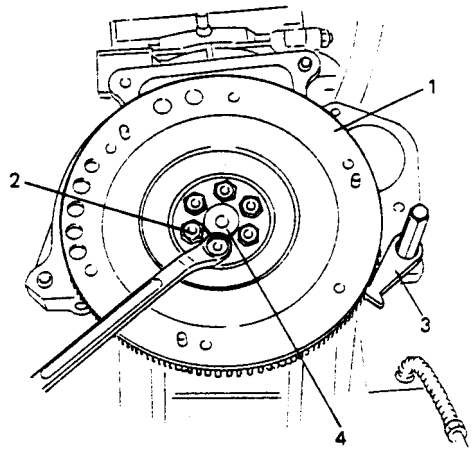
4. EINBAU

Kupplung umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus einbauen. Einige wichtige Punkte erläutern wir nachstehend.

Schwungrad

1) Schrauben auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

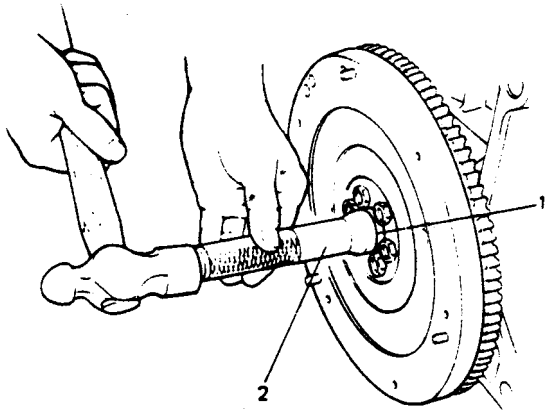
	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für Schwungradschrauben	57 – 65	5,7 – 6,5



1. Schwungrad
2. Schwungradschraube
3. Spezialwerkzeug (Schwungradhalter 09924-17810)
4. Antriebswellenlager

Abb. 11-13

2) Antriebswellenlager mit dem Lagereintreiber (Spezialwerkzeug) an das Schwungrad anbringen.



1. Antriebswellenlager
2. Spezialwerkzeug (Antriebswellenlager-Eintreiber 09925-98210)

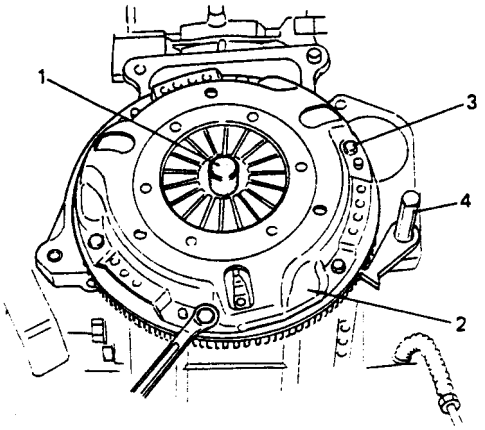
Abb. 11-13-1

Kupplungsscheibe und Kupplungsdeckel

Mit dem Spezialwerkzeug (Kupplungsmittenführung) die Kupplungsscheibe und den Kupplungsdeckel einbauen.

Die Kupplungsdeckelschrauben mit dem Spezialwerkzeug (Schwungradhalter) auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für Kupplungsdeckelschrauben	18 – 28	1,8 – 2,8



1. Spezialwerkzeug (Kupplungsmittenführung 09923-38220)
2. Kupplungdeckel
3. Kupplungsdeckelschraube
4. Spezialwerkzeug (Schwungradhalter 09924-17810)

Abb. 11-14

Kupplungsausrücklager

Vor einsetzen der Lagerhalterung die Innenseite schmieren.

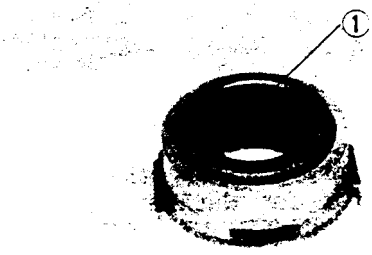


Abb. 11-15 ① Schmierfett (SUZUKI SUPER GREASE "A")

Kupplungsausrückwellengabel
Schmierfett auf die Gabelenden auftragen.

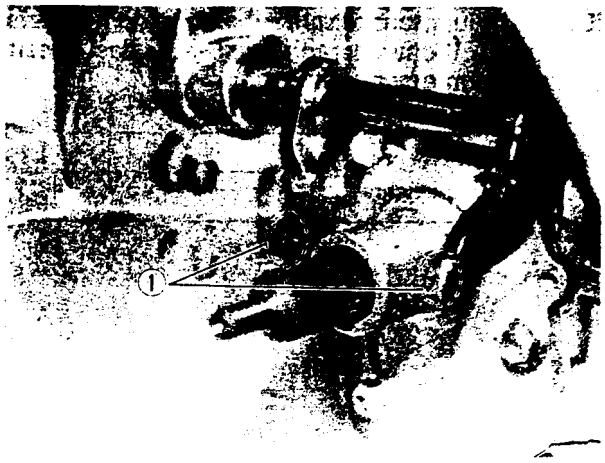


Abb. 11-16 ① Schmierfett (SUZUKI SUPER GREASE "A")

Kupplungsausrückhebel
Beim Einbau des Kupplungsausrückhebels auf die Kupplungsausrückwelle die zwei Körner zur Fluchtung bringen.

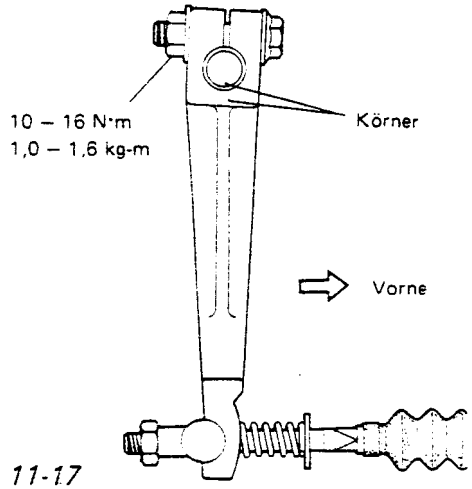


Abb. 11-17

Büchsen der Kupplungsausrückwelle
Der Wiedereinbau der Büchsen ist auf Seite 13-5 von ABSCHNITT 13 GETRIEBE des vorliegenden Handbuchs erläutert.

Getriebe
Der Wiedereinbau des Getriebes wird auf Seite 13-4 von ABSCHNITT 13 GETRIEBE des vorliegenden Handbuchs erläutert.

Vor dem Wiedereinbau der Getriebe-Baugruppe ist die Antriebswelle mit Schmierfett zu versehen (SUZUKI SUPER GREASE I). Siehe hierzu Abb. 13-84.

11-5. WARTUNGSARBEITEN

Kupplungspedalhöhe
Die Höhe des Kupplungspedals an der Kupplungspedal-Einstellschraube korrigieren, bis das Pedal auf einer Höhe mit dem Bremspedal steht. Nach der Einstellung die Gegenmutter festziehen.

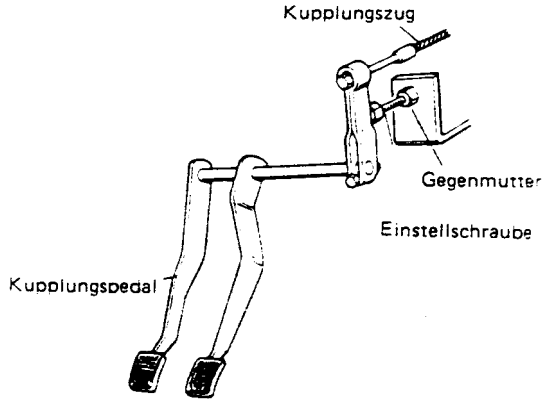


Abb. 11-18

Freier Weg des Kupplungspedals
1) Kupplungspedal durchtreten und anhalten, sobald ein Widerstand der Kupplung spürbar ist; Weg messen (freier Weg des Kupplungspedals). Der freie Weg sollte innerhalb der nachstehenden Spezifikation liegen.

Freier Weg des Kupplungspedals	20 – 30 mm

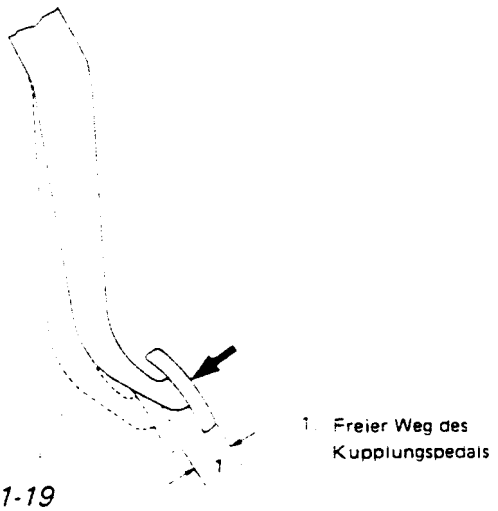


Abb. 11-19

2) Wenn der freie Weg nicht innerhalb der Spezifikation ist, sollte er mittels der äußeren Kupplungszugmuttern berichtigt werden.

ZUR BEACHTUNG:
Nach Einstellen des freien Wegs sicherstellen, daß das Ende des Kupplungszugs mindestens 5 mm von der Verbindungsmutter herausssteht.

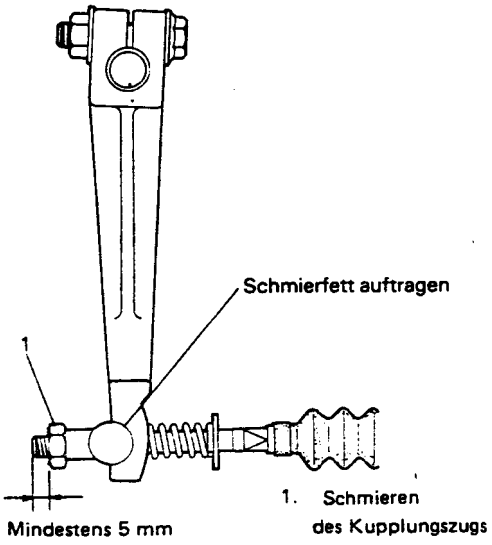


Abb. 11-20

Schmieren des Kupplungszugs
Klinkenende ① des Kupplungszugs mit Schmierfett versehen.

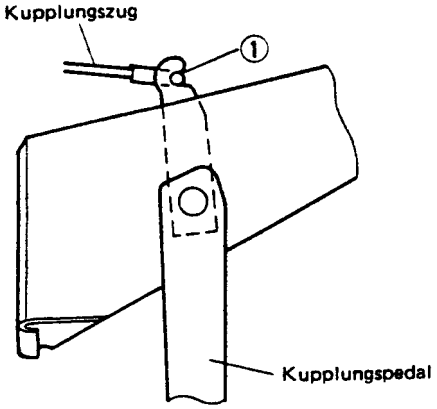


Abb. 11-21

Verlegung des Kupplungszugs.
1) Für Fahrzeuge mit Linkslenkung.

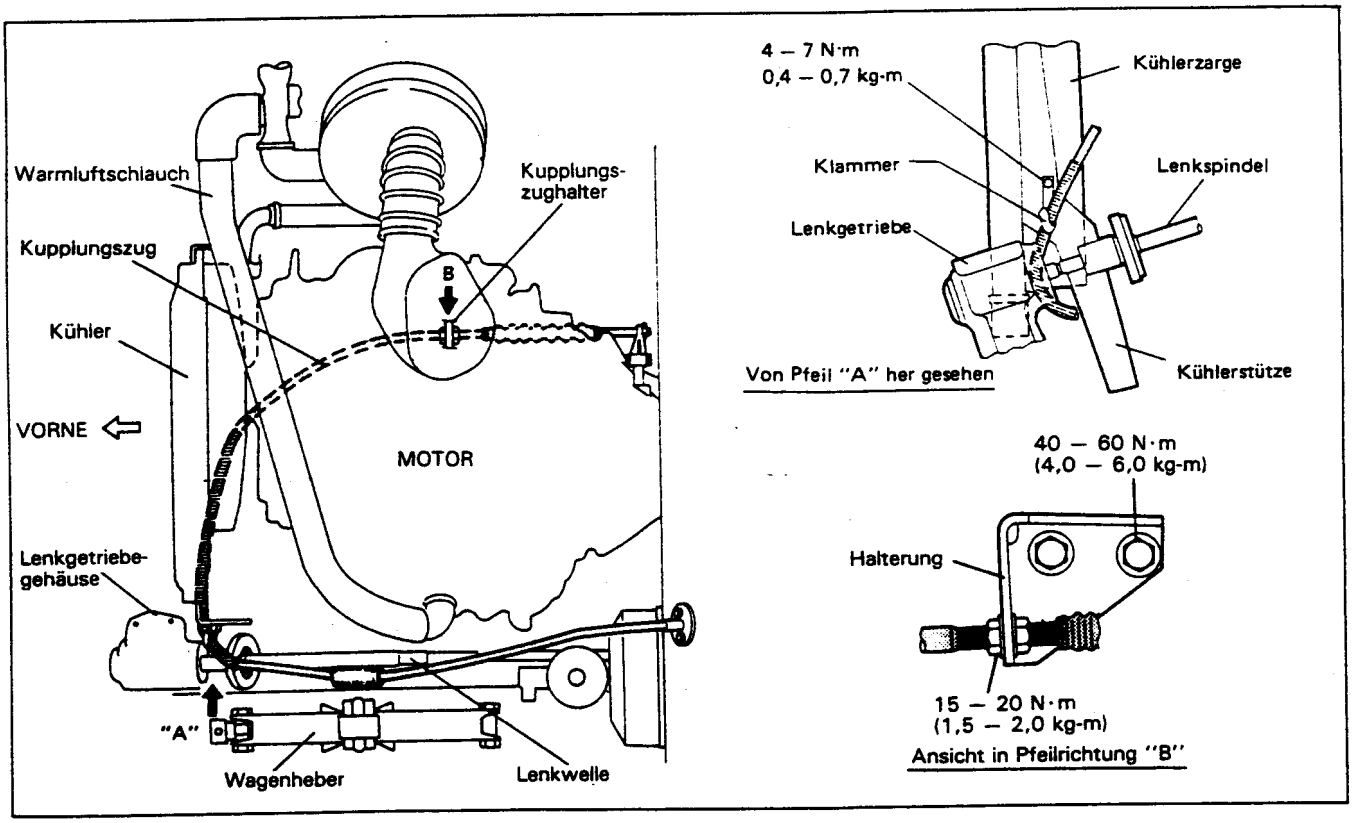


Abb. 11-22

2) Für Fahrzeuge mit Rechtslenkung.

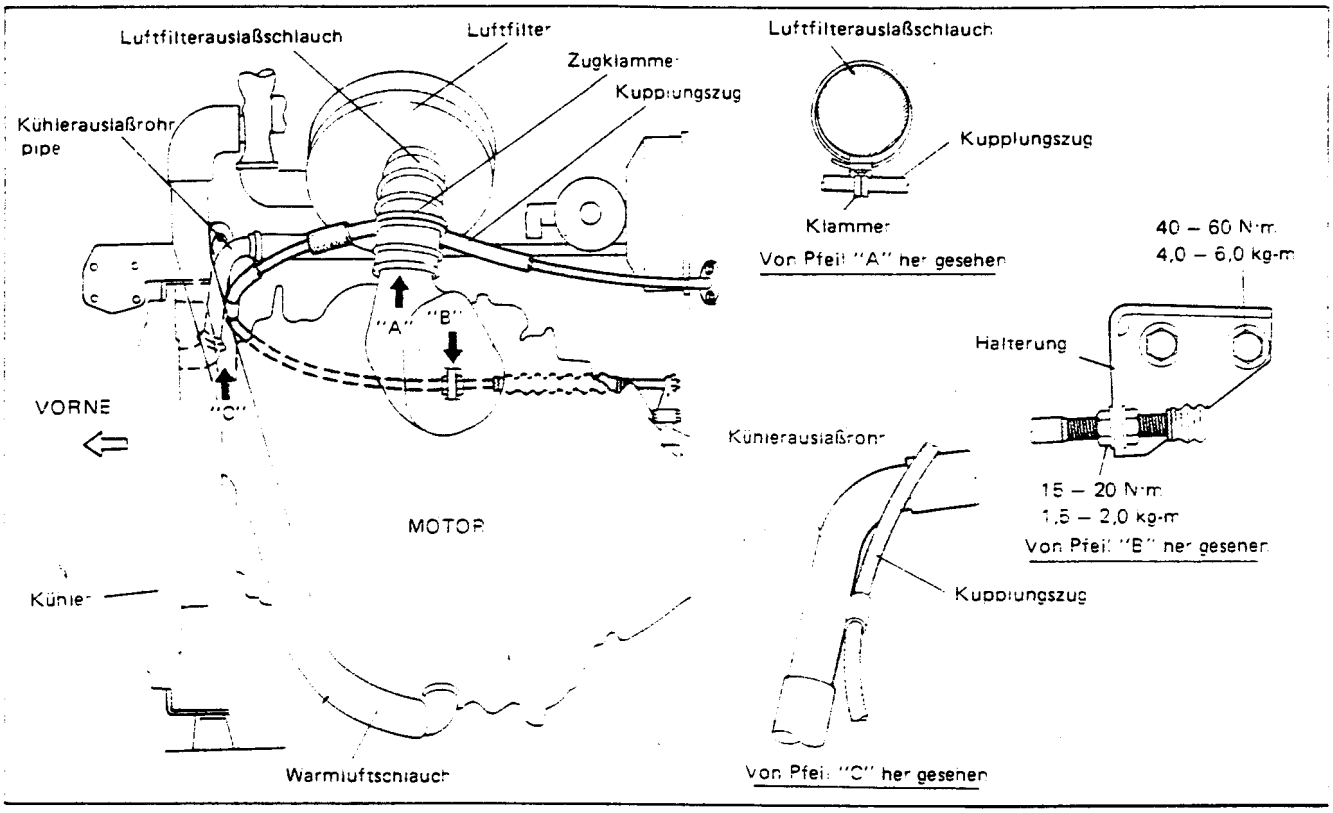


Abb. 11-23

11-6. SPEZIFIKATIONEN FÜR EMPFOHLENE DREHMOMENTE

Falls gelockert, müssen Schrauben und Muttern unbedingt auf die nachstehenden Drehmomente angezogen werden.
Wenn für gewisse Schrauben oder Muttern kein spezifiziertes Anzugsdrehmoment aufgeführt ist, ist Seite 0-12 der vorliegenden Anleitung heranzuziehen.

Befestigungsteile	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
1. Schwungradschrauben	57 – 65	5,7 – 6,5
2. Kupplungsdeckelschrauben	18 – 28	1,8 – 2,8
3. Schraube und Mutter des Kupplungsausrückhebels	10 – 16	1,0 – 1,6

ABSCHNITT 12

GANGSCHALTUNG

INHALT

12-1. ALLGEMEINES 12-2

12-2. AUSBAU 12-3

SCHALTHEBEL 12-3

SCHALTHEBELFÜHRUNGSSTIFTE 12-3

12-3. ÜBERPRÜFUNG DER TEILE 12-3

SCHALTHEBEL 12-4

FÜHRUNGSSTIFTE FÜR RÜCKWÄRTS- UND ERSTEN GANG 12-4

SCHALTGABELWELLE 12-4

4-4. EINBAU 12-5

FÜHRUNGSSTIFTE FÜR RÜCKWÄRTS- UND ERSTEN GANG 12-5

SCHALTHEBELGEHÄUSE 12-5

SCHALTHEBELSITZ 12-6

ANZUGSDREHMOMENT UND SCHMIERSTELLEN 12-6

12-1. ALLGEMEINES

Die vorliegende Gangschalthebelgruppe hat einen mechanischen Aufbau von solcher Konstruktion, daß die Bewegung des Schalthebels, der sich neben dem Fahrersitz befindet, direkt die Schaltgabelwelle dahingehend betätigt, den Gang in die gewählte Position zu bringen. Das System besteht aus folgenden Teilen.

1. Schaltnebelknopf
2. Schaltnebel
3. Schalthebelmanschette Nr. 2
4. Schaltnebelmanschette Nr. 1
5. Schalthebelgehäusedeckel
6. Schalthebelführungsbolzen
7. Schalthebelgehäuse
8. Sperrbolzen für Rückwärtsgang
9. Sperrbolzenfeder
10. Sperrbolzenkugel
11. Rückwärtsgang-Führungsstift
12. Schaltgabelwelle Rückwärtsgang
13. Schaltgabelwelle 4. Gang
14. Führungsstift-Rückstellfedern
15. Führungsstiftschraube 1. Gang
16. Führungsstift 1. Gang
17. Schaltgabelwelle 1. Gang
18. Schaltnebel-Wellenscheibe
19. Schalthebelsitz

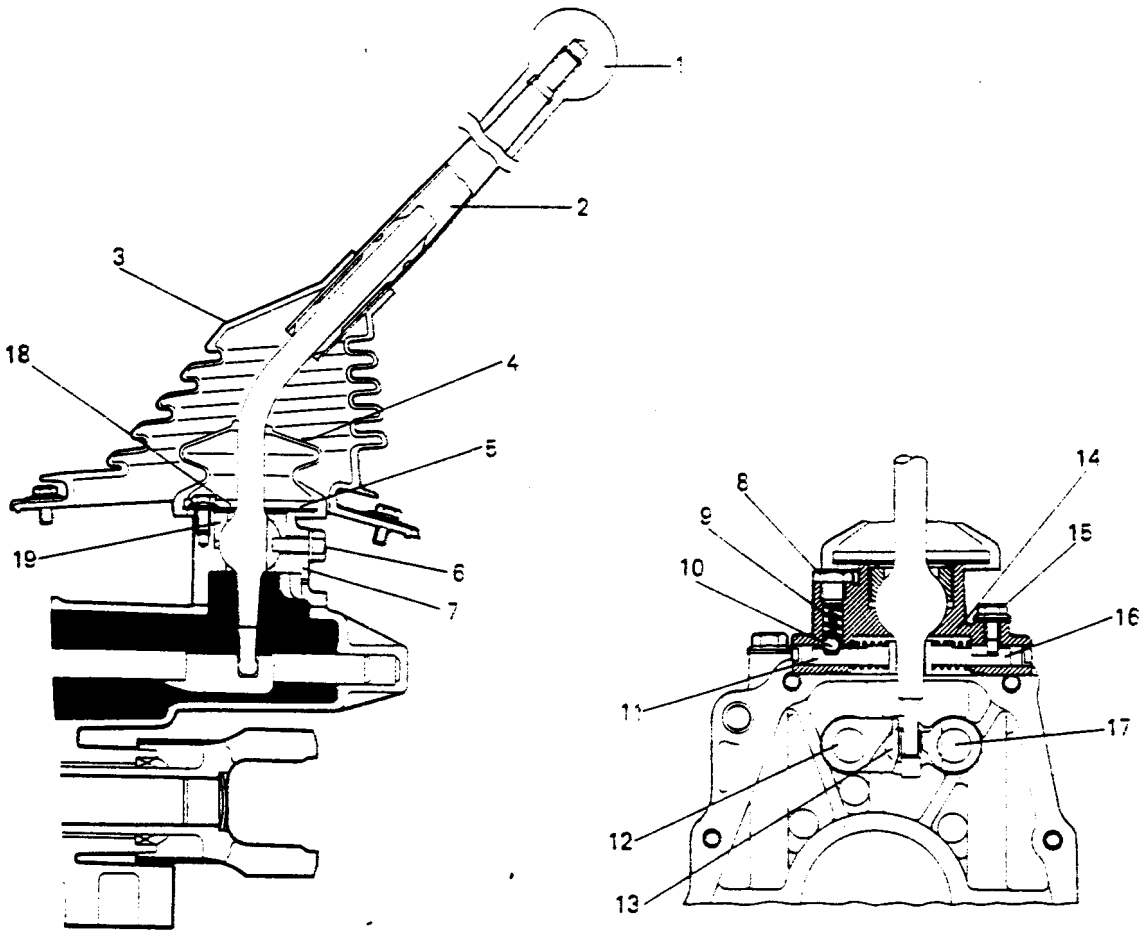


Abb. 12-1

12-2. AUSBAU

Schalthebel

1) Befestigungsschrauben der Schalthebelmanschette Nr. 2 entfernen. Manschette von der Mittelkonsole entfernen.



Abb. 12-2

2) Schalthebelmanschette Nr. 1 vom Schalthebelgehäuse entfernen und hochziehen.
3) Die drei Befestigungsschrauben des Schalthebelgehäusedeckels entfernen.

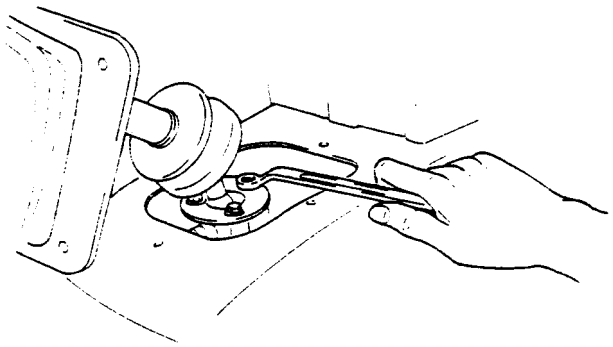


Abb. 12-3

4) Schalthebel aus dem Gehäuse ziehen.



Abb. 12-4

Schalthebel-Führungsstifte

1) Nachdem der Schalthebel, wie unter Punkt 1-4 beschrieben, ausgebaut wurde, kann das Schalthebelgehäuse entfernt werden, indem man die Befestigungsschrauben löst.

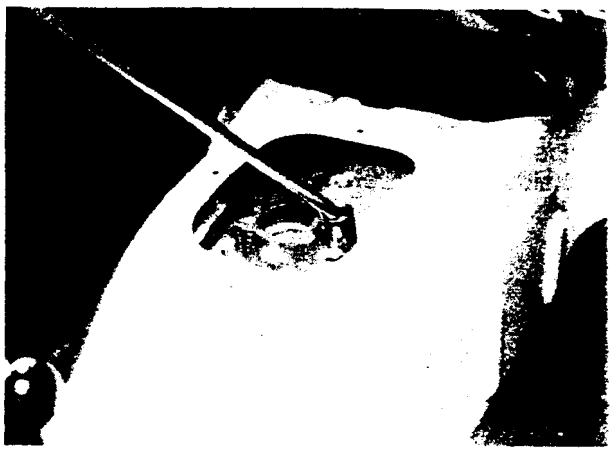


Abb. 12-5

2) Sperrbolzen für Rückwärtsgang entfernen, Feder und Kugel herausnehmen.
3) Führungsstiftschraube 1. Gang entfernen.
4) Führungsstift für den Rückwärtsgang ② gegen den Führungsstift ① des 1. Ganges drücken und aus dem Schalthebelgehäuse entfernen.

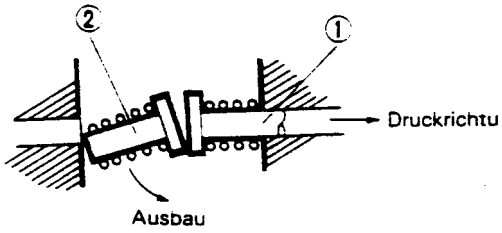


Abb. 12-6

12-3. ÜBERPRÜFUNG DER TEILE

Schalthebel
Prüfen Sie, ob sich am unteren Ende des Schalthebels, am Kontaktpunkt ① und ② mit der Schaltgabelwelle, Abnützung oder sonstige Schäden zeigen. Sollte dies der Fall sein, muß der Schalthebel ersetzt werden.

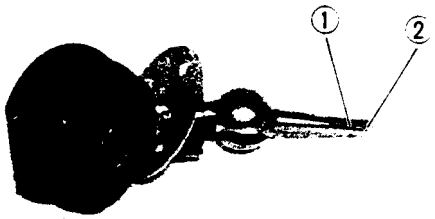


Abb. 12-7

Führungsstifte für Rückwärts- und 1. Gang
Beide Führungsstifte an den Kontaktpunkten des Schalthebels ③ auf Riefenbildung überprüfen. Abgenutzte Führungsstifte ersetzen.

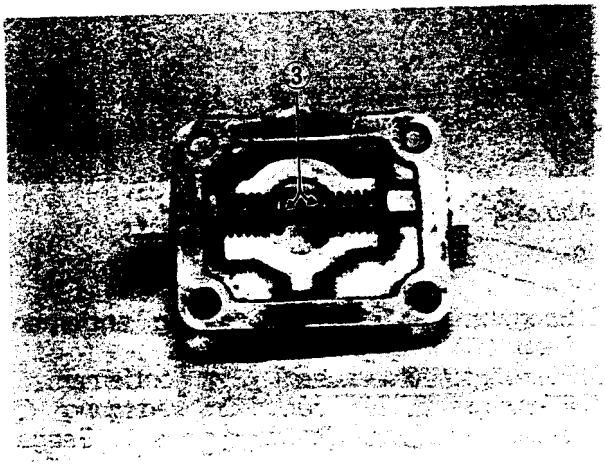


Abb. 12-8

Führungsstift des 1. Ganges durch Hin- und Herschieben der Welle auf Leichtgängigkeit und übermäßiges Spiel prüfen. Schadhaften Stift ersetzen, vor dem Einbau einfetten.

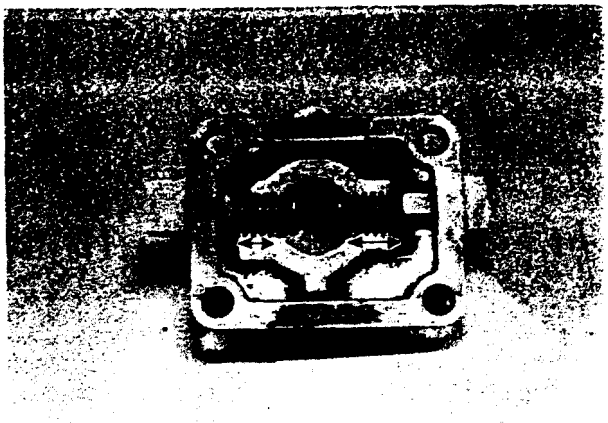


Abb. 12-9

Schaltgabelwelle
Alle Schaltgabelwellen (3. + 4., 1.+ 2. und Rückwärtsgang) am Kontaktpunkt mit dem Schalthebel ④ visuell überprüfen. Schadhafte Wellen müssen ersetzt werden.

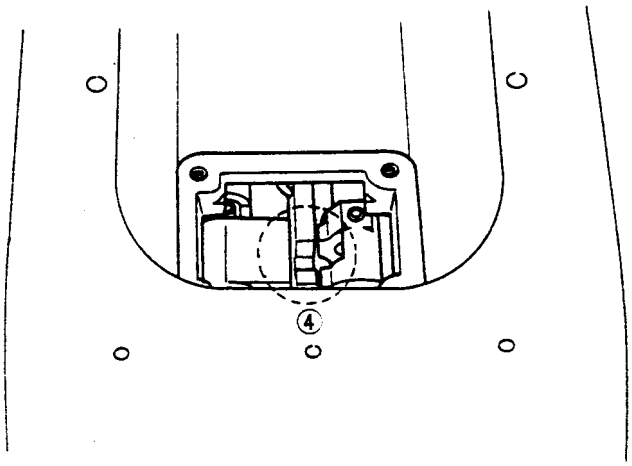


Abb. 12-10

12-4. EINBAU

Der Einbau des Schalthebels erfolgt umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus. Einzelne wichtige Schritte werden hier genauer erklärt.

Führungsstifte für den 1. und Rückwärtsgang
Die Führungsstifte müssen vor dem Einbau in das Schalthebelgehäuse eingefettet werden.

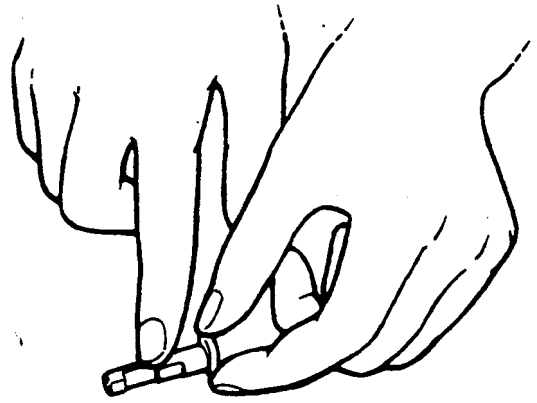


Abb. 12-11

Das Einpassen des Führungsstiftes für den 1. Gang geschieht wie folgt: Den Führungsstift hineindrücken, gleichzeitig die Paßschraube anziehen, bis sie in die Nut des Führungsstiftes paßt. Dann den Führungsstift des Rückwärtsganges einbauen und die Stahlkugel in die Nut des Führungsstiftes einpassen.

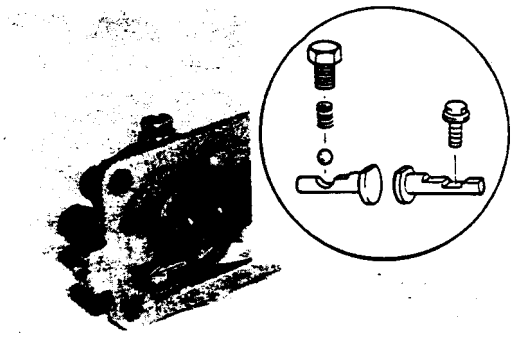


Abb. 12-12

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich nach dem Einbau der beiden Führungsstifte, daß die abgeflachte Seite ⑤ am Stiftende nach oben zeigt (Richtung Schalthebel).

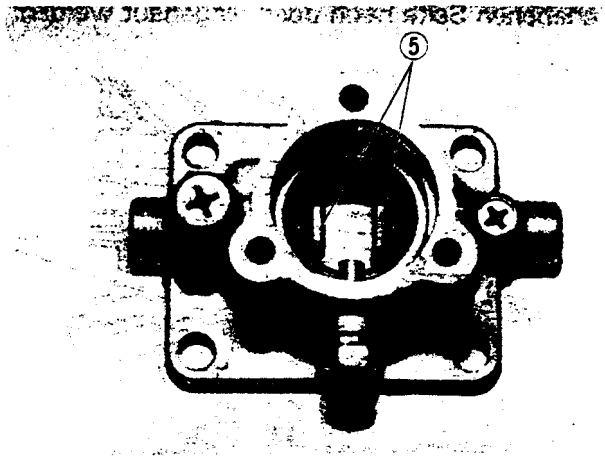


Abb. 12-13

Schalthebelgehäuse
Beim Einbau des Schalthebelgehäuses an die Getriebeverlängerung müssen die Dichtflächen gereinigt und mit Dichtungsmasse (SUZUKI BOND NO. 1215, 99000-31110) versehen werden.

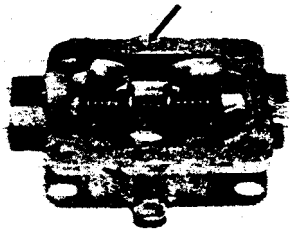


Abb. 12-14

Schalthebelsitz
Achten Sie darauf, daß sich beim Einbau des Schalthebelsitzes ⑥ in das Gehäuse die Paßschraube ⑦ in die Nut des Schalthebelsitzes einführt. Die Wellenscheibe ⑧ muß mit der unebenen Seite nach oben eingebaut werden.

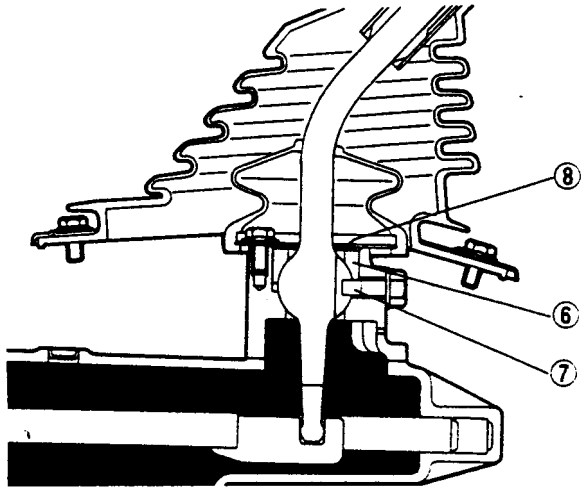


Abb. 12-15

Anzugsdrehmomente und Schmierstellen

Erforderliches Drehmoment	N·m	kg-m
① Hebelgehäusedeckel-schraube	4 – 7	0,4 – 0,7
② Führungsstiftschraube Rückwärtsgang	25 – 35	2,5 – 3,5
③ Schalthebel-manschettenschraube	4 – 7	0,4 – 0,7
④ Schalthebelführungs-schrauben	14 – 20	1,4 – 2,0
⑤ Schalthebelgehäuse-schrauben	18 – 28	1,8 – 2,8
⑥ Führungsstiftschraube 1. Gang	4 – 7	0,4 – 0,7

Einzufettende Stellen:
Ⓐ : Zwischen Schalthebelmanschette Nr.1 und dem Gehäusedeckel
Ⓑ : Zwischen Schalthebel und Schalthebelsitz
Ⓒ : Zwischen Schalthebel und Schalthebelgehäuse
Ⓓ : Schalthebel-Paßschraube

* SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) ist für alle Schmierstellen zu verwenden.
* Wenn die Schalthebel-Paßschraube ausgebaut wurde, muß sie vor dem Wiedereinbau mit (THREAD LOCK CEMENT SUPER "1333B" 99000-32020) Gewindeverschlußmittel versehen werden.

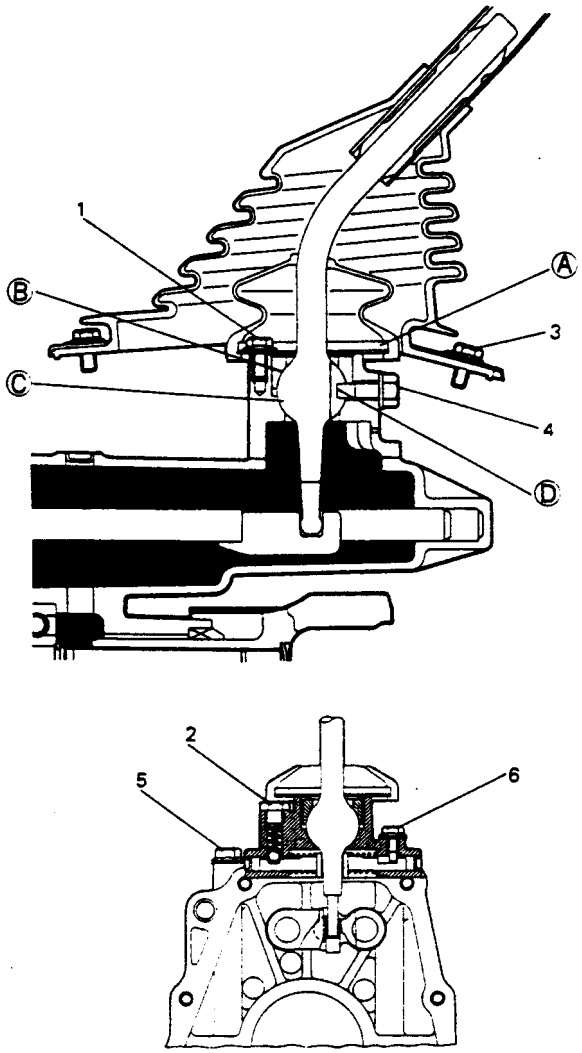


Abb. 12-16

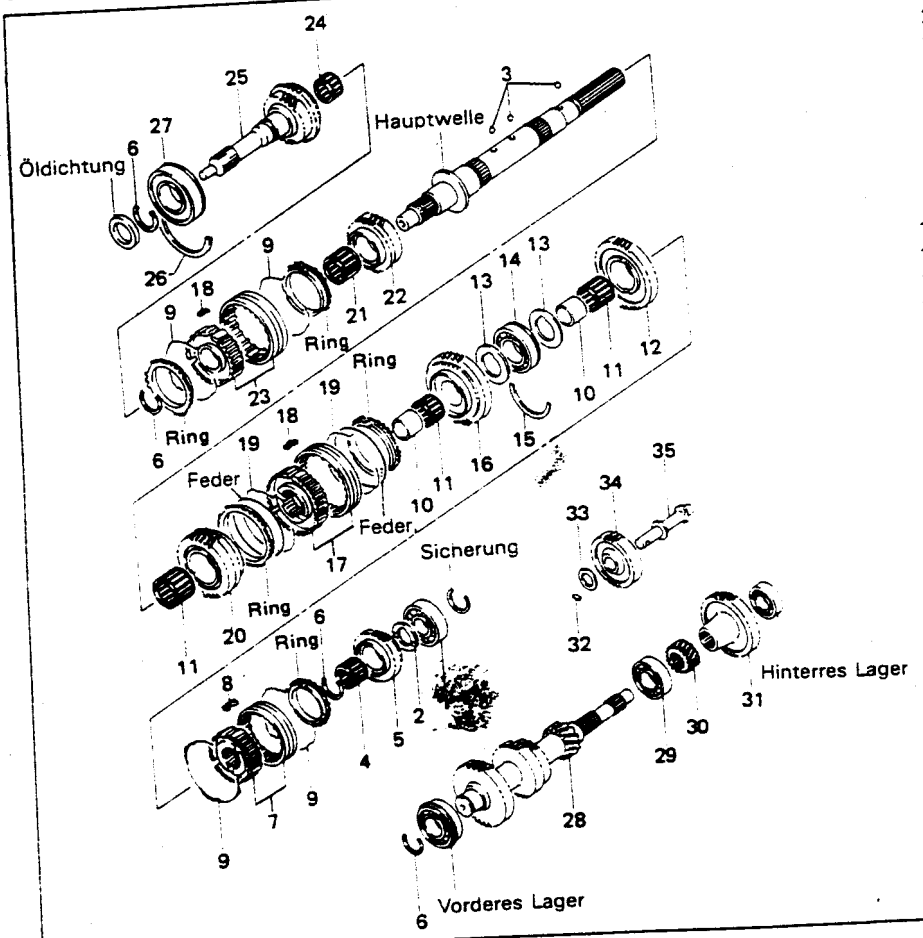
ABSCHNITT 13

GETRIEBE

INHALT

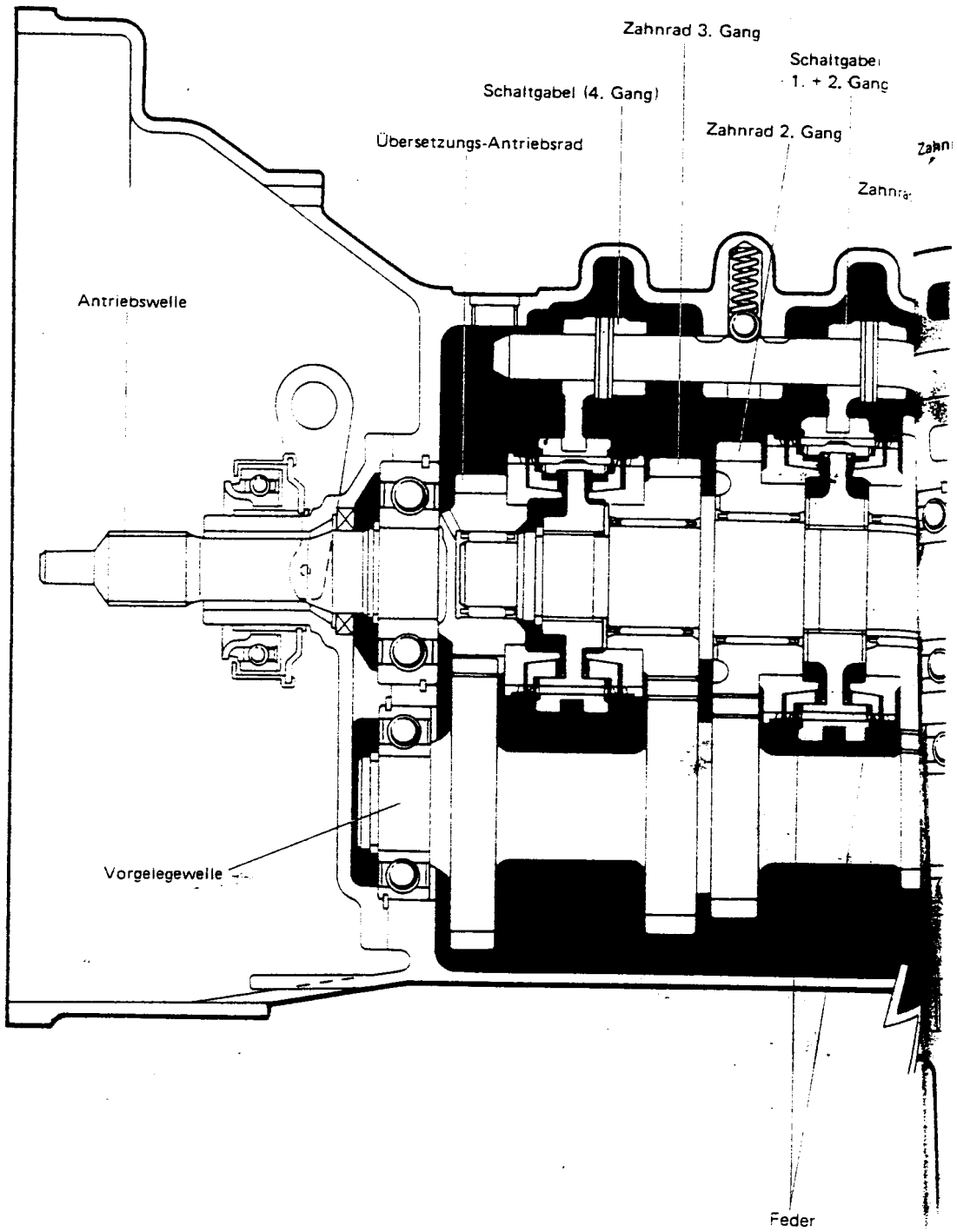
13-1. ALLGEMEINES 13-1
13-2. GETRIEBEÜBERSETZUNG 13-3
13-3. AUSBAU 13-4
13-4. ZERLEGEN 13-5
13-5. INSPEKTION DER TEILE 13-12
13-6. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN EINBAU 13-15
13-7. WARTUNGSARBEITEN 13-25
13-8. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE 13-26

13-1. ALLGEMEINES

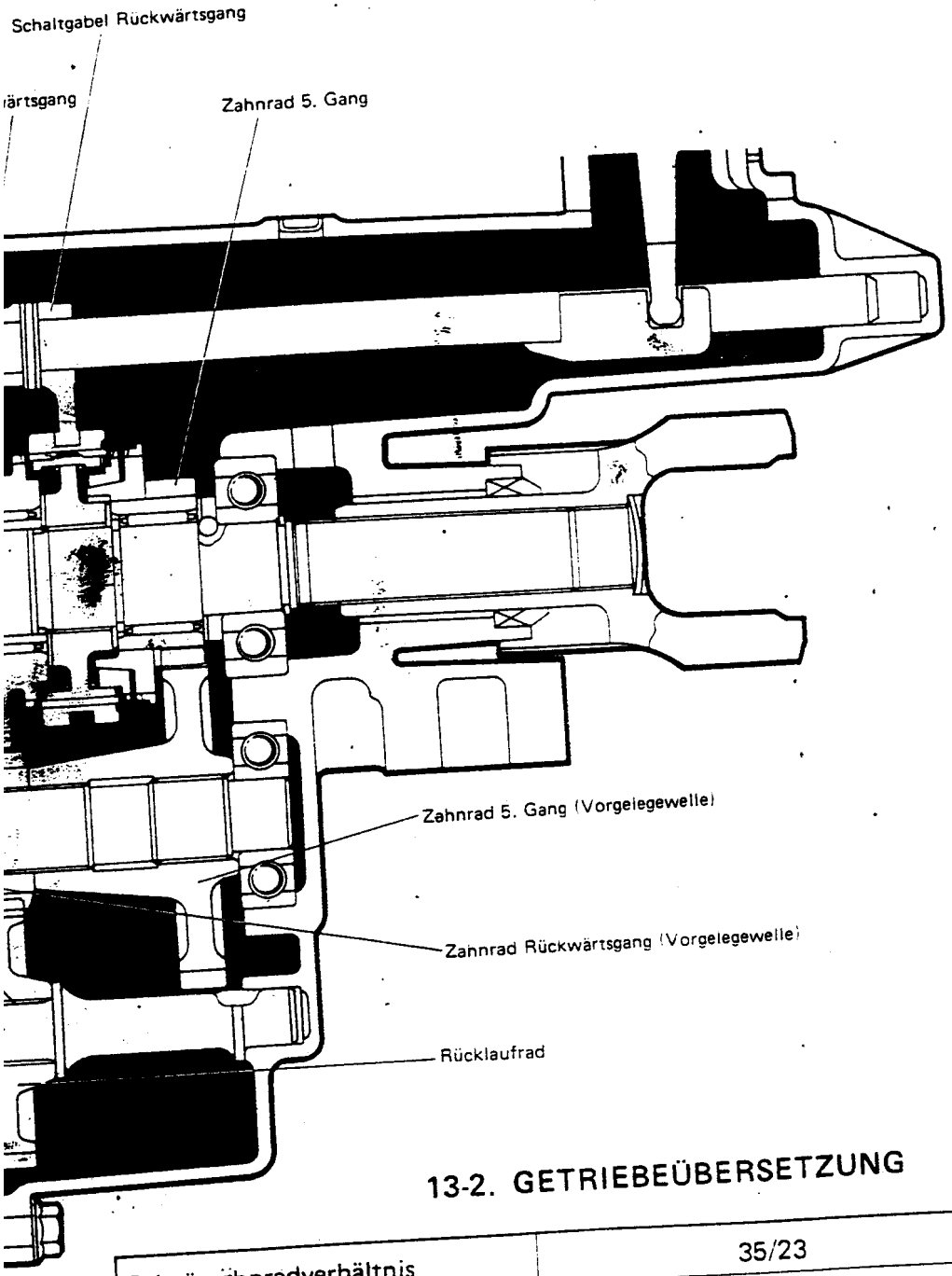


1. Hinteres Hauptwellenlager
2. Abstandsscheibe 5. Gang
3. Hauptwellen-Sicherungskugel
4. Nadellager 5. Gang
5. 5. Gang
6. Sicherung
7. Nabe (Schaltkupplung Rückwärtsgang)
8. Schaltriegel
9. Schaltkupplungsfeder
10. Buchse
11. Nadellager
12. Zahnrad Rückwärtsgang
13. Hauptwellenlager-Abstandsscheibe
14. Hauptwellenlager
15. C-Sicherung
16. Zahnrad 1. Gang
17. Nabe (Schaltkupplung 1. und 2. Gang)
18. Schaltriegel
19. Schaltkupplungsfeder
20. Zahnrad 2. Gang
21. Nadellager 3. Gang
22. Zahnrad 3. Gang
23. Nabe (Schaltkupplung 3. und 4. Gang)
24. Antriebswellenlager
25. Antriebswelle
26. C-Sicherung
27. Vorderes Lager
28. Vorgelegewelle
29. Mittleres Lager
30. Zahnrad Rückwärtsgang
31. Zahnrad 5. Gang Vorgelegewelle
32. Sicherungsstift
33. Abstandsstück
34. Schieberad (Rückwärtsgang)
35. Rücklaufwelle

Abb. 13-1


Zahnrad 3. Gang
Schaltgabel
1. + 2. Gang
Schaltgabel (4. Gang)
Übersetzungs-Antriebsrad
Zahnrad 2. Gang
Zahn
Zahnra
Antriebswelle
Vorgelegewelle
Feder

bb. 13-2



13-2. GETRIEBEÜBERSETZUNG

Primärzahnradverhältnis		35/23				–	35/23
Primär-Übersetzungsverhältnis		1,521				–	1,521
	Schalthebelposition	Rückwärtsgang	1. Gang	2. Gang	3. Gang	4. Gang	5. Gang
Sekundär-Übersetzungsverhältnisse	Zahnradverhältnis	41/18	36/15	32/25	29/31	–	23/44
	Übersetzungsverhältnis	2,277	2,400	1,280	0,935	–	0,522
Gesamtübersetzungsverhältnis		3,466	3,652	1,947	1,423	1,000	0,795

13-3. AUSBAU

Im Fahrgastraum

1) Die 4 Befestigungsschrauben an der Schalthebelmanschette Nr. 2 lösen und Manschette hochziehen.

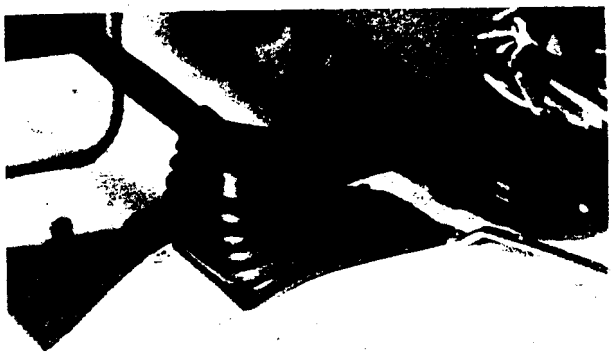


Abb. 13-2-1

2) Die Schalthebelmanschette Nr. 1 hochziehen. Die Abdeckungsschrauben (3 Stück) des Schalthebelgehäuses lösen und den Schalthebel aus dem Schalthebelgehäuse herausnehmen.

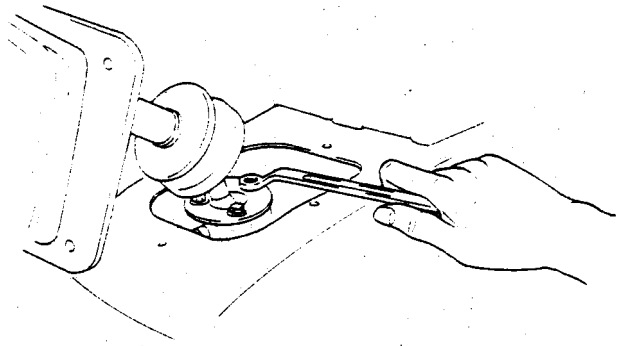


Abb. 13-2-2

Im Motorraum

3) Die Kabel von Minuspol (–) und Pluspol (+) der Batterie abziehen.
4) Die Zuleitungen von Rückfahrlicht und fünftem Gang an den Steckverbindungen abklemmen.
5) Zuleitung Gelb/Schwarz und Pluskabel (+) vom Anlasser abklemmen.
6) Den Starter aus dem Getriebe herausnehmen und die Kraftstoffschlauchklemme vom Getriebe entfernen.

Unter dem Motor

7) Ablaßschraube lösen und Getriebeöl ablassen.
8) Kupplungszug vom Kupplungsausrückhebel abnehmen.
9) Gelenkwelle Nr. 1 (vom Getriebe zum Verteilergetriebe) ausbauen.
10) Gelenkwelle Nr. 2 (vom Getriebe zum Vorderdifferential) ausbauen.
11) Untere Platte des Kupplungsgehäuses vom Getriebegehäuse abnehmen.

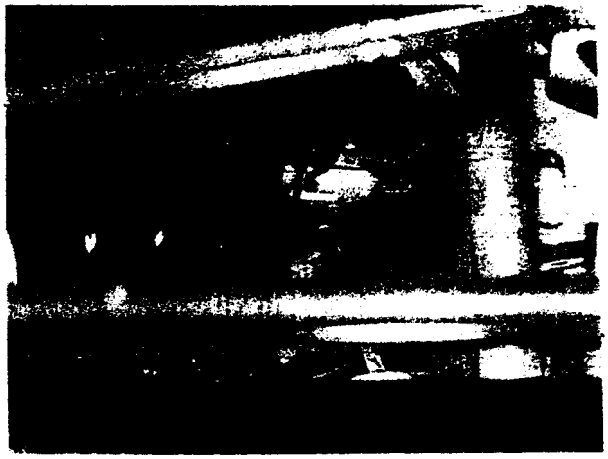


Abb. 13-2-3

12) Schrauben und Muttern entfernen, die den Motorzylinderblock und das Getriebegehäuse befestigt halten.
13) Rohr ① wie in Abb. 13-2-4 abgebildet abnehmen.



Abb. 13-2-4

14) Auspuffmitterlrohr abnehmen.
15) Hintere Getriebebefestigung vom Fahrgestell und Getriebegehäuse entfernen.

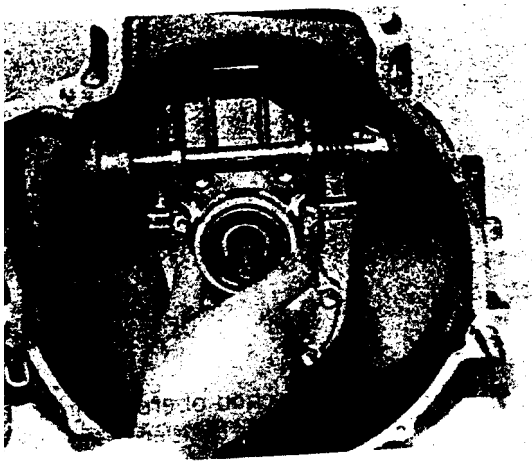
ZUR BEACHTUNG:
Vor Beginn des Getriebeausbaus nachprüfen, ob sämtliche Verbindungen abgenommen sind.

16) Getriebe herabnehmen.

. ZERLEGEN

zen der Kupplungsausrückwellen-Buchse

ıpplungsausrücklager aus der Halterung des auptwellenlagers entfernen.



b. 13-3

Feder zuerst vom Kupplungsausrückhebel lösen.

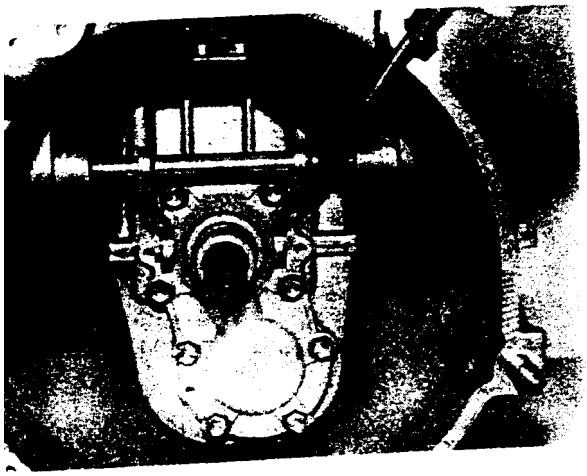


Abb. 13-3-1

3) Feder von der Kupplungsausrückwelle entfernen. Spezialwerkzeug (A) wie in Abb. 13-3-2 ansetzen und durch leichtes Klopfen Buchse und Kappe herausnehmen.
(A) Kupplungsausrückbuchsen-Entferner (09925-48210)

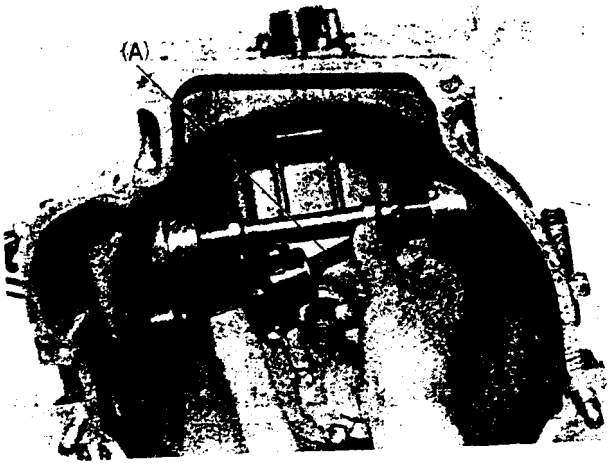


Abb. 13-3-2

4) Die andere Buchse ebenfalls entfernen.

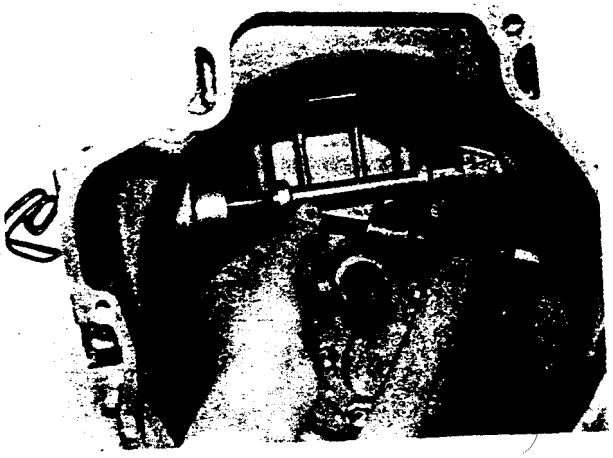


Abb. 13-3-3

5) Vorsichtsmaßnahmen beim Wiedereinbau:
- Innenseite der Buchsen müssen eingefettet werden.
- Buchsen müssen so eingepaßt werden, daß sie bündig mit der Innenoberfläche des Getriebegehäuses sind. Öldichtring einfetten und mit der Kappe wieder einbauen.



Abb. 13-3-4

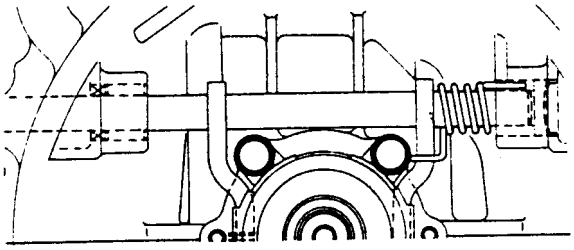


Abb. 13-3-5

- Der Öldichtring muß nach dem Einbau durch Verstemmen des Getriebegehäuses an zwei Punkten gesichert werden.

Trennen des oberen vom unteren Gehäuse

1) Kupplungsausrücklager von der Kupplungswelle entfernen.

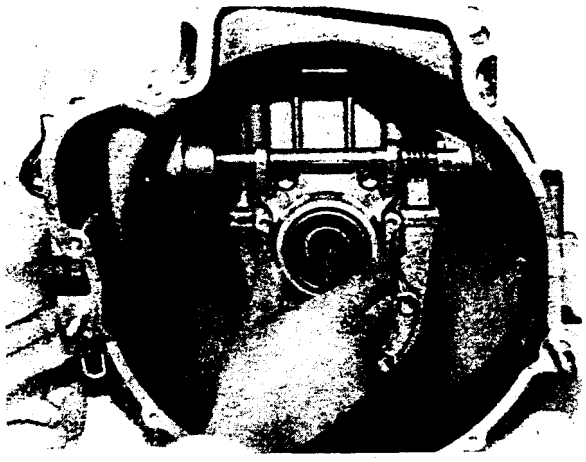


Abb. 13-4

2) Halteschrauben der Kupplungswellenlager-Halterung entfernen, Halterung mittels dreier 6 mm-Schrauben herausziehen.

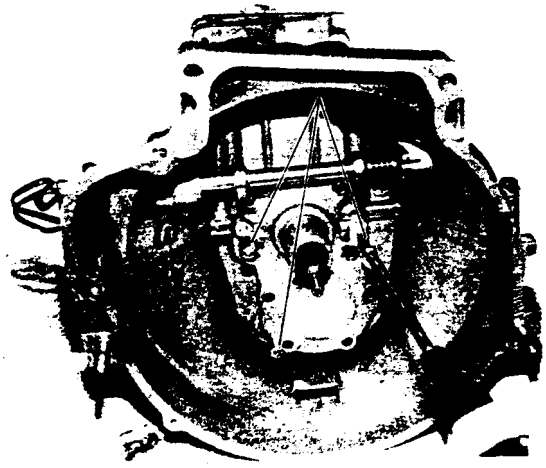


Abb. 13-4-1

3) Halteschrauben zwischen Getriebegehäuse und Verlängerung und Rückwärtsschalt-Kranzschraube ① entfernen. Dann Getriebeverlängerung abnehmen.

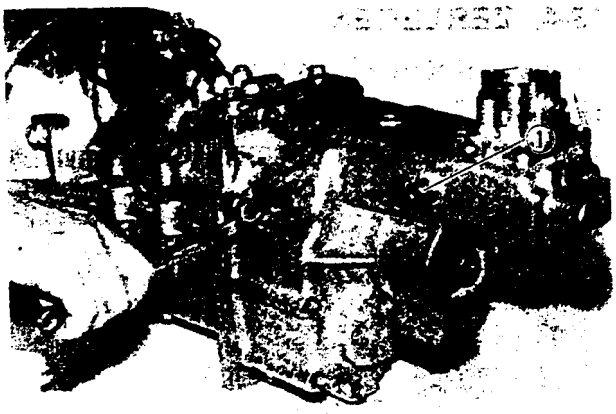


Abb. 13-4-2

4) Halteschrauben zwischen oberem und unterem Gehäuse entfernen, die beiden Gehäuse trennen und die Hauptwelle herausnehmen. Ein Brecheisen oder ein großer Schraubenzieher ist vielleicht nötig, die beiden Gehäusehälften auseinanderzudrücken. In diesem Falle die Stange nicht zu weit hineinschieben, da sonst die beiden Dichtflächen beschädigt werden können.

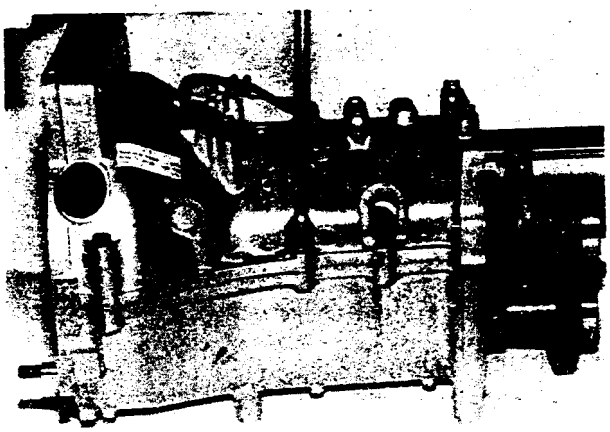


Abb. 13-5

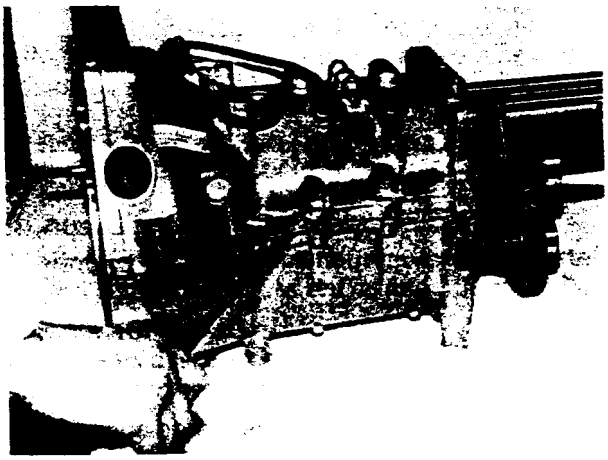


Abb. 13-5-1

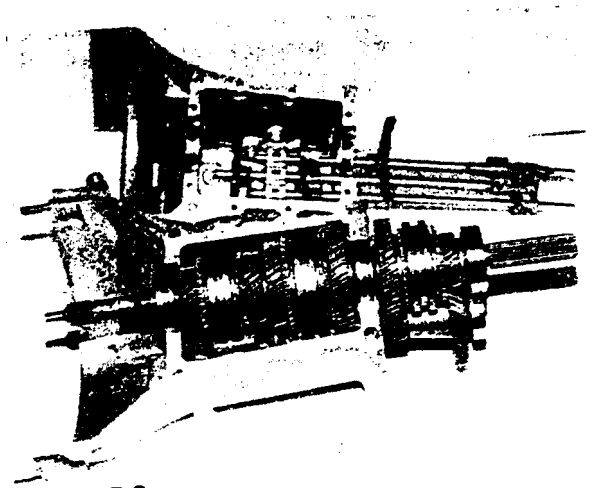


Abb. 13-5-2

Ausbau der Vorgelegewelle

1) Rücklaufwelle mit Zahnrad entfernen.

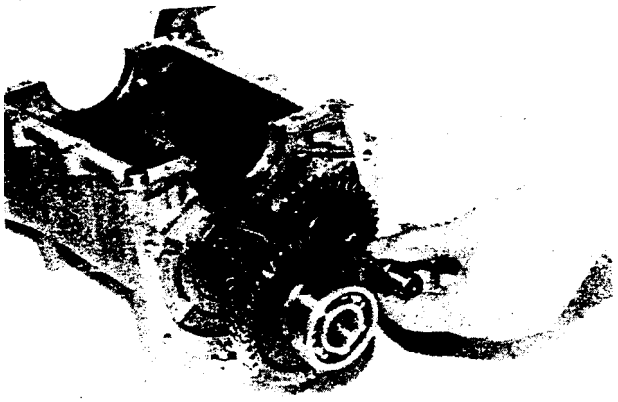


Abb. 13-6

2) Hinteres Lager der Vorgelegewelle entfernen.

Lagerabzieher (B) (09913-65135)

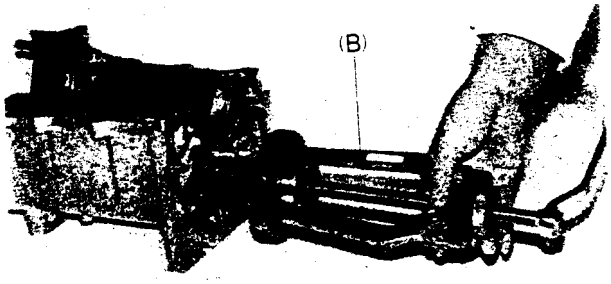


Abb. 13-7

3) Rückwärtsgang-Zahnrad und Zahnrad 5. Gang der Vorgelegewelle entfernen.

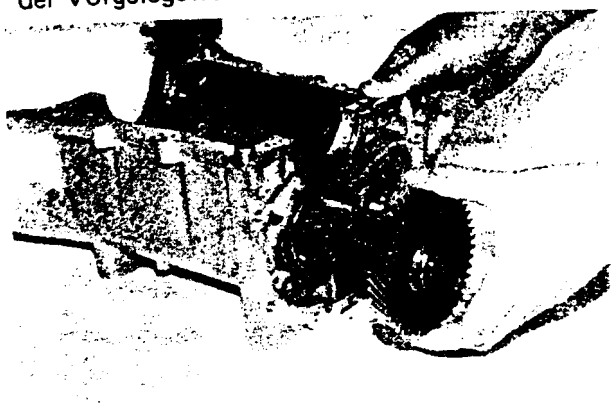


Abb. 13-8

4) Sicherungsring der Vorgelegewelle entfernen. Vorgelegewelle mittels einer hydraulischen Presse in Richtung Getriebeverlängerung drücken, das Lager herausnehmen und die Vorgelegewelle aus dem Gehäuse herausnehmen.

Lagerabzieher (B) (09913-65135)

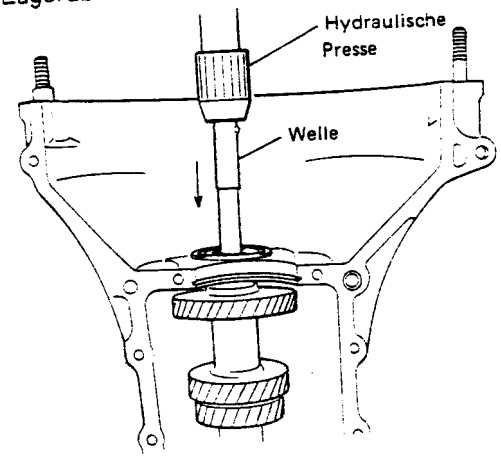


Abb. 13-9

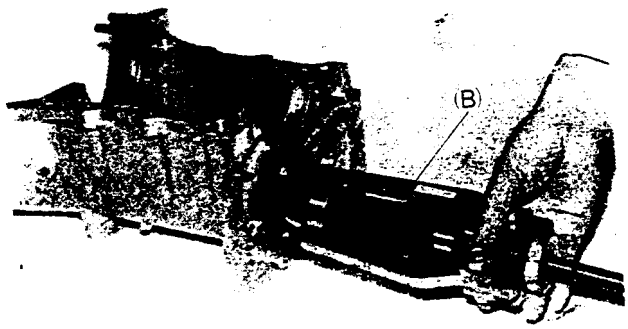


Abb. 13-9-1

Ausbau der Kupplungs- und der Hauptwelle

1) Kupplungswelle mit der Hand herausnehmen, wobei darauf geachtet werden muß, daß der Synchronring nicht herunterfällt.



Abb. 13-10

2) Sicherungsring der Synchronmuffe des 4. Ganges abnehmen. Nabe, Zahnrad 3. Gang und das Nadellager von der Hauptwelle entfernen.

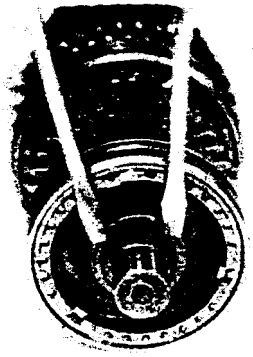


Abb. 13-11

3) Sicherungsring des hinteren Lagers auf der Hauptwelle entfernen.

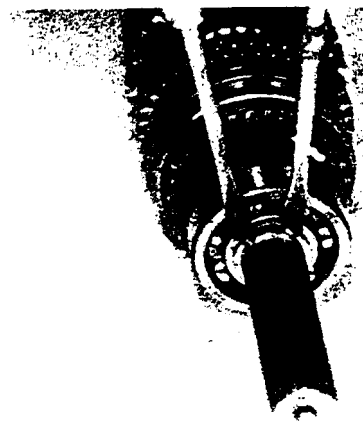


Abb. 13-12

Lagerabzieher (B) (09913-65135)

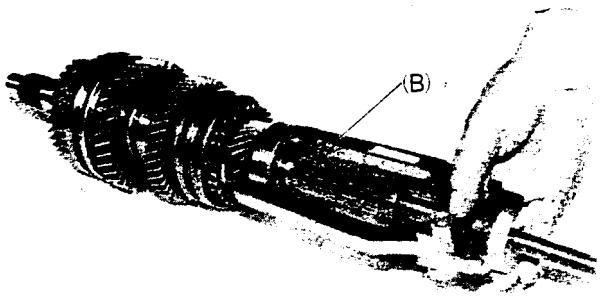


Abb. 13-13

4) Von der Hauptwelle das Abstandsstück des Zahnrads für den 5. Gang abnehmen, sowie Sicherungskugel, Zahnrad 5. Gang, Synchronring (Schaltkupplung 5. Gang) und das Nadellager des Zahnrads 5. Gang entfernen.



Abb. 13-14

5) Sicherungsring von der Nabe (Schaltkupplung Rückwärtsgang) auf der Hauptwelle abnehmen.

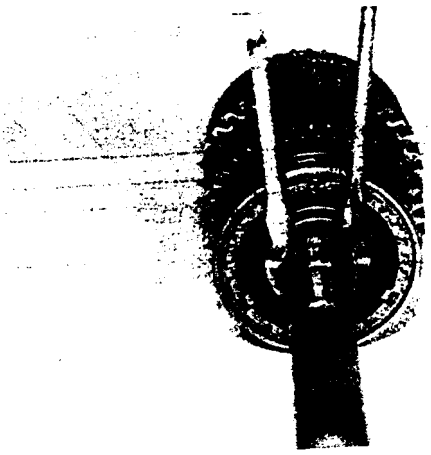


Abb. 13-15

6) Nabe (Schaltkupplung 5. Gang), Zahnrad 5. Gang und Nadellager des Zahnrads 5. Gang abnehmen.

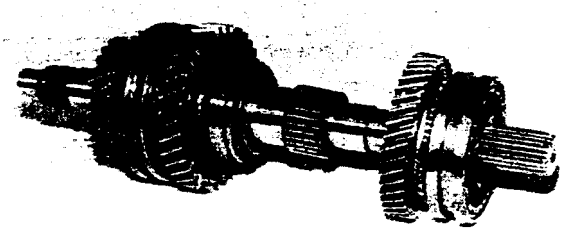


Abb. 13-16

7) Mittels einer hydraulischen Presse die Lager-Anlaufscheibe und die Rückwärtsgangbuchse der Hauptwelle entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Achten Sie beim Ausbau darauf, daß die beiden Stahlkugeln der Hauptwelle nicht verloren gehen. Das Kugellager darf nicht zusammen mit der Anlaufscheibe und der Buchse entfernt werden.

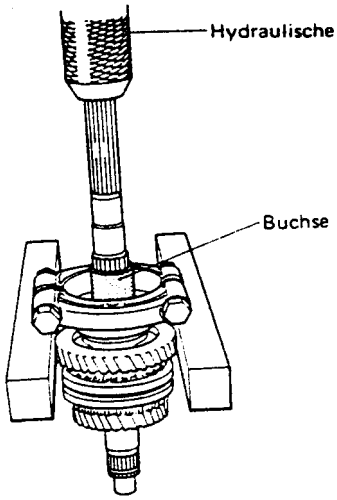


Abb. 13-17

8) Kugel und mittleres Hauptwellenlager mittels einer hydraulischen Presse entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
In der untenstehend gezeigten Position befindet sich eine Stahlkugel unter dem Kugellager. Achten Sie darauf, daß sie nicht verloren geht.

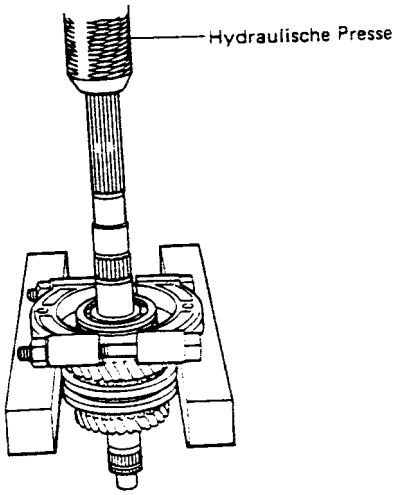


Abb. 13-18

9) Zahnrad 1. Gang, Nadellager und Synchronring der Hauptwelle entfernen.

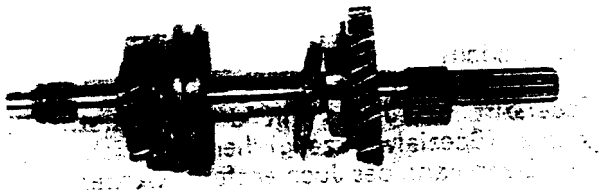


Abb. 13-19

10) Mittels einer hydraulischen Presse die Buchse des Zahnrades 1. Gang, Synchronkörper des 1. Ganges, Ring, Zahnrad 2. Gang und das Lager des 2. Ganges entfernen.

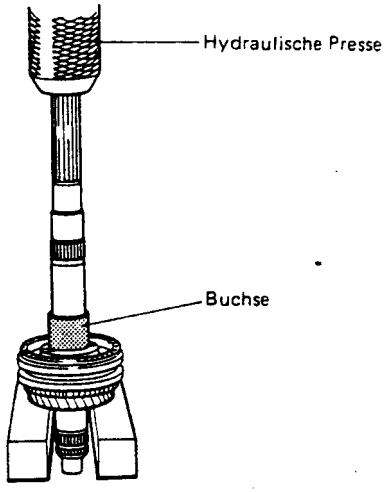
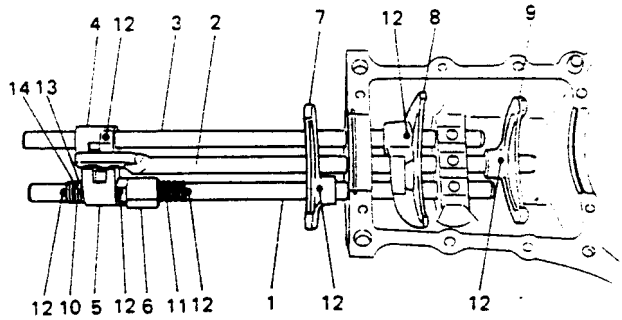


Abb. 13-20

Ausbau der Schaltjoche, Schaltgabeln und Wellen



1. Schaltschiene Rückwärtsgang
2. Schaltschiene 3. und 4. Gang
3. Schaltschiene 1. und 2. Gang
4. Schaltjoch 1. und 2. Gang
5. Schaltjoch 5. Gang
6. Schaltjoch Rückwärtsgang
7. Schaltgabel Rückwärtsgang
8. Schaltgabel 1. und 2. Gang
9. Schaltgabel 3. und 4. Gang
10. Rückzugfeder Zahnrad 5. Gang
11. Zahnradfeder Rückwärtsgang
12. Schaltjochstift
13. E-Ring
14. Zwischenscheibe

Abb. 13-21

[Schaltjoch]
Um das Schaltjoch auszubauen, muß zuerst der Federstift des Jochs mit dem Federstift-Austreiber (Spezialwerkzeug) herausgetrieben werden. Dann kann das Joch entfernt werden.

Federstift-Austreiber (C) (09922-85811)

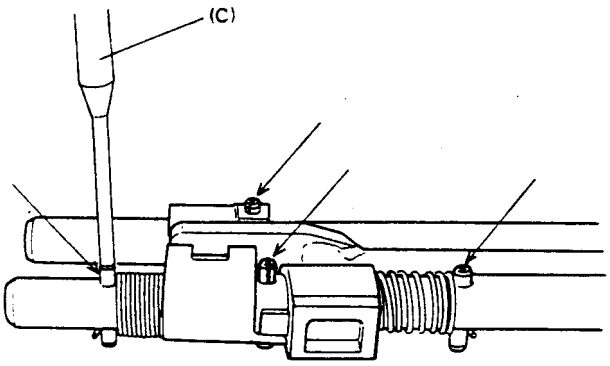


Abb. 13-22

[Schaltgabel und Welle]
Vergewissern Sie sich vor dem Ausbau, daß alle Schaltschienen in neutraler Position stehen. Schaltgabeln und Wellen in der untengenanten Reihenfolge 1), 2), 3) entfernen.

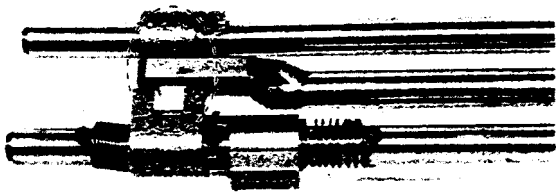


Abb. 13-23 Neutrale Position

1) Schaltschiene des Rückwärtsganges herausziehen. Dabei werden Sperrkugel und -feder herausspringen; verlieren Sie sie nicht.

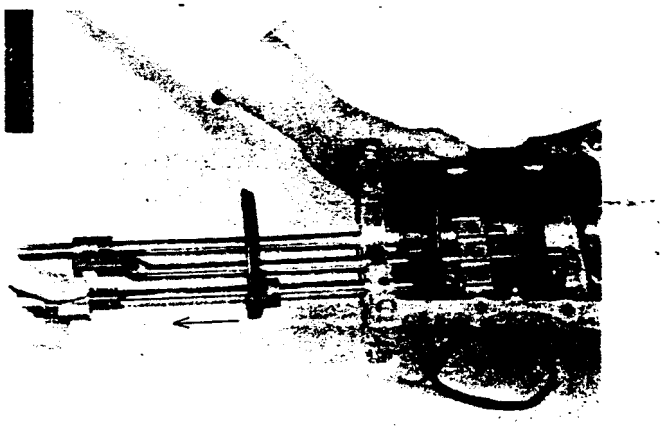


Abb. 13-24

2) Mit dem obengenannten Spezialwerkzeug (C) den Federstift der Schaltgabel 3./4. Gang heraustreiben und die Schaltschiene herausziehen. Auch hierbei darauf achten, daß die Sicherungskugeln und -feder nicht verloren gehen.

VORSICHT:
Um Beschädigungen des Gehäuses zu vermeiden, darf der Jochstift beim Austreiben das Gehäuse nicht berühren.

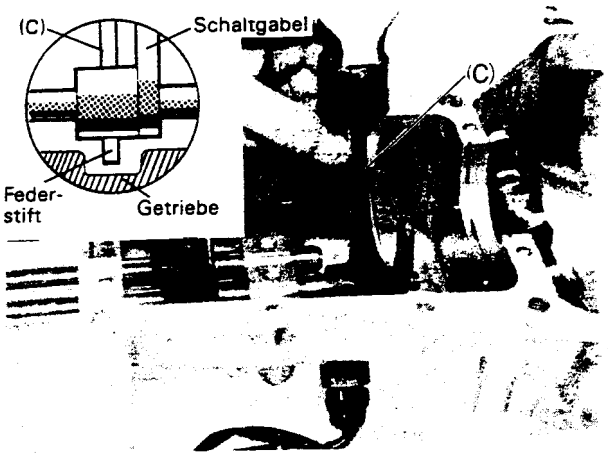


Abb. 13-25

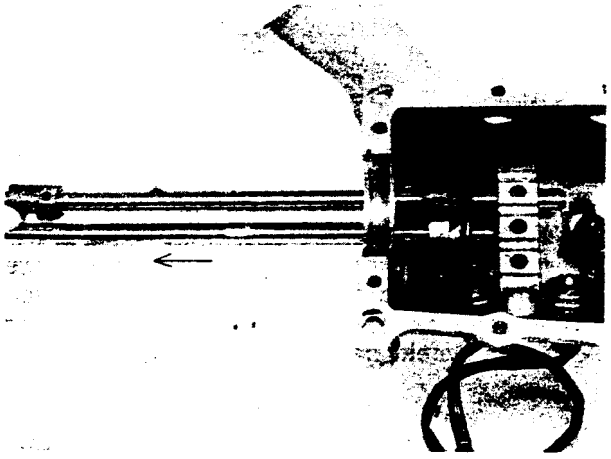


Abb. 13-26

3) Den Jochstift wie in Abschnitt 2) beschrieben aus der Schaltgabel 1./2. Gang heraustreiben, Schaltschiene und Gabel herausziehen.

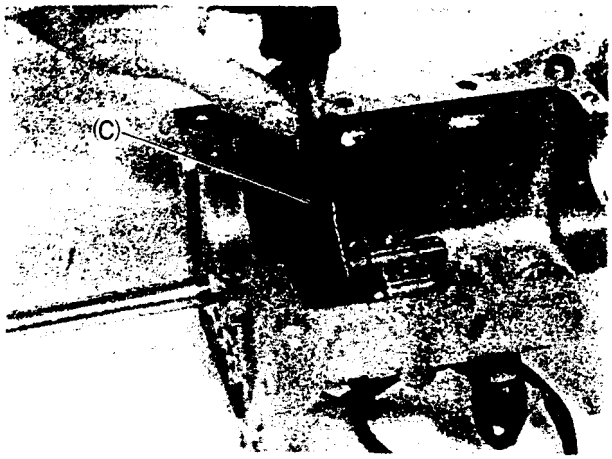


Abb. 13-27

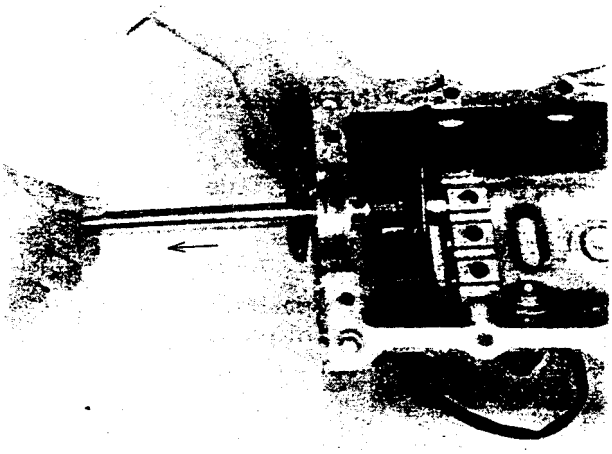


Abb. 13-28

13-5. INSPEKTION DER TEILE

Zahnräder
Jedes Einzelteil auf Abnutzung, Beschädigung oder Verfärbung überprüfen. Defekte Teile ersetzen.

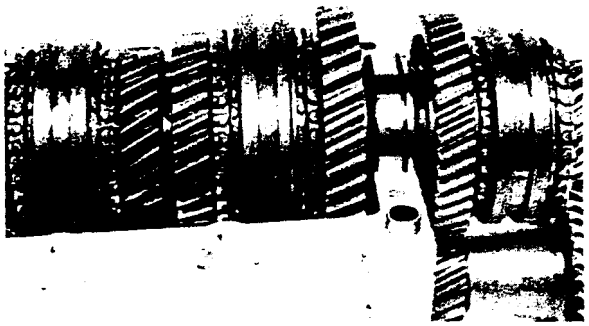


Abb. 13-29

Synchronkörper (Naben, Muffen und Schaltriegel)
Jedes Einzelteil auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen. Defekte Teile ersetzen.



Abb. 13-30

Schaltgabeln und Muffen.
Kontaktflächen auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen. Spiel zwischen Gabel und Muffe messen.

Höchstzulässiges Spiel	1,0 mm

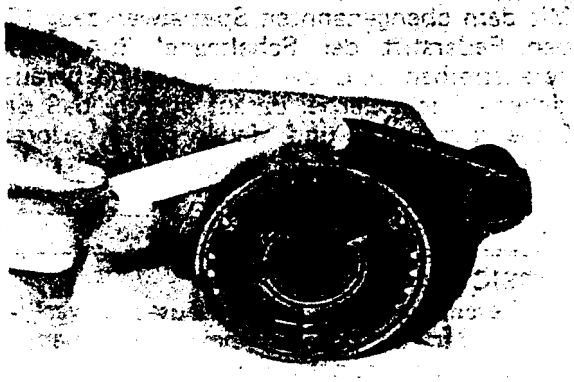


Abb. 13-31

Hauptwelle
Jedes Teilstück der Welle auf Abnutzung, Verfärbung oder Beschädigung überprüfen. Bei einem Defekt muß die Welle ersetzt werden.

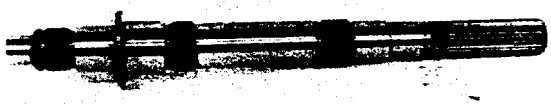


Abb. 13-32

Lager und Buchsen
Jedes Teil auf Abnutzung, Beschädigung oder Verfärbung überprüfen. Bei Kugellagern darauf achten, daß sie leicht und geräuschlos laufen. Bei einem Defekt das Lager ersetzen.



Abb. 13-33

Kupplungswelle
Konus ① und Zahnkranz ② wie in Abb. 13-34 gezeigt auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen.

Verzahnung ③ und Nuten ④ auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen.
Bei starken Abnutzungserscheinungen oder Beschädigungen an irgend einem Teil der Welle muß diese ersetzt werden.

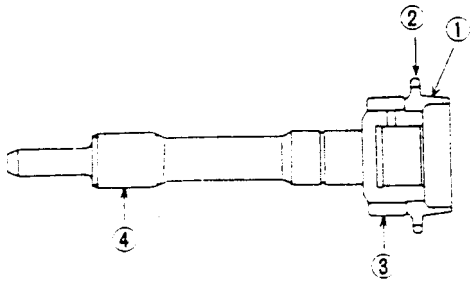


Abb. 13-34

Abstimmung von Zahnrad und Synchronring
Synchronring an den Konus der betreffenden Zahnräder anpassen und den Zwischenraum an den Außenzähnen laut Abb. 13-35 messen. Bei Überschreitung des höchstzulässigen Abstandes muß das Teil ersetzt werden.

Abstand zwischen Zahnrad und Synchronring		
	Normalabstand	Höchstmaß
1./2. und 3./4. Gang	1,0 – 1,4 mm	0,5 mm
5. Gang	1,2 – 1,6 mm	0,5 mm

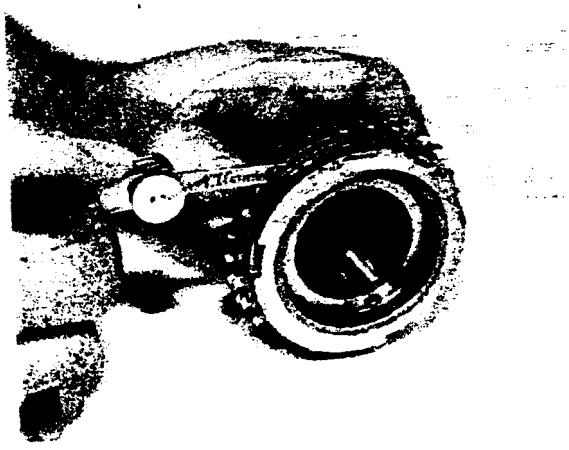


Abb. 13-35

Außenkonus (des Zahnrades) und Innenkonus (des Ringes) auf abnormale Abnutzungserscheinungen überprüfen. Kontaktflächen dürfen keinen unregelmäßigen Verschleiß aufweisen und müssen einen gleichmäßigen, ebenen Kontakt bilden. Verschlissene Teile müssen erneuert werden.
Nur wenn der Abstand zwischen Zahnrad und Ring (Abb. 13-35) und der Zustand der Konusflächen zufriedenstellend ist, kann eine korrekte Synchronisierung erwartet werden.

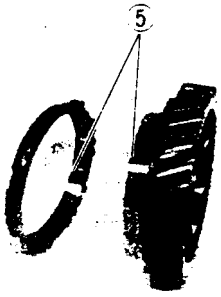


Abb. 13-36 ⑤ Überprüfen der Kontaktflächen

Abgeschrägte Zahnflächen des Synchronrings und der Synchronmuffe
Synchronring und Muffe sind mit je drei Aussparungen versehen, in denen die Schaltriegel mit ihren Andrückfedern sitzen. Sie verbinden die Nabe und die beiden Synchronringe, sodaß diese sich im Gleichlauf bewegen. Auch die Muffe läuft synchron mit, da sie durch ihre Innenverzahnung mit der Außenverzahnung der Nabe starr verbunden ist.

Beim Synchronvorgang wird zunächst die Muffe durch die Schaltgabel nach vorne geschoben. Durch diese Horizontalbewegung drücken die drei Schaltriegel den Synchronring auf den Konus des Zahnrads.

Durch die Reibung zwischen dem Zahnradkonus und der Innenseite des Synchronrings beginnt dieser sich zu drehen. Während die Muffe den Synchronring immer fester gegen den Zahnradkonus drückt, setzt die Nabe mit den drei Schaltriegeln der Drehbewegung Widerstand entgegen. Der Synchronring verliert durch den erhöhten Anpreßdruck seine Gleitbewegung, die Schiebemuffe löst sich von den Schaltriegeln und gleitet über den Synchronring. Im selben Moment entsteht ein Kontakt zwischen den abgeschrägten Zahnenden des Synchronrings und der Innenverzahnung der Schiebemuffe. Durch diese Berührung werden die Verzahnungen der Schiebemuffe und des Synchronrings ausgerichtet. Die Muffe schiebt sich nun ganz über den Synchronring, wodurch dieser fast dieselbe Umdrehungszahl wie das Zahnrad erreicht. Dies ermöglicht nun einen reibungslosen Eingriff der Muffe in die Verzahnung des Zahnrades.

Die Breite der Schaltriegel, deren Kerben und die Toleranz zwischen ihnen bestimmen die Leichtgängigkeit des Synchronvorgangs. Die Kontaktfläche zwischen der Verzahnung der Schiebemuffe und des Synchronrings muß mindestens (1/3) der Schrägfläche betragen.

Dies kann auf folgendes Weise überprüft werden: Den zusammengesetzten Synchronkörper auf der Welle durch eine Drehbewegung vorschieben. Kontaktfläche sollte mindestens 1/3 der Abschrägung betragen. Sollte dies nicht der Fall sein, ist die Gesamt-Abnutzung (Summe der Toleranzen von Kerben, Schaltriegeln und Schrägflächen) übermäßig groß. In diesem Fall muß der Synchronkörper komplett ersetzt werden.

Angriffsfläche zwischen abgeschrägten Zahnenden des Synchronrings und der Nabe	Kontaktfläche beträgt ungefähr 1/3 der abgeschrägten Fläche, vom Scheitelpunkt aus gesehen.

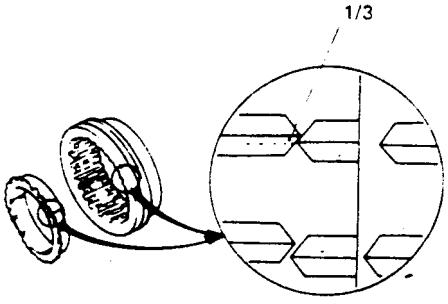


Abb. 13-37

Synchronringe
Die Synchronringe durch Ausmessen der Schaltsteinkerben auf Verschleiß prüfen. Sollte die Weite das Höchstmaß überschreiten, muß der Ring ersetzt werden.

Breite der Schaltsteinkerbe des Synchronrings	Normalmaß	Höchstmaß
	10,1 mm	10,4 mm

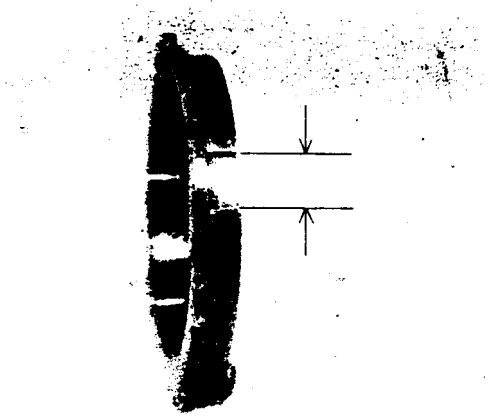


Abb. 13-38

Führungsfedern der Schaltschienen
Sollte es vorkommen, daß Gänge herausspringen, dann empfiehlt es sich, diese Federn auf ihre Stärke zu überprüfen. Sollte eine Messung ergeben, daß die unbelastete Länge weniger als vorgeschrieben beträgt, muß die Feder ersetzt werden.

Feder-Nr.	Normalmaß	Niedrigstmaß
Länge, unbelastet	25,5 mm	21,0 mm

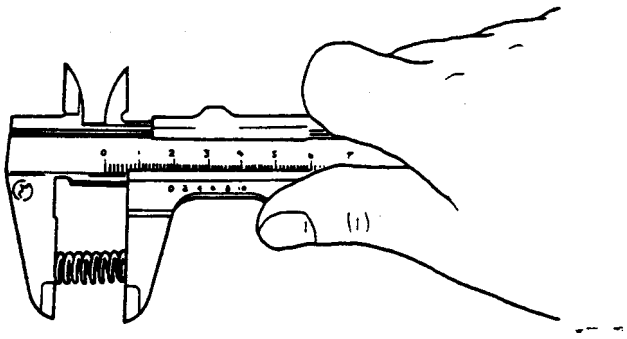


Abb. 13-39

Schaltschienen
Überprüfen Sie den unten angezeigten Teil der Schaltschiene auf ungleichmäßige Abnutzung. Sollte dies der Fall sein, muß die Schaltschiene ersetzt werden.

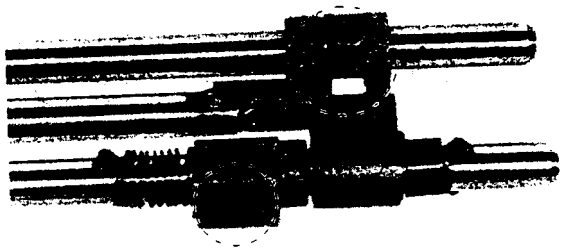


Abb. 13-40

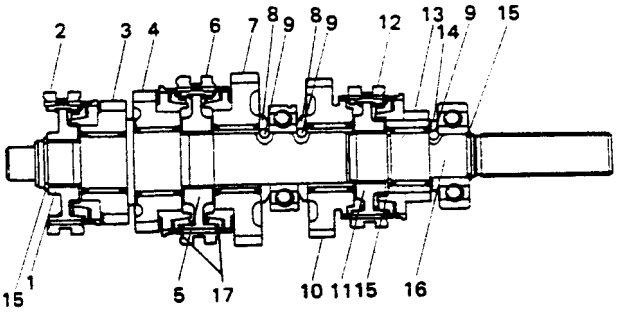
Buchse der Getriebeverlängerung
Die Buchse ist mittels Preßsitz in die Getriebeverlängerung eingepaßt worden. Abnutzung wird durch Messung des Spiels zwischen der Buchse und dem Gleitflansch festgestellt. Übermäßiges Spiel des Gleitflansches in der Buchse verursacht Vibrationen der Kardanwelle. Sollte das Spiel zwischen Gleitflansch und Buchse das zulässige Höchstmaß überschreiten, muß die Getriebeverlängerung ersetzt werden; Austausch der Buchse allein ist nicht zulässig.

	Normalmaß	Höchstmaß
Spiel zwischen Gleitflansch und Gehäusebuchse	0,025 – 0,089mm	0,2mm

13-6. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN EINBAU

ZUR BEACHTUNG:
- **Vor dem Wiedereinbau jedes Teil waschen und das vorgeschriebene Schmiermittel auf die Gleitflächen der Lager und Zahnräder auftragen.**
- **Neue Sicherungsringe an der Welle verwenden. Gebrauchte Sicherungsringe niemals wiederverwenden.**
- **Schrauben und Muttern mit den vorgeschriebenen Drehmomenten anziehen. Siehe letzte Seite dieses Abschnitts.**

Hauptwelle und Kupplungswelle.
Teile werden in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wieder eingebaut. Darauf achten, daß Anlaufscheiben, Zahnräder, Synchronmuffen und Naben nicht verkehrt herum eingebaut werden. Siehe untenstehende Abbildung. Darauf achten, daß die beiden Stahlkugeln der Hauptwelle eingebaut werden.



1. Nabe (Schaltkupplung 3. und 4. Gang)
2. Schiebemuffe (Schaltkupplung 3. und 4. Gang)
3. Zahnrad 3. Gang
4. Zahnrad 2. Gang
5. Nabe (Schaltkupplung 1. und 2. Gang)
6. Schiebemuffe (Schaltkupplung 1.und 2 Gang)
7. 1. und 2. Gang
8. Anlaufscheibe
9. Kugel
10. Zahnrad Rückwärtsgang
11. Nabe (Schaltkupplung 5. und Rückwärtsgang)
12. Schiebemuffe (5. und Rückwärtsgang)
13. Zahnrad 5. Gang
14. Anlaufscheibe 5. Gang
15. Sicherung
16. Hauptwelle
17. Feder

Abb. 13-41

1) Kugellager 2. Gang, Zahnrad 2. Gang, Synchronring und den Synchronkörper 1./2. Gang auf der Hauptwelle montieren. Darauf achten, daß die Synchronmuffe nicht falsch herum eingebaut wird.
Man vergewissere sich, daß nach dem Einbau der Synchronkörper die 3 Schaltriegel genau in die entsprechenden Kerben passen.

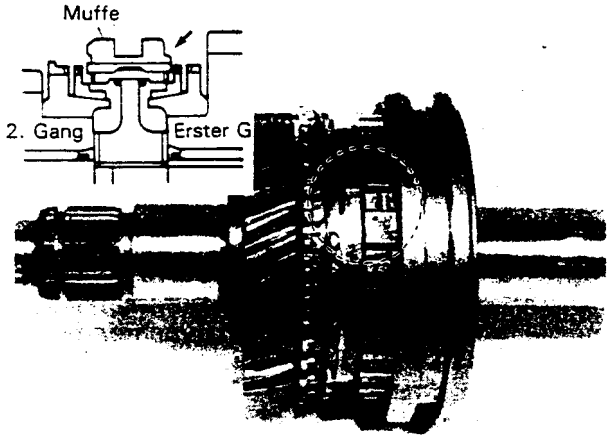


Abb. 13-42

Mittels einer hydraulischen Presse die Buchse für das Zahnrad 1./2. Gang aufpressen. Mit den beiden Buchsen der Hauptwelle ebenso verfahren.
Kugellager-Eintreiber (D) (09925-18010)

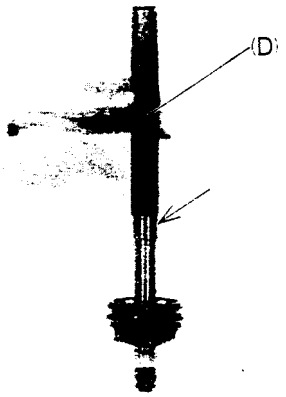


Abb. 13-43

2) Nadellager 1./2. Gang, Synchronring, Zahnrad 1./2. Gang, Stahlkugel und Anlaufscheibe auf die Hauptwelle montieren.
Die Kugel so einpassen, daß der Einschnitt ① der Scheibe genau über der Kugel ③ liegt.
Die Anlaufscheibe so einbauen, daß die abgeschrägte Seite ② zum Lager der Hauptwelle zeigt.

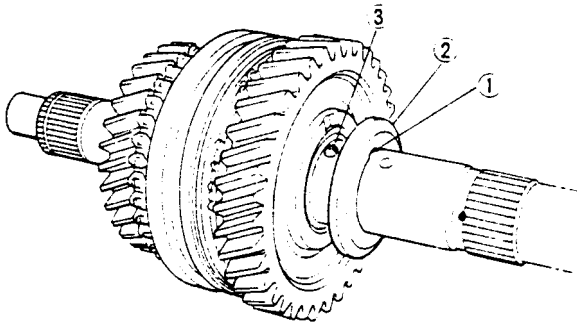


Abb. 13-44

3) Mittleres Lager mittels Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) aufpressen, dabei darauf achten, daß die korrekte Seite nach oben zeigt.
Lager-Eintreiber (D) (09925-18010)

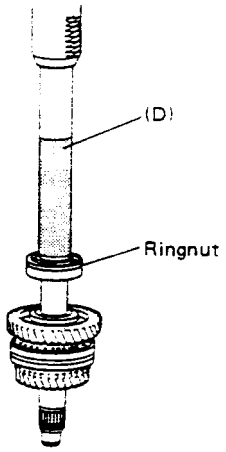


Abb. 13-45

4) Stahlkugel und Anlaufscheibe einbauen.
Anlaufscheibe mit der abgeschrägten Seite zum mittleren Lager ① und mit dem Einschnitt ② über der Kugel ③ einbauen.

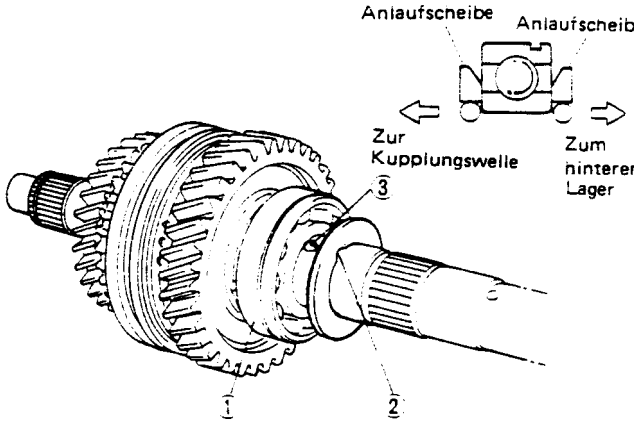


Abb. 13-46

5) Buchse für Rückwärtsgang einpressen, wobei darauf geachtet werden muß, daß die in 4) eingesetzte Kugel nicht wieder herausfällt.
Lager-Eintreiber (D) (09925-18010)

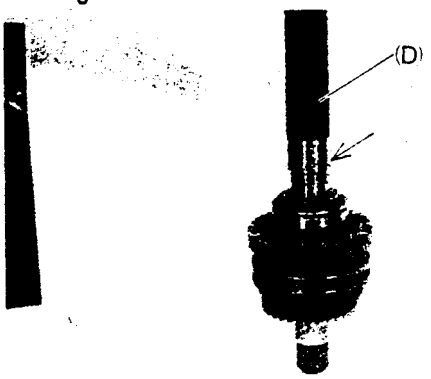


Abb. 13-47

6) Lager, Zahnrad und Synchronkörper für Rückwärtsgang einbauen. Darauf achten, daß die Teile korrekt eingebaut werden: Die Nabe muß so installiert werden, daß der (längere) Innenvorsprung ① mit dem geringeren Durchmesser in Richtung Getriebegehäuse-Verlängerung zeigt. Die Muffe muß ebenfalls mit der abgesetzten Seite ② nach hinten eingebaut werden.

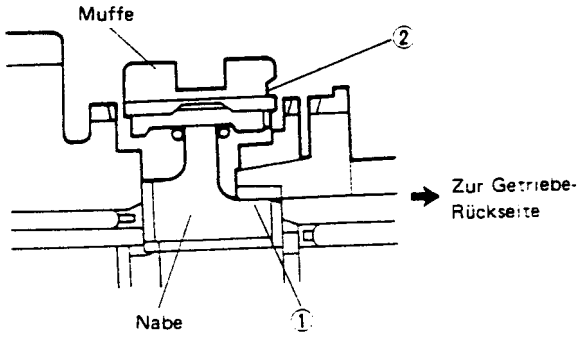


Abb. 13-48

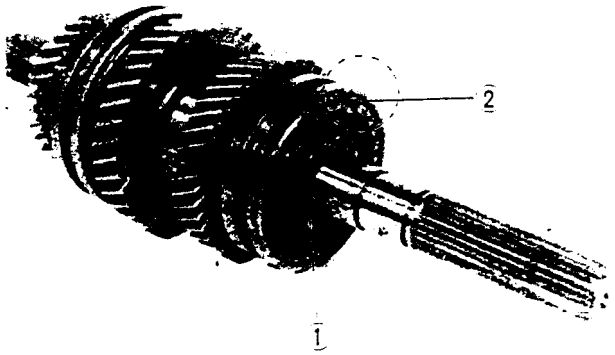


Abb. 13-49

7) Sicherung der Rückwärtsgangnabe in die Nut der Hauptwelle einpassen.

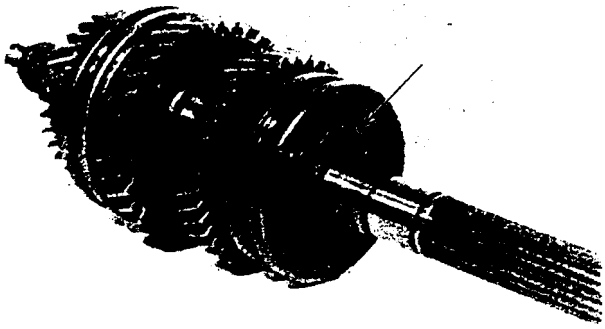


Abb. 13-50

8) Lager 5. Gang, Synchronring 5. Gang und Zahnrad 5. Gang einbauen. Dann Kugel und Anlaufscheibe einsetzen, wobei die Ölnut der Anlaufscheibe zum Zahnrad 5. Gang weist.

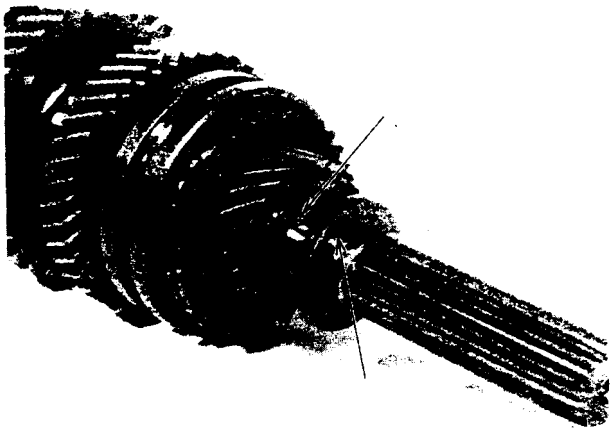


Abb. 13-51

9) Hinteres Lager der Hauptwelle durch Preßsitz einsetzen und die Sicherung in die Nut auf der Hauptwelle einlegen.
Lager-Eintreiber (D) (09925-18010)

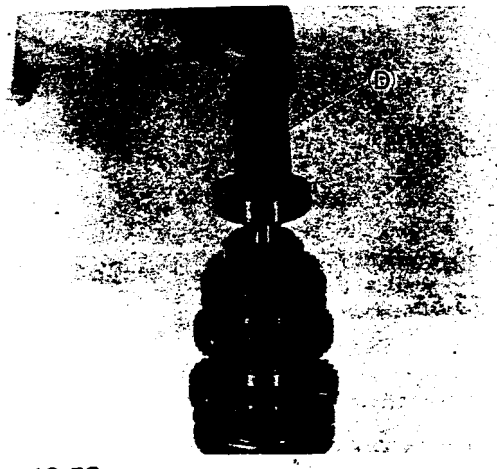


Abb. 13-52

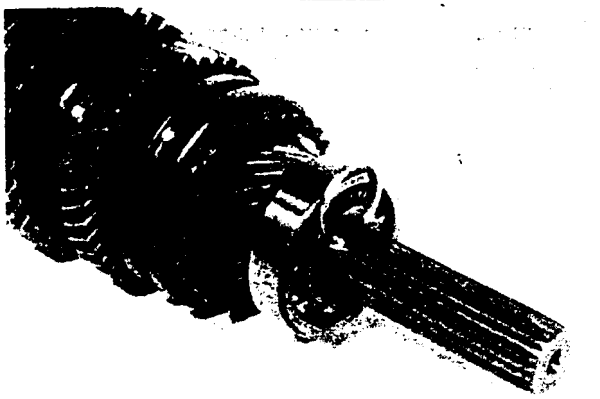


Abb. 13-53

10) Lager von Zahnrad 3. Gang, Zahnrad 3. Gang, Synchronring 3./4. Gang und Nabe/Schiebemuffe einsetzen. Beim Einbauen der Nabe die Seite mit dem größeren Außendurchmesser zum Zahnrad 3. Gang hin weisen lassen. Dann die Sicherung in die Nut auf der Hauptwelle einsetzen.

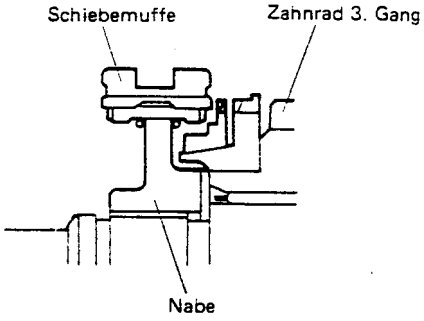


Abb. 13-54

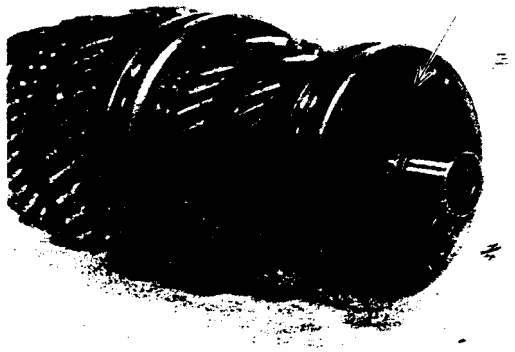


Abb. 13-55

11) Synchronring, Nadellager und Kupplungswelle einbauen.

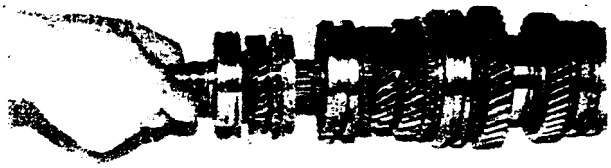
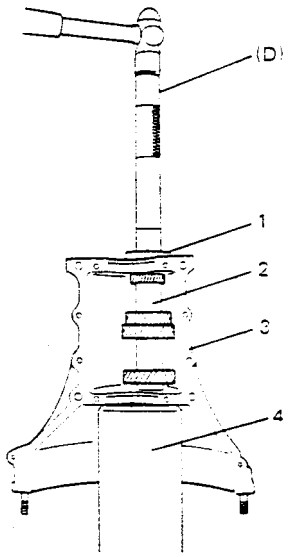


Abb. 13-56

Vorgelegewelle und Rücklaufrad

1) Vorderes Lager der Vorgelegewelle in das untere Gehäuse eintreiben. Mit einem Plastik-Hammer die Vorgelegewelle etwas in das vordere Lager eintreiben.
In dieser Position mit einem Lager-Eintreiber (Spezial-Werkzeug) das hintere Lager auf die Vorgelegewelle und in das untere Gehäuse eintreiben.
Lager-Eintreiber (D) (09925-18010)



1. Mittleres Lager
2. Vorgelegewelle
3. Unteres Getriebegehäuse
4. Holzunterlage

Abb. 13-57

2) Sicherungsring der Vorgelegewelle in die Nut der Welle einpassen.

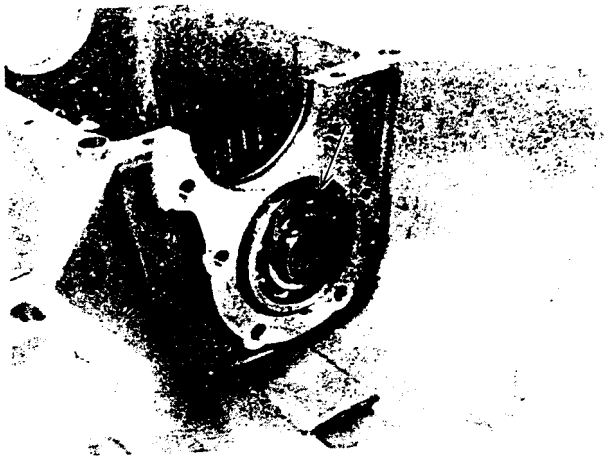


Abb. 13-58

3) Rückwärtsgang-Zahnrad der Vorgelegewelle und Zahnrad 5. Gang auf die Vorgelegewelle einbauen, dann hinteres Lager der Vorgelegewelle einpassen.

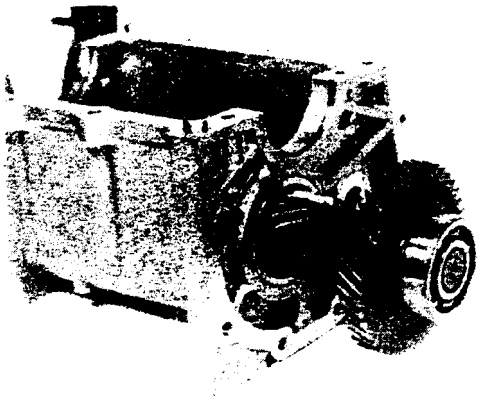


Abb. 13-59

4) Rücklaufrad, Anlaufscheibe und Stift auf die Rücklaufwelle montieren.
Den Zusammenbau nun in das untere Getriebegehäuse einbauen, dabei darauf achten, daß Stift ① und der Vorsprung der Scheibe ② ausgerichtet sind. Siehe Abbildung.

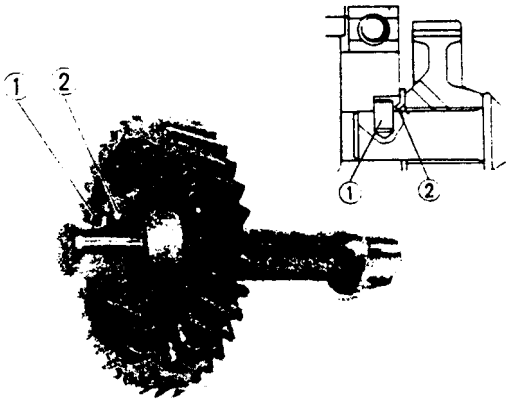


Abb. 13-60

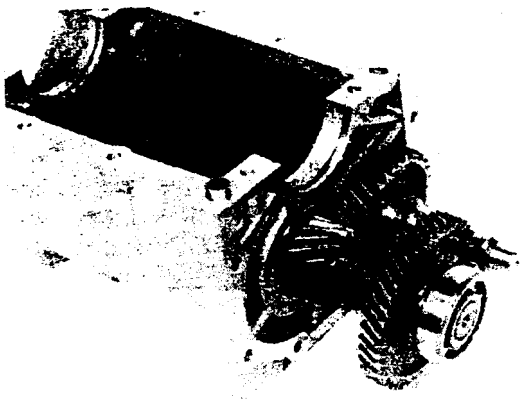


Abb. 13-61

Schaltgabeln, Schaltschienen und Joche
[Schaltgabeln und Schaltschienen]

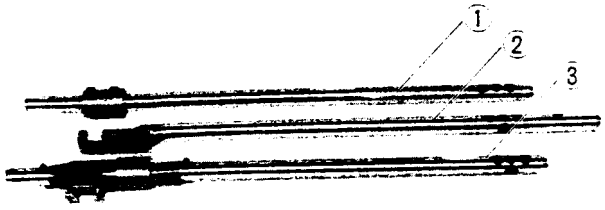


Abb. 13-62
① Schaltschiene 1./2. Gang
② Schaltschiene 3./4. Gang
③ Schaltschiene Rückwärtsgang.

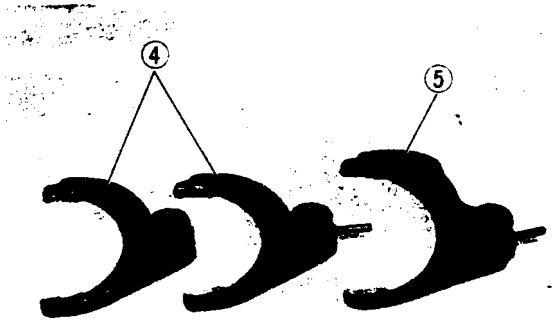


Abb. 13-63

④ 3./4. und Rückwärtsgang Schaltgabeln
⑤ 1./2. Gang Schaltgabel

ZUR BEACHTUNG:
Die Schaltgabeln für den 3./4. und den Rückwärtsgang sind identisch.

Es ist zu beachten, daß jede der drei Schaltschienen eine Führungskugel und eine Feder besitzt. Zwischen den Schaltschienen werden 2 Sperrkugeln und eine Abstandsrolle verwendet. Siehe Abb. 13-64.

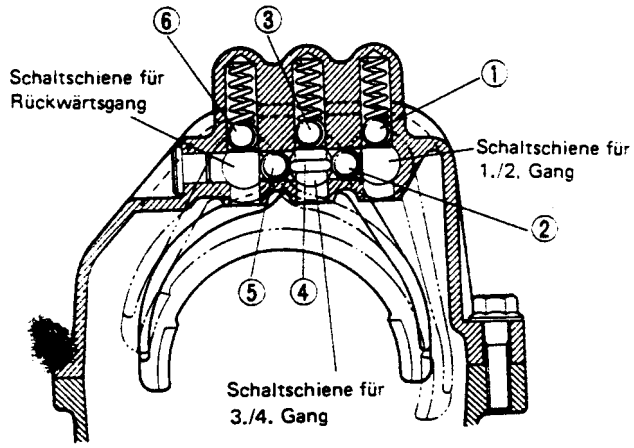
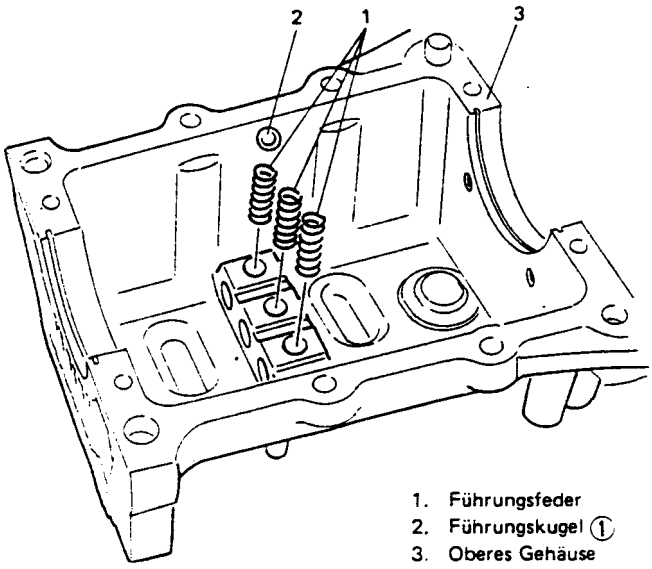


Abb. 13-64

Die drei Schaltschienen in folgender Reihefolge einbauen.

1) Die drei Führungsfedern in die drei Bohrungen im oberen Gehäuse einlegen. Führungskugel ① in Abb. 13-64) auf die Feder in die Bohrung legen.



1. Führungsfeder
2. Führungskugel ①
3. Oberes Gehäuse

Abb. 13-65

2) Schaltschiene und Schaltgabel 1./2. Gang in das obere Gehäuse wie in Abb. 13-66 gezeigt einbauen.

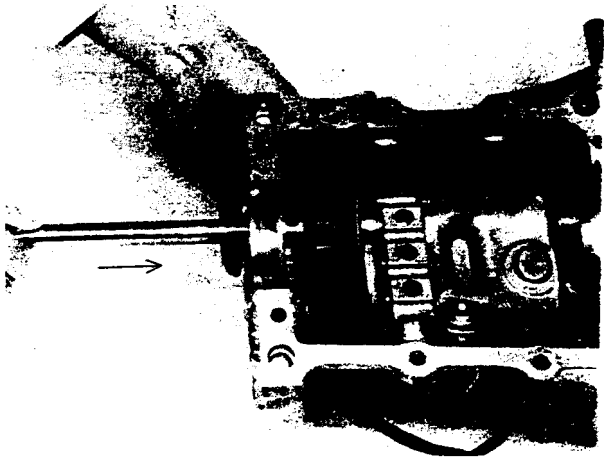


Abb. 13-66

3) Führungskugel der Schaltschiene 1./2. Gang herunterdrücken, damit die Schiene über die Kugel gleiten kann. Dann die Schiene weiter einführen, bis die Führungskugel in den drei Einkerbungen der Schaltschiene einrastet.
Stift des Schaltjochs in Schaltgabel und Schaltschiene eintreiben.

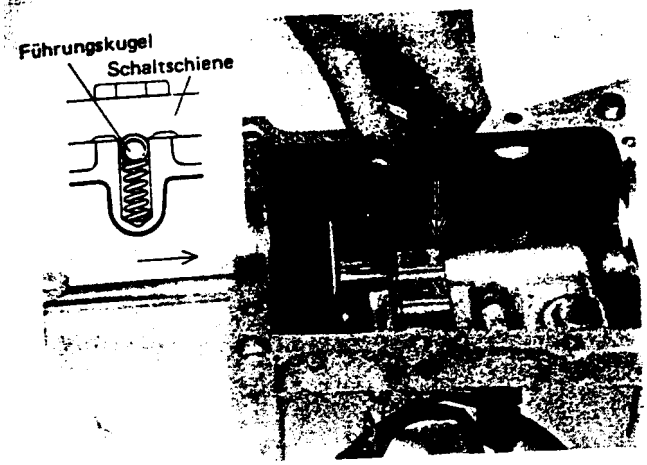


Abb. 13-67

4) Sperrkugel (② in Abb. 13-64) und Führungskugel (③ in Abb. 13-64) im oberen Gehäuse einbauen. Nach dem Einbau des Abstandsrollers (④ in Abb. 13-64) in der Schaltschiene 3./4. Gang die Schaltschiene im oberen Gehäuse gemäß Absatz 2) und 3) einbauen. Die Schaltgabel sollte gemäß Abbildung 13-68 eingebaut werden. Den Stift des Schaltjochs eintreiben, bis er bündig mit der Schaltgabel ist.

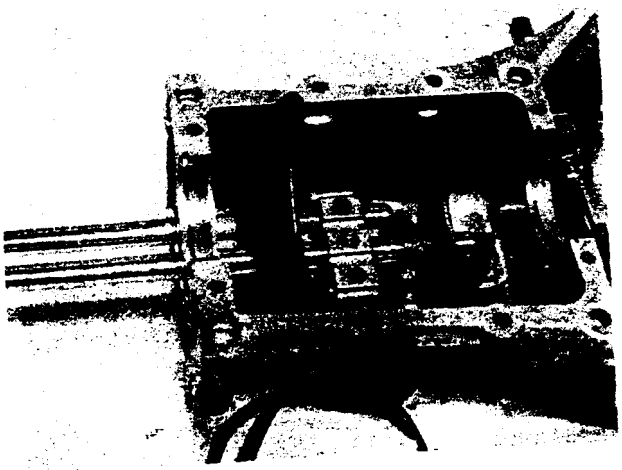


Abb. 13-68

5) Sperrkugel (⑤ in Abb. 13-64) und Führungskugel (⑥ in Abb. 13-64) im oberen Gehäuse einbauen. Danach die Schaltschiene für den Rückwärtsgang im oberen Gehäuse nach Abschnitt 2) und 3) einbauen.

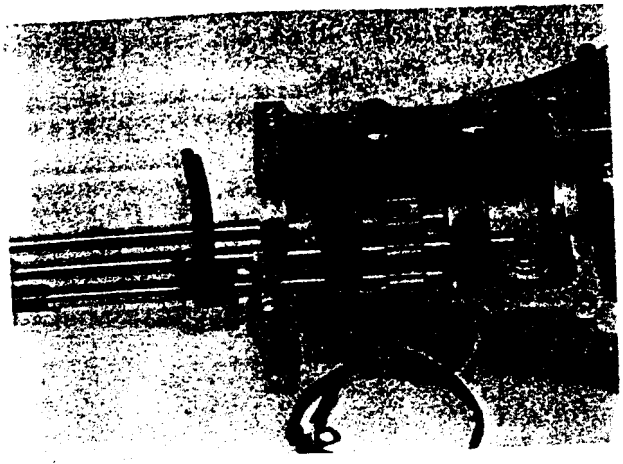


Abb. 13-69

[Joche]

1) Schaltjoch für 1./2. wie unten abgebildet einbauen, wobei auf die korrekte Ausrichtung geachtet werden muß.

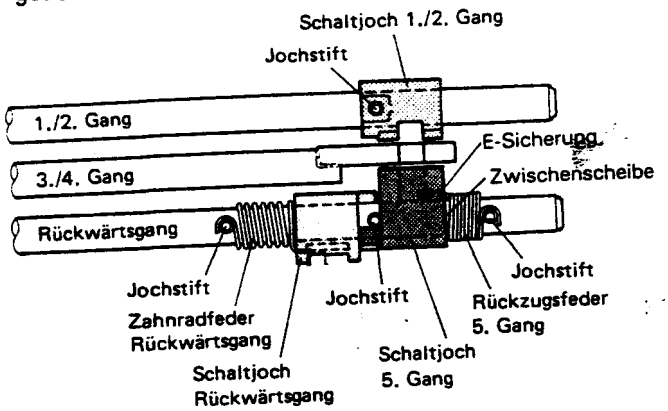


Abb. 13-70

2) Schaltjoch für Rückwärtsgang und Schaltjoch für 5. Gang wie unten abgebildet einbauen. Dabei auf die Ausrichtung der Teile achten. Von den 2 Federn ist die kürzere die Rückzugsfeder des 5. Gangs.

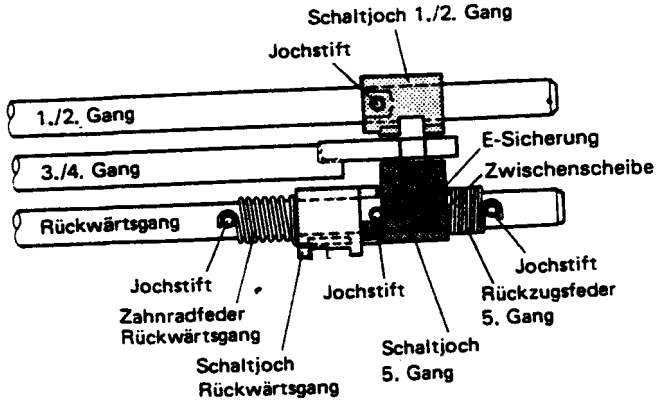


Abb. 13-71

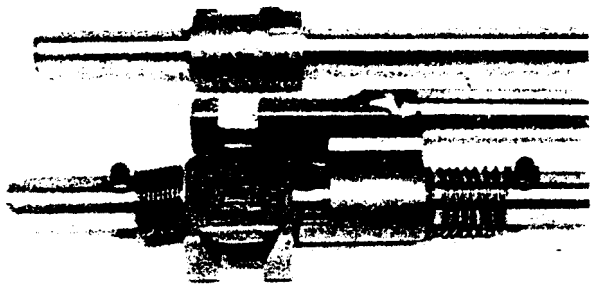


Abb. 13-72

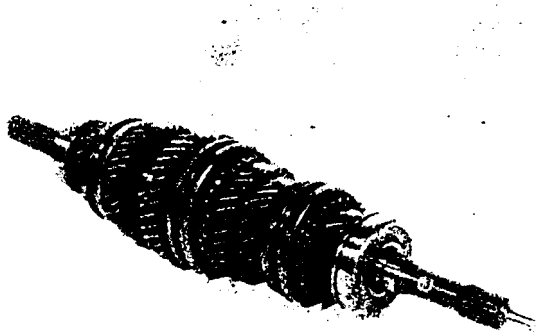


Abb. 13-74 Haupt- und Kupplungswellen-Zusammenbau

Unteres und oberes Getriebegehäuse

1) Nachdem Vorgelege-Zusammenbau, Rücklaufrad und Rücklaufwelle im unteren Gehäuse eingebaut sind, überprüfen Sie, ob die Kugellager-Halteringe ① in beiden Seiten des Gehäuses installiert sind. Überprüfen Sie auch die beiden Paßstifte ② .

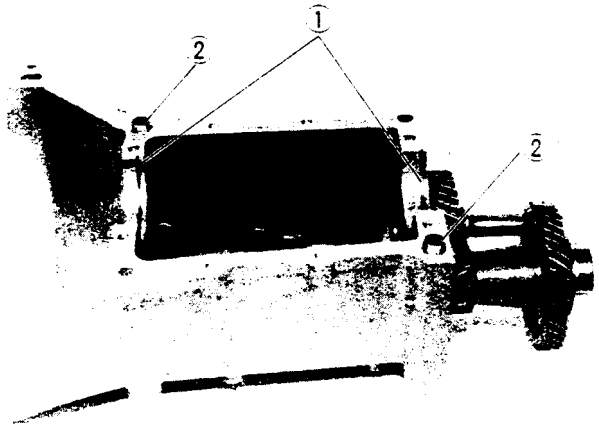


Abb. 13-73

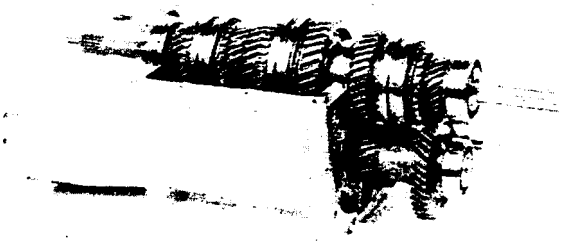


Abb. 13-75

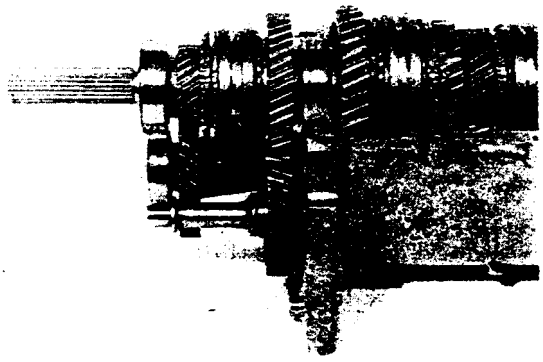


Abb. 13-76

2) Vergewissern Sie sich, daß die Dichtflächen der beiden Gehäuse sauber sind.
3) Hauptwelle und Kupplungswellen-Zusammenbau einbauen.

4) Dichtungsmasse (SUZUKI BOND NO. 1215, 99000-31110) gleichmäßig auf die Dichtfläche des unteren Gehäuses auftragen.

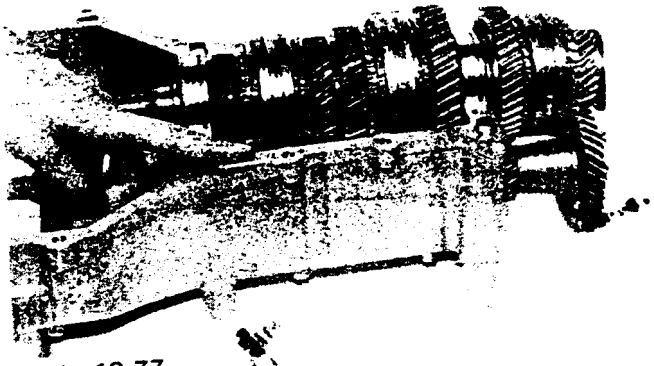


Abb. 13-77

5) Oberes mit unterem Gehäuse verschrauben – die 3 Schaltgabeln mit den 3 Einkerbungen der Synchronmuffen auf der Hauptwelle ausrichten.

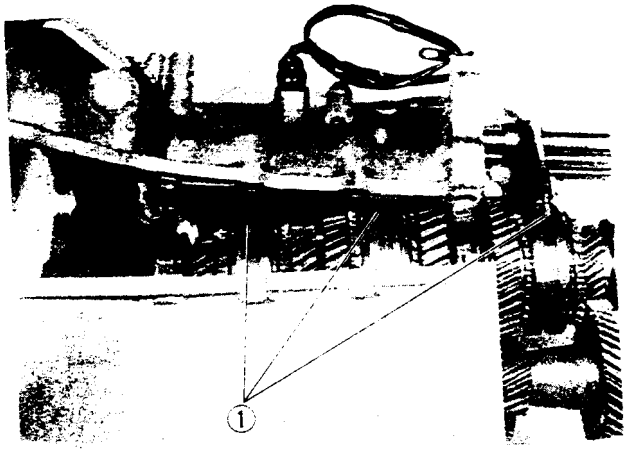


Abb. 13-78 ① Schaltgabeln

6) Gehäuseschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

	N·m	Kg-m
Drehmoment für Getriebegehäuse-Schrauben	18 – 28	1,8 – 2,8

Getriebeverlängerung

1) Überprüfen Sie, ob die Paßstifte ① eingepaßt sind.

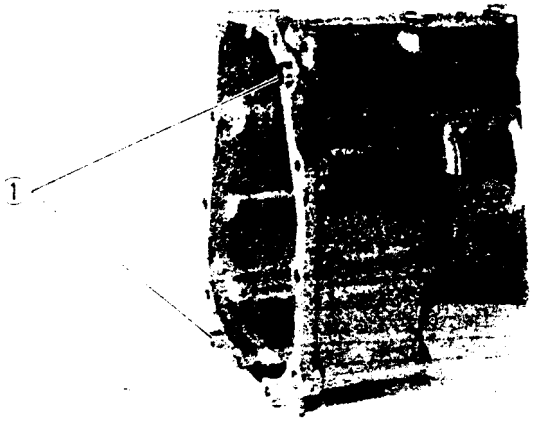


Abb. 13-79

2) Die Dichtungslippe mit Fett (SUZUKI SUPER GREASE A 99000-25010) einfetten.
3) Dichtfläche der Getriebeverlängerung reinigen und Dichtungsmasse (SUZUKI BOND No. 1215, 99000-31110) gleichmäßig auftragen.

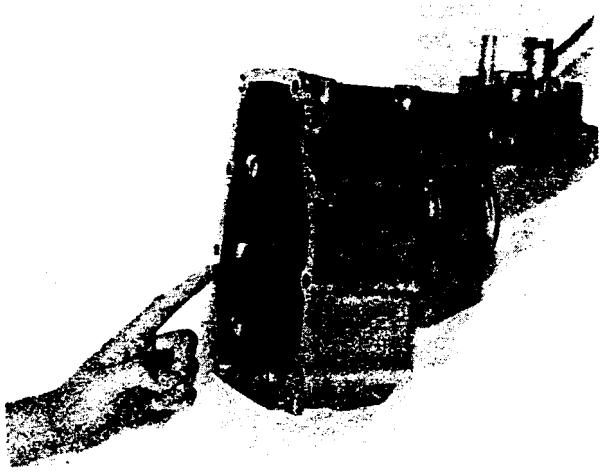


Abb. 13-80

4) Vergewissern Sie sich, daß die 3 Schaltschienen in neutraler Position stehen. Siehe Abb. 13-23.
5) Getriebeverlängerung ans Getriebegehäuse anbauen.
6) Gehäuseschrauben nach Vorschrift anziehen.

	N·m	kg-m
Drehmoment für Getriebeverlängerung-Schrauben	18 – 28	1,8 – 2,8

7) Gewindeverschlußmittel (THREAD LOCK CEMENT SUPER "1333B" 99000-32020) auf Gewinde der Kranzschraube für den Rückwärtsgang auftragen. Kranzschraube an die Getriebeverlängerung mit dem spezifizierten Drehmoment anziehen.

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für die Kranzschraube des Rückwärtsgangs	14 – 20	1,4 – 2,0

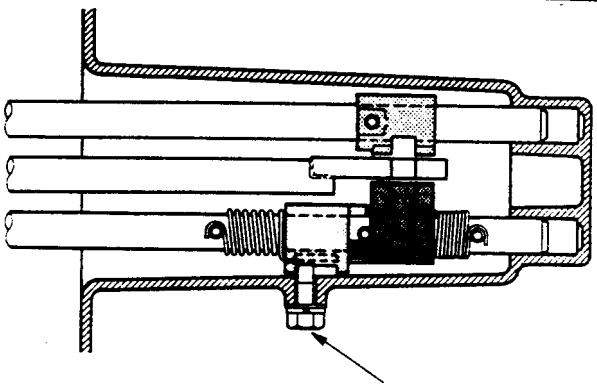


Abb. 13-81

Halterung des Kupplungswellenlagers

1) Dichtungslippe einfetten (SUZUKI SUPER GREASE A 99000-25010).
2) Dichtungsfläche der Halterung reinigen und gleichmäßig mit Dichtungsmasse (SUZUKI BOND No. 1215, 99000-31110) bestreichen.



Abb. 13-82

3) Halteschrauben nach Vorschrift anziehen.

	N·m	kg-m
Drehmoment für Halteschrauben	18 – 28	1,8 – 2,8

4) Kupplungswelle mit der Hand auf Leichtgängigkeit überprüfen.
5) Alle Schaltschienen und Schaltwellen auf Funktion prüfen.

Kupplungsausrücklager

Vor dem Einbau die Innen-Oberfläche des Ausrücklagers mit SUZUKI SUPER GREASE A 99000-25010 einfetten.

1. Kupplungsausrücklager
2. Schmieren (SUZUKI SUPER GREASE A, 99000-25010)
3. I.D.-Einbuchtung

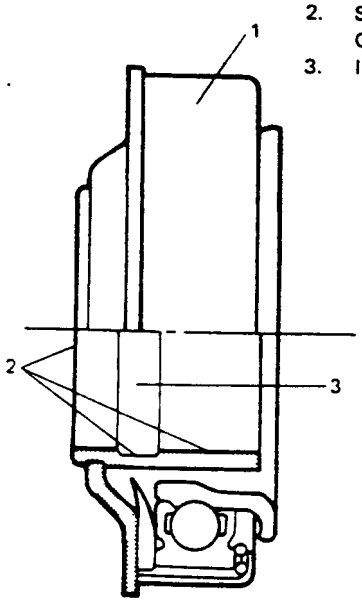


Abb. 13-83

Antriebswelle

Vor dem Wiedereinbau der Getriebebaugruppe an Motor und Karosserie ist die Antriebswelle mit Schmierfett (SUZUKI SUPER GREASE I, 99000-25210) zu versehen.

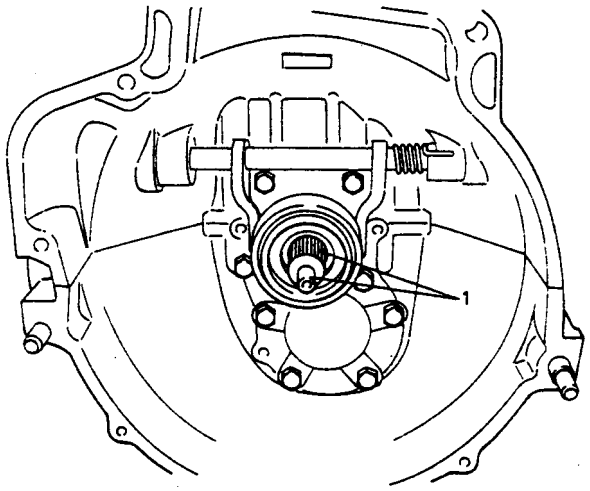


Abb. 13-84

1. Schmierfett auftragen

Andere

Füllen Sie nach Abschluß von Zusammenbau und Einbau der Getriebebaugruppe an die Karosserie die vorgeschriebene Menge Getriebeöl in das Getriebe ein und prüfen Sie genau auf Ölverlust.
Typ und Einfüllmenge des zu verwendenden Öls finden Sie auf S. 13-25 beschrieben.

13-7. WARTUNGSARBEITEN

Getriebe-Öl
Vor einem Getriebe-Ölwechsel auf Undichtigkeiten überprüfen und diese beheben, wenn erforderlich. Neues Öl der vorgeschriebenen Art und Menge einfüllen.

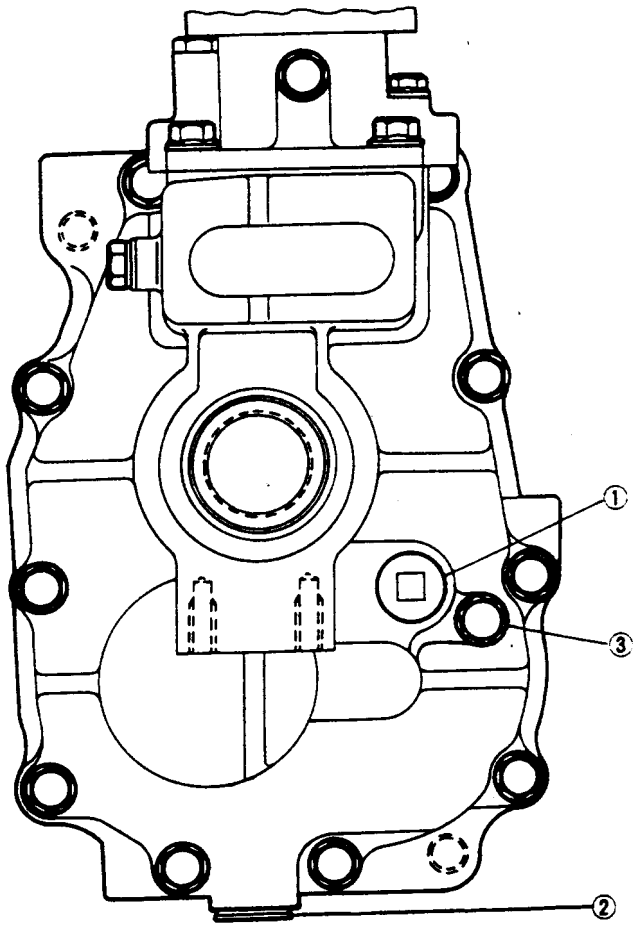
Fassungsvermögen	1,3 Liter
Öltyp	Getriebe-Öl, SAE 90, SAE 80W oder SAE 75W 80-85

ZUR BEACHTUNG:
Für Fahrzeuge, die in Gegenden benützt werden, in denen die Außentemperatur unter −15°C fällt, wird Getriebe-Öl vom Typ SAE80W oder 75W/80–85 empfohlen.

Nach dem Einfüllen des Getriebeöls die Einfüll- und Ablaßschrauben nach Vorschrift anziehen.

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für Ölablaß- und Öleinfüllstutzen-Schraube	18 – 28	1,8 – 2,8
Anzugsdrehmoment für Ölprüflochschraube	10 – 16	1,0 – 1,6

ZUR BEACHTUNG:
- **Es empfiehlt sich, das Fahrzeug bei jedem Aufbocken auf Undichtigkeiten zu überprüfen.**
- **Vor dem Einsetzen der Ölablaß- und Öleinfüllstutzen-Schrauben in das Getriebe sollten Sie die Gewinde mit Dichtmittel (SUZUKI BOND NO.1215) versehen.**



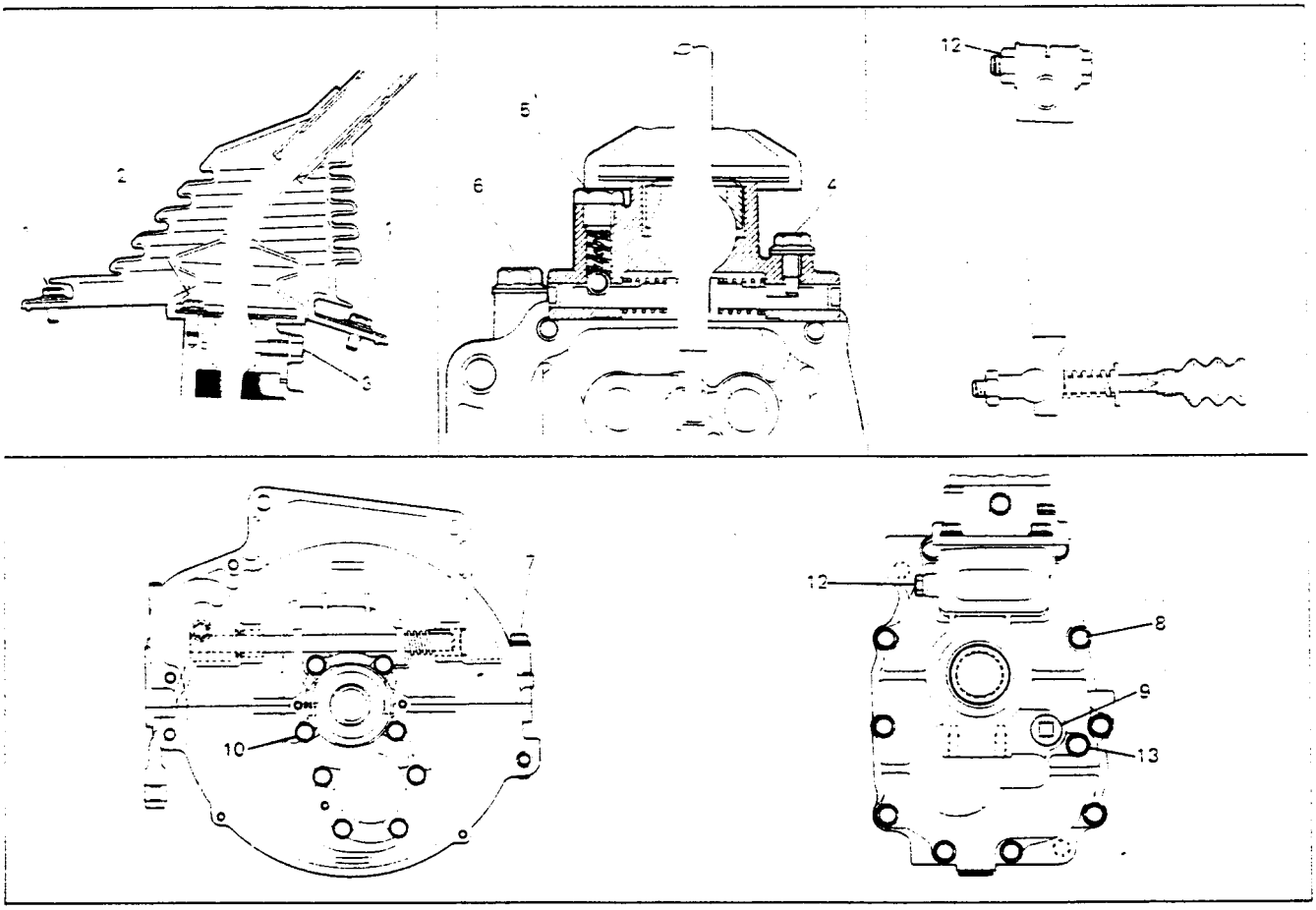
① Öleinfüllstutzen-Schraube
② Ölablaßschraube
③ Ölprüflochschraube

Abb. 13-85

13-8. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE

Vergewissern Sie sich, daß gelöste Schrauben und Muttern nach den unten angegebenen Werten angezogen werden. Sollte das Drehmoment für eine Schraube nicht in dieser Aufstellung erscheinen, bitte auf Seite 0—13 nachschlagen.

Objekt	Teile	Anzugsdrehmoment	
		N·m	kg-m
Schaltgestänge	1. Schraube des Schaltmanschetten-Deckels	4 – 7	0,4 – 0,7
	2. Schraube des Schalthebelgehäuse-Deckels	4 – 7	0,4 – 0,7
	3. Kontrollhebel-Führungsschraube	14 – 20	1,4 – 2,0
	4. Schraube für 1./2. Gang Führungsstift	4 – 7	0,4 – 0,7
	5. Schraube für den Rückwärtsgang-Führungsstift	25 – 35	2,5 – 3,5
	6. Schraube für das Schalthebelgehäuse	18 – 28	1,8 – 2,8
Getriebe	7. Schraube für das Getriebegehäuse	18 – 28	1,8 – 2,8
	8. Schraube für die Getriebeverlängerung	18 – 28	1,8 – 2,8
	9. Einfüll- und Ablaßschraube für Getriebeöl	18 – 28	1,8 – 2,8
	10. Halteschraube für die Kupplungswellen-Lagerhalterung	18 – 28	1,8 – 2,8
	11. Kupplungsausrücknebel-Mutter	10 – 16	1,0 – 1,6
	12. Kranzschraube für Rückwärtsgang	14 – 20	1,4 – 2,0
	13. Ölprüflochschraube	10 – 16	1,0 – 1,6



ABSCHNITT 14

VERTEILERGETRIEBE

INHALT

14-1. ALLGEMEINES 14-2

14-2. SELEKTIVFLUSS DES VERTEILERANTRIEBS 14-3

14-3. ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNISSE 14-4

14-4. ARBEITEN AM VERTEILERGETRIEBE OHNE AUSBAU 14-5

14-5. AUSBAU 14-6

14-6. ZERLEGEN 14-8

14-7. ÜBERPRÜFUNG DER TEILE 14-12

14-8. WIEDERZUSAMMENBAU 14-14

14-9. WARTUNGSARBEITEN 14-22

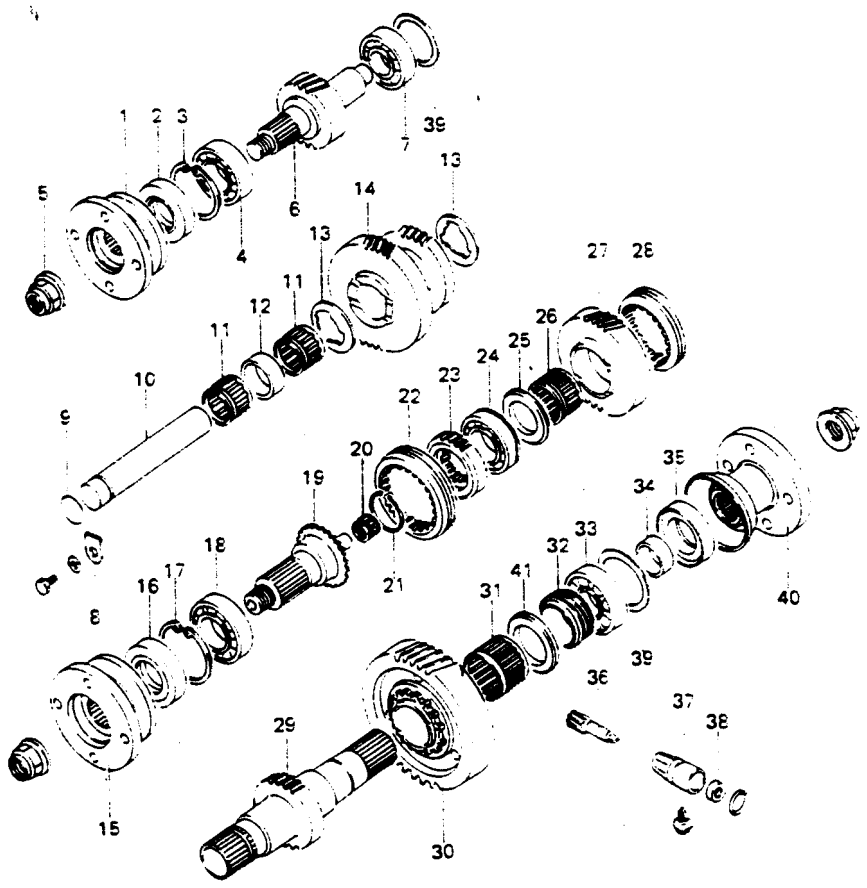
14-10. ANZUGSDREHMOMENTE 14-23

14-1. ALLGEMEINES

Das Verteilergetriebe dient als Zusatzgetriebe zum Ein- und Ausschalten eines Zweigangantriebs, der gleichzeitig auf die Vorder- und Hinterachse wirkt, sowie als zusätzliche Drehzahlreduktion von Hoch und Niedrig (HIGH und LOW) für jede Stellung der Hauptgetriebegänge.

Die Funktionen dieses Zusatzgetriebes bestehen hauptsächlich aus der Wahl zwischen Vierradantrieb (Vorder- und Hinterachse) und Zweiradantrieb (Hinterachse), sowie zwischen Hoch und Niedrig für Vierradantrieb. Drei Gelenkwellen sind mit dem Getriebe verbunden.

Die Funktionen sind mit Hilfe von vier Wellen verwirklicht, die dreiachsig angeordnet sind, und durch zwei Reibungskupplungen. Die Gangwahl findet durch Betätigung dieser Kupplungen mittels eines einzigen Schaltknüppels am Fahrersitz statt. Das Getriebe ist auf dem Fahrgestellrahmen angebracht.

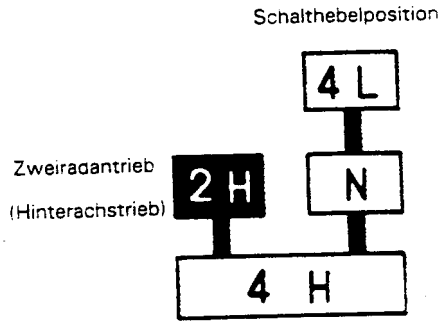


1. Flansch
2. Dichtung
3. Sprengring
4. Lager
5. Mutter
6. Antriebswelle
7. Lager
8. Vorgelegewelle-Sperrscheibe
9. O-Ring
10. Vorgelegewelle
11. Lager
12. Abstandsstück
13. Schubaufnahmescheibe
14. Vorgelege
15. Flansch
16. Dichtung
17. Sprengring
18. Lager
19. Vordere Abtriebswelle
20. Lager
21. Sprengring
22. Büchse
23. Nabe
24. Lager
25. Schubaufnahmescheibe
26. Lager
27. Zahnrad für "High"
28. Büchse
29. Hintere Abtriebswelle
30. Zahnrad für "Low"
31. Lager
32. Tachometerantriebsrad
33. Lager
34. Haltering
35. Dichtung
36. Tachometerabtriebsrad
37. Tachometerantriebsgehäuse
38. Dichtung
39. Beilegscheibe
40. Flansch
41. Zwischenscheibe

Abb. 14-1

14-2. SELEKTIVFLUSS DES VERTEILERANTRIEBS

Zweiradantrieb (Hinterachsantrieb)
Die hintere Schaltgabel schiebt die hintere Synchronmuffe an das Gangrad für "Hoch" und kuppelt dadurch das Getriebe an die hintere Abtriebswelle.
Der Antrieb fließt von der Antriebswelle in die hintere Abtriebswelle durch das Zahnrad für "Low," das Zahnrad für "High" und dann den Synchronkörper der hinteren Abtriebswelle.



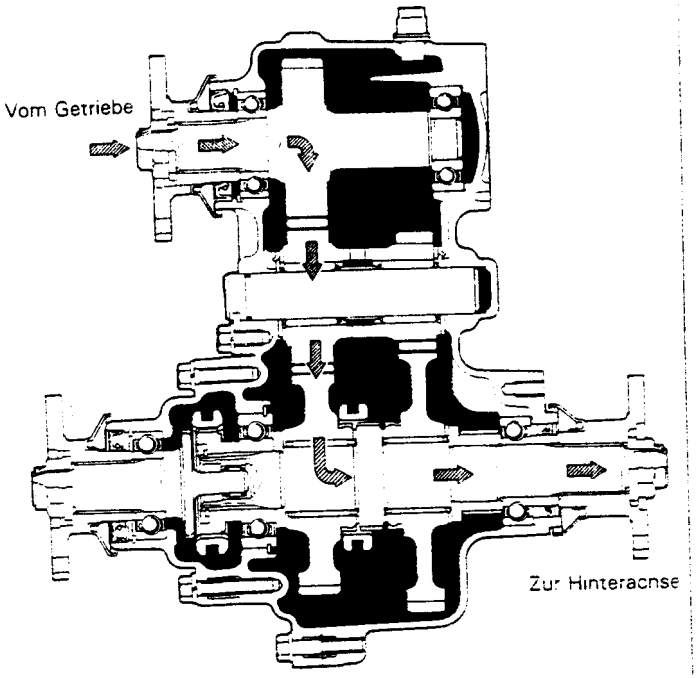
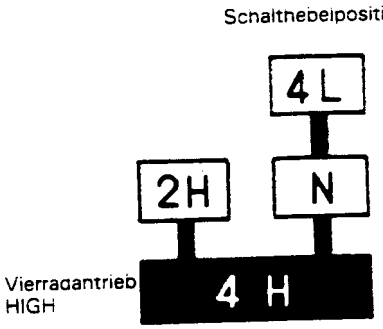


Abb. 14-2

Vierradantrieb HIGH (Allradantrieb auf HIGH)
Unter den oben beschriebenen Bedingungen für Hinterachsantrieb schiebt die vordere Schaltgabel die Synchronmuffe des Vordersynchronkörpers auf die Nabe, wodurch die hintere Abtriebswelle mit der vorderen Abtriebswelle verbunden wird. Vorder- und Hinterwelle laufen also in HIGH.



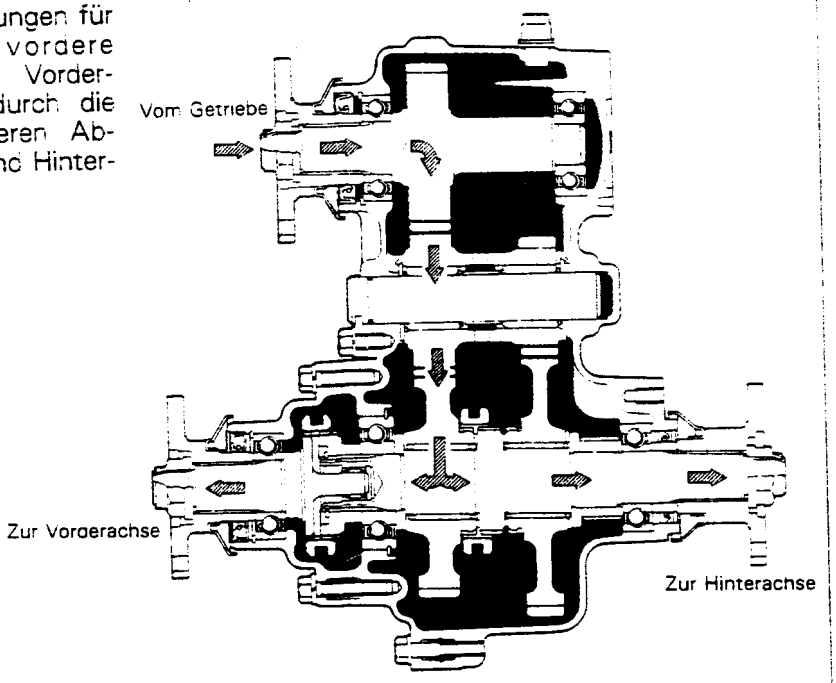
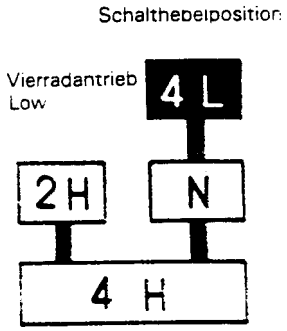


Abb. 14-3

Vierradantrieb LOW (Allradantrieb auf LOW)
Die vordere Schaltgabel verkuppelt die Vorder- und Hinterwelle über den vorderen Synchronkörper. Die hintere Schaltgabel verkuppelt über den hinteren Synchronkörper das Zahnrad für "LOW" mit der hinteren Welle.



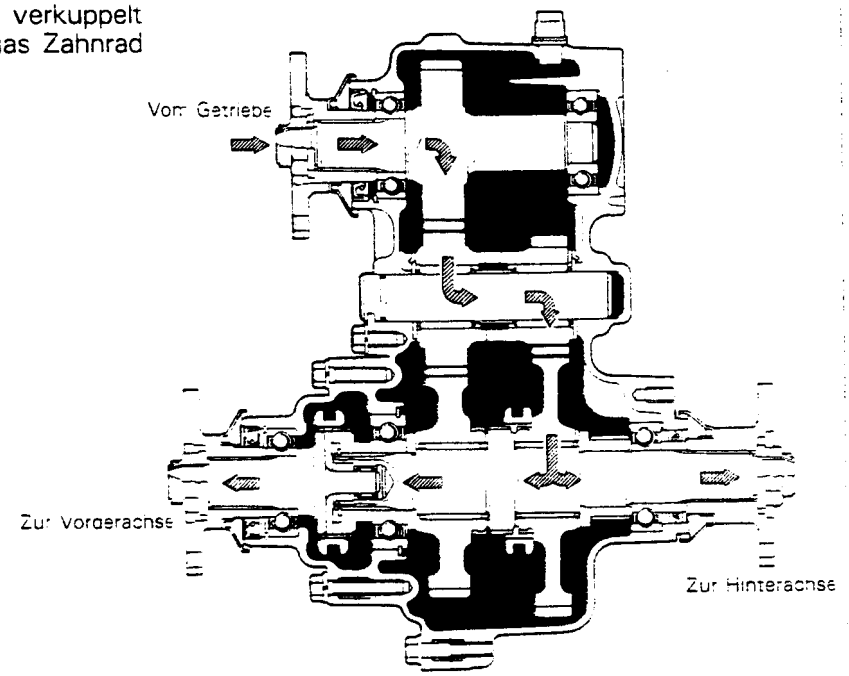


Abb. 14-4

14-3. ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNISSE

Schaltposition	Hinterradantrieb	Vierradantrieb HIGH	Vierradantrieb LOW
Zahnrad	41/44 · 62/41	41/44 · 62/41	41/44 · 56/23
Untersetzung	1,409	1,409	2,268

14-4. ARBEITEN AM VERTEILERGETRIEBE OHNE AUSBAU

Die folgenden Arbeitsvorgänge können durchgeführt werden, ohne daß dazu ein Ausbau des Verteilergetriebs erforderlich ist:

Ersatzteil	Arbeitsvorgang
1. Kreuzgelenk-Flansche	Austausch oder Überprüfung
2. Schaltgabel (Vorderantrieb)	Austausch oder Überprüfung
3. Dichtring der vorderen Abtriebswelle	Austausch oder Überprüfung
4. Lager der vorderen Abtriebswelle	Austausch
5. Vordere Abtriebswell	Austausch
6. Vorderes Verteilergehäuse	Austausch
7. Synchronkörper für Vorderantrieb	Austausch oder Überprüfung
8. Synchronmuffe für Vorderantrieb	Austausch oder Überprüfung
9. Dichtring für Verteiler-Antriebswelle	Austausch
10. Vierradantriebs-Anzeigelampe	Austausch oder Überprüfung
11. Tachometer-Abtriebszahnrad	Austausch oder Überprüfung
12. Schalthebel	Austausch oder Überprüfung
13. Schalthebel-Manschette Nr.1, Nr.2	Austausch
14. Schalthebel-Federsitz	Austausch oder Überprüfung

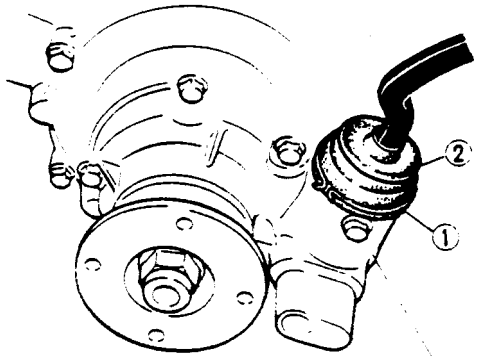
14-5. AUSBAU

1) Fahrzeug aufbocken, Sicherungsschrauben der Kreuzgelenk-Flansche entfernen und die drei Gelenkwellen vom Verteilergetriebe lösen.



Abb. 14-5

2) Schelle ① und Manschette ② vom Verteilergetriebe entfernen.



Verteilergetriebe-Gehäuse

Abb. 14-6

3) Schalthebelführung entgegen dem Uhrzeigersinn drehen und nach unten drücken. Der Hebel kann nun abgenommen werden.

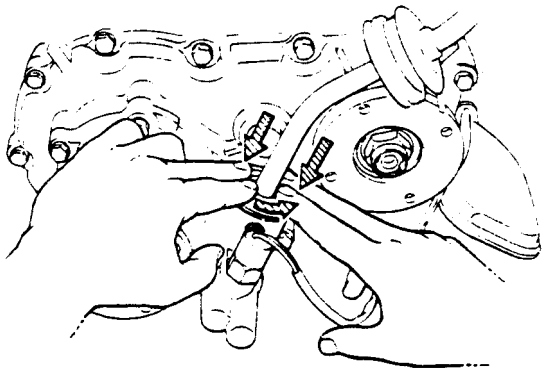


Abb. 14-7

4) Ablaßschraube lösen und Getriebeöl ablassen.

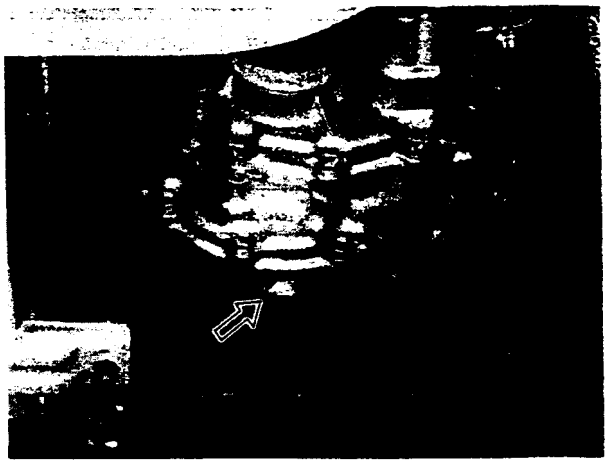


Abb. 14-8

5) Tachometerwelle vom Gehäuse des Verteilergetriebes lösen.



Abb. 14-9

6) Die Zuleitung des Vierradantriebsschalters an der Steckverbindung abklemmen.
7) Die 3 Muttern entfernen, womit das Getriebe am Chassis befestigt ist. Dann das Getriebe abnehmen.



Abb. 14-11

14-6. ZERLEGEN

Kreuzgelenkgabelflansche
3 Flansche müssen entfernt werden: einer von der Antriebswelle und die beiden anderen von der vorderen Abtriebswelle. Flansch gegen Mitdrehen sichern, die Mutter entfernen und den Flansch abziehen.

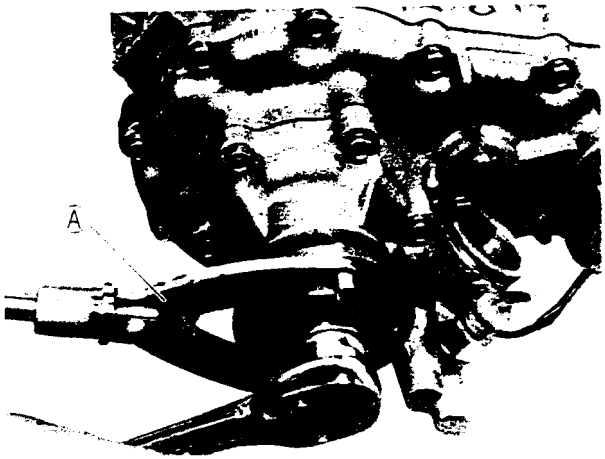


Abb. 14-12 Ⓐ Spezialwerkzeug (09930-40113)

Tachometer-Abtriebsrad
Gehäuseschraube des Tachometer-Abtriebsrads lösen und das Gehäuse mit dem Abtriebsrad entfernen.

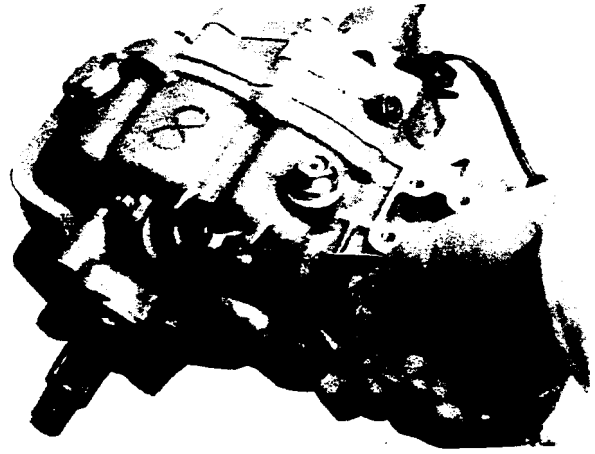


Abb. 14-15

Verteilergetriebegehäuse vorn
Den Anzeigelichtschalter vom vorderen Gehäuse entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Achten Sie darauf, daß die Kugel des Schalters nicht verloren geht. Diese Kugel ist etwas größer als die Führungs- und Sperrkugeln.

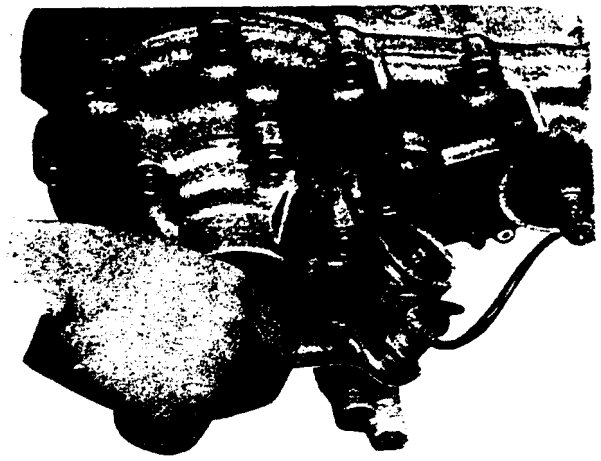
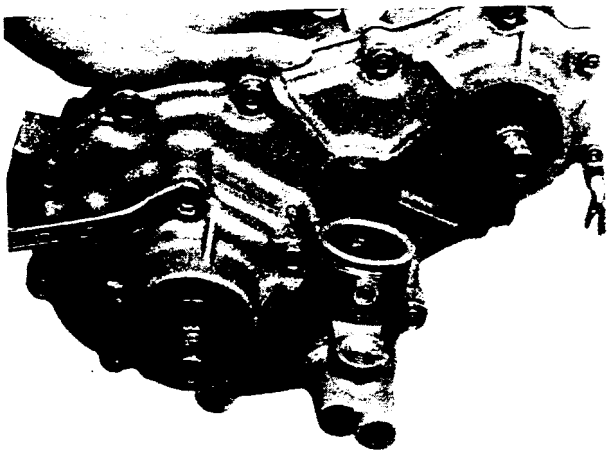


Abb. 14-16

Halteschrauben des vorderen Gehäuses entfernen, Gehäuse abnehmen.



Ab. 14-17

Durch leichtes Klopfen mit einem Plastikhammer kann die Abtriebswelle aus dem vorderen Gehäuse entfernt werden.

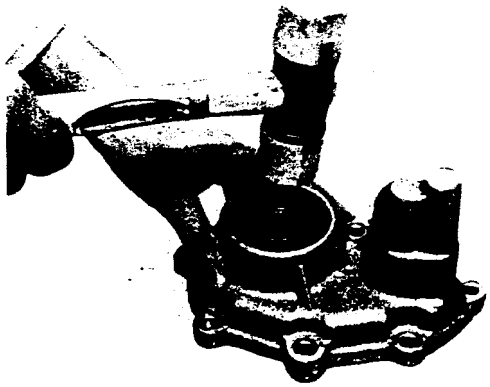


Abb. 14-18

Nach dem Ausbau des Dichtrings den Sicherungsring und das Antriebslager mittels eines Lager-Eintreibers (Spezial-Werkzeug) aus dem vorderen Gehäuse entfernen.

Lager-Eintreiber Ⓒ : (09913-76010)

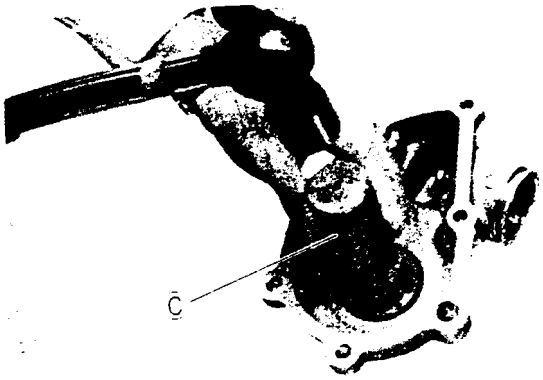


Abb. 14-19

Mittleres Verteilergetriebegehäuse
Halteschrauben zwischen mittlerem und hinterem Gehäuse entfernen. Die Schraube Ⓘ vorerst noch nicht lösen.

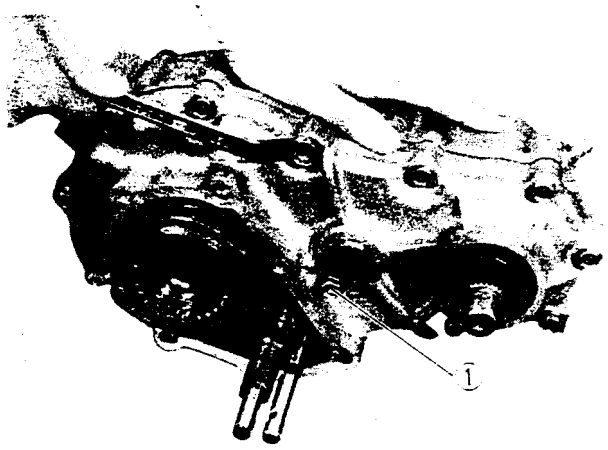


Abb. 14-20

Durch leichtes Klopfen mit einem Plastikhammer das mittlere und hintere Gehäuse trennen.



Abb. 14-21

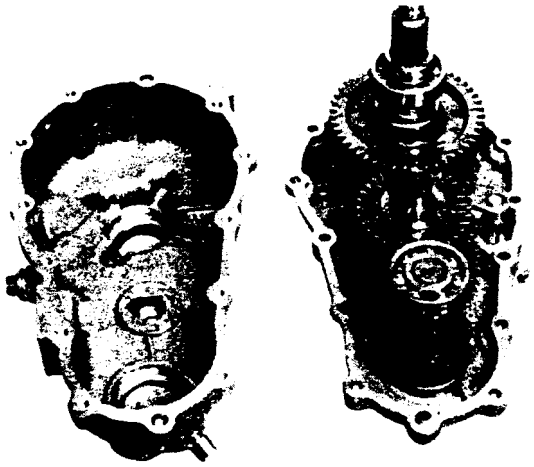


Abb. 14-22

Nachfolgend sind Arbeitsvorgänge zum Zerlegen von Einzelaggregaten des mittleren Gehäuses beschrieben, nachdem dieses vom hinteren Gehäuse abgenommen wurde.

1) Stopfen der Schalthebelführungsfeder lösen, Feder und Führungskugel entfernen.

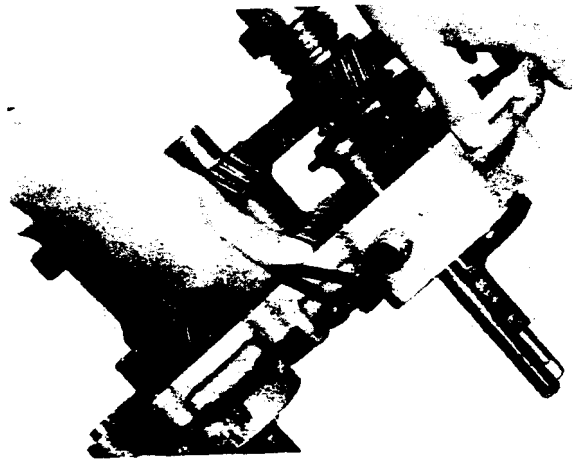


Abb. 14-23

2) Mit einem Federspannstift-Austreiber (Spezialwerkzeug) die beiden Federspannstifte aus der Schaltschiene des vorderen Schaltkörpers ① und der Untersetzungs-Schaltschiene ② austreiben.
Federspannstift-Austreiber Ⓓ : (09922-85811).

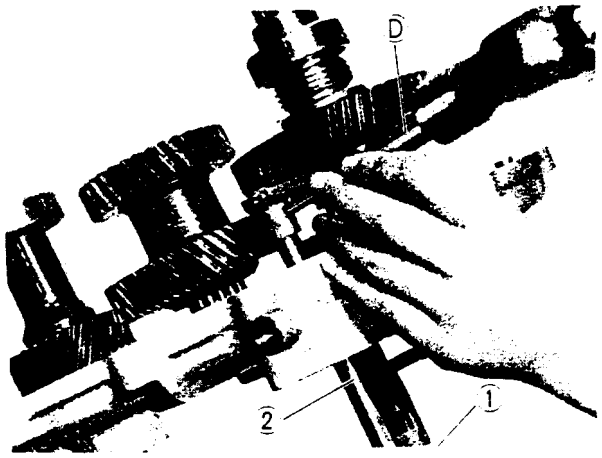


Abb. 14-24

3) Schaltgabeln und Schaltschienen entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Bei diesem Arbeitsvorgang springen Führungskugel und Feder leicht aus ihrer Bohrung — verlieren Sie sie also nicht.

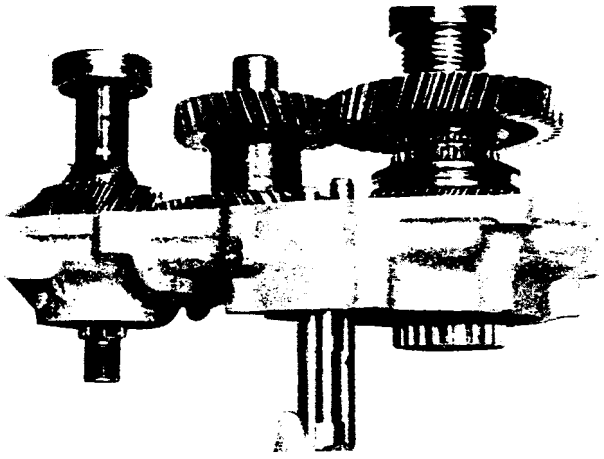


Abb. 14-25

4) Hintere Abtriebswelle mit einem Plastikhammer aus dem mittleren Gehäuse herausschlagen.

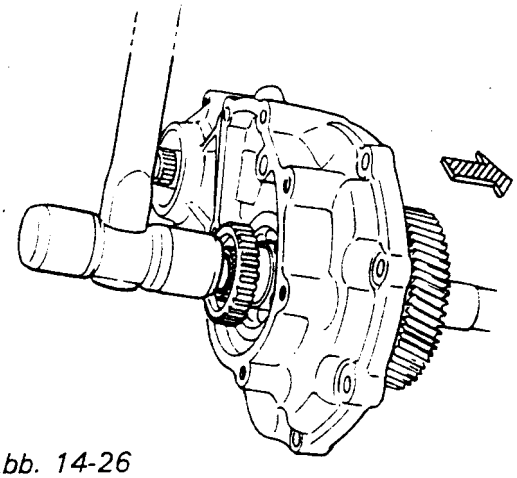


Abb. 14-26

5) Das Vorgelege mit Lagern und dem Abstandsstück herausziehen. Vorgelegewelle durch Lösen der Halteschraube an der Anschlagplatte entfernen.

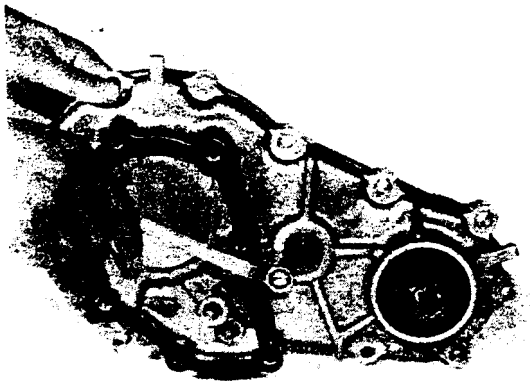


Abb. 14-27

6) Antriebswelle vom mittleren Gehäuse ausbauen, indem man mit einem Plastikhammer auf die Welle oder den dicken Teil des Gehäuses schlägt.

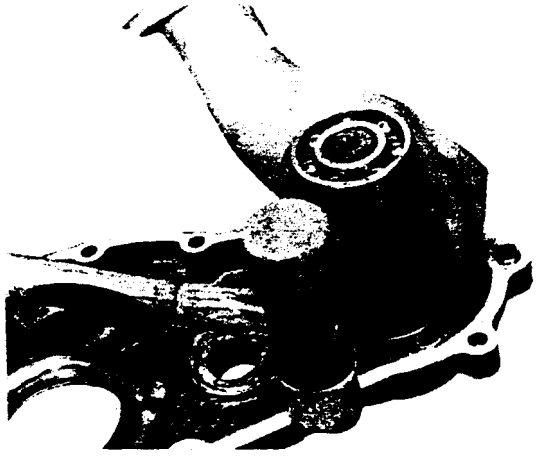


Abb. 14-28

7) Mittles Lager-Abzieher das hintere Lager der Abtriebswelle mit der Sicherung abziehen. Danach können Tachometer-Antriebsrad, Druckscheibe, Zahnrad für niedrige Untersetzung und Nadellager entfernt werden.

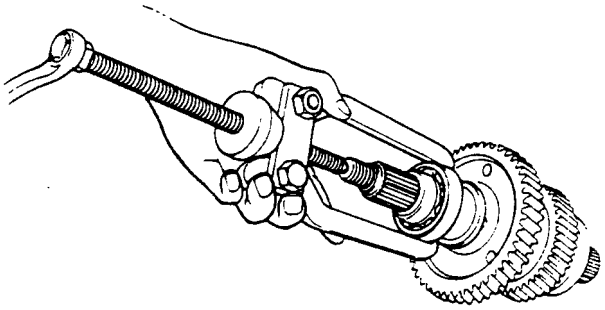


Abb. 14-29

8) Sicherungsring der vorderen Schaltkörpernabe entfernen, Nabe mittels Lager-Abzieher und Zusatzgerät abziehen. (Spezialwerkzeug A)

ZUR BEACHTUNG:
Darauf achten, daß beim Ausbau der Nabe das Nadellager der hinteren Abtriebswelle nicht beschädigt wird.

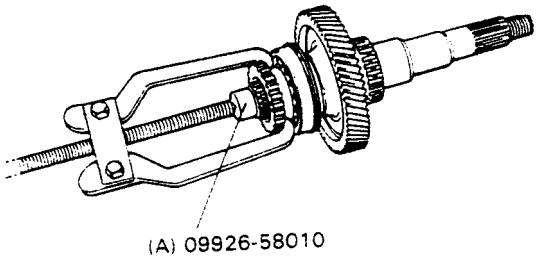


Abb. 14-30

9) Vorderes Lager mittels Lager-Abzieher und Zusatzgerät abziehen. (Spezialwerkzeug A).

ZUR BEACHTUNG:
Darauf achten, daß beim Entfernen des Lagers das Nadellager in der hinteren Abtriebswelle nicht beschädigt wird.

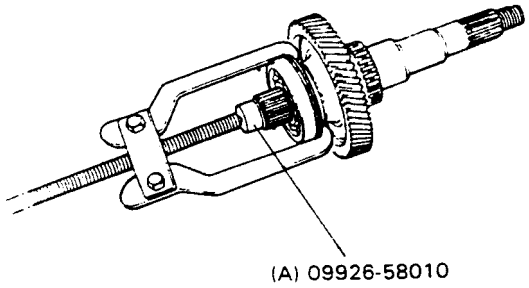


Abb. 14-31

10) Beim Ausbau der Antriebswelle oder beim Trennen des mittleren und hinteren Gehäuses kann es erforderlich sein, die Antriebswellen-Lager zu entfernen. In diesem Fall können sie mit einem Abzieher abgezogen werden.

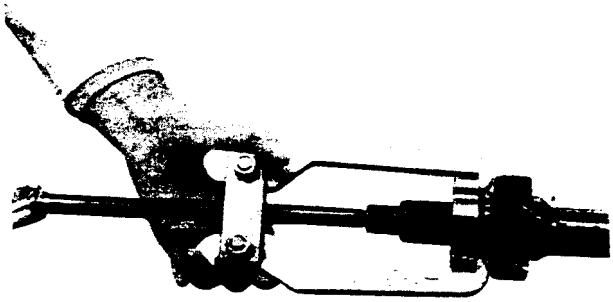


Abb. 14-32

11) Beim Ausbau der Antriebswelle bleibt das Lager manchmal im Gehäuse. In diesem Falle kann es mittels eines Lager-Eintreibers (Spezial-Werkzeug) aus dem Gehäuse entfernt werden, nachdem der Dichtring und der Sicherungsring herausgenommen wurden.
Lager-Eintreiber Ⓕ : (09913-75810)

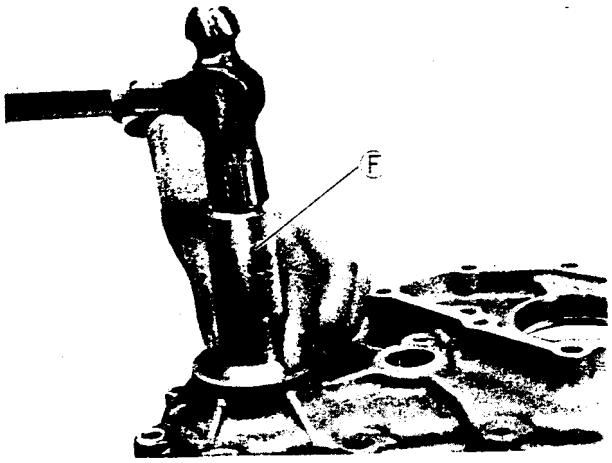


Abb. 14-33

Hinteres Verteilergetriebe

1) Nach der Trennung von mittlerem und hinterem Gehäuse kann die Antriebswelle noch im hinteren Gehäuse sein. Sie kann durch Schläge mit einem Plastikhammer auf den dicken Teil des Gehäuses entfernt werden.



Abb. 14-34

14-7. ÜBERPRÜFUNG DER TEILE

Verzahnung

Die Verzahnung ①, Innenverzahnung der hinteren Synchronmuffe ② und die Mitnehmerzähne der Zahnräder ③ auf Abnutzung, Risse, Absplitterungen oder sonstige Schäden überprüfen. Zahnrad oder Muffe wenn erforderlich ersetzen.

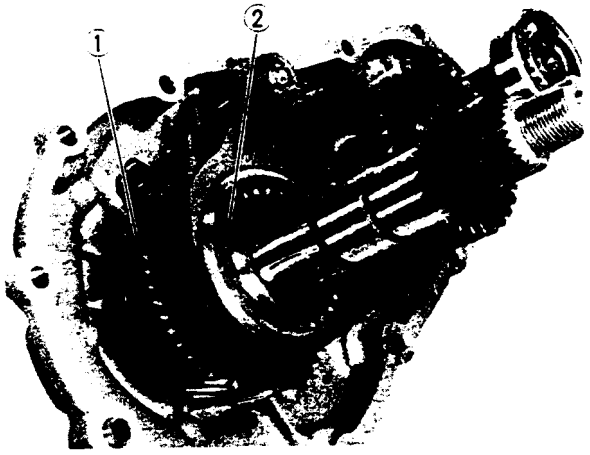


Abb. 14-35

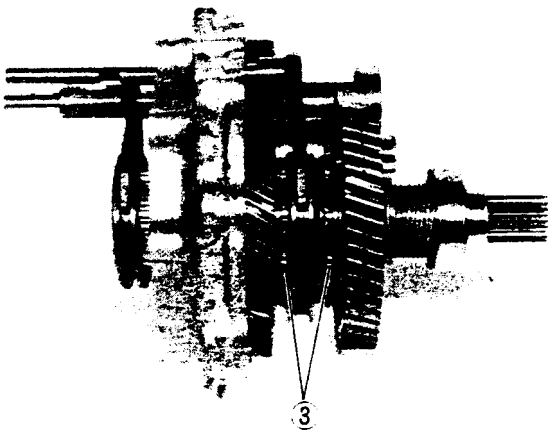


Abb. 14-36

Führungsfeder

Jede Schaltschienen-Führungsfeder durch Messen der ungespannten Länge auf korrekte Spannung überprüfen. Sollte die Länge das zulässige Maß unterschreiten, muß die Feder ersetzt werden.

	Normalmaß	Mindestmaß
Ungespannte Länge der Führungsfeder	23,7 mm	22,0 mm

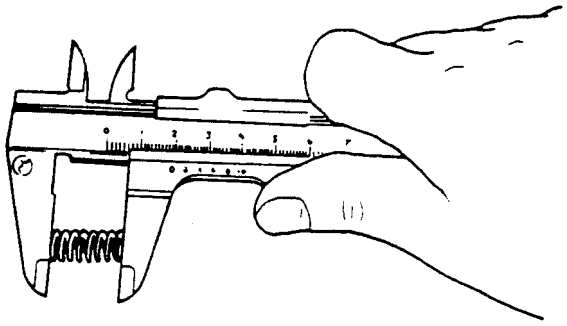


Abb. 14-37

Lager
Jedes Lager durch Drehen der Kugellaufbahn mit der Hand auf reibungslosen Lauf überprüfen. Bei rauhem Lauf oder Unebenheiten muß das Lager ersetzt werden.

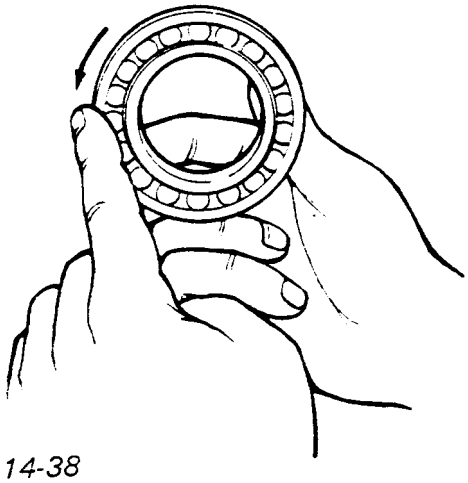


Abb. 14-38

Seitenspiel der Zahnräder
Seitenspiel wird nach dem Einbau der Zahnräder, Lager und der Druckscheibe überprüft. Sollte das Spiel das zulässige Höchstmaß überschreiten, muß die Druckscheibe ersetzt werden.

Seitenspiel		Normalmaß	Höchstmaß
Abtriebs-Zahnräder	niedrige U.	0,175 – 0,325 mm	0,7 mm
	hohe U.		

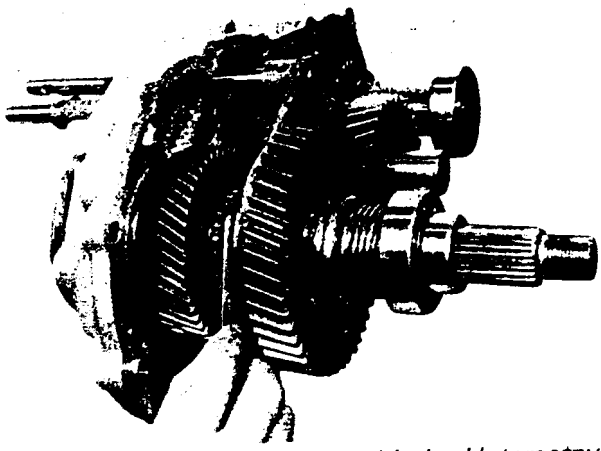


Abb. 14-39 Abtriebs-Zahnrad hohe Untersetzung

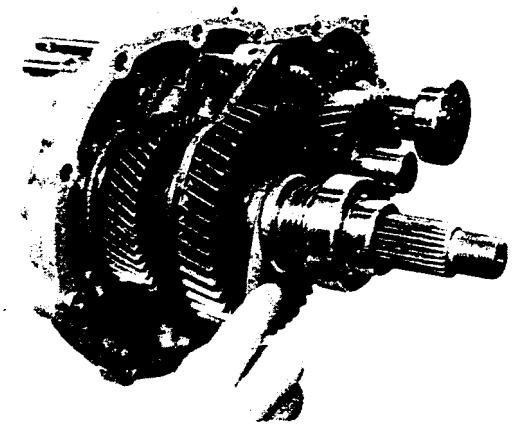


Abb. 14-40 Abtriebs-Zahnrad niedrige Untersetzung

Schaltschienen
Jedes Teil gemäß den untenstehenden Abbildungen auf ungleichmäßige Abnutzung überprüfen. Defekte Teile ersetzen.



Abb. 14-41

Schalthebel für Vierradantrieb
Das untere Ende des Schalthebels am Kontaktpunkt der Schaltschiene ① auf Abnutzung und Beschädigung überprüfen. Abgenutzten oder beschädigten Hebel ersetzen.

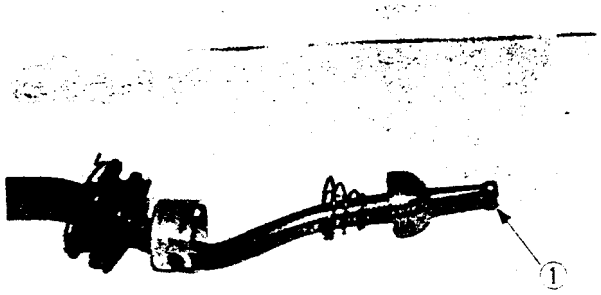


Abb. 14-42

14-8. WIEDERZUSAMMENBAU

ZUR BEACHTUNG:
- **Alle Teile, die wiederverwendet werden, müssen vollkommen sauber sein.**
- **Vor dem Einbau alle Reibungsflächen mit Getriebeöl und SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.**
- **Öldichtringe, "O"-Ringe, Dichtungen und andere Abdichtungen müssen in perfektem Zustand sein. Es empfiehlt sich daher, nur Neuteile zu verwenden.**
- **Bei wichtigen Befestigungselementen — hauptsächlich Schrauben — sind für das Verteilergetriebe und dessen Aggregate Anzugsdrehmomente vorgeschrieben. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel und beziehen Sie sich auf die spezifizierten Angaben auf Seite 14-23.**

Antriebswelle
Die Lager auf beiden Seiten der Antriebswelle müssen mit einem Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) aufgepreßt werden. Spezialwerkzeug (A) : (09913-84510).

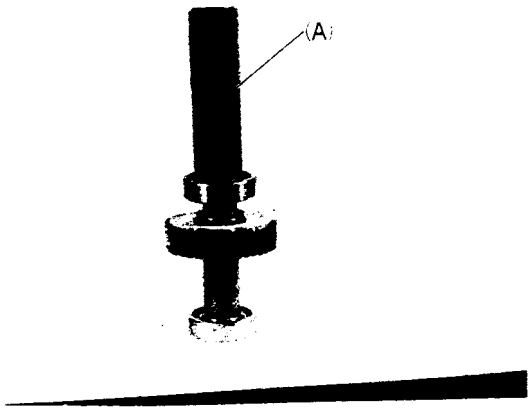
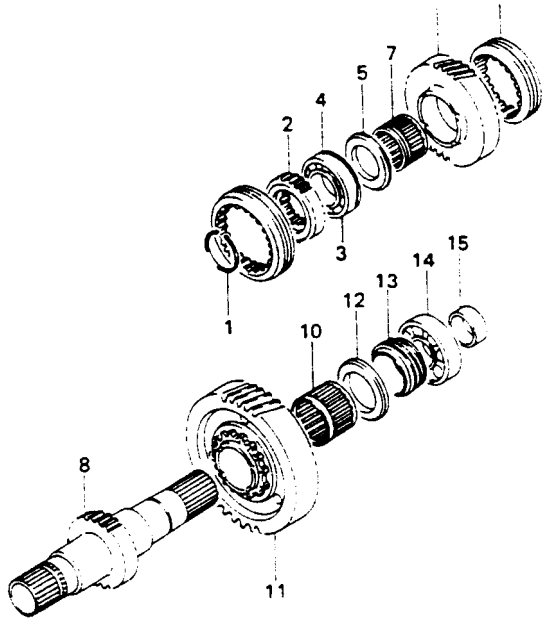


Abb. 14-43

Hintere Abtriebswelle

Die nachstehenden Teile müssen in der aus der Abbildung ersichtlichen Reihenfolge auf der Welle montiert werden.



1. Sicherungsring
2. Nabe
3. Lager
4. Lageraußenring
5. Druckscheibe
6. Abtriebszahnrad (hohe Untersetzung)
7. Nadellager (lang)
8. Hintere Abtriebswelle
9. Muffe
10. Nadellager (kurz)
11. Abtriebszahnrad (niedrige Untersetzung)
12. Druckscheibe
13. Tachometer-Antriebszahnrad
14. Lager
15. Sicherung

Abb. 14-44

1) Nach dem Einbau des langen Nadellagers, Zahnrads für hohe Untersetzung und der Druckscheibe zuerst das Lager ③ und dann die Nabe ② mit dem Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) aufpressen.
Lager-Eintreiber (A) : (09913-84510)

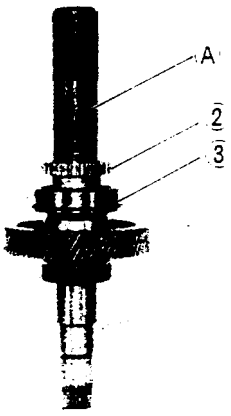


Abb. 14-45

2) Sicherungsring ① fest in die Nut der Welle einpassen.

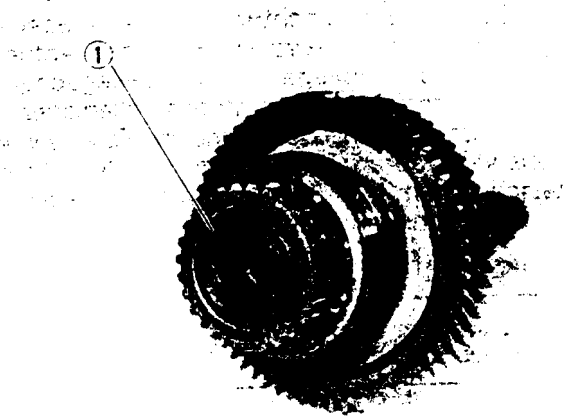


Abb. 14-46

3) Nach dem Einbau der Muffe, des kurzen Nadellagers, des Zahnrads für niedrige Untersetzung und der Druckscheibe das Tachometer-Antriebsrad mit dem Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) aufpressen.
Lager-Eintreiber (A) : (09913-84510)

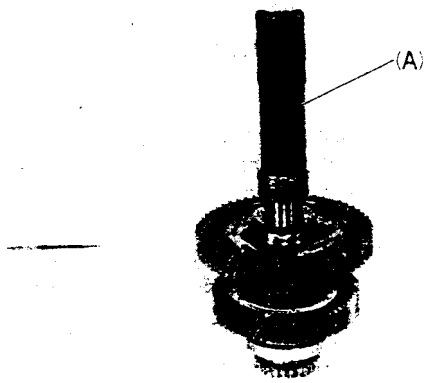


Abb. 14-47.

4) Lager ⑭ und Sicherung ⑮ mit dem Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) aufpressen.
Lager-Eintreiber (A) : (09913-84510)

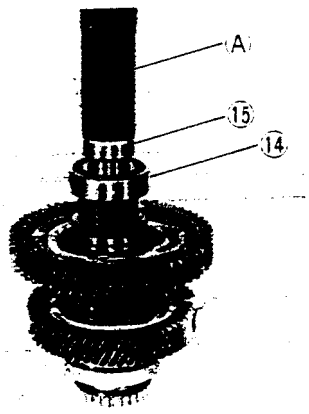


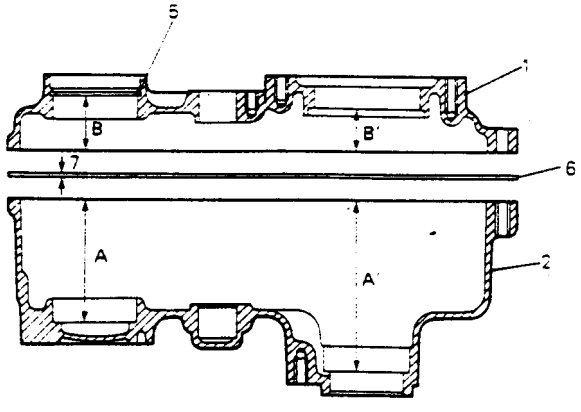
Abb. 14-48

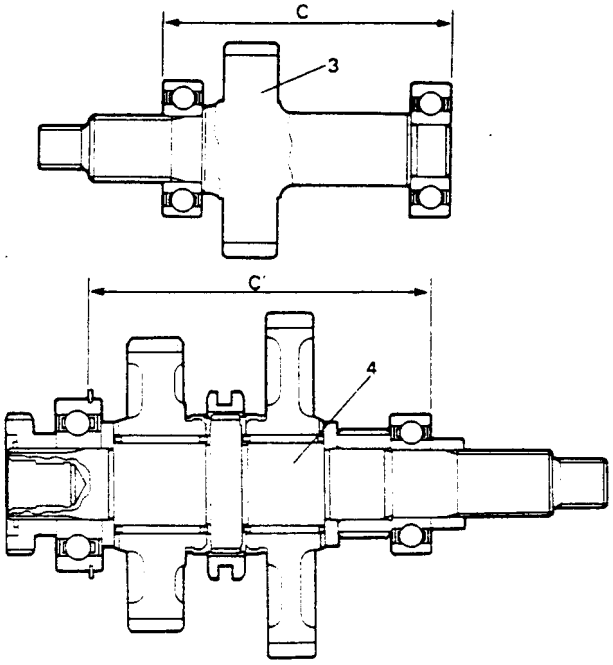
Korrektur von Antriebs- und Abtriebswelle mit Hilfe von Beilegscheiben
Das Spiel in Schubrichtung von Antriebswelle und Abtriebswelle wird im Falle der Antriebswelle durch Einlegen von Beilegscheiben zwischen dem hinteren Antriebswellenlager und dem hinteren Gehäuseteil und im Falle der Abtriebswelle durch Einlegen von Beilegscheiben zwischen dem hinteren Abtriebswellenlager und dem hinteren Gehäuseteil nachgestellt.

Vorgeschriebenes Spiel in Schubrichtung	0,05 – 0,15 mm

[Antriebswelle]
1) Spiel "A" am hinteren Gehäuseteil mit einer Tiefenlehre ermitteln, wie abgebildet.
2) Spiel "B" des mittleren Gehäuses mit eingebautem Lagersicherungsring messen.
3) Spiel "C" der Antriebswelle bei eingebauten Lagern mit einem Mikrometer ermitteln, wie abgebildet.

ZUR BEACHTUNG:
- **Vor dem Messen sollten Sie sich durch Drehen des Außenlaufrings vergewissern, daß die Lager frei sind von Laufgeräuschen oder Widerstand.**
- **Jede der Messungen von Schritt 1) bis 3) oben ist genau wie vorgegeben auszuführen. Falls die Beilegscheibenstärke auf Basis grober Messungen ermittelt wird, wird das Spiel der Wellen in Schubrichtung nicht der Spezifikation entsprechen. Falsches Spiel verursacht Ölverlust, Lagerbruch und anomale Laufgeräusche.**
- **Nehmen Sie die gleichen Messungen an 3 oder 4 verschiedenen Stellen vor, und ermitteln Sie dann den Durchschnittswert.**





1. Mittleres Gehäuse
2. Hinteres Gehäuse
3. Antriebswelle
4. Abtriebswelle
5. Lagersicherungsring
6. Dichtung
7. Stärke der Dichtung (0,3 mm)

Abb. 14-48-1

4) Mit den in Schritt 1) bis 3) oben ermittelten Werten und zusammen mit der nachstehenden Gleichung die Stärke der Beilegscheiben bestimmen, die für ordnungsgemäßes Spiel in Schubrichtung notwendig ist. Spiel in Schubrichtung = ("A" + "B" + Dichtungsstärke) – "C"
Da die obengenannte Gleichung für das Spiel in Schubrichtung gilt, und da die Dichtungsstärke mit 0,3 mm vorgegeben ist, läßt sich die Stärke der Beilegscheiben nach folgender Formel berechnen. Stärke der Beilegscheiben = ("A" + "B" + 0,3) – ("C" + 0,05 ~ 0,15)

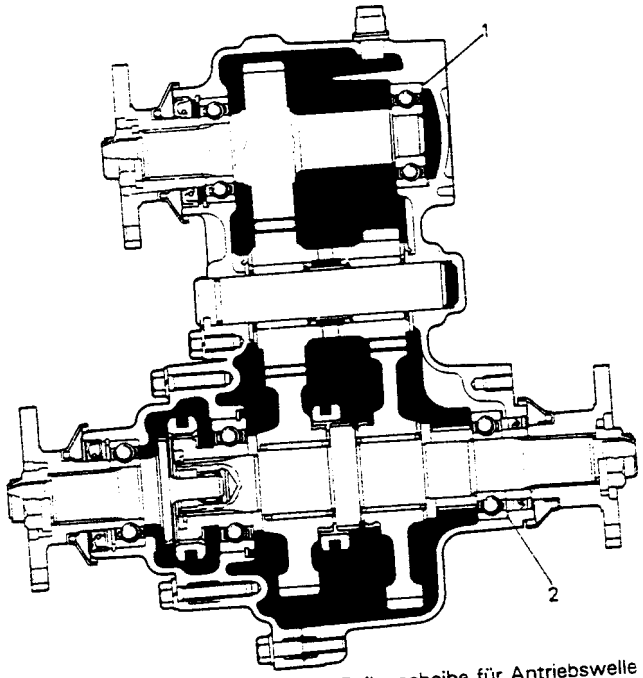
[Beispiel]
Angenommen, A, B, und C sind wie folgend:
A = 81,35 mm
B = 35,70 mm
C = 117,05 mm
Stärke der
Beilegscheiben = (81,35 + 35,70 + 0,3) – (117,05 + 0,05 ~ 0,15)
= 117,35 – 117,10 ~ 117,20
= 0,25 ~ 0,15

In diesem Fall gewährleistet der Einsatz von Beilegscheiben der Stärke 0,15 bis 0,25 mm das spezifizierte Spiel in Schubrichtung von 0,05 bis 0,15 mm. Unter den nachstehenden Beilegscheiben sollten also 2 Beilegscheiben von je 0,1 mm Stärke gewählt werden.

5) Wenn die Stärke der Beilegscheiben ermittelt ist, wählen Sie die entsprechende(n) Beilegscheibe(n) unter den nachstehenden aus und setzen sie zwischen dem hinteren Lager der Antriebswelle und dem hinteren Gehäuse ein, wenn Sie mittleres und hinteres Gehäuse zusammenbauen.

Erhältliche Stärken der Beilegscheiben	0,1; 0,3; 0,5 mm

[Abtriebswelle]
Wie bei der Antriebswelle sind auch hier Messungen von "A", "B" und "C" vorzunehmen, wie in Abb. 14-48-1 dargestellt, die Stärke der Beilegscheiben zu ermitteln und die korrekte(n) Beilegscheibe(n) zwischen dem hinteren Lager der Abtriebswelle und dem hinteren Gehäuse einzusetzen, wenn mittleres und hinteres Gehäuse zusammengebaut werden.



1. Beilegscheibe für Antriebswelle
2. Beilegscheibe für Abtriebswelle

Abb. 14-48-2

Hinteres Gehäuse

1) Dichtring einbauen, Dichtlippe einfetten.

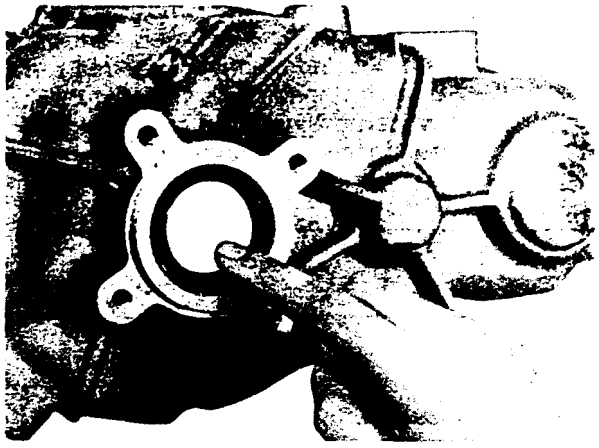


Abb. 14-49

2) Druckscheibe der Vorgelegewelle in das Gehäuse einbauen. Die glatte Seite (ohne Vertiefungen) zum Gehäuse hin einlegen, die Nase in die Vertiefung des Gehäuses einpassen.

ZUR BEACHTUNG:
Es empfiehlt sich, die Druckscheibe gut einzufetten. Dies schmiert alle Reibungsflächen und verhindert, daß sich die Druckscheibe verschiebt oder herausfällt.

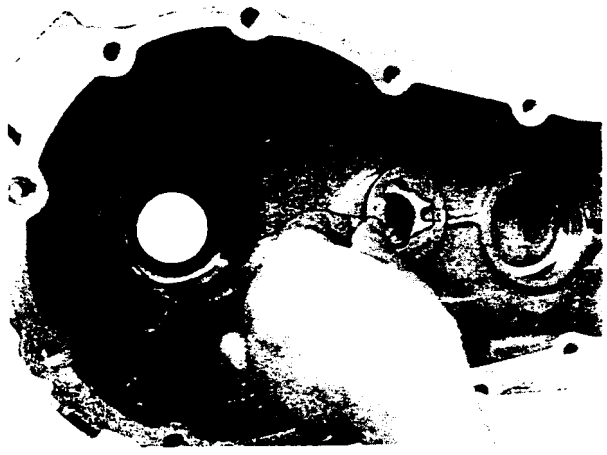


Abb. 14-50

Mittleres Gehäuse

1) Sicherungsring des Antriebswellenlagers und den Dichtring im mittleren Gehäuse einbauen. Sprengringzange Ⓐ : (09900-06108)

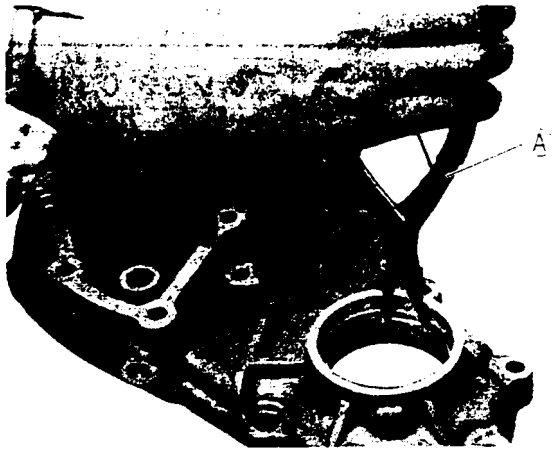


Abb. 14-51

2) Die Antriebswelle in das mittlere Gehäuse einbauen.

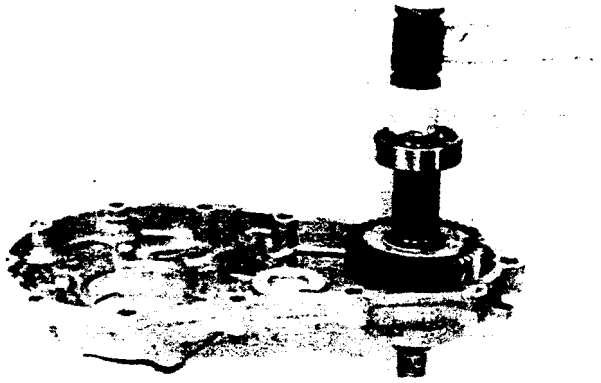


Abb. 14-52

3) Nach dem Einfetten des "O"-Rings der Vorgelegewelle die Antriebswele in das mittlere Gehäuse einpassen und mit der Anschlagplatte und der Halteschraube sichern.

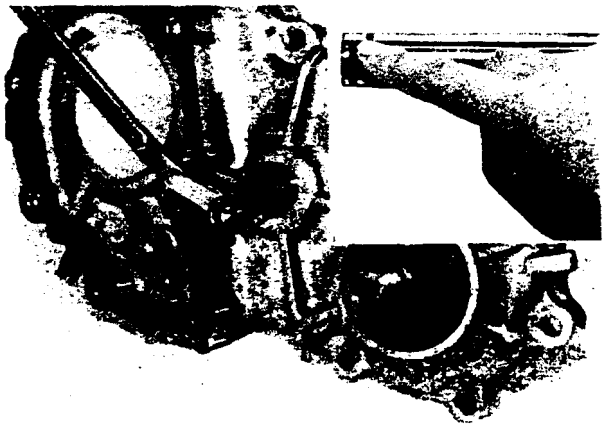


Abb. 14-53

4) Druckscheibe der Vorgelegewelle in das mittlere Gehäuse einbauen. Beide Seiten der Druckscheibe gut einfetten. Damit schmiert man alle Reibungsflächen und verhindert, daß sich die Druckscheibe verschiebt oder herausfällt. Die glatte Seite der Druckscheibe (ohne Vertiefungen) zum Gehäuse hin einlegen und die Nase in die Vertiefung des Gehäuses einpassen.

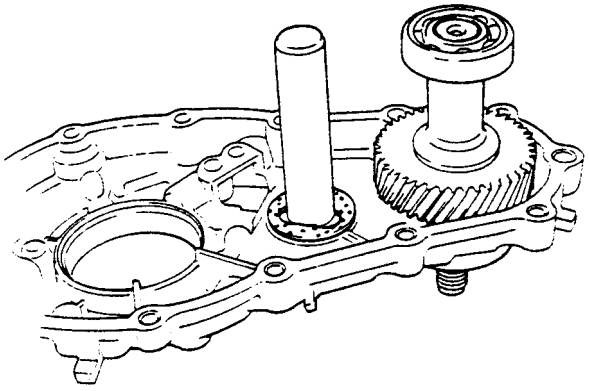


Abb. 14-54

5) Nadellager, Abstandsstück und Vorgelege auf die Vorgelegewelle montieren.

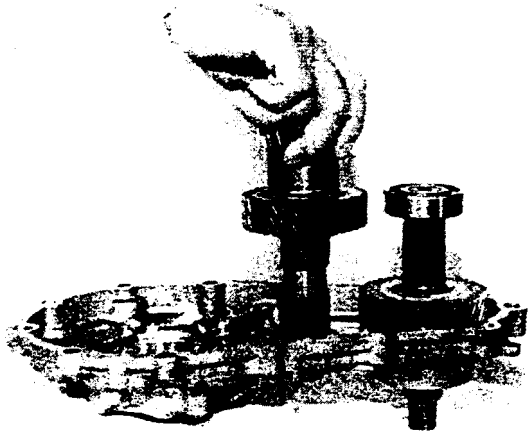


Abb. 14-55

6) Abtriebswelle im mittleren Gehäuse montieren.

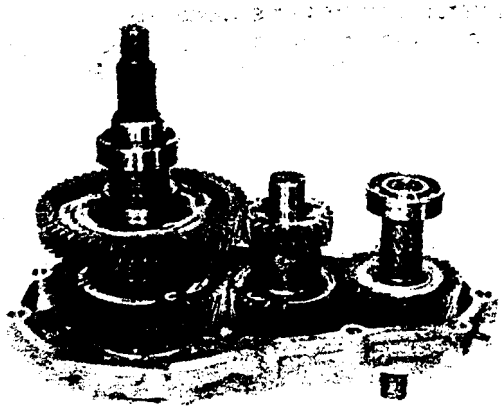
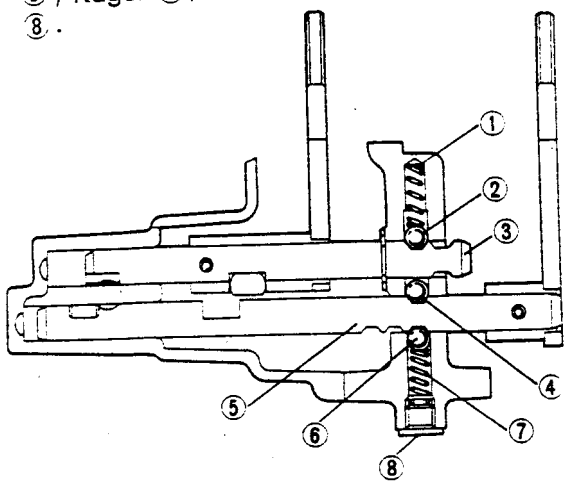


Abb. 14-56

7) Beim Einbau der Schaltschienen für den vorderen Synchronkörper und für die Untersetzung im mittleren Gehäuse muß in der folgenden Reihenfolge vorgegangen werden: Zuerst die Feder ①, dann die Kugel ②, Schaltschiene ③, Kugel ④, Schaltschiene ⑤, Kugel ⑥, Feder ⑦, und zuletzt Stopfen ⑧.



18 – 30 N·m
(1,8 – 3,0 kg-m)

Abb. 14-57

8) Die Schaltgabeln auf die Schaltschienen montieren und mit den Federspannstiften sichern. Schaltgabeln müssen laut untenstehender Abbildung montiert werden.

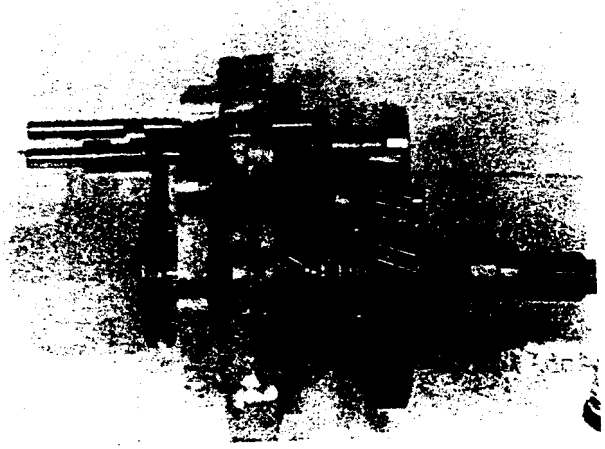


Abb. 14-58

Mittleres und hinteres Gehäuse

1) Vergewissern Sie sich, daß das mittlere (oder hintere) Gehäuse mit zwei Paßstiften ① versehen ist.

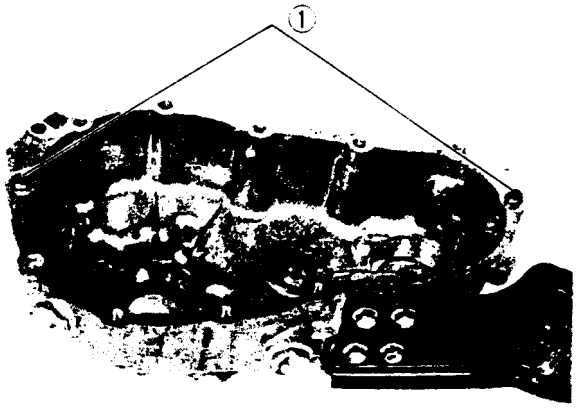


Abb. 14-59

2) Die Dichtung am mittleren Gehäuse anbringen. Hinteres und mittleres Gehäuse zusammenlegen und durch Schläge mit einem Plastikhammer die beiden Gehäuseteile gleichmäßig zusammendrücken. Die Halteschrauben des hinteren Gehäuses mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Beim Zusammenlegen der beiden Gehäuseteile darauf achten, daß sich die Druckscheiben nicht verschieben.**
- **Nicht vergessen, die vorher unter "Einstellung von Antriebswelle und Abtriebswelle mit Hilfe vn Beilegscheiben" ermittelten Beilegscheiben zwischen dem hinteren Lager der Antriebswelle und dem hinteren Gehäuse und zwischen dem hinteren Lager der Abtriebswelle und dem hinteren Gehäuse einzusetzen.**

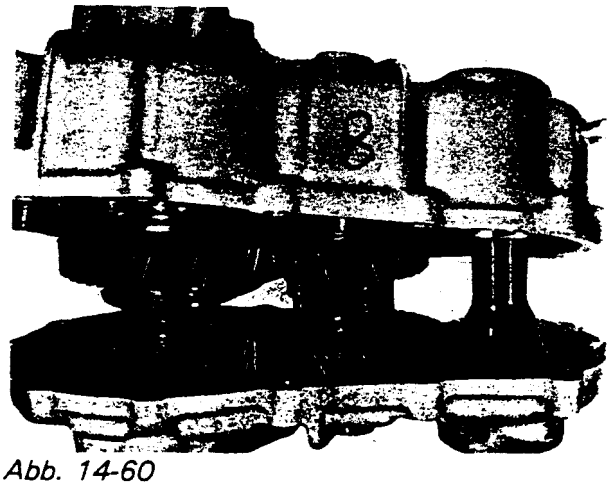


Abb. 14-60

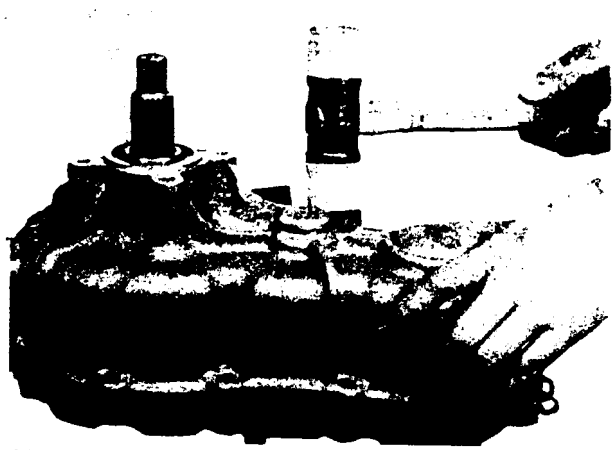


Abb. 14-61

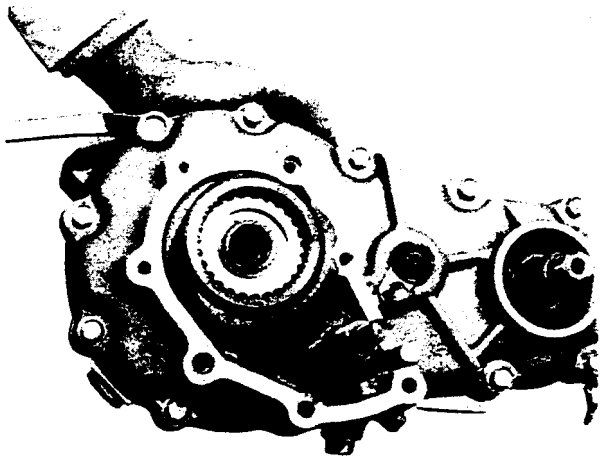


Abb. 14-62

3) Hinteres Lager der vorderen Abtriebswelle einfetten.

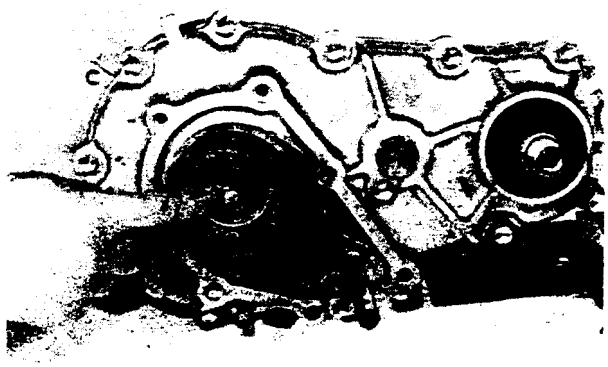


Abb. 14-63

Vorderes Gehäuse

1) Lager, Sicherungsring und Öldichtring im vorderen Gehäuse einbauen. Dichtlippe einfetten, vordere Abtriebswelle mit einem Lager-Eintreiber (Spezialwerkzeug) einbauen. Lager-Eintreiber (A) : (09913-76010)

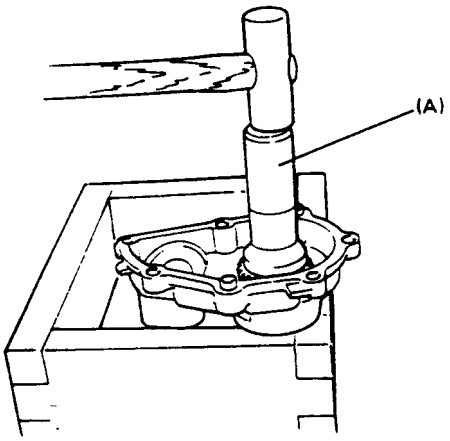


Abb. 14-64

2) Dichtung am mittleren Gehäuse anbringen.
3) Vergewissern Sie sich, daß das vordere Gehäuse mit zwei Paßstiften versehen ist.

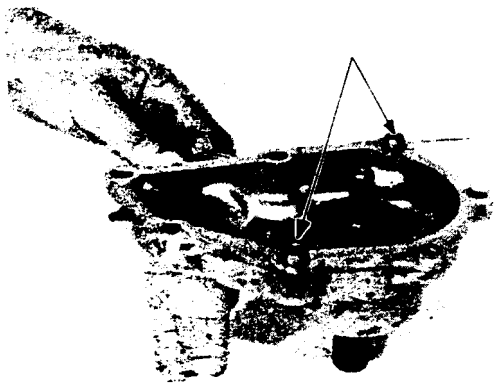


Abb. 14-65

4) Vorderes Gehäuse am mittleren Gehäuse montieren.

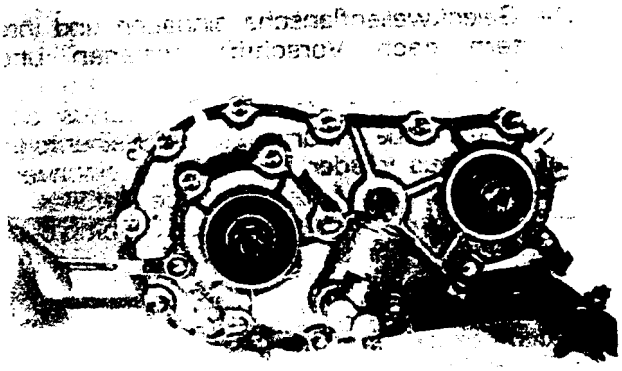


Abb. 14-66

5) Beim Einbau des Tachometer-Abtriebsrads und dessen Gehäuse im hinteren Gehäuse den "O"-Ring und die Dichtlippe einfetten. Schraubenbohrungen des hinteren und des Abtriebrad-Gehäuses ausrichten.

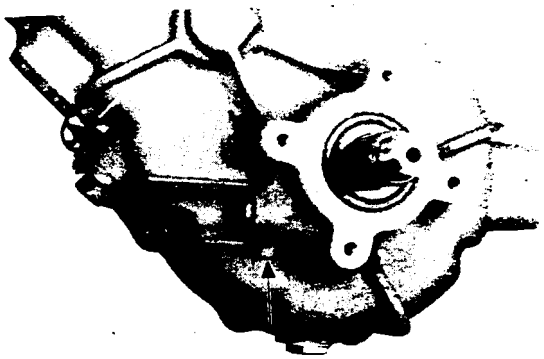


Abb. 14-67

6) Kugel für Allradantrieb und den Schalter einbauen. Kabel des Schalters festklemmen.

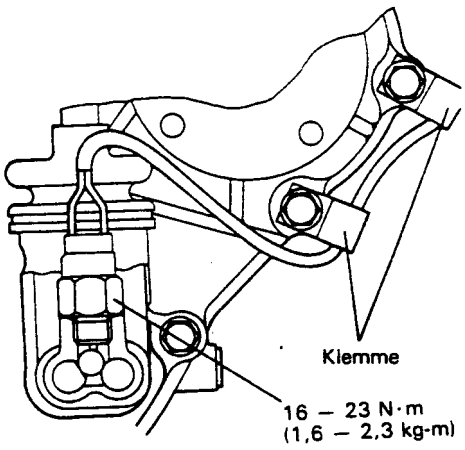


Abb. 14-68

7) Die Gelenkwellenflansche einbauen und ihre Muttern nach Vorschrift anziehen und verstemmen.
8) Nach Beendigung des Zusammenbaus das Verteilergetriebe in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus wieder im Fahrzeug einbauen. Getriebeöl in das Verteilergetriebe einfüllen. Füllmenge und Öltyp entnehmen Sie bitte dem nächsten Abschnitt.

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Einsetzen von Ölablaßschraube und Ölprüfloch-Schraube in das Verteilergetriebe sind die Gewinde mit Dichtmittel (SUZUKI BOND NO.1215) zu versehen.

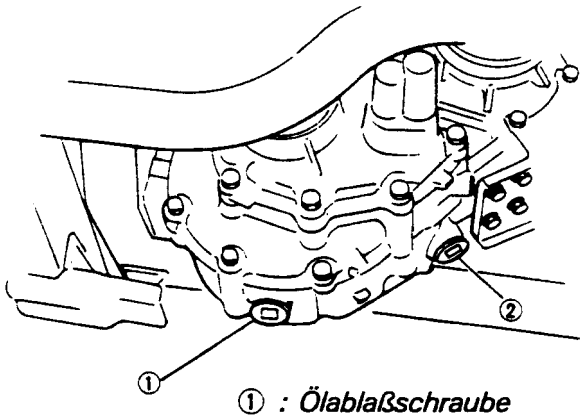
14-9. WARTUNGSARBEITEN

Ölstand
Um ein korrektes Ablesen des Ölstandes zu gewährleisten, muß das Fahrzeug auf ebenem Boden stehen. Der Öleinfüllstützen dient gleichzeitig auch dazu, den Ölstand zu überprüfen, wie aus der Abbildung ersichtlich. Wenn beim Entfernen des Stopfens Öl aus der Öffnung fließt oder bis zum Lochrand Öl vorhanden ist, beweist dies eine ausreichende Ölmenge. Bei ungenügender Menge Öl nachfüllen.

Öl und Füllmenge
Bei jedem Aufbocken des Fahrzeugs empfiehlt es sich, das Verteilergetriebe auf Undichtigkeit zu überprüfen. Eventuelle Schäden beheben, Öl wechseln oder nachfüllen.

Fassungsvermögen des Verteilergetriebes	0,8 Liter
Öltyp	Getriebeöl SAE #90, 75W/80 — 85 oder SAE 80W

ZUR BEACHTUNG:
Bei Fahrzeugen, die in Gebieten benutzt werden, in denen die Außentemperatur auf −15°C abfällt, empfiehlt es sich, bei Ölwechseln Getriebeöl SAE 80W oder 75W/ 80 — 85 zu verwenden.



① : Ölablaßschraube
② : Öleinfüllstutzen- und Ölprüflochschraube

Abb. 14-70

14-10. ANZUGSDREHMOMENTE

Anzuziehende Teile	N·m kg-m
Halteschraube des vorderen Gehäuses	13 – 23 1,3 – 2,3
Halteschraube des mittleren Gehäuses	13 – 23 1,3 – 2,3
Halteschraube der Vorgelegewelle-Anschlagplatte	9 – 17 0,9 – 1,7
Mutter des Kreuzgelenkflansches	110 – 150 11,0 – 15,0
Halteschraube des Verteilergetriebe-Auflageträgers	18 – 28 1,8 – 2,8
Mutter der VerteilergetriebeHalterung	25 – 35 2,5 – 3,5
Schraube und Mutter des Kreuzgelenks	23 – 30 2,3 – 3,0
Öleinfüll- und Ablaßschraube	18 – 28 1,8 – 2,8

ABSCHNITT 15

GELENKWELLEN

INHALT

15-1. ALLGEMEINES 15-2

15-2. AUSBAU 15-3

15-3. EINBAU 15-3

15-4. WARTUNGSARBEITEN 15-4

15-5. ANZUGSDREHMOMENTE 15-5

15-6. ZERLEGEN 15-6

15-7. ZUSAMMENBAU 15-7

15-1. ALLGEMEINES

Die hier behandelten Fahrzeuge haben Allradantrieb und damit drei Gelenkwellen mit der Bezeichnung Nr.1, Nr.2 und Nr.3.
Die Gelenkwelle Nr.1 überträgt Kraft vom Getriebe zum Verteilergetriebe. Die Wellen Nr.2 und Nr.3 übertragen den Antrieb vom Verteilergetriebe zur Vorderachse bzw. Hinterachse.
Der Gelenkstern in jedem der Kreuzgelenke ist mit vier Nadellagern ausgestattet.

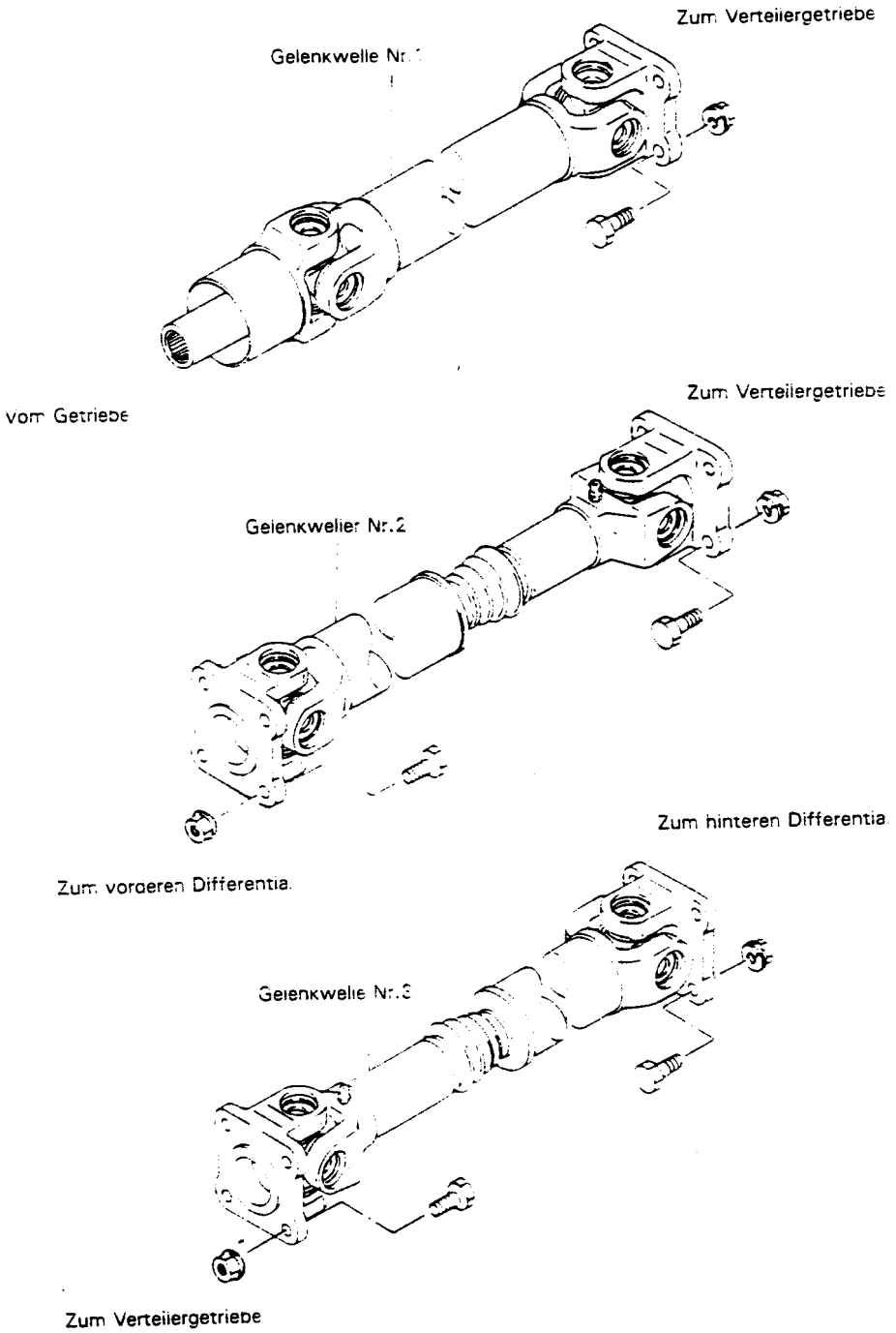


Abb. 15-1

15-2. AUSBAU

1) Fahrzeug hochbocken.
2) Muttern und Schrauben der Gelenkwellen abnehmen.
3) Die Welle Nr.1 der Getriebeseite hat keinen Flansch. Das Ende ist durch eine Keilverzahnung mit der Hauptwelle im Getriebehals verbunden. Welle Nr.1 muß nur aus dem Getriebehals herausgezogen werden.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Herausziehen der Gelenkwelle Nr.1 aus dem Getriebe wird kein Getriebeöl austreten, vorausgesetzt daß der Ölstand der Spezifikation entspricht und das Fahrzeug horizontal zur Länge hochgebockt ist. Wenn der Wagenn allerdings nur vorne hochgebockt ist, muß das Getriebeöl vor Abziehen der Gelenkwelle Nr.1 unbedingt abgelassen werden.

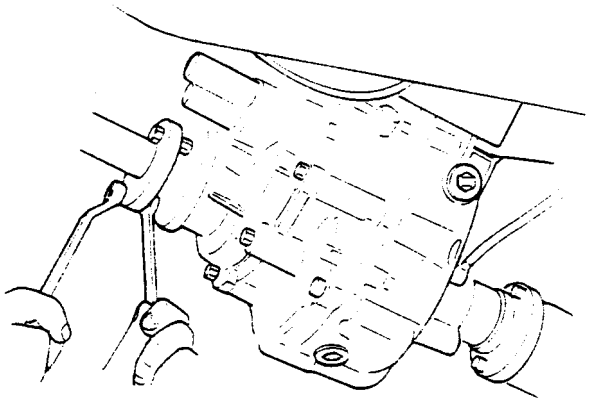


Abb. 15-2

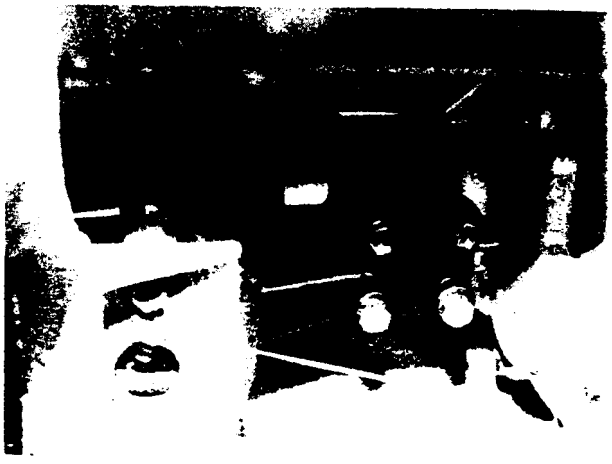


Abb. 15-3

15-3. EINBAU

Der Einbau geschieht umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus. Achten Sie beim Einsetzen der Welle auf folgende Punkte:

- Flanschzugsdrehmoment
  Beim Befestigen des Anschlußflanschs an die Gabel beider Enden der Gelenkwelle die 4 Muttern auf jeden Fall auf nachstehendes Drehmoment anziehen:

Anzugsdrehmoment für Schrauben und Muttern des Kreuzgelenkflanschs	23 – 30 N·m (2,3 – 3,0 kg-m)

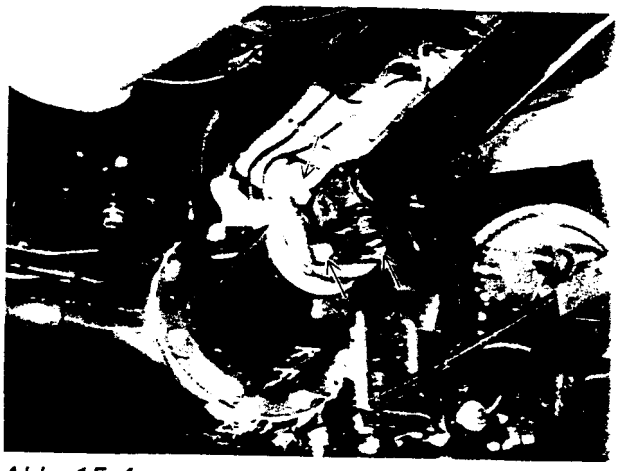


Abb. 15-4

- Keilnuten mit Schmierfett gut eindecken.

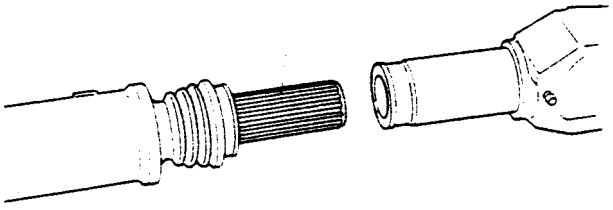


Abb. 15-5 ① Schmierfett (Lagerfett)

- Die Verbindungsgummimanschette hat auf der einen Seite einen großen Durchmesser und auf der anderen Seite einen kleineren. Darauf achten, daß die Seite mit dem größeren Durchmesser auf die Gelenkgabelseite zu sitzen kommt.

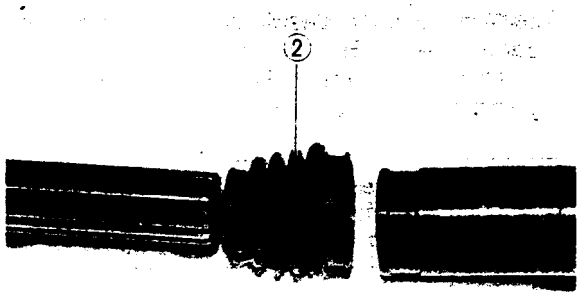


Abb. 15-6 ② Verbindungsgummimanschette

ZUR BEACHTUNG:
Falls das Getriebeöl vor dem Ausbau der Gelenkwelle Nr.1 abgelassen wurde, muß spezifiziertes Getriebeöl in der vorgeschriebenen Menge ins Getriebe nachgefüllt werden.

- Schiebestück und keilverzahntes Ende sind mit Fluchtzeichen versehen. Beim Zusammenschieben der Welle müssen diese Zeichen fluchten, da sie sonst die Ursache von Lärm oder Vibrationen werden könnten. Zeichen unbedingt markieren.

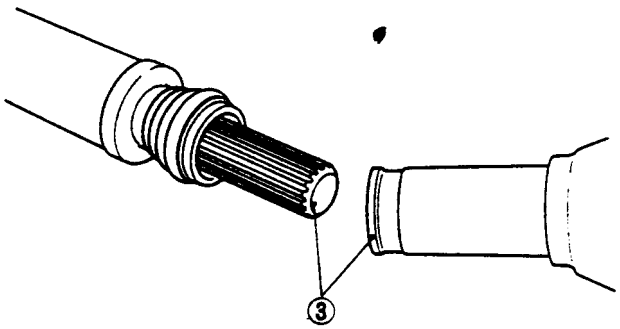


Abb. 15-7 ③ Fluchtzeichen

15-4. WARTUNGSARBEITEN

Schmierung
Die Innengabel jedes Kreuzgelenks hat einen Hochdruckschmierkopf. Die Kreuzgelenke müssen in den empfohlenen Abständen geschmiert werden. Dafür Lagerfett verwenden.

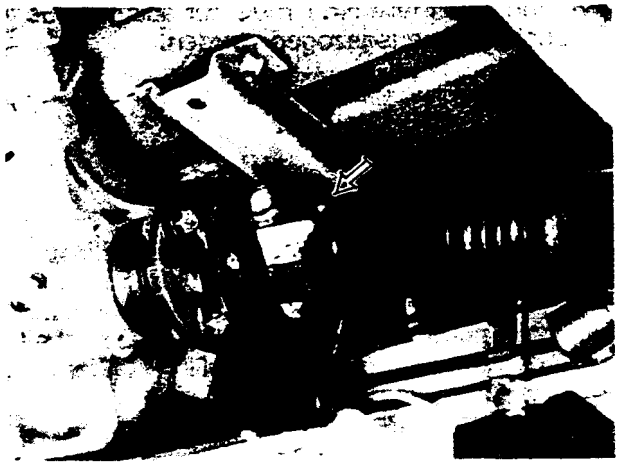


Abb. 15-8

Lärm im Kreuzgelenk
Bei Verdacht auf ratternde oder vibrierende Kreuzgelenke sollten diese auf Verschleißerscheinungen untersucht werden. Nachprüfen, ob der Gelenkstern in der Gabel wackelt oder ob die Keilnuten abgenutzt sind, und defekte Gelenkwellen gegen neue austauschen.
Lärm vom Kreuzgelenk her läßt sich von anderen Quellen leicht unterscheiden, weil sich der Rhythmus des Ratterns oder Vibrierens parallel zur Fahrgeschwindigkeit ändert. Geräusche sind besonders auffallend bei Anfahren aus dem Stand oder bei Fahren ohne Gas (wenn die Bremswirkung des Motors sich in der Gelenkwelle zeigt).

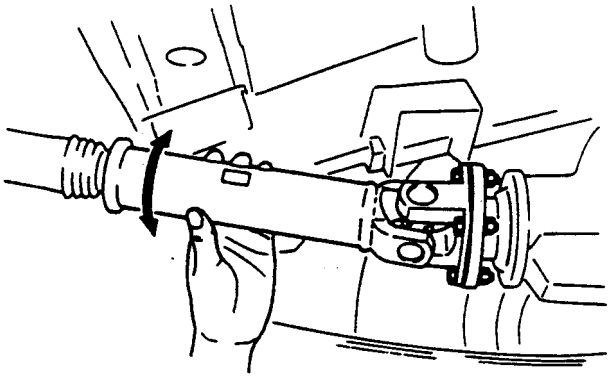


Abb. 15-9

15-5. ANZUGSDREHMOMENTE

Schrauben und Muttern
Folgende Schrauben und Muttern sind auf Anzug zu überprüfen und nach Bedarf nachzuziehen:

Befestigungsteile	N·m	kg-m
Gelenkwellen-Schrauben und -Muttern	23 — 30	2,3 — 3,0

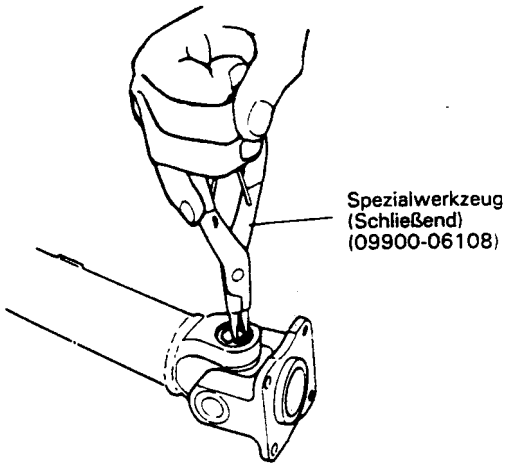


Abb. 15-10

15-6. ZERLEGEN

• Zerlegen auf der Gelenkwellengabelseite

1) Die beiden C-Sicherungen mit einer Sprengringzange (Spezialwerkzeug) entfernen.

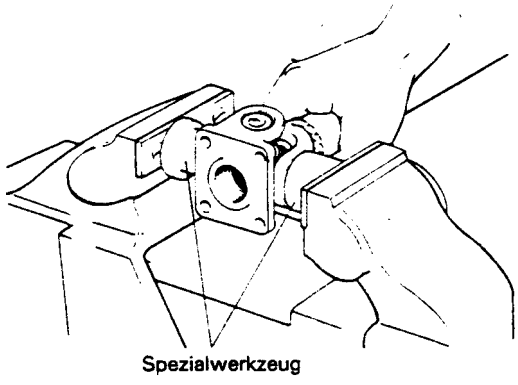


Entfernen einer C-Sicherung

Abb. 15-11

2) Mit der Kreuzgelenk-Montagevorrichtung (Spezialwerkzeug 09926-48010) den Gelenkstern-Lagerring um etwa 3 — 4 mm aus dem Gelenkwellengabel-Laufring austreiben.

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Austreibent ist Gleitmittel zwischen Lagerlaufring und Gabellaufring aufzutragen.



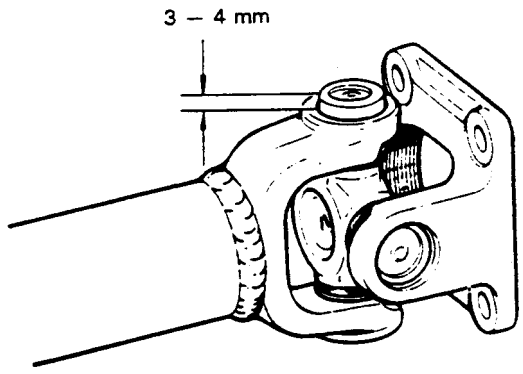


Abb. 15-12

3) Die Gabel mit einem Hammer beaufschlagen und den Lagerlaufring völlig heraustreiben.

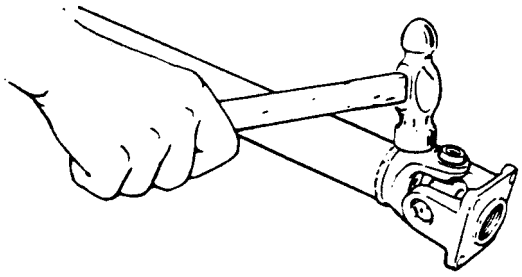


Abb. 15-13

4) Den Lagerlaufring auf der anderen Seite wie in 2) und 3) beschrieben heraustreiben.

• Zerlegen auf der Flanschgabelseite
Den Lagerlaufring auf der Flanschgabelseite wie in 1) und 2) oben beschrieben heraustreiben, dann den Lagerlaufring in einen Schraubstock einspannen, die Flanschgabel anschlagen und den Laufring herausnehmen. (Siehe nachstehende Abbildung.)
Den Lagerlaufring auf der Gegenseite auf gleiche Weise entfernen.

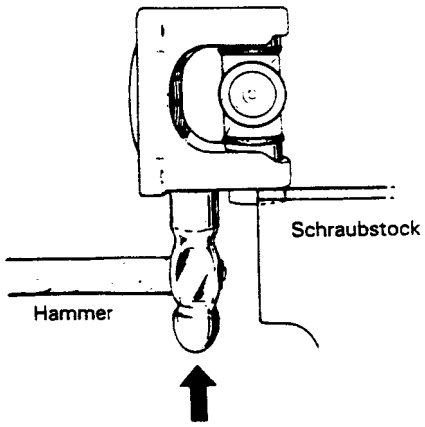


Abb. 15-14

ZUR BEACHTUNG:
- **Achten Sie darauf, daß Sie beim Austreiben nicht die Rollen im Gelenkstern-Lagerlaufring verlieren.**
- **Entfernte Lager provisorisch in den Gelenkstern einlegen, damit sie später wieder in die ursprünglichen Positionen gebracht werden können.**

15-7. ZUSAMMENBAU

ZUR BEACHTUNG:
- **Vergewissern Sie sich, daß die Rollen im Gelenkstern-Lagerlaufring sämtlich ordnungsgemäß positioniert sind.**
- **Den Gelenkstern-Lagerlaufring unbedingt mit SUPER GREASE C (99000-25030) schmieren.**

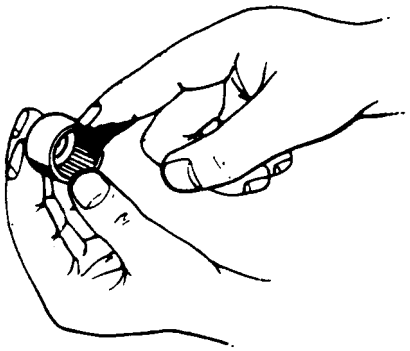


Abb. 15-15

VORSICHT:
Beim Zusammenbauen sollten Sie auf jeden Fall neue C-Sicherungen, Gelenksterne und Lager verwenden. Der nochmalige Gebrauch von einmal ausgebauten C-Sicherungen, Gelenksternen und Lagern ist verboten.

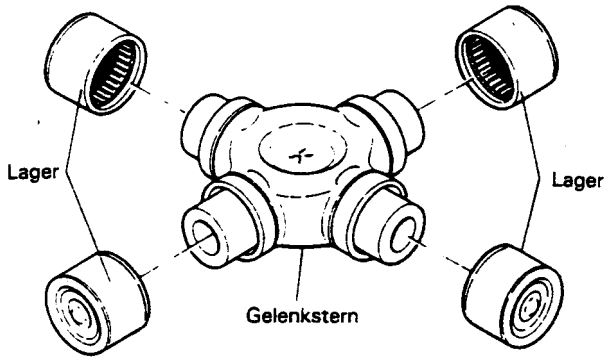
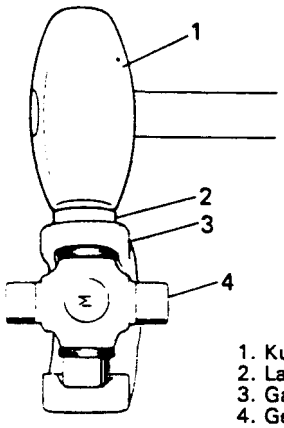


Abb. 15-16

1) Den Lagerlaufring in die Gabel einsetzen und mit einem Hammer anschlagen, bis er plan mit der Gabelfläche liegt. Dabei sollten Sie den Gelenkstern in den Lagerlaufring einschieben, damit die Rollen im Lagerlaufring nicht herausfallen können.



1. Kupferhammer
2. Lagerlaufring
3. Gabel
4. Gelenkstern

Abb. 15-17

2) Den anderen Lagerlaufring auf der Gegenseite in die Gabel einsetzen und mit einem Hammer anschlagen, bis er plan mit der Gabelfläche liegt.
3) Die Lagerlaufringe auf der Flanschgabelseite auf gleiche Weise wie in 1) und 2) oben beschrieben einsetzen.

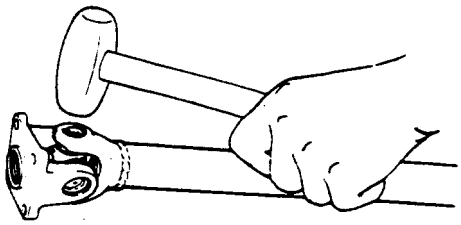


Abb. 15-18

4) Eine Metallplatte auf die Lagerlaufringe legen, damit die Gabel beim Beaufschlagen nicht beschädigt wird.
5) Die 4 C-Sicherungen ordnungsgemäß auf Wellen- und Flanschgabel anbringen.

ZUR BEACHTUNG:
- **Nach dem Zusammenbau nachprüfen, ob beide Gabeln von Welle und Flansch leichtgängig sind.**
- **Vergewissern Sie sich, daß die C-Sicherungen ordnungsgemäß in den Nuten sitzen.**

6) Gelenkwellen- und Flanschgabel auf Beschädigung untersuchen, sowie die Gelenkwelle auf Schlag. Falls Sie irgendwelche Mängel feststellen oder wenn die Gelenkwelle Schlag aufweist, auswechseln.

Maximaler Schlag	0,8 mm

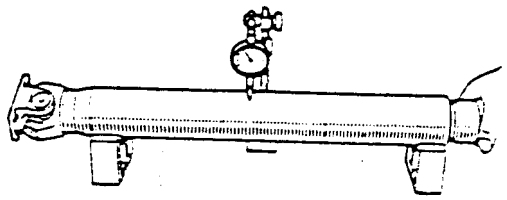


Abb. 15-19

ABSCHNITT 16

DIFFERENTIAL

INHALT

16-1. BESCHREIBUNG 16-2

16-2. AUSBAU 16-3

16-3. ZERLEGEN 16-6

16-4. ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNGEN DER TEILE 16-7

16-5. WIEDERZUSAMMENBAU 16-13

16-6. EINBAU 16-15

16-7. WARTUNGSARBEITEN 16-16

16-8. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE 16-16

16-1. BESCHREIBUNG

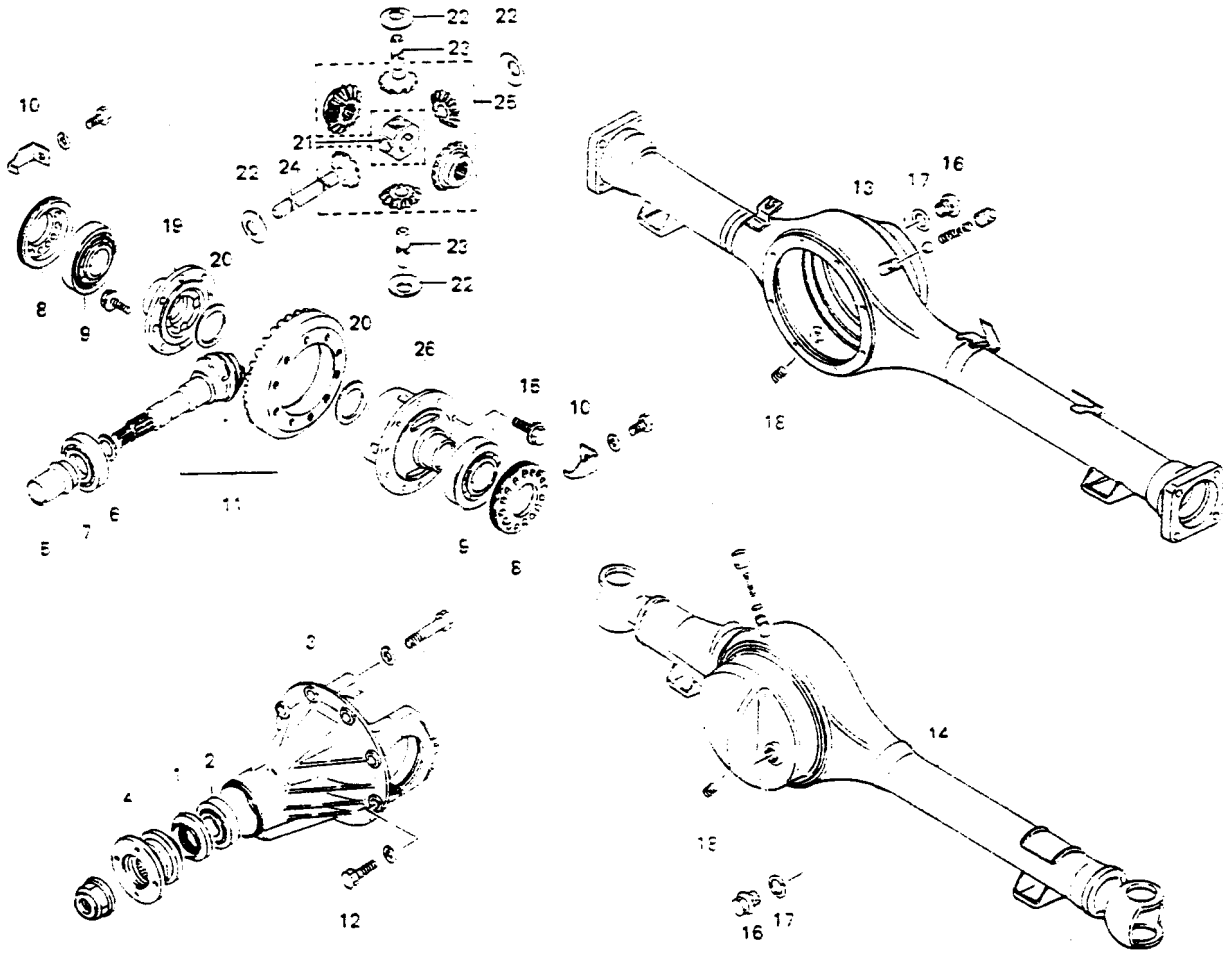
Vorder- und Hinterachse sind — was die Arbeitsweise von Teller- und Kegelrad sowie der Differential-Ausgleichsräder betrifft — identisch. Der Hauptunterschied liegt, im begrenzten Sinne, in der Form des Achsgehäuses.

Man könnte jede der beiden Achsen in zwei Teile-Gruppen unterteilen: Tragende Teile (Achsrohre, Differentialgehäuse und Differentialträger) und kraftübertragende Teile (Teller- und Kegelrad, Ausgleichsräder und die angetriebenen Achswellen). In diesem Abschnitt werden lediglich Teller- und Kegelrad sowie die Ausgleichsräder unter dem Begriff "Differential" zusammengefaßt.

Das Teller- und Kegelrad ist eine Hypoidkonstruktion; beide Räder haben Hypoidverzahnung. Bei dieser Art der Verzahnung liegt das Kegelrad etwas unterhalb der Mittelachse des Tellerrads, was eine Tieferlegung der Karosserie erlaubt. Durch die Schrägverzahnung von Teller- und Kegelrad befindet sich ein Zahn immer im vollen Eingriff, bevor sich der vorige Zahn löst. Hypoidverzahnungen erfordern Schmiermittel, die besonders dafür entwickelt wurden.

Der Differentialkäfig enthält vier Ausgleichsräder, und man kann deshalb von einem Heavy-Duty-Differential sprechen. Im Differentialgehäuse befinden sich also insgesamt 8 Zahnräder — Kegelrad, Tellerrad, zwei seitliche Kegelräder und vier Ausgleichsräder — alle im Differentialträger montiert, der seinerseits mit dem Differentialgehäuse verschraubt ist.

Die Vorspannung des Kegelrad-Kugellagers wird durch Anziehen der Kegelradmutter, die das Abstandsstück zusammendrückt, eingestellt.



1. Öldichtring
2. Lager
3. Differentialträger
4. Verbindungsflansch
5. Abstandsstück für die Vorderlager-Vorspannung
6. Beilegscheibe
7. Lager
8. Einstellmutter
9. Seitenlager
10. Sicherung der Einstellmutter
11. Teller- und Kegelrad
12. Schraube
13. Hinterachsgehäuse
14. Vorderachsgehäuse
15. Schraube
16. Öleinfüllstopfen
17. Dichtung
18. Ölablaßschraube
19. Gehäuse rechts
20. Druckscheibe
21. Verbindungsstück
22. Druckscheibe
23. Ausgleichswelle Nr.2
24. Ausgleichswelle Nr.1
25. Seitliche Kegelräder (Satz)
26. Gehäuse links

Abb. 16-1

16-2. AUSBAU

1. Die Radmuttern der vorderen und hinteren Räder lösen, aber noch nicht abnehmen. Das Fahrzeug aufbocken und auf Ständer setzen.
2. Die Ölablaßschraube lösen und das Differentialöl ablassen.
3. Radmuttern und die Vorder- oder Hinterräder abnehmen. Jedes Rad hat fünf Radmuttern.

Vorderes differential
Nach dem Abnehmen der Vorderräder die Bremssättel mit den Trägern ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:
Den ausgebauten Bremsattel an einem Haken o.ä. aufhängen, um Beschädigungen des Bremsschlauchs zu vermeiden. Bei ausgebautem Bremssattel nicht das Bremspedal betätigen.

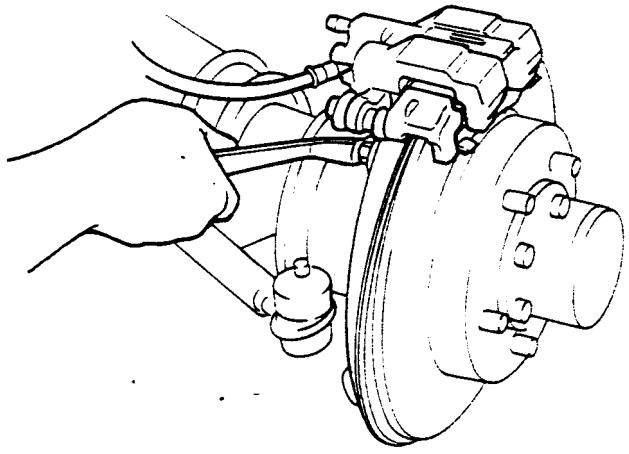


Abb. 16-2

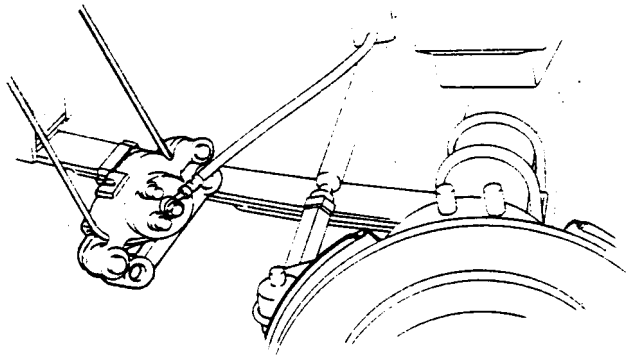


Abb. 16-3

Die Muttern der beiden Spurstangen-Endstücke entfernen und dann die beiden Spurstangen-Endstücke mit dem Spezialwerkzeug Ⓐ vom Achsschenkel abziehen.

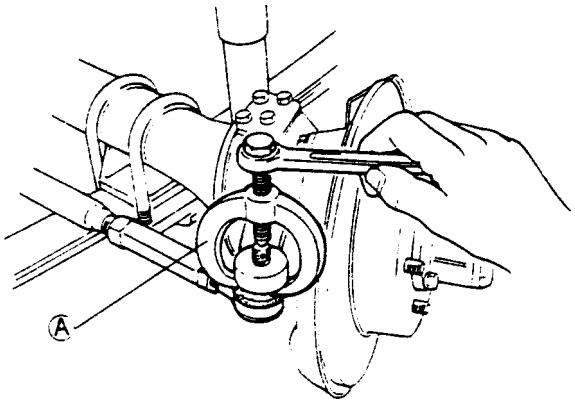


Abb. 16-4 Ⓐ Spezialwerkzeug (Spurstangen-Endstück-Abzieher 09913-65210)

Die 8 Halteschrauben der Öldichtring-Abdeckplatte entfernen. Filzring, Öldichtring und Sicherung vom Achsschenkel abnehmen.

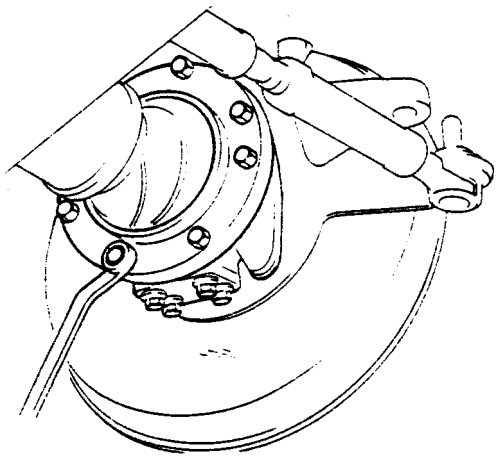


Abb. 16-5

Oberen und unteren Achsschenkelbolzen vom Achsschenkel abnehmen, nachdem die 4 Halteschrauben an jedem Bolzen entfernt wurden.

ZUR BEACHTUNG:
Die ausgebauten Achsschenkelbolzen müssen getrennt aufbewahrt werden, damit sie beim Wiedereinbau nicht verwechselt werden.

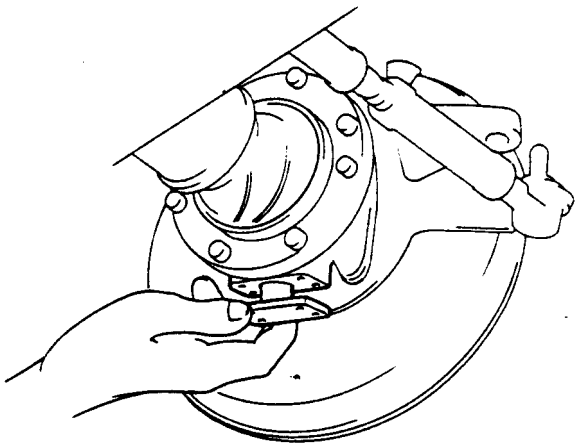


Abb. 16-6

Antriebswelle aus dem Achsgehäuse ziehen.

ZUR BEACHTUNG:
Zu diesem Zeitpunkt fällt manchmal das Lager des unteren Achsschenkelbolzens herunter; entfernen Sie das Lager also, indem Sie es langsam vom Achsschenkel abziehen.

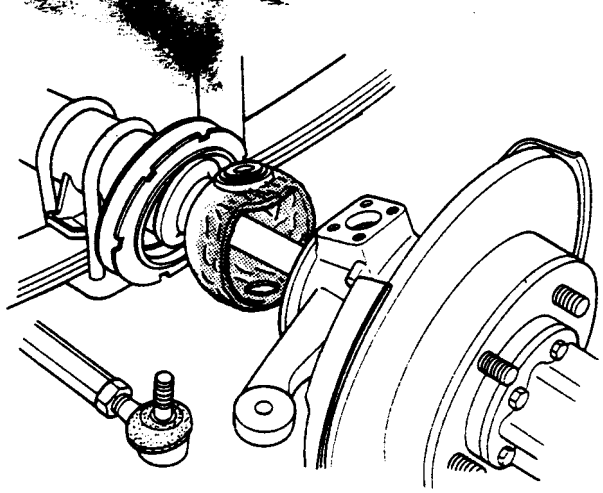


Abb. 16-7

Die Halteschrauben zwischen Flanschjoch und Verbindungsflansch entfernen und dann die Gelenkwelle am Differentialgehäuse abnehmen. Die 8 Halteschrauben, die das Differentialgehäuse am Achsgehäuse befestigt halten, abnehmen und den Differentialgehäuse-Zusammenbau herablassen.

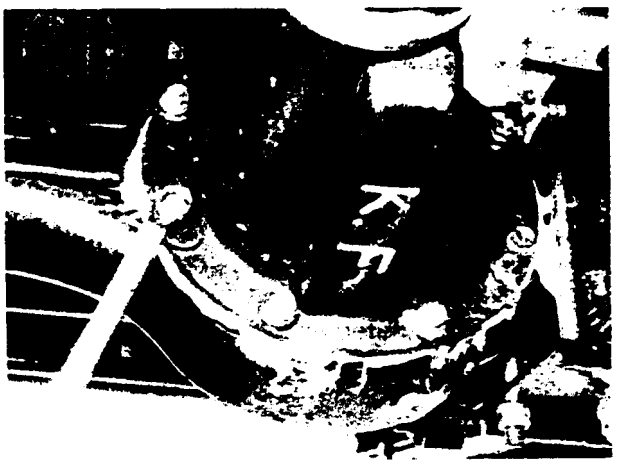
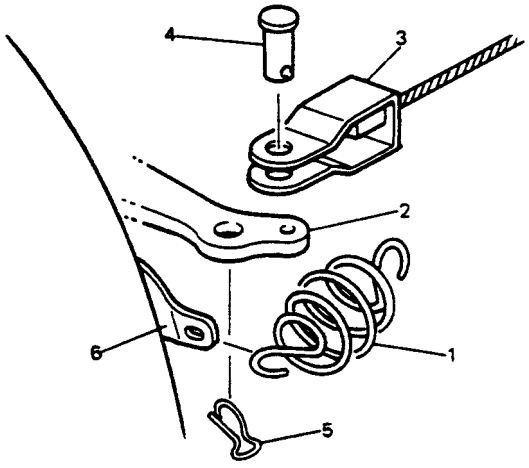


Abb. 16-8

Hinteres Differential
Nach dem Abnehmen der Hinterräder die Bremstrommeln mit Hilfe des Spezialwerkzeugs abnehmen.

ZUR BEACHTUNG:
Vor Entfernen der Bremstrommeln nachprüfen, ob die Handbremse ordnungsgemäß angezogen ist.
Um das Spiel zwischen Bremsbacke und Bremstrommel zu erhöhen, entfernt man die Handbremshebel-Rückholfeder ① und trennt die Handbrems-Seilzugverbindung ③ vom Handbremshebel ② ab. Die Anschlagplatte des Handbremshebels abnehmen.



1. Handbremshebel-Rückholfeder
2. Handbremshebel
3. Handbrems-Seilzugverbindung
4. Stift
5. Klemme
6. Bremsgrundplatte

Abb. 16-9

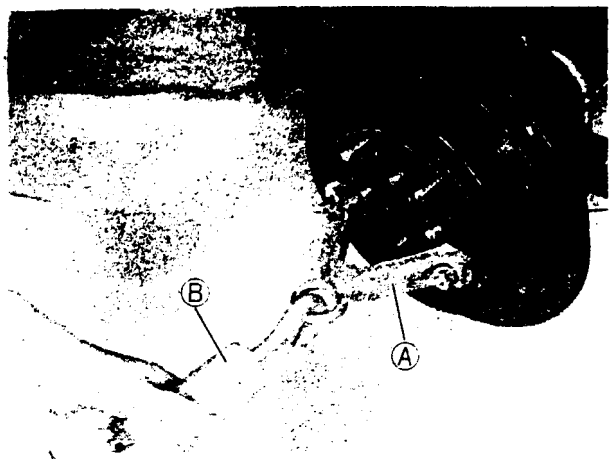


Abb. 16-9-1 Ⓐ Spezialwerkzeug (Bremstrommel-Entferner 09943-35511)
Ⓑ Spezialwerkzeug (Schiebehammer 09942-15510)

Die Bremsleitung vom Radbemszylinder abnehmen. Einen kleinen Stopfen bereithalten und nach dem Entfernen der Bremsleitung diese verschließen, damit die Bremsflüssigkeit nicht ausfließt.
Die 4 Halteschrauben der Bremsgrundplatte entfernen.

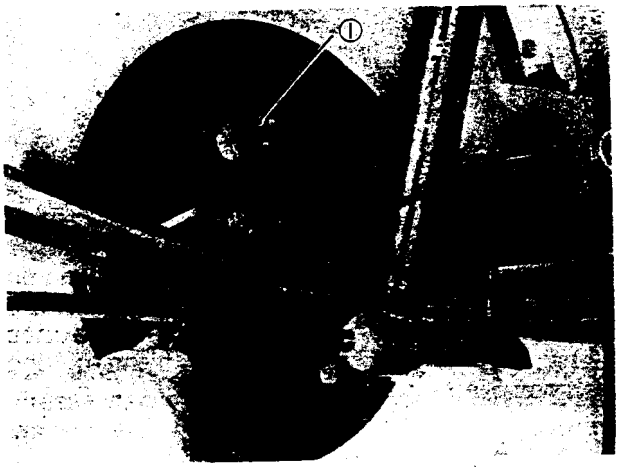


Abb. 16-9-2 ① Stopfen

Mit den unten erwähnten Spezialwerkzeugen die beiden Antriebswellen mit den Bremsgrundplatten herausziehen.

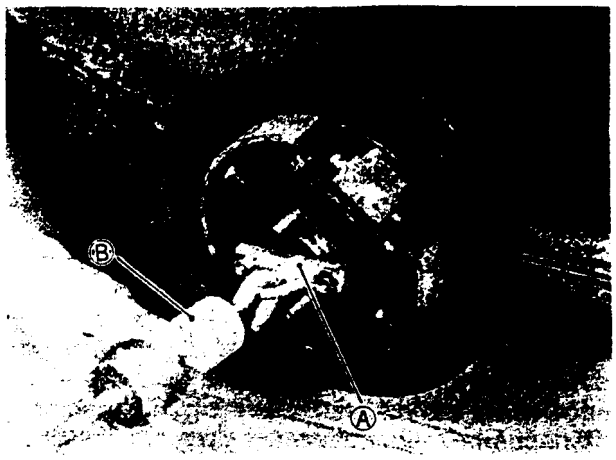


Abb. 16-10 Ⓐ Spezialwerkzeug (Hinterachswellenentferner 09922-66010)
Ⓑ Spezialwerkzeug (Schiebehammer 09942-15510)

Die Gelenkwelle nach derselben Methode wie bei der Vorderachse abnehmen, die 8 Halteschrauben des Differentialgehäuses entfernen und dieses aus dem Achsgehäuse herausnehmen.



Abb. 16-11

16-3. ZERLEGEN

Den Flansch mit dem Spezialwerkzeug arretieren und die Mutter des Kegelrads abnehmen.

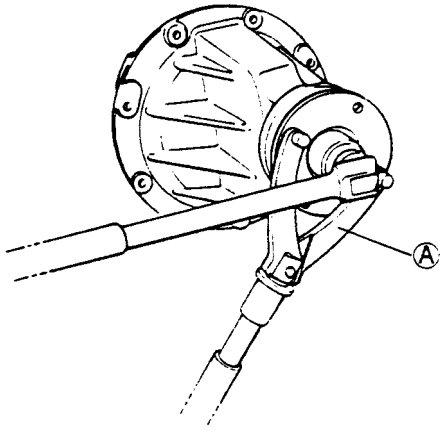


Abb. 16-12 Ⓐ Spezialwerkzeug (Rotorhalter 09930-40113)

In jeden Lagerdeckel der Gehäuse-Seitenlager eine Markierung einritzen, damit beim Wiedereinbau zwischen rechts und links eindeutig unterschieden werden kann.

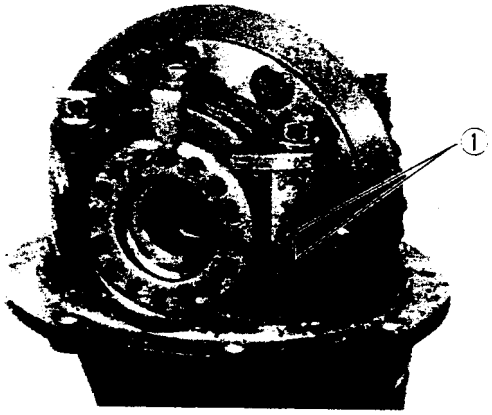


Abb. 16-13 ① Eingeritzte Markierungen

Die Schrauben an der Lagereinstellarretierung lösen, die Lagerdeckel-Befestigungsschrauben entfernen und den Lagerdeckel abnehmen. Die Differentialantriebs-Baugruppe zusammen mit dem Tellerrad vom Differentialgehäuse abnehmen.

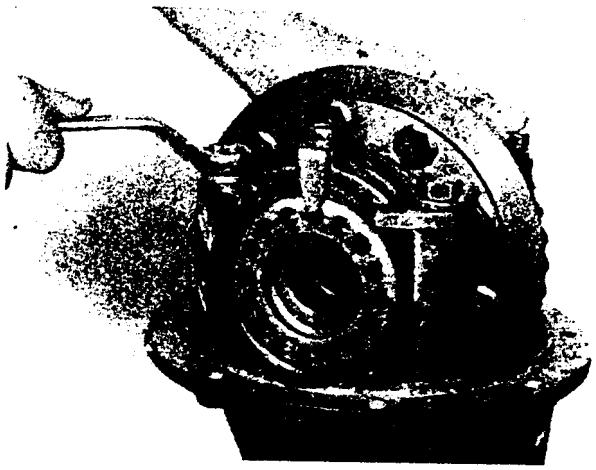


Abb. 16-14

10 Schrauben entfernen, womit das Tellerrad am Differentialgehäuse befestigt ist, und das Tellerrad vom Gehäuse trennen.

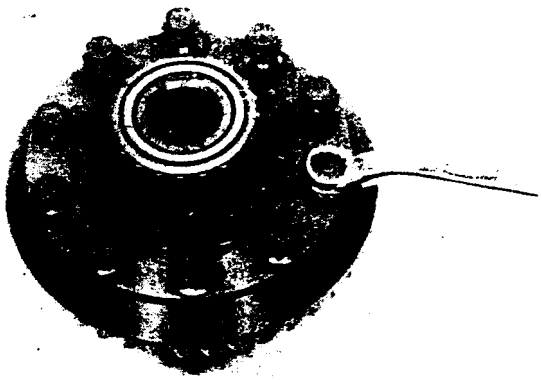


Abb. 16-15

Die beiden Differentialgehäusehälten werden von 8 Schrauben zusammengehalten. Nehmen Sie diese Schrauben ab, um die rechte Gehäusehälfte von der linken zu trennen, und nehmen Sie die rechte Hälfte ab.

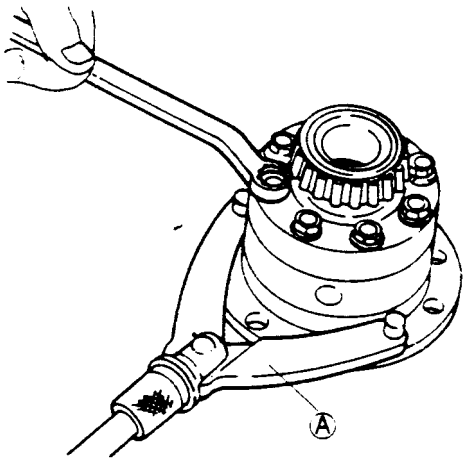


Abb. 16-16 Ⓐ Spezialwerkzeug (Rotorhalter 09930-40113)

Seitliche Kegelräder, Ausgleichsräder und Druckscheiben ausbauen.

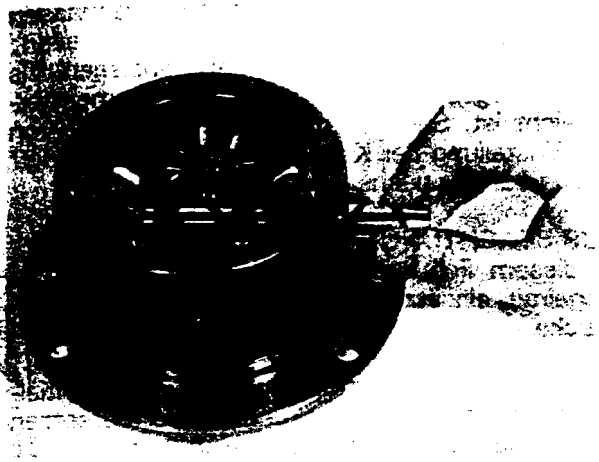


Abb. 16-17

Mit dem unten dargestellten Spezialwerkzeug die Seitenlager von jeder Differentialgehäusehälfte abnehmen.

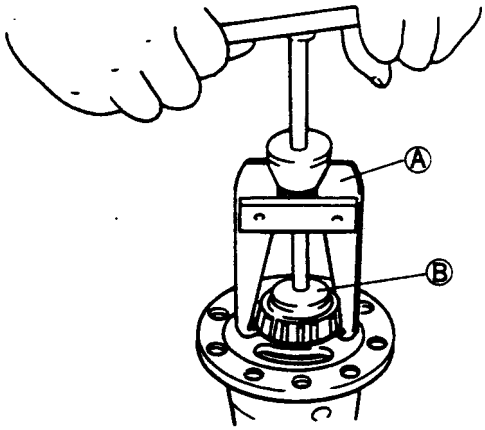


Abb. 16-18 Ⓐ *Spezialwerkzeug (Lagerzieher 09913-60910)*
Ⓑ *Spezialwerkzeug (Seitenlager-Abziehvorrichtung 09913-85230)*

Mit einem Lagerzieher und einer hydraulischen Presse den inneren Laufring des Kegelradlagers abnehmen.

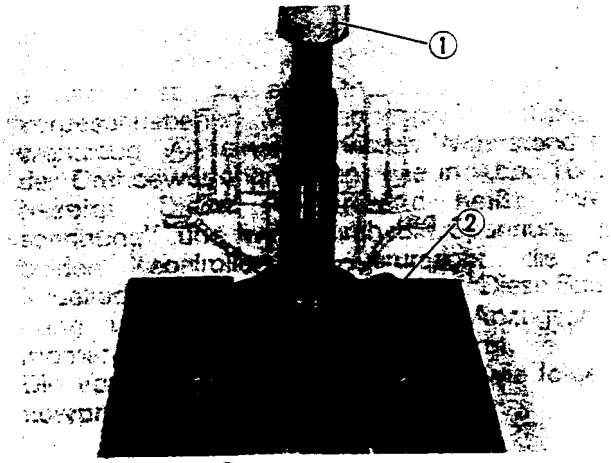


Abb. 16-18-1 ① *Hydraulische Presse*
② *Lagerzieher*

16-4. ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER TEILE

Spiel der seitlichen Kegelräder

Um das Spiel der Kegelräder in Schubrichtung zu überprüfen, die Differentialzahnräder und das Gehäuse, wie in Abb. 16-19 gezeigt, zusammenbauen, wobei die beiden Gehäusehälften durch Anzug der Befestigungsschrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment zu montieren siind. Nach einem Vergleich des wie in Abb. 16-19 ermittelten Schubspielwerts mit dem nachstehen angegebenen Schubspielwert erhöhen oder vermindern Sie die Gesamtstärke der Druckscheiben, die auf der Innenseite jeder Gehäusehälfte eingesetzt sind.

Zulässiges Spiel der seitlichen Kegelräder	0,12 – 0,37 mm

Erhältliche Druckscheibengrößen (Stärke)	0,9; 1,0; 1,1 u. 1,2 mm

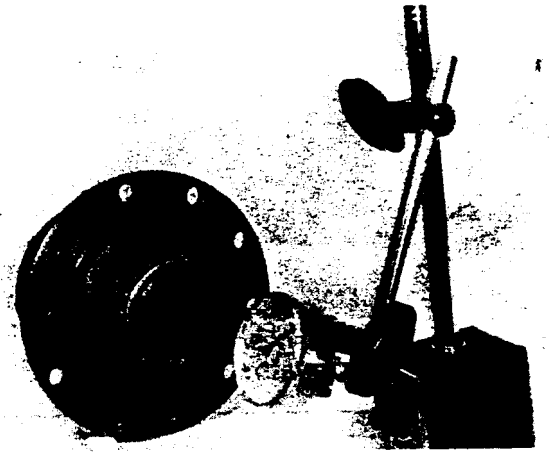


Abb. 16-19

Ermittlung der Druckscheiben-Stärke für das Kegelrad

Durch geringe Abweichungen in Bearbeitung und Zusammenbau ist die Stärke der Kegelrad-Druckscheiben von Fahrzeug zu Fahrzeug verschieden. Deshalb muß bei jedem Fahrzeug die Stärke der Druckscheiben beim Wiedereinbau des Differentials neu bestimmt werden. Sie ist für einen korrekten Sitz des Kegelrads (und damit ein exaktes Zahnflankenspiel zwischen Teller- und Kegelrad) unerläßlich.

Um den Ermittlungsvorgang zu vereinfachen, steht eine zweiteilige Attrappe (Spezialwerkzeug) zur Verfügung. Die folgenden Schritte werden unter Verwendung dieses Werkzugs ausgeführt. Zunächst wird die Kegelrad-Attrappe (eines der beiden Teile) ohne Druckscheiben in das Gehäuse gesetzt, wie die folgende Abbildung 16-20 zeigt.

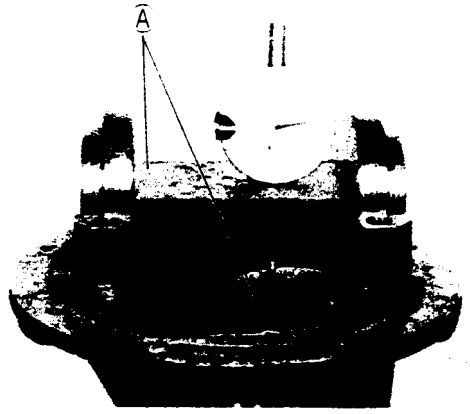


Abb. 16-20 Ⓐ Spezialwerkzeug Kegelrad-Einbauattrappe (09926-78310)

- Den Feinzeiger auf die Attrappe setzen, wobei die Welle des Anzeigegeräts etwa 5 bis 6 mm von der Unterseite der Attrape herausragen muß. Siehe Abbildung 16-21-1 unten.

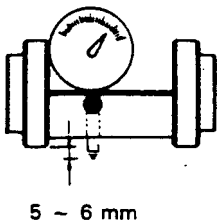


Abb. 16-21-1

2) Die Attrappe mit den Lagern in das Trägergehäuse einsetzen, in die richtige Position bringen und den Gelenkwellenflansch montieren.
Die Mutter des Kegelrads dann anziehen, bis das vorgeschriebene Anfangsdrehmoment erreicht ist. Siehe hierzu Punkt 2) und 3) von "Einstellung der Kegelradlager-Vorspannung" wie auf der nächsten Seite beschrieben.

ZUR BEACHTUNG:
In diesem Fall ausschließlich die Lager in das Kegelrad einsetzen, nicht aber die Abstandsstücke.

3) Die Meßuhr der Attrappe auf dem Differentialträger und der Kegelradattrappe aufsetzen und die Meßuhr auf Null stellen.

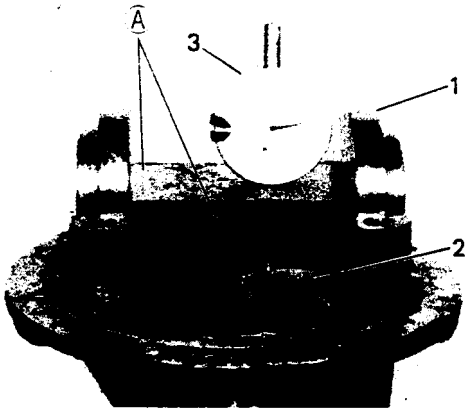


Abb. 16-21-2
1. Attrappe 2. Kegelradattrappe 3. Meßuhr

4) Wie aus Abbildung 16-21-3 ersichtlich, hat man es mit drei Größen zu tun: "a", "b" und "c". Der Wert von "b" ist unbekannt und muß zwecks Bestimmung der nötigen Druckscheiben ermittelt werden. Die Werte "a" und "c" sind vorgegeben. Ihre Summe "a + c" ist 94 mm, was auf der Attrappe angegeben ist.

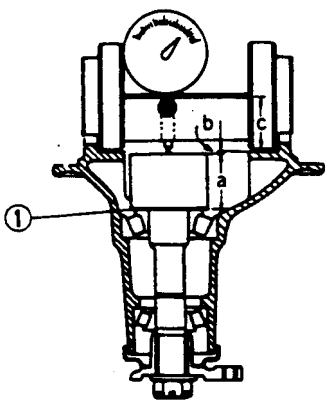


Abb. 16-21-3

Nach dem Festziehen der Attrappe mit der Meßuhr auf der Plattenoberfläche kann sich die Nadel der Skala von der Nullstellung wegbewegt haben und einen Wert anzeigen; dieser Wert ist "b".

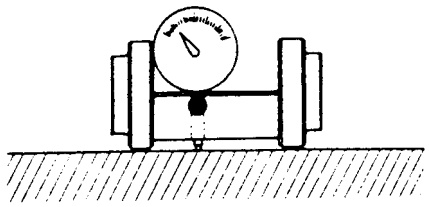


Abb. 16-21-4

Diesen Wert addieren Sie zu 94 mm (= "a" + "c") und subtrahieren von der Summe den am Kegelrad markierten Wert. Der Rest ist die erforderliche Druckscheibenstärke: (94 + "b") — markierter Wert = erforderliche Druckscheibenstärke.

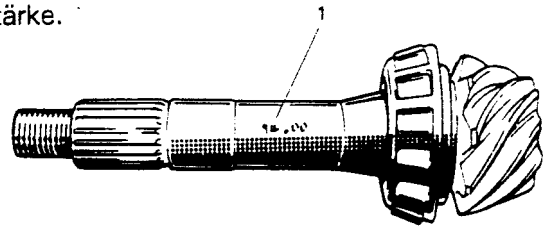


Abb. 16-22 1. Markierter Wert

5) Die Druckscheiben sind in zwölf verschiedenen Stärken erhältlich. Ein oder zwei Scheiben so kombinieren, daß ihre Stärke der erforderlichen Stärke möglichst nahe entspricht. Dann die ausgewählten Druckscheiben in den Zwischenraum ① der Abbildung 16-21-3 einlegen.

Druckscheiben-Stärke für Kegelrad	1,00; 1,03; 1,06; 1,09; 1,12; 1,15; 1,18; 1,21; 1,24; 1,27; 1,30; u. 0,3 mm

Einstellung der Kegelrad-Lagervorspannung
Wenn das Kegelrad korrekt im Differentialträger eingebaut ist, muß es beim Überprüfen mit dem vorgeschriebenen Vorspannungsrüfer (Spezialwerkzeug Ⓐ) einen gewissen Widerstand bei der Drehbewegung leisten, wie in Abb. 16-23 gezeigt. Dieser Widerstand heißt "Vorspannung" und wird durch die Spannung der beiden Kegelrollenlager verursacht, die das Kegelrad im Differentialträger halten. Diese Spannung wird hauptsächlich vom Anzugsdrehmoment der Kegelradmutter bestimmt.
Die Vorspannung der Kegelradlager wie folgend überprüfen.

1) Kegelradlager, Abstandsstück, Kegelrad, Simmerring und Kreuzgelenkflansch in das Differentialträger einbauen. Vergewissern Sie sich, daß die Lager leicht geölt und die Dichtungslippe geschmiert sind.
2) Die Kegelradmutter mit der Hand anziehen, und das Spezialwerkzeug am Kreuzgelenkflansch anbringen.
3) Das Kegelrad mehrmals drehen, dann die Kegelradmutter schrittweise anziehen und dabei das Kegelrad-Anfangsdrehmoment mit einer Federwaage messen. Nicht weiter anziehen, wenn das nachstehend vorgegebene Anfangsmoment erreicht ist.
4) Die Mutter verstemmen, damit sie sich nicht löst.

ZUR BEACHTUNG:
Die Vorspannung der Kegelradlager wird durch Anziehen der Kegelradmutter und nachfolgendes Zusammendrücken des Abstandsstücks eingestellt. Vergewissern Sie sich, daß für die Einstellung ein neues Abstandsstück verwendet wird, und daß das Kegelrad schrittweise angezogen wird. Nach jedem Anziehschritt sollte die Vorspannung erneut überprüft werden, damit das Abstandsstück nicht zerdrückt wird. Wenn die unten vorgegebenen Werte während des Einstellvorgangs überschritten werden, ist das Abstandsstück [illegible] zu wechseln und die Einstellprozedur [illegible] Vorspannung zu wiederholen. Eine Ve[illegible]des Anfangsdrehmoments (Vorspa[illegible]) durch Lösen der Kegelradmutter ist nicht zulässig. Die nachfolgenden Daten bezeichnen nicht das Anzugsmoment der Kegelradmutter, sondern die Vorspannung des Kegelradlagers.

Kegelradlager-Vorspannung	9,0 — 17,0 kg-cm
Anfangsdrehmoment (bei Verwendung des Spezialwerkzeugs[1])	1,8 — 3,4 kg

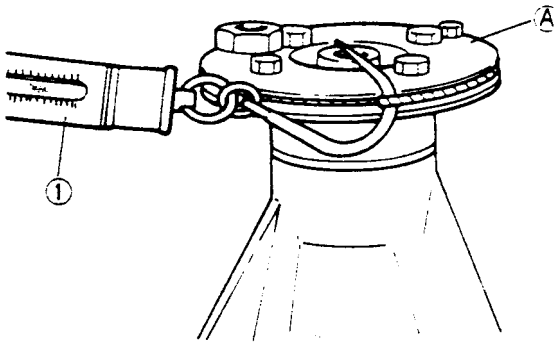


Abb. 16-23 ① Federwaage
Ⓐ Spezialwerkzeug (Differentialgetriebe-Vorspannungseinsteller 09922-75221)

Einstellen des Tellerrads

Das Spiel zwischen Tellerrad und Kegelrad wird wie in Abbildung 16-24 überprüft. Dabei ist das Differentialgehäuse in der üblichen Weise eingebaut und durch Anziehen der Achswellenlagerdeckel-Schrauben auf das ein Anzugsdrehmoment von 1,0 — 2,0 kg-m befestigt. Ziehen Sie hierbei jede Einstellschraube so weit an, bis sie den Lageraußenring berührt, damit sich der Außenring nicht verkantet. Die Welle des Feinzeigers steht im rechten Winkel auf der antriebsseitigen (nach außen gewölbten) "Ferse" des Zahns. Das Kegelrad festhalten und das Tellerrad hin- und herbewegen.

Der angegebene Wert auf dem Feinzeiger ist das Tellerrad-Spiel und muß innerhalb dieses Bereichts liegen:

Tellerrad-Spiel	0,10 — 0,15 mm

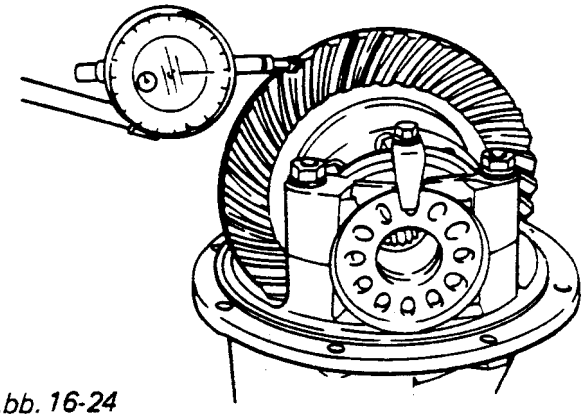


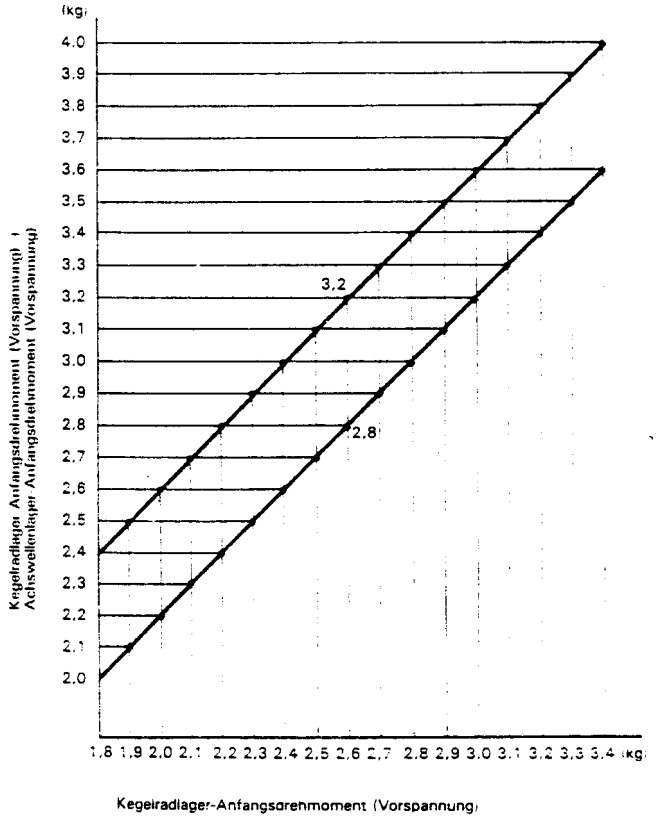
Abb. 16-24

Um beim Einstellen des Spiels den Wert zu vergrößern oder zu verringern, muß das Tellerrad in Richtung Kegelrad bzw. in die entgegengesetzte Richtung bewegt werden. Dies wird durch Hineinschrauben einer Einstellmutter und gleichzeitiges Herausschrauben der anderen um denselben Wert erreicht.

Die Veränderung einer Einstellmutter um eine Kerbe verändert das Spiel um etwa 0,05 mm.

VORSICHT:

- **Die Vorspannung der Achswellenlager während der Einstellung des Teller- und Kegelradspiels einstellen: Das Spezialwerkzeug am Kegelrad anbringen, wie in Abb. 16-23 gezeigt, und mit einer Federwaage ① den Wert ermitteln. Wenn sich beim Bewegen des Tellerrads der Wert in dem unten angegebenen Bereich befindet, ist die Vorspannung der Achswellenlager annehmbar. Dem Diagramm zufolge muß eine Kegelrad-Lagervorspannung, wie in Abb. 16-23 gemessen, von 2,6 kg einen kombinierten Wert der Kegelrad-Lagervorspannung (kg) + Achswellenlager-Vorspannung (kg) von 2,8 — 3,2 kg aufweisen.**
- **Nach Beendigung der Einstellarbeiten die Lagerdeckelmuttern auf 7,0 — 10,0 kg-m anziehen.**



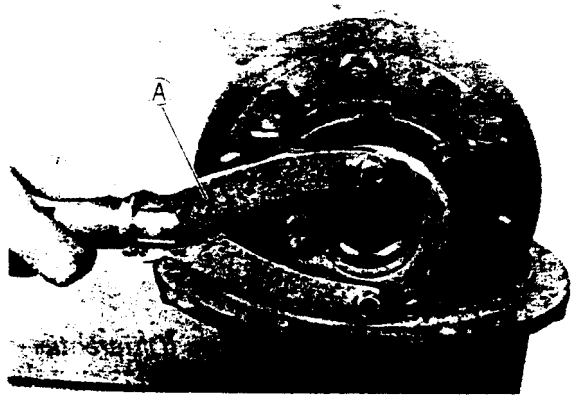
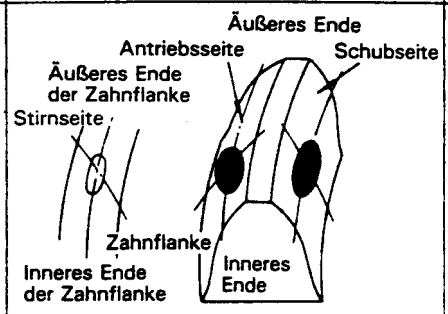
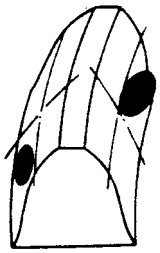
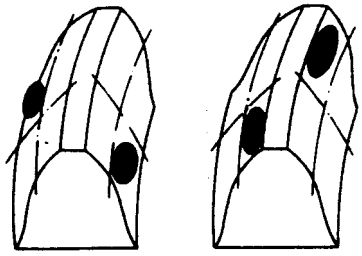


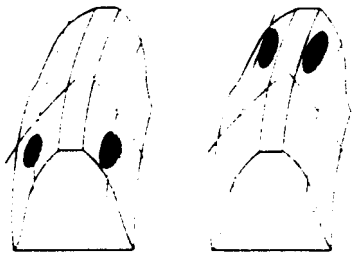
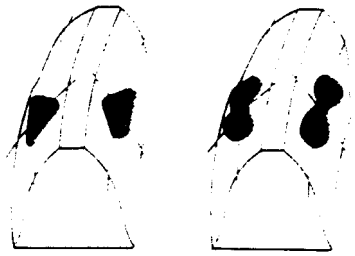
Abb. 16-25 Ⓐ Spezialwerkzeug (Rotorhalter 09930-40113)

Überprüfen und Einstellen des Kegel- zu Tellerrad-Tragbilds

Neben dem vorgeschriebenen Spiel muß auch ein korrekter Eingriff der Zähne zwischen Kegel- und Tellerrad bestehen, damit keine "Zahnrad-Geräusche" entstehen und die Hypoid-Verzahnung bei der Kraftübertragung nicht übermäßig beansprucht wird.

Nachdem das Spiel zwischen Teller- und Kegelrad richtig eingestellt wurde, deren Zahnflächen-Kontakt durch Erstellen eines "Abroll-Tragbilds" nach herkömmlicher Methode erstellen: mit Bleimennige-Farbe zehn Zähne des Tellerrads auf der Antriebs- und der Schubseite bestreichen. Mit der einen Hand das Tellerrad hin- und herbewegen, mit der anderen das Kegelrad verlangsamen, um ein deutlicheres Tragbild zu erzeugen. Das erhaltene Tragbild überprüfen und mit der nachstehenden Tabelle vergleichen:

	Tragbild	Diagnose und Abhilfe
Normales Tragbild		Kontakt ist ungefähr in der Mitte, etwas mehr zum inneren als zum äußeren Ende des Zahnflanke, und zwar sowohl auf der Antriebsseite (konkav) als auch auf der Schubseite (konvex).
Tragbilder bei falscher Druckscheiben-Menge		Kontaktfläche zu hoch: die Zähne tragen am äußeren Ende der Zahnflanke auf der Antriebsseite und am inneren Ende der Zahnflanke auf der Schubseite. Dies bedeutet, daß das Kegelrad zu weit vom Zentrum des Tellerrads entfernt ist und durch Unterlegen von Druckscheiben auf die richtige Distanz gebracht werden muß.
		Kontaktfläche zu niedrig: die Zähne tragen am inneren Ende der Zahnflanke auf der Antriebsseite und am äußeren Ende der Zahnflanke auf der Schubseite. Dies bedeutet, daß das Kegelrad zu nahe am Mittelpunkt des Tellerrads sitzt und durch Entfernen von Druckscheiben auf die richtige Distanz gebracht werden muß.
Tragbild bei defekten Teilen		Diese Tragbilder zeigen an, daß der Versatz des Differentialträgers zu groß oder zu gering ist. In jedem dieser Fälle muß das Gehäuse ersetzt werden.

	Tragbild	Diagnose und Abhilfe
Tragbild bei defekten Teilen		Diese Tragbilder, die am inneren oder äußeren Ende der Zahnflanken von Antriebs- und Schubseite erscheinen, bedeuten: 1) Teller- und Kegelrad sind defekt. 2) Differentialträger ist verzogen, oder 3) das Tellerrad sitzt nicht richtig auf dem Differentialgehäuse. Abhilfe: das defekte Teil auswechseln.
		Unregelmäßiges Tragbild: Wenn der Abdruck nicht oval ist, bedeutet dies, daß das Tellerrad defekt ist. Erhöhungen oder Vertiefungen an den Zahnflanken oder dem Sitz des Tellerrads verursachen unregelmäßige Verschleißbilder an manchen Zähnen. Zur Behebung muß das Teller- und Kegelrad ersetzt werden — wenn der Sitz defekt ist, ist auch das Differentialträgergehäuse auszuwechseln.

VORSICHT:
Beim Auftragen der Bleimennige-Farbe muß darauf geachtet werden, daß beide Zahnflanken gleichmäßig bestrichen sind. Die Farbe darf nicht zu zäh oder zu dünnflüssig sein.

16-5. WIEDERZUSAMMENBAU

Beim Zusammenbau die umgekehrte Reihenfolge des Ausbaus anwenden, wobei besonders auf die folgenden Punkte geachtet werden muß.

ZUR BEACHTUNG:
Teller- und Kegelrad werden nur satzweise geliefert. Selbst wenn nur eines der beiden Zahnräder defekt ist, müssen beide im Satz erneuert werden.

Ausgleichradachse (kurz)
Beim Einbau der Ausgleichradachse in das Differentialträgergehäuse und das Kegelrad ist die "A"-Seite in die Kegelradverbindung einzusetzen.

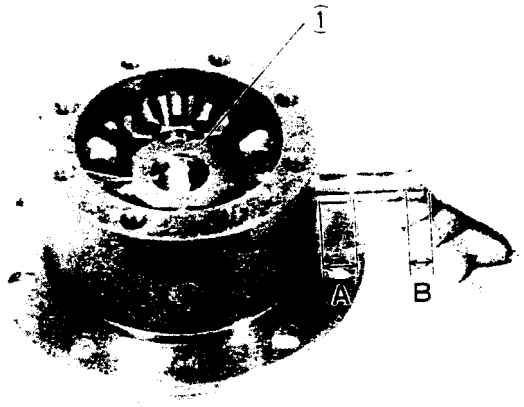


Abb. 16-26 ① Kegelradverbindung A > B ("A" ist länger als "B".)

Halteschrauben des Tellerrads
Die Halteschrauben, die das Tellerrad am Differentialträgergehäuse befestigen, sind einer starken Scherbeanspruchung ausgesetzt, da der Antrieb vom Tellerrad über diese Schrauben zum Differentialträgergehäuse läuft. Aus diesem Grund sind diese Halteschrauben aus Chromstahl gefertigt und dürfen niemals gegen gewöhnliche Schrauben ausgewechselt werden. Vor dem Einschrauben der Halteschrauben das Gewinde mit THREAD LOCK CEMENT SUPER 1333B (99000-32020) bestreichen.

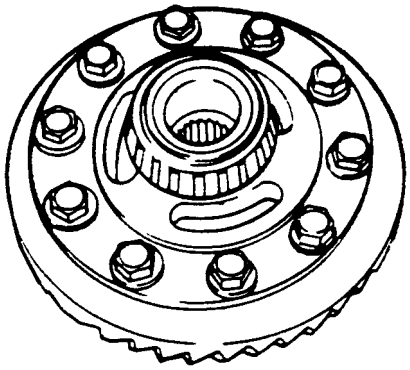


Abb. 16-26-1

Achswellenlager
Diese Lager müssen mit einem Spezialwerkzeug in das Differentialträgergehäuse eingepreßt werden. Das Eintreiben der Lager ist nicht zulässig.

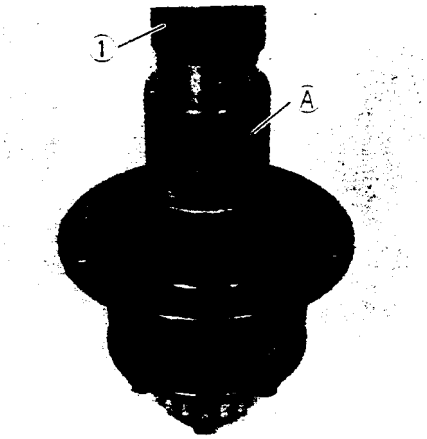


Abb. 16-27 ① Pressen
Ⓐ Spezialwerkzeug (Lagereintreiber 09940-53111)

Kegelradlager
Beim Einbau der zwei Kegelrollenlager auf das Kegelrad ist eine Lagerpresse zu verwenden. Die äußeren Laufbahnen sind in den Differentialträger zu pressen, die inneren Laufbahnen auf das Kegelrad.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Auswechseln der Kegelradlager sollten Se sich vergewissern, daß die zahnradseitigen und die flanschseitigen Lager desselben Fabrikats sind.

1) Für die äußere Laufbahn des flanschseitigen Lagers ist das hier abgebildete Spezialwerkzeug zu verwenden.

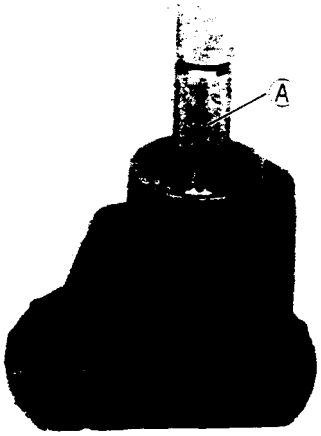


Abb. 16-28 Ⓐ Lagereintreiber (09913-75510)

2) Für die äußere Laufbahn des zahnradseitigen Lagers ebenfalls Spezialwerkzeug verwenden.

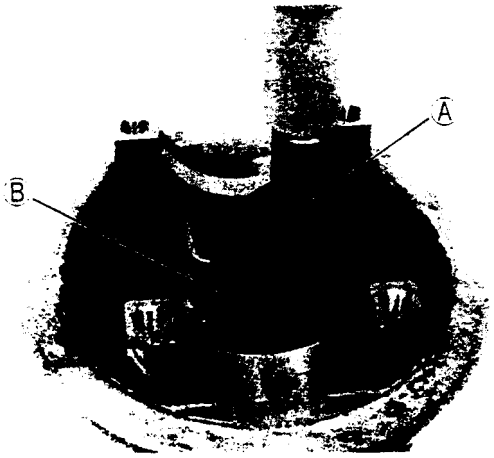
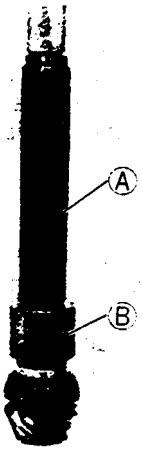


Abb. 16-29 Ⓐ Spezialwerkzeug (Lagereintreiber-Aufsatz 09924-74510)
Ⓑ Spezialwerkzeug (Lagereinteiber 09926-68310)

3) Nach dem Einbau der korrekten Kegelrad-Druckscheibe(n) dieses Spezialwerkzeug zum Einpressen der inneren Laufbahnen in das Kegelrad verwenden.



Ⓐ Spezialwerkzeug (Lagereintreiber 09925-18010)
Ⓑ Spezialwerkzeug (Lagereintreiber 09940-53111)
Abb. 16-30

4) Nach dem Einbau des Kegelrads, des Abstandsstücks, der Lager und des Gelenkwellenflanschs sowie der vorher beschriebenen ''Einstellung der Kegelradlager-Vorspannung' die Kegelradmutter verstemmen, damit sie sich nicht lösen kann.

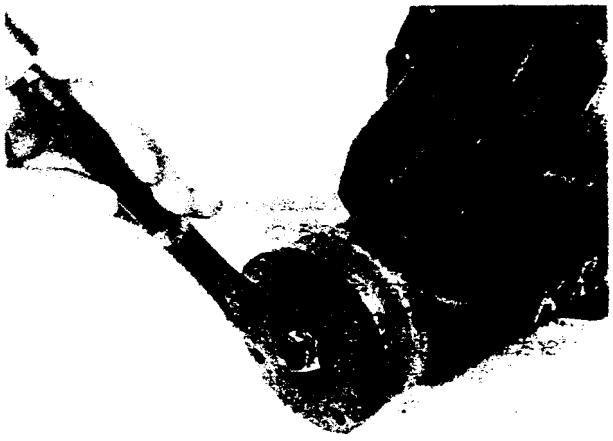


Abb. 16-30-1

Lagerdeckel der Achswellenlager
Bei Einbau der Lagerdeckel darauf achten, daß rechter und linker Deckel nicht miteinander verwechselt werden. Vergewissern Sie sich, indem Sie die beim Ausbau angebrachten Markierungen vergleichen.
Nach der "Einstellung des Tellerradspiels", das auf Seite 16-10 beschrieben wurde die Lagerdeckel mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment festziehen.

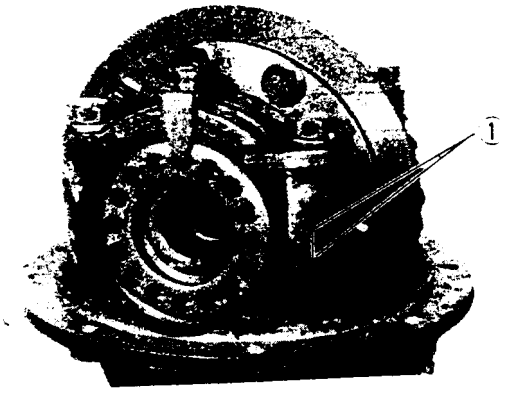


Abb. 16-31 ① Eingeritzte Markierungen

16-6. EINBAU

Beim Einbau die umgekehrte Reihenfolge des Ausbaus befolgen, wobei auf nachstehende Punkte besonders zu achten ist.

Differential
Vor dem Einbau der Differential-Baugruppe in das Achsgehäuse die Dichtflächen des Differentialgehäuses und des Achsgehäuses reinigen und mit Dichtmittel bestreichen.

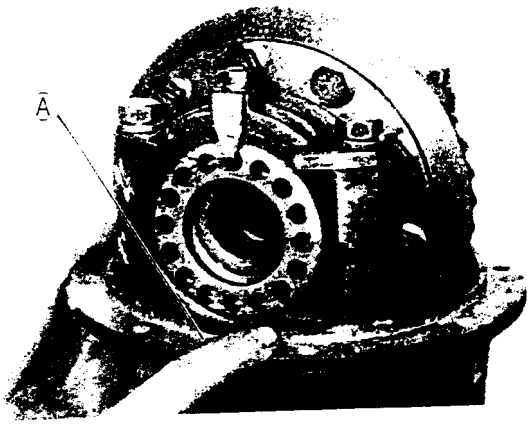


Abb. 16-32 Ⓐ Dichtmittel (SUZUKI BOND NO. 1215 99000-31110)

Vordere Achswelle und Achsschenkel
Für den Einbau dieser Teile sollten Sie sich auf das Kapitel "Einbau der Vorderradaufhängung" in ABSCHNITT 17 dieses Handbuchs beziehen.

Hintere Bremstrommel
Angaben zum Einbau der hinteren Bremstrommel finden Sie in Kapitel "Einbau der hinteren Bremsen" in ABSCHNITT 19 dieses Handbuchs.

Differentialöl
Das Differentialgehäuse mit frischem, den Spezifikationen entsprechendem Öl auffüllen. Für das Einfüllen sollten Sie die Anweisungen unter "WARTUNGSARBEITEN" in diesem Handbuch beachten.

Entlüften des Bremssystems
Wenn die Bremsleitung (rechts und links) vom Radbremszylinder — wie in Abb. 16-9-2 beschrieben — abgenommen wurde, ist das Bremssystem zu entlüften. Angaben für die korrekte Prozedur finden Sie in ABSCHNITT 19. BREMSEN. Überprüfen Sie dann die Anschlußstelle der Bremsleitung auf Undichtigkeit.

16-7. WARTUNGSARBEITEN

Überprüfung
Das Differential und das Differentialgehäuse auf Ölverlust überprüfen.
Der Ölstand wird am Öleinfüllstopfen überprüft. Angaben zur Ölstandskontrolle finden Sie auf S.1-17.

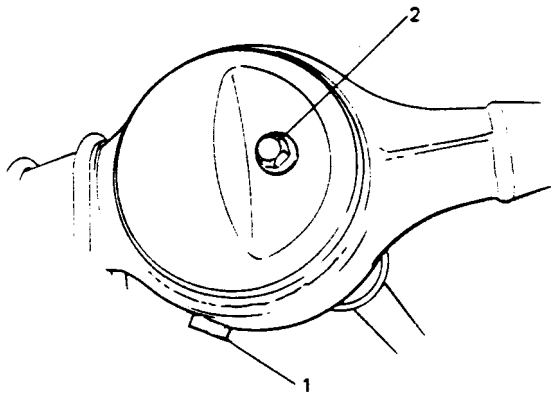


Abb. 16-33 ① Ablaßschraube
② Öleinfüllschraube

Ölwechsel
1) Die Ölablaßschraube entfernen und das Öl ablassen.
2) Die Ölablaßschraube wieder einsetzen und auf das vorgeschriebene Anzugsmoment anziehen.
3) Die Öleinfüllschraube abnehmen und das Differentialgehäuse mit frischem, den Spezifikationen entsprechendem Öl auffüllen.

Differentialöl-Spezifikationen		Hypoidöl SAE90 oder 80W, 75W/80 – 85
Füllmenge	Vorne	2,0 Liter
	Hinten	1,5 Liter

ZUR BEACHTUNG:
Bei Fahrzeugen, die in Gebieten gefahren werden, wo die Außentemperatur unter −15°C abfällt, empfehlen wir, beim Ölwechsel Differentialöl mit der Spezifikation SAE80W oder 75W/80−85 einzufüllen.

4) Öleinfüllschraube wieder einschrauben und mit dem vorgegebenen Anzugsmoment anziehen.

16-8. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE

Festzuziehende Teile	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
Halteschraube des Achswellenlagerdeckels	70 – 100	7,0 – 10,0
Halteschrauben des Tellerrads	80 – 90	8,0 – 9,0
Halteschraube des Differentialträgergehäuses	37 – 45	3,7 – 4,5
Halteschraube der Achswellenlager-Einstellarretierung	9 – 14	0,9 – 1,4
Halteschraube des Differentialgehäuses	18 – 28	1,8 – 2,8
Öleinfüllschraube	35 – 50	3,5 – 5,0
Ölablaßschraube	18 – 25	1,8 – 2,5

ABSCHNITT 17

AUFHÄNGUNG

INHALT

17-1. VORDERRADAUFHÄNGUNG 17-2

17-2. HINTERRADAUFHÄNGUNG 17-15

17-3. WARTUNGSARBEITEN 17-20

17-4. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE 17-26

17-5. VORDERE FREILAUFNABE (SONDERAUSRÜSTUNG) ... 17-27

ZUR BEACHTUNG:

- Alle Befestigungsteile der Aufhängung üben eine wichtige Haltefunktion aus und haben auf die Arbeitsweise und Wirksamkeit mancher Teile und Systeme einen entscheidenden Einfluß. Bei inkorrekter Behandlung können sie größere Reparaturen und Kosten verursachen. Diese Teile müssen beim Austausch mit einem Teil der gleichen Ersatzteilnummer oder einem gleichwertigen Teil ersetzt werden. Keine Ersatzteile verwenden, die qualitativ minderwertig sind oder den Spezifikationen nicht entsprechen. Die empfohlenen Anzugsdrehmomente müssen wie vorgeschrieben verwendet werden, damit beim Einbau dieser Teile die korrekte Festigkeit gewährleistet ist.
- Niemals versuchen, ein Aufhängungsteil durch Erhitzen und Abschrecken zu richten. Das Teil wird dadurch beschädigt – ersetzen Sie es durch ein Neuteil.
- Form und Anzahl der Federblätter in den Abbildungen dieses Handbuchs können - je nach Spezifikationen – von Fahrzeug zu Fahrzeug verschieden sein.

17-1. VORDERRADAUFHÄNGUNG

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Vorderradaufhängung besteht aus doppeltwirkenden Stoßdämpfern, Stabilisator, halb-elliptischen Blattfedern, Achsgehäuse usw. Siehe untenstehende Abbildung.

Die Barfield-Kreuzgelenke, die in der Vorderachse verwendet werden, ermöglichen es, die Vorderräder gleichzeitig anzutreiben und zu lenken. Diese Art von Kreuzgelenk erlaubt einen stärkeren Lenkeinschlagswinkel und – was noch wichtiger ist – gleichbleibende Antriebskraft auf das Rad.

Wenn ein normales Doppeljoch – (oder Hooke's) Kreuzgelenk als Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem Rad auf beiden Seiten der Vorderachse verwendet wird, drehen sich die Räder zwar mit derselben Geschwindigkeit, aber erhalten nicht mehr dieselbe Antriebskraft, sobald sich die Räder zwecks Lenkung um ihre Achsschenkelbolzen drehen. Bei dem Barfield-Kreuzgelenk wird die Antriebskraft ungeachtet dieses Anstellwinkels gleichmäßig übertragen.

Das Barfield-Kreuzgelenk sitzt im Achsschenkel, der mit dem Spurstangenhebel eine Einheit bildet und einen zweiteiligen Achsschenkelbolzen – oberen und unteren – aufweist.

Das innere Ende der Spindelwellen-Hülse ist schalenförmig. Diese Schale ist drehbar im Achsschenkel gelagert und bildet eine flexible Verbindung. Der vorhandene Zwischenraum ist mit einer Filzdichtung (gegen Staub und Schmutz) und mit einem Öldichtring (gegen Ölverlust von innen) abgedichtet. Die oberen und unteren Achsschenkelbolzen sind mit dem Achsschenkel verschraubt und reichen bis ins Innere des Achsschenkelgehäuses, wo sie durch zwei Kegelrollenlager und das schalenförmige Innengehäuse arretiert werden.

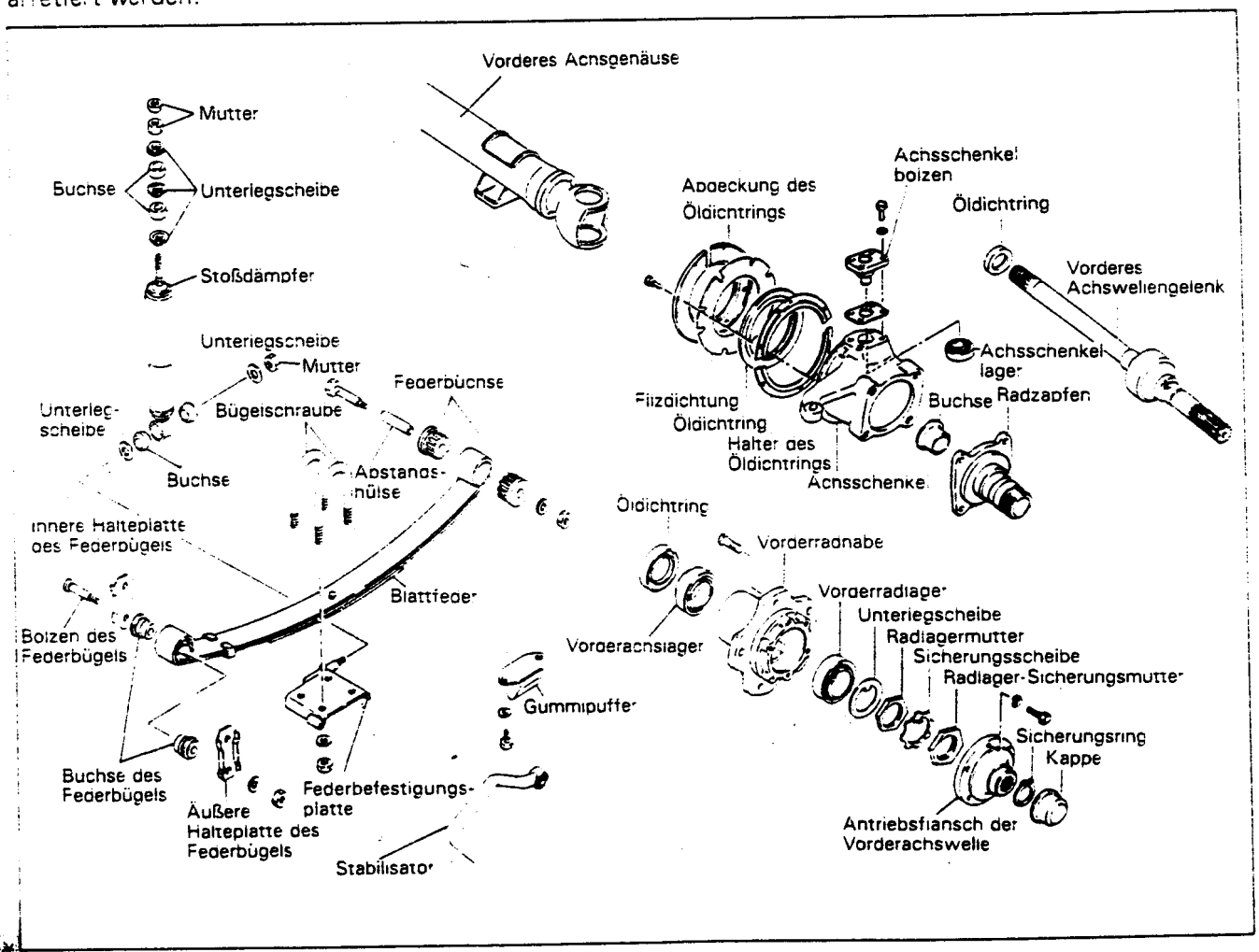
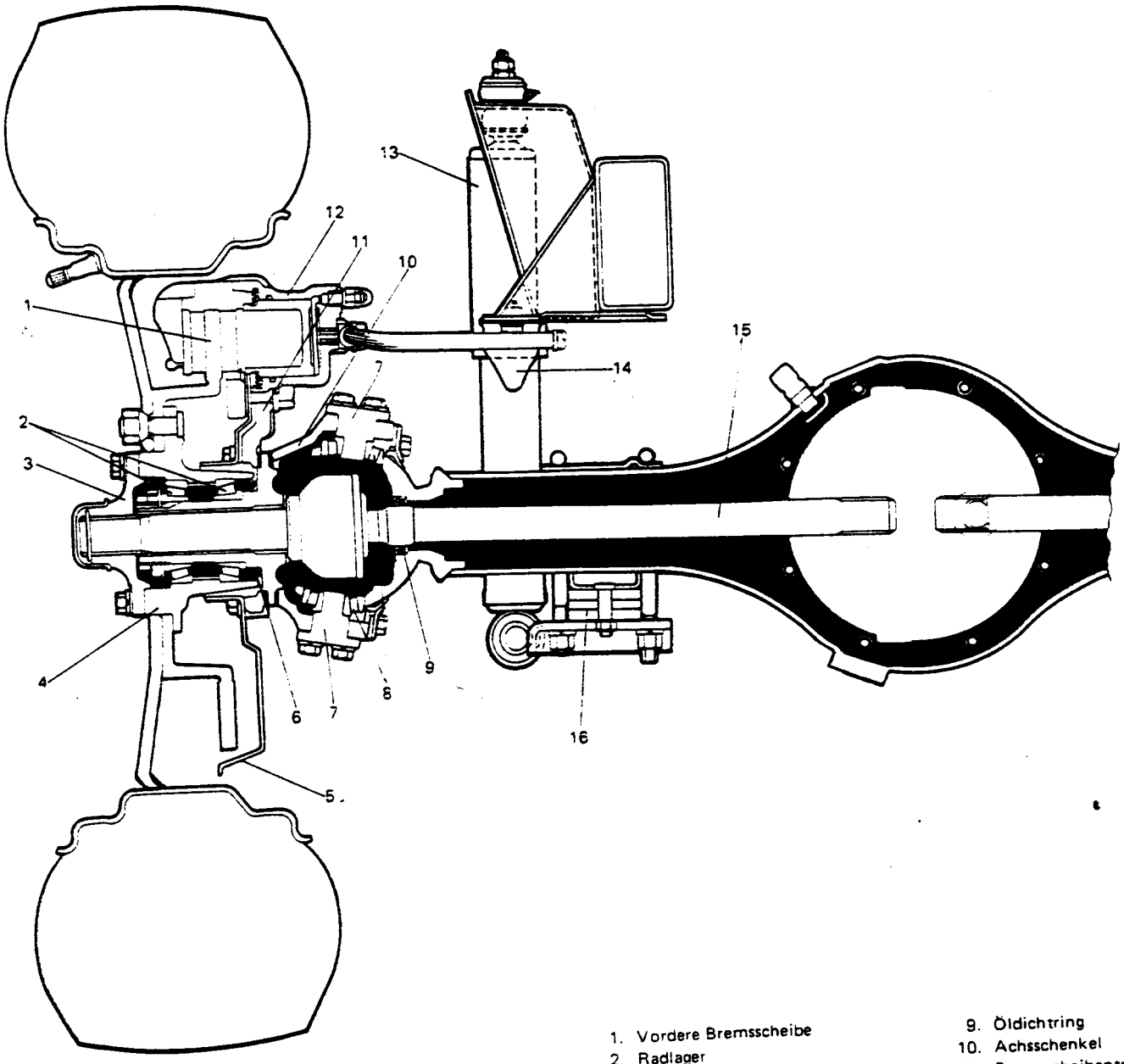


Abb. 17-1-1



1. Vordere Bremsscheibe
2. Radlager
3. Antriebsflansch der Vorderachswelle
4. Radnabe
5. Staubkappe
6. Öldichtring
7. Achsschenkelbolzen
8. Achsschenkelbolzen-Lager
9. Öldichtring
10. Achsschenkel
11. Bremsscheibenträger
12. Bremssattel
13. Stoßdämpfer
14. Gummipuffer
15. Achswellen-Gelenk
16. Blattfeder

Abb. 17-1-2

KONSTRUKTION UND ARBEITSWEISE DES BARFIELD-KREUZGELENKS

Die Hauptbestandteil des Barfield-Gelenks sind: die Außenringe (Bestandteil des Radzapfens, an dem der Rad-Antriebsflansch befestigt ist:, die Innenringe (mit der Antriebswelle vernutet), sechs Stahlkugeln, die zwischen den beiden Ringen sitzen, und der Käfig (in dem die Kugeln in einer Ebene, einen Kreis bildend, liegen).

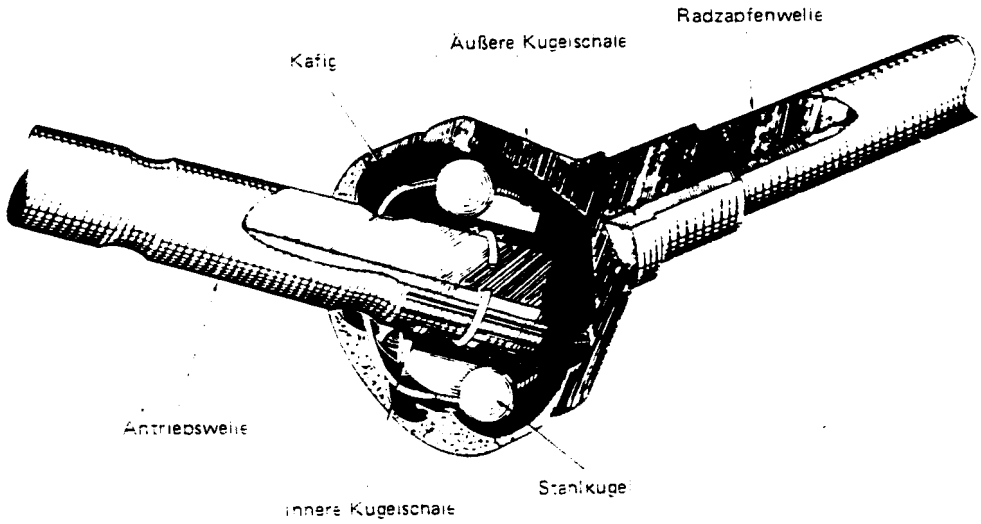


Abb. 17-1-3

Die Kugeln — in zwei Gruppen geteilt — sind in zwei verschiedenen Laufbahnen fixiert; ein Teil läuft auf der äußeren Kugelschale, der andere Teil auf der inneren. Die Stahlkugeln — in ihren jeweiligen Laufbahnen — bilden im Sinne der Drehrichtung eine starre Verbindung zwischen den beiden Kugelschalen. Die äußere Kugelschale, zusammen mit dem Radzapfen, ist drehbar — und beim Verdrehen (Lenken) ändert sich der Winkel im Verhältnis zur Längsachse der Achswelle. Die Linie der Stahlkugeln verwinkelt sich aber nur um die Hälfte — in anderen Worten: Die Ebene dieser Stahlkugelreihe neigt sich in einem Winkel, dessen Größe die Hälfte des Radzapfen-Winkels beträgt. Dieses Prinzip ist in Abb. 17-1-4 dargestellt.

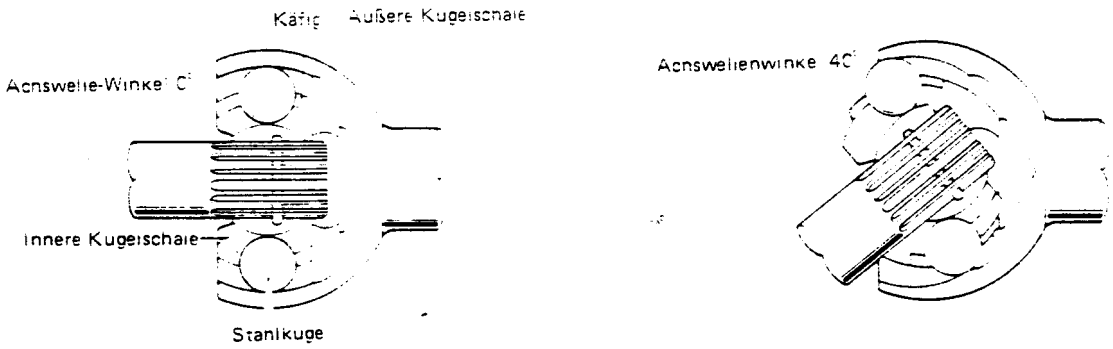


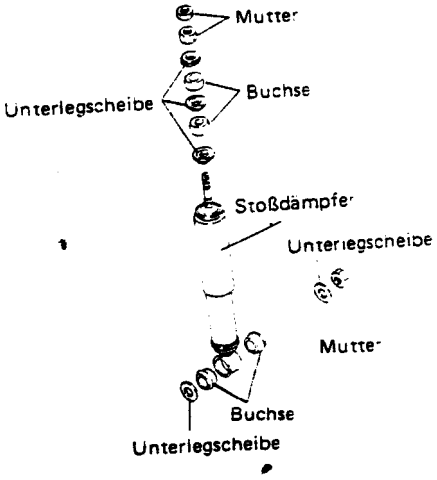
Abb. 17-1-4

AUSBAU

Stoßdämper

Der Stoßdämpfer kann weder eingestellt, noch nachgefüllt, noch auseinandergenommen werden. Wenn der Stoßdämpfer seine Wirksamkeit verloren hat, beschädigt oder undicht ist, muß er ersetzt werden – es ist die einzige Wartungsarbeit, die ein Stoßdämpfer erfordert.

1. Fahrzeug aufbocken.
2. Untere und obere Befestigungs-Muttern lösen und den Stoßdämpfer ausbauen.



Add. 17-1-5

Blattfeder

1. Fahrzeug aufbocken. Dabei muß darauf geachtet werden, daß der Wagenheber nicht gegen Teile der Vorderradauhängung angesetzt wird. Nach dem Hochheben einige Ständer unter das Chassis setzen, damit die Karosserie abgestützt wird.
2. Vorderrad abnehmen.
3. Stabilisator-Halteschraube entfernen.
4. Muttern der Bügelschrauben entfernen.
5. Die Muttern des Federbügels und der Feder entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Nach dem Ausbau der Blattfeder hängt das Achsgehäuse nach unten durch. Um Beschädigungen der Kreuzgelenke und anderer Teile zu vermeiden, das Gehäuse mit einem Ständer abstützen.

6. Federbolzen herausziehen und die Feder vom Bolzen des Federbügels abziehen.

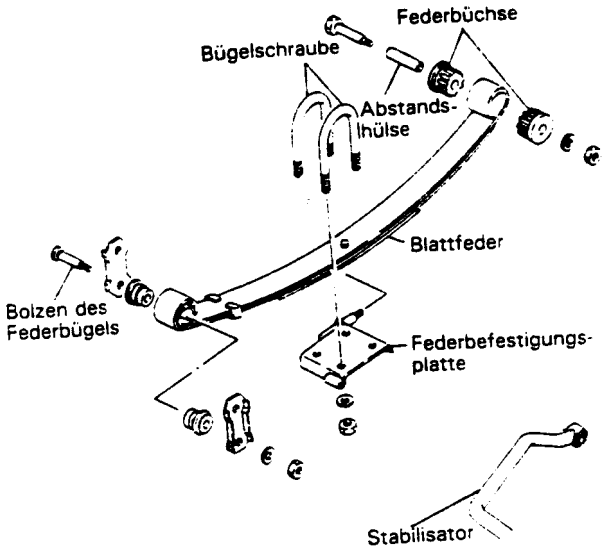


Abb. 17-1-6

Stabilisator

1. Fahrzeug aufbocken.
2. Halteschrauben des Stabilisators entfernen.
3. Nach dem Entfernen der Schrauben für die Stabilisator-Halterung den Stabilisator abnehmen.

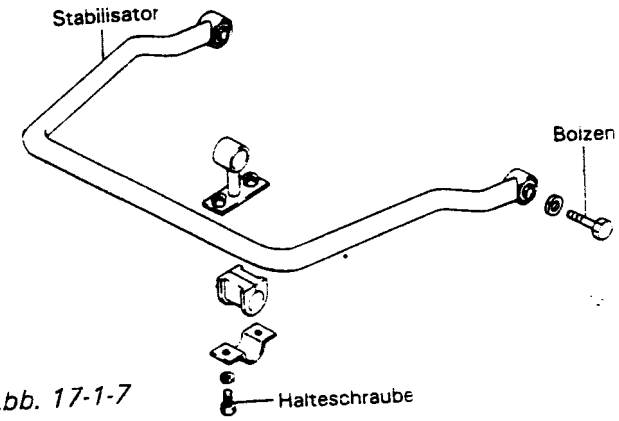


Abb. 17-1-7

Vorderradnabe und Radlager

1. Die fünf Radmuttern lösen.
   Vorderteil des Fahrzeugs aufbocken.
   Das Fahrzeug mit Ständern abstützen.
2. Die fünf Muttern entfernen und das Rad abnehmen.

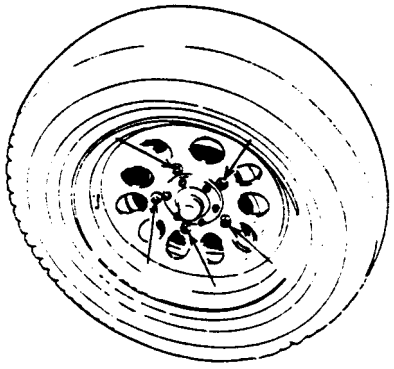


Abb. 17-1-8

3. Den Bremssattel mit dem Träger durch Lösen der Bremssattelhalteschrauben ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:

Den Bremssattel an einem Haken o.ä. aufhängen, damit der Bremsschlauch nicht durch Verdrehen oder übermäßigen Zug beschädigt wird.
Bei ausgebautem Bremssattel nicht das Bremspedal betätigen.

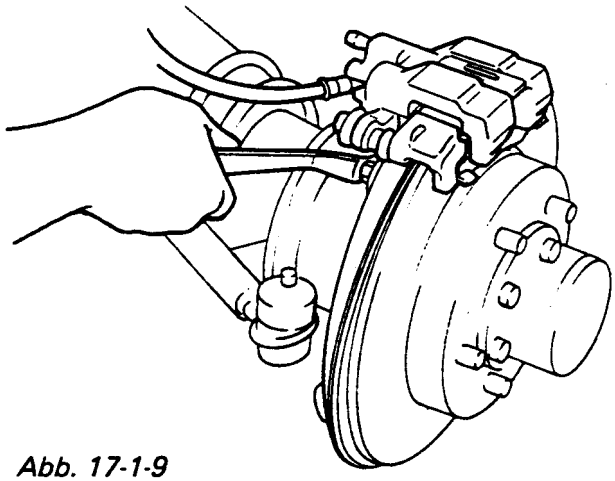


Abb. 17-1-9

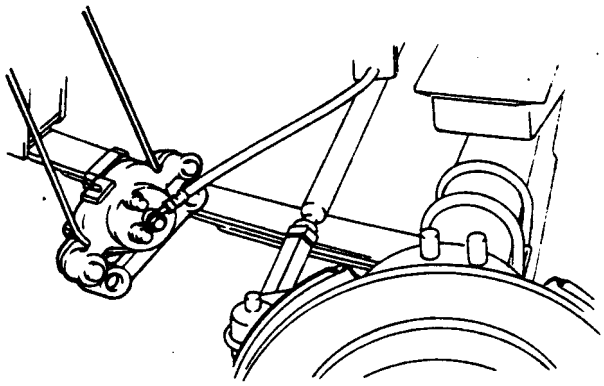


Abb. 17-1-10

4. Bremsscheibe ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:

Wenn es nicht möglich ist, die Bremsscheibe von Hand auszubauen, zwei 8 mm-Schrauben wie unten gezeigt benutzen.

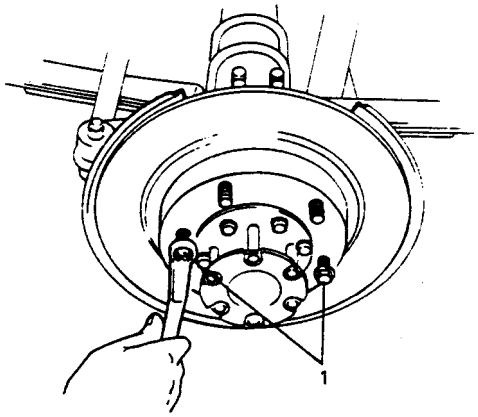


Abb. 17-1-11 1. 8 mm-Schraube

5. Staubkappe der vorderen Achswelle entfernen.
6. Den Sicherungsring, der den Antriebsflansch auf der Achswelle hält, mit einem Sicherungsring-Entferner Ⓐ abnehmen.

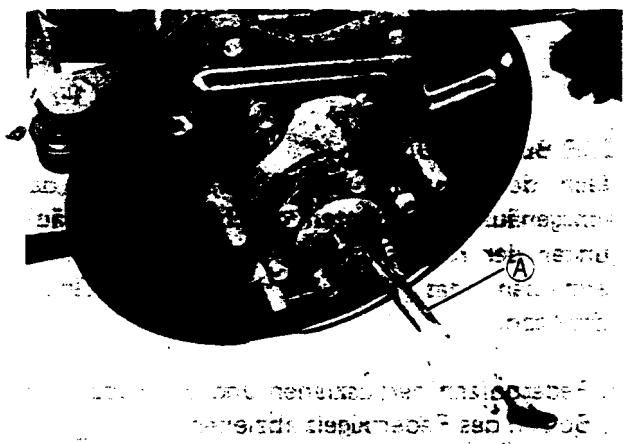


Abb. 17-1-12 Ⓐ Sicherungsring-Entferner (09900-06107)

7. Halteschrauben des Vorderachswellen-Antriebsflanschs lösen und den Flansch abnehmen.

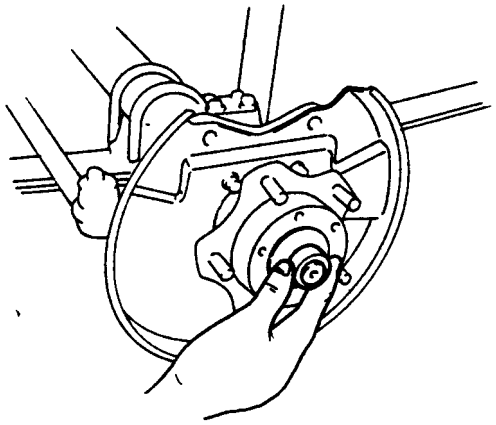


Abb. 17-1-13

8. Die Zunge der Sicherungsscheibe geradebiegen und die Radlager-Sicherungsmutter mit einem Spezial-Werkzeug Ⓑ abnehmen.

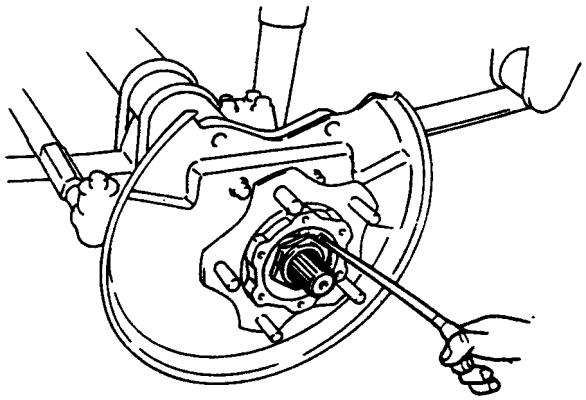


Abb. 17-1-14

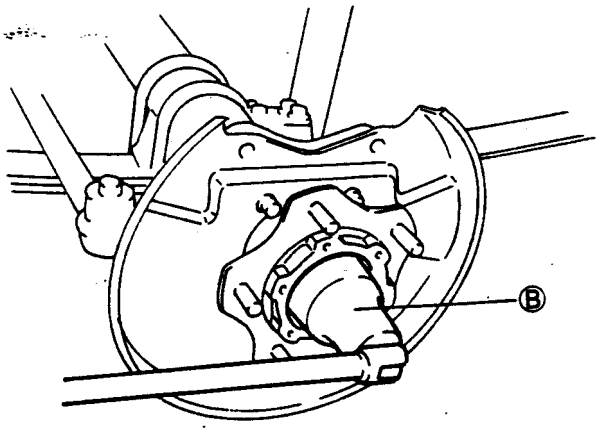


Abb. 17-1-15 Spezial-Werkzeug Ⓑ (Steckschlüsseleinsatz für Achslagermutter 09941-58010)

9. Nach dem Lösen der Radlagermutter mit demselben Spezial-Werkzeug Ⓑ, das im vorhergehenden Abschnitt 8 beschrieben wurde, die Mutter und die Sicherungsscheibe vom Radlagerzapfen abnehmen.

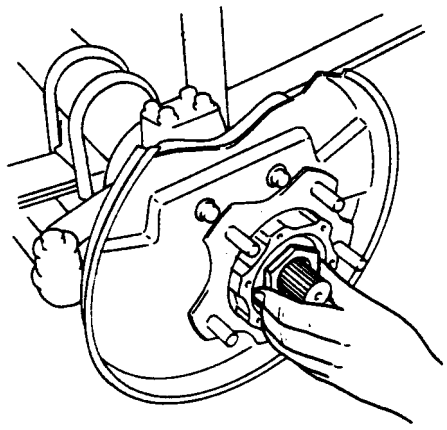


Abb. 17-1-16

10. Vorderradnabe vom Radzapfen abziehen.

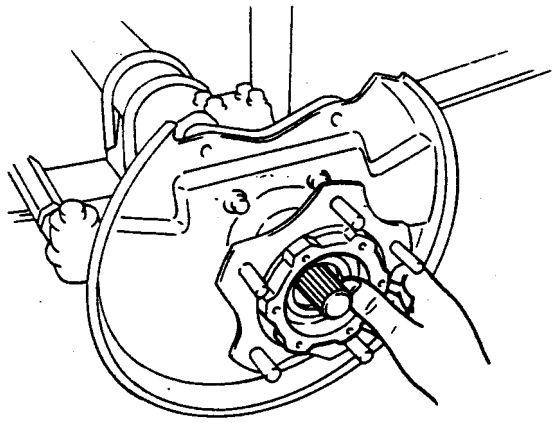


Abb. 17-1-17

11. Öldichtring und die Außenringe der beiden Lager von der Radnabe entfernen.

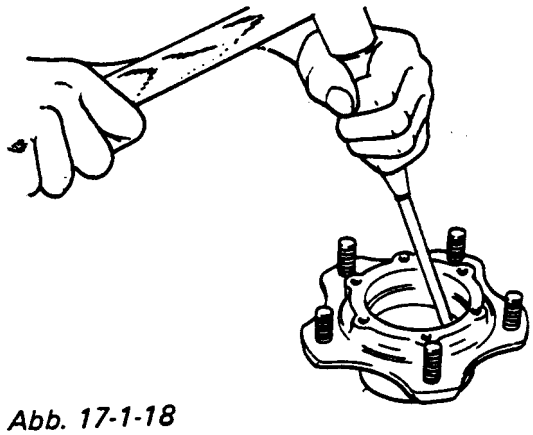


Abb. 17-1-18

Achsschenkel

1. Die Vorderachsnabe gemäß den Schritten 1 bis 10 des vorhergehenden Abschnitts entfernen.
2. Die Schrauben der (oberen und unteren) Achsschenkelbolzen lösen. Die Achsschenkelbolzen dürfen zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgebaut werden.

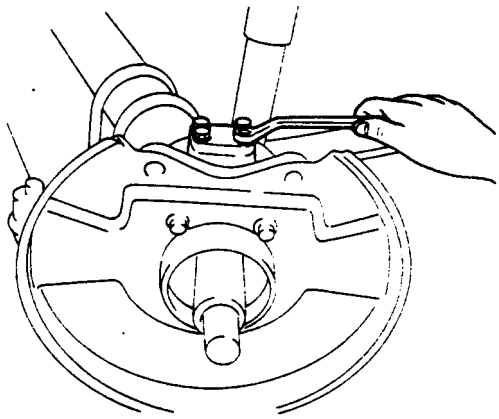


Abb. 17-1-19

3. Staubkappe, Bremssattelträger und Radzapfen ausbauen.

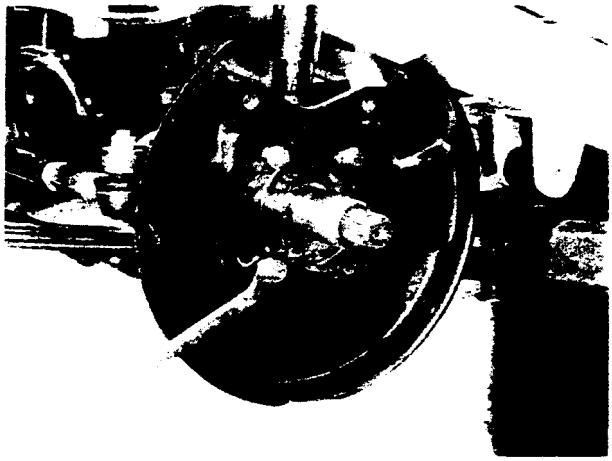


Abb. 17-1-20

4. Kronenmutter des Spurstangenendstücks entfernen und das Spurstangenendstück vom Achsschenkel mit dem Spezial-Werkzeug Ⓐ abziehen.

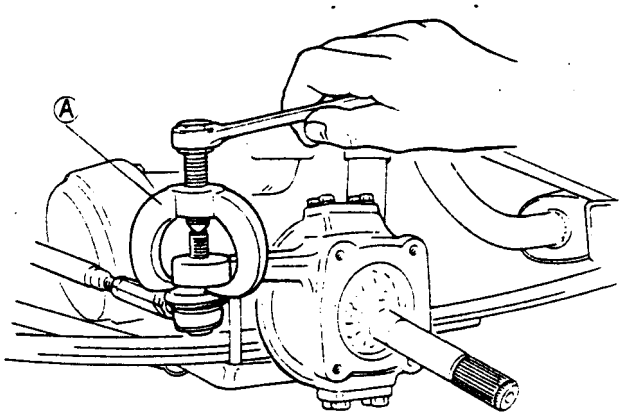


Abb. 17-1-21 Spezial-Werkzeug Ⓐ (Spurstangenendstück-Abzieher 09913-65210)

5. Halteschrauben der Gelenkmmanschette entfernen, dann die Abdeckung des Öldichtrings, Filzdichtung, Öldichtring und den Halter vom Achsschenkel abnehmen.

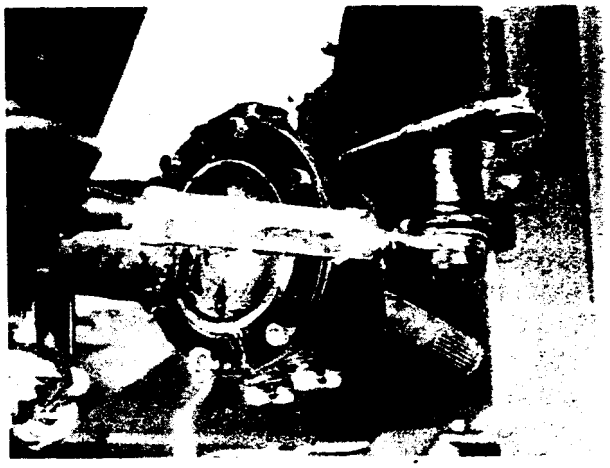


Abb. 17-1-22

6. Untere und obere Achsschenkelbolzen ausbauen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Nach dem Ausbau müssen die oberen und unteren Achsschenkelbolzen zwecks Unterscheidung markiert werden.**
- **Merken Sie sich auch die Anzahl der Unterlegscheiben, die an den Achsschenkelbolzen eingepaßt sind.**

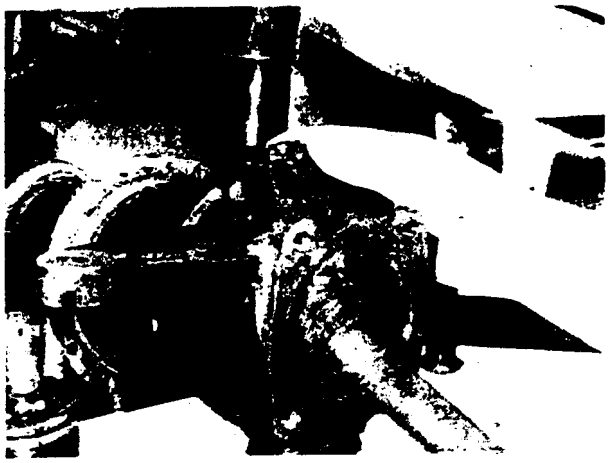


Abb. 17-1-23

7. Achsschenkel abziehen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Beim Ausbau des Achsschenkels fällt das untere Achsschenkelbolzen-Lager manchmal heraus. Um dies zu vermeiden, das Lager herausnehmen, während der Achsschenkel abgezogen wird.**
- **Die beiden Lager der oberen und unteren Achsschenkelbolzen müssen ebenfalls zwecks Unterscheidung markiert werden.**

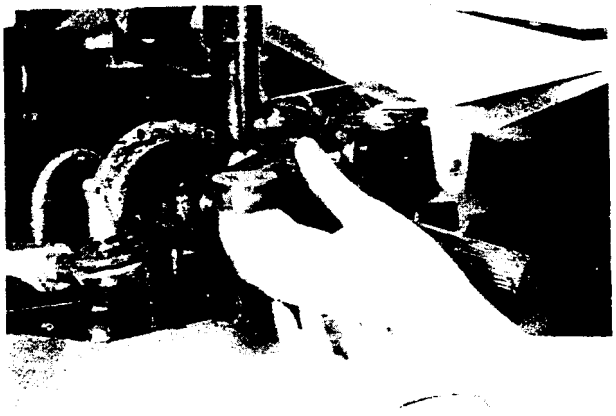


Abb. 17-1-24

Vorderes Achswellen-Gelenk

1. Um das Achswellen-Gelenk auszubauen, zunächst Schritte 1 bis 7 des Achsschenkel-Ausbaus (auf Seiten 17-8 und 17-9) durchführen, dann die untenstehenden Schritte 2 und 3 befolgen.
2. Öl des Differential-Gehäuses durch Lösen der Ablaßschraube ablassen.

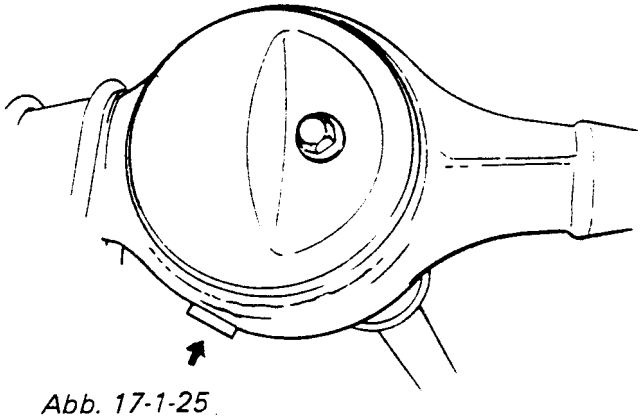


Abb. 17-1-25

3. Achswellen-Gelenk aus dem Achsgehäuse herausziehen.

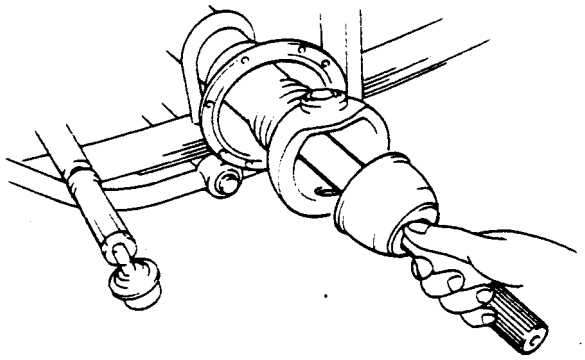


Abb. 17-1-26

ÜBERPRÜFUNG DER EINZELTEILE

Stabilisator und Buchse

Den Stabilisator auf Beschädigung und Verformung überprüfen, wenn notwendig ersetzen.
Die Buchsen auf Beschädigung, Abnutzung oder Verschleiß überprüfen, wenn notwendig ersetzen.

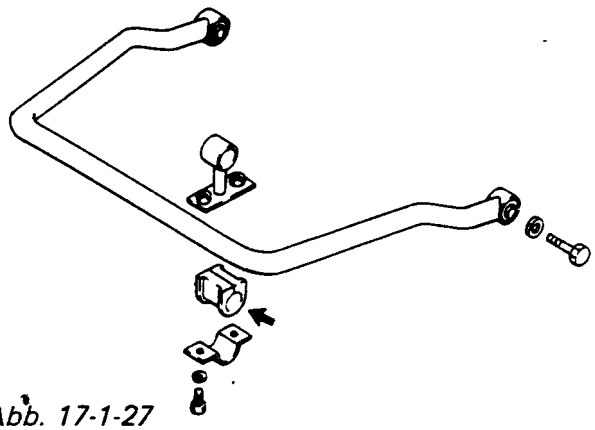


Abb. 17-1-27

Federbüchsen

Auf Verschleiß und Bruch überprüfen, wenn schadhaft die Buchsen ersetzen.

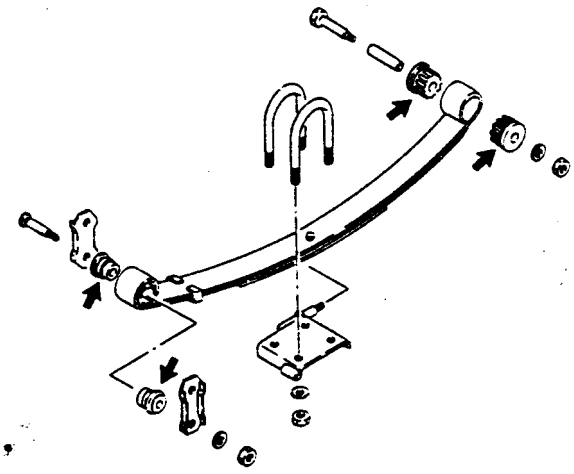


Abb. 17-1-28

Barfield-Gelenk

An diesem Gelenk muß das Längsspiel überprüft weden. Ein eventuell vorhandenes Spiel macht sich bemerkbar, wenn man die Antriebswelle in der einen, die Radzapfenwelle in der anderen Hand hält und dann abwechselnd Zug und Druck auf das Gelenk ausübt. (Siehe Abbildung). Das Gelenk soll überhaupt keinen Zwischenraum aufweisen, aber ein Spiel von 1,5 mm ist noch zulässig. Wenn das Spiel das zulässige Maß überschreitet, muß das Gelenk ersetzt werden.

	Normal	Höchstmaß
Längsspiel des Barfield-Gelenks	0 mm (kein Spiel)	1,5 mm

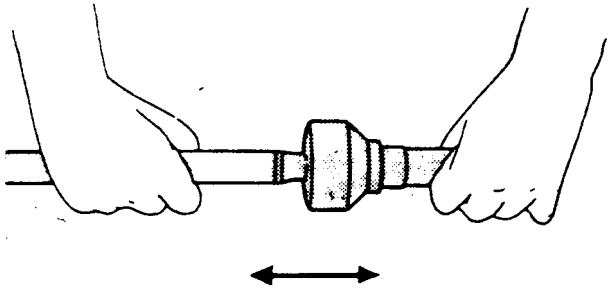


Abb. 17-1-29

Vorderradlager

Die Walzen der Vorderradlager auf Beschädigung überprüfen. Bei irgendwelchen Schäden das Lager erneuern.



Abb. 17-1-30

Achsschenkel und Achsschenkellager
Jeden der Achsschenkel auf Vertiefungen, Risse, Verformungen oder andere Beschädigungen überprüfen. Defekte Achsschenkel ersetzen.

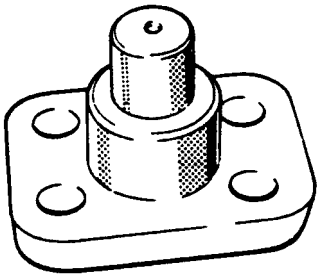


Abb. 17-1-31

Die Achsschenkellager auf Schäden überprüfen und defekte Lager ersetzen.

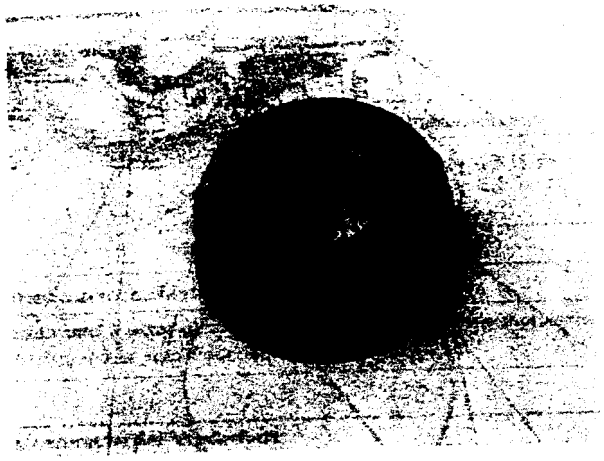


Abb. 17-1-32

Radnaben-Öldichtring
Der Öldichtring, der an dem kugelförmigen Gleitgelenk zwischen dem Achsschenkel und dem inneren Gehäuse verwendet wird, erfüllt zwei Aufgaben: Er schützt das Gelenk vor Straßenstaub und Feuchtigkeit und dient gleichzeitig als Dämpfer für die Lenkung. Mit fortschreitender Abnutzung dieses Dichtrings vermindert sich der Dämpfungseffekt und die Vorderräder neigen zum Flattern. Zudem kann nun auch Staub in den entstandenen Zwischenraum eindringen und den Verschleiß der Gleitflächen im Gelenk verursachen.

Den Öldichtring auf Abnutzung oder Beschädigung überprüfen und, wenn defekt, ersetzen.

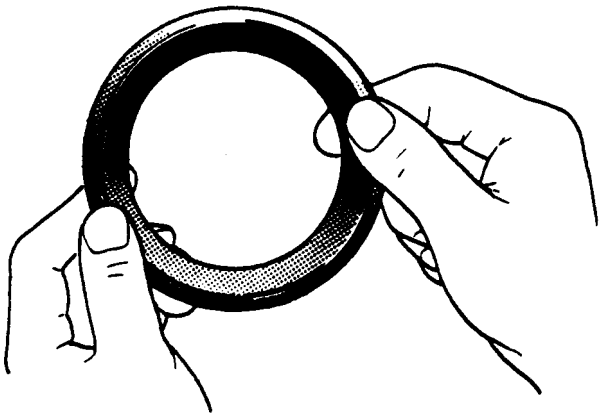


Abb. 17-1-33

EINBAU

Den Einbau in umgekehrter Reihenfolge des Ausbaus vornehmen und dabei die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten.

Achsschenkelbolzen-Lager

Beim Einbau der Achsschenkelbolzen-Lager alle Lagerwalzen mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.

Halteschrauben der Achsschenkelbolzen

Vor dem Wiedereinbau das Gewinde mit SUZUKI LOCK CEMENT "1342" (99000-32050) bestreichen.

Achsschenkelbolzen



Vor dem Einbau des Achsschenkelbolzens SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) wie in der Abbildung gezeigt auftragen.

Achsschenkelbolzen-Distanzscheiben

Beziehen Sie sich auf den Abschnitt "WARTUNGSARBEITEN" in diesem Kapitel wegen Einzelheiten zu den Distanzscheiben.

Radzapfen

SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) auf die Berührungsfläche zwischen Bremssatelträger und Achsschenkel auftragen.

Vorderachslager-Öldichtring

- Darauf achten, daß der Öldichtring in der korrekten Stellung eingebaut wird. (Siehe Abbildung). Den Dichtring eintreiben, bis er mit der Radnaben-Endfläche bündig ist.
- Die Dichtlippe mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.



A Fett

Antriebsflansch der Vorderachswelle

Beim Einbau des Flansches SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) auf die Berührungsfläche zwischen Flansch und Vorderradnabe auftragen.

Vorderradlager-Mutter

Beziehen Sie sich auf die "WARTUNGSARBEITEN" in diesem Abschnitt für das Festziehen der Mutter.

Achsschenkel

Beim Einbau der Vorderachswelle SUZUKI SUPER GREASE H (99000-25120) zum Einfetten des Achswellenlagers und des Achsschenkelinnern verwenden. Die Menge des zu verwendenden Fettes beträgt etwa 150 g.

Radzapfenbuchse

Beim Einpassen des Radzapfens auf die Achswelle die Innenseite der Buchse und die Berührungsflächen von Buchse und Barfield-Gelenk mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.

Vorderachslager

Vor dem Einbau des äußeren Lagers etwa 15 g SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) oder Radlagerfett zwischen äußerem und innerem Lager auftragen.

Halteschrauben der Gelenkmanschette

8 – 12 N·m
0,8 – 1,2 kg-m

Sicherung und Staubkappe der Vorderachswelle

Die Sicherung gut in die Nut der Achswelle einpassen. Die Staubkappe fest in den Antriebsflansch eindrücken.

Staubkappe der Bremsscheibe

SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) auf die Berührungsflächen von Staubkappe und Bremssattel-Träger auftragen.

Abb. 17-1-34

Sicherungsmutter des Stoßdämpfers

22 – 35 N·m
2,2 – 3,5 kg-m

Öldichtring der Vorderachswelle



- Vor dem Einbau des Öldichtrings die Dichtlippe mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.
- Auf die korrekte Einbauposition achten. (Siehe Abb.)

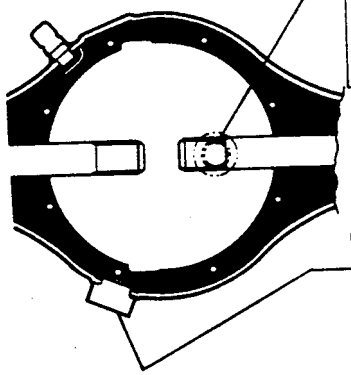
Halteschraube des Gummipuffers

18 – 28 N·m
1,8 – 2,8 kg-m

Öldichtung der Randnabe



Vor dem Einbau des Öldichtrings die Dichtlippe mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) einfetten.



Ölstands- und Einfüllstopfen

35 – 50 N·m
3,5 – 5,0 kg-m

Ölablaßschraube

18 – 25 N·m
1,8 – 2,5 kg-m

Mittelbolzen und Mutter der Blattfeder

Bolzen und Mutter gut in die Öffnungen der Befestigungsplatten an Achsgehäuse und Feder einführen.

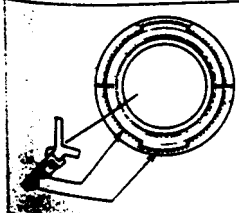
Bügelschraube der Vorderfeder

Beim Anziehen der Bügelschraube die Muttern gleichmäßig festziehen.

Vorderachswellen-Gelenk

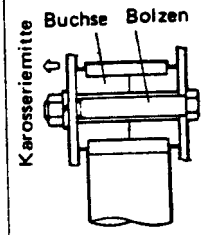
Beim Einbau der Achswelle in das Achsgehäuse ist darauf zu achten, daß der Öldichtring nicht beschädigt oder verzogen wird.

Halter des Öldichtrings



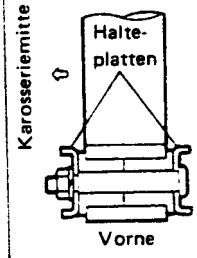
Beim Einbau den Halter ganz mit SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) einschmieren.

Vordere Federbüchse und Federbolzen



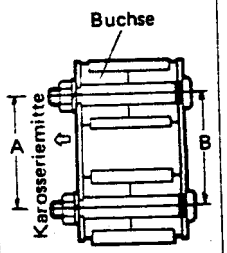
- Die Buchsen können mit Hilfe von Wasser oder Spülmittel in die Feder eingedrückt werden. Öl jeglicher Art darf auf keinen Fall verwendet werden.
- Rechte und linke Federbolzen von außen nach innen (in Richtung Karosserie) einführen.

Halteplatten der Federbügel



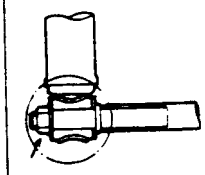
Die Halteplatten mit den Rückseiten zueinander einbauen.

Bolzen und Buchsen des Vorderfeder-Bügels



- Rechte und linke Bolzen von außen nach innen (Richtung Karosseriemitte) einführen.
- Die Muttern mit dem empfohlenen Drehmoment bei unbelasteter Feder anziehen.
- Vergewissern Sie sich, daß nach dem Einbau der Bolzen die Differenz im Abstand zwischen A und B innerhalb von −0,3 ~ +0,3 mm liegt.
- Die Buchsen können mit Hilfe von Wasser oder Spülmittel in die Feder eingedrückt werden. Öl jeglicher Art darf auf keinen Fall verwendet werden.

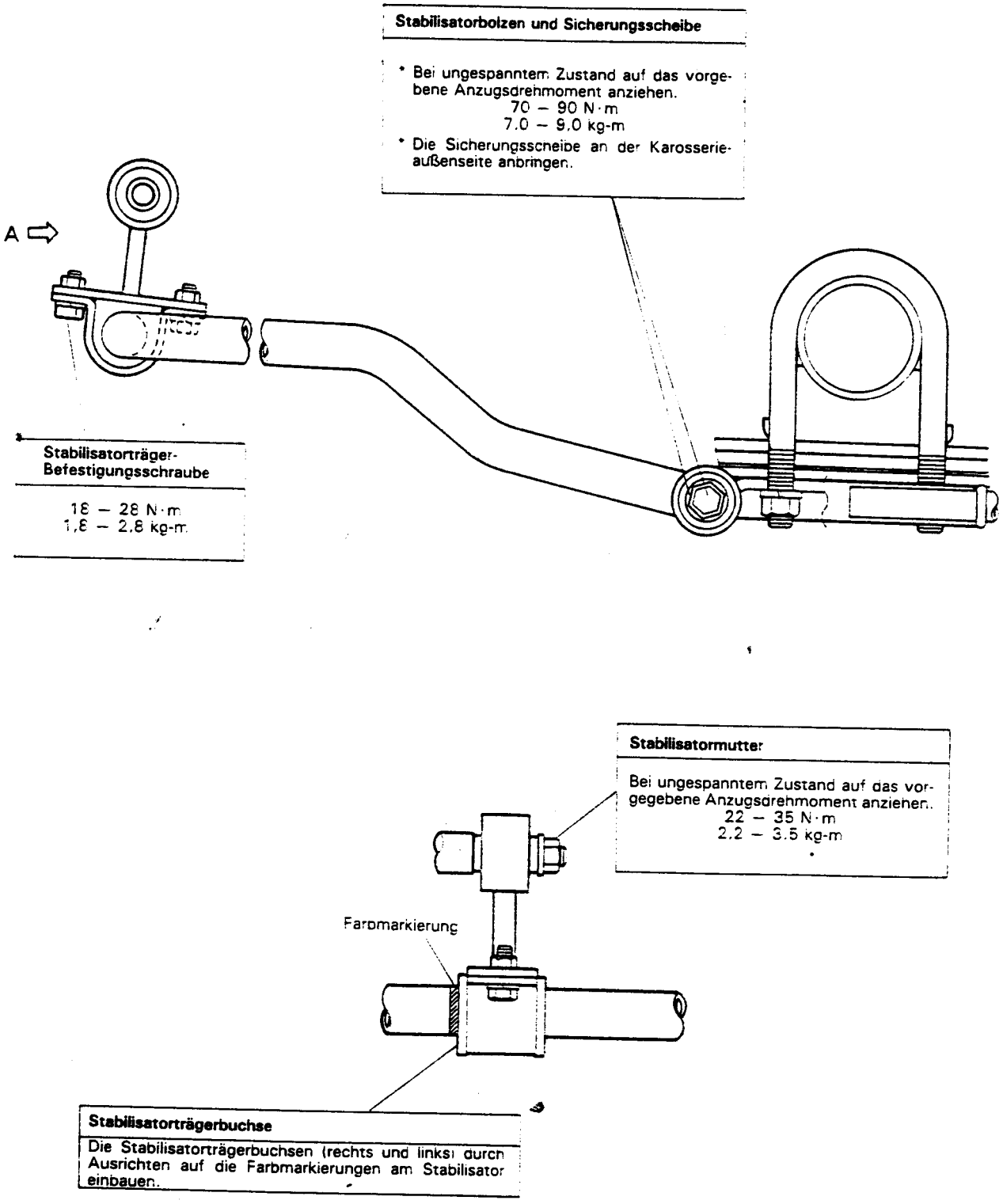
Stoßdämpfer und Mutter



Für den korrekten Einbau der Stoßdämpfer Unterlegscheibe beziehen Sie sich auf die Abbildung.

35 – 55 N·m
3,5 – 5,5 kg-m

ZUR BEACHTUNG:
Die Anzugsdrehmomente der übrigen Schrauben und Muttern sind im Abschnitt "EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE" dieses Kapitels zu finden.



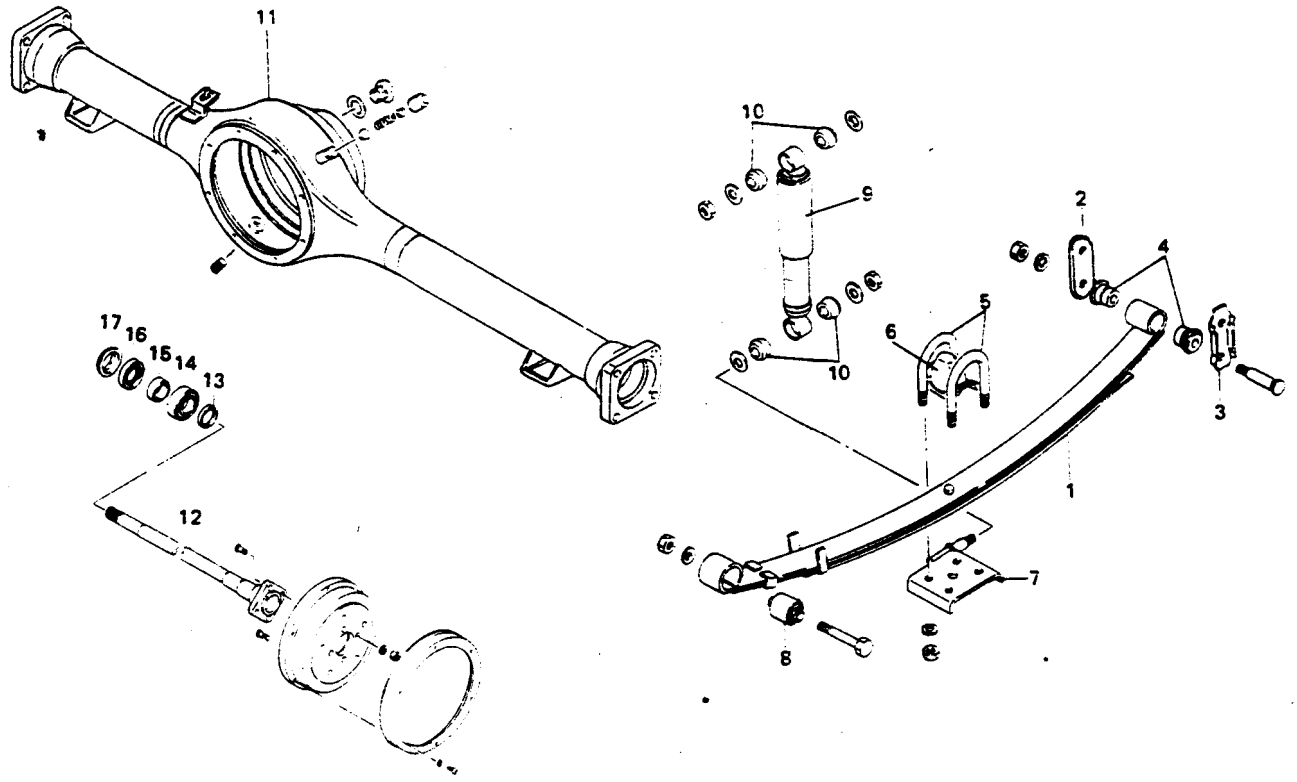
Ansicht A

Abb. 17-1-35

17-2. HINTERRADAUFHÄNGUNG

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Hinterradaufhängung besteht aus Blattfederr., Achsgehäuse, Achswellen und Stoßdämpfern, wie abgebildet. Die Blattfedern sind an den Enden mit Gummibuchsen versehen, die ihrerseits mittels Bolzen am Rahmen montiert sind. Das Achsgehäuse ist an der rechten und linken Feder mittels Befestigungsplatten und Bügelschrauben befestigt. Die beiden Stoßdämpfer (rechts und links) sind in Gummibuchsen gelagert und am unteren Ende an der Federbefestigungsplatte, am oberen Ende am Rahmen montiert.



1. Blattfeder
2. Innere Halteplatte des Federbügels
3. Äußere Platte des Federbügels
4. Buchse des Federbügels
5. Bügelschraube
6. Gummipuffer
7. Feder-Befestigungsplatte
8. Federbuchse
9. Stoßdämpfer
10. Buchse
11. Achsgehäuse
12. Achswelle
13. Abstandsstück
14. Lager
15. Haltering des Lagers
16. Öldichtring
17. Schutzkappe des Öldichtrings

Abb. 17-2-1

AUSBAU

Stoßdämpfer

Der Stoßdämpfer kann weder eingestellt noch nachgefüllt noch auseinandergeommen werden. Wenn der Stoßdämpfer seine Wirksamkeit verloren hat, beschädigt ist oder Öl oder Gas verliert, muß er ersetzt werden — dies ist die einzige Wartungsarbeit, die ein Stoßdämpfer erfordert.

1) Fahrzeug aufbocken.
2) Untere und obere Befestigungsmutter lösen und den Stoßdämpfer ausbauen.

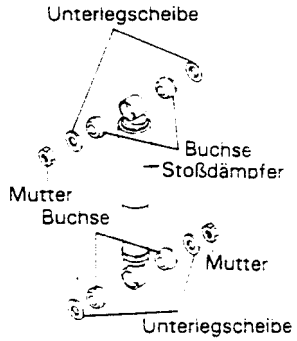


Abb. 17-2-2

Blattfeder

1) Fahrzeug aufbocken. Dabei ist darauf zu achten, daß der Wagenheber nicht gegen Teile der Vorderradaufhängung angesetzt wird. Nach dem Hochheben einige Ständer unter das Chassis setzen, damit die Karosserie abgestützt wird.

ZUR BEACHTUNG:
Das Hinterachsgehäuse nicht an Bremsschlauch oder Bremsleitung hängen lassen, da diese Teile sonst beschädigt würden. Das Hinterachsgehäuse ist also immer mit Ständern abzustützen.

2) Vorderrad abnehmen.
3) Bügelschraubenmuttern entfernen.
4) Die Muttern des Federbügels und der Feder entfernen.
5) Blattfederbolzen herausziehen und Blattfeder vom Bolzen des Federbügels entfernen.

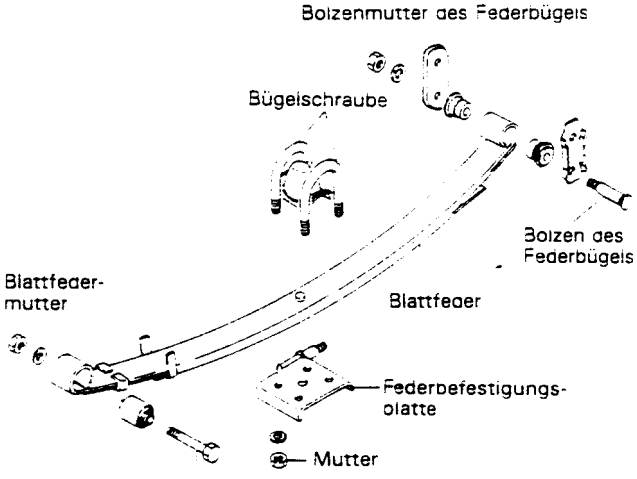
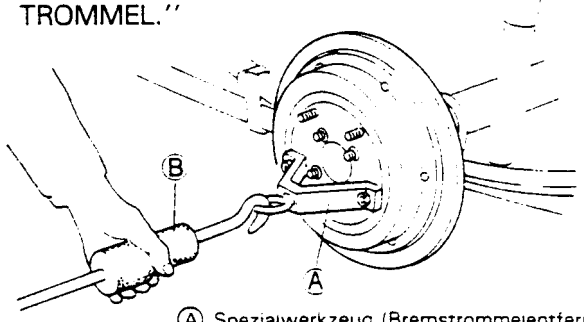


Abb. 17-2-3 Blattfeder-bolzen

Hinterachswelle

1) Die Hinterradbremstrommel entfernen. Siehe dazu Posten 19-3 "HINTERRADBREMSTROMMEL."



Ⓐ Spezialwerkzeug (Bremstrommelentferner 09943-35511)
Ⓑ Spezialwerkzeug (Schiebehammer 09942-15510)

Abb. 17-2-4

2) Die Ablaßschraube lösen und das Öl aus dem Achsgehäuse ablassen.

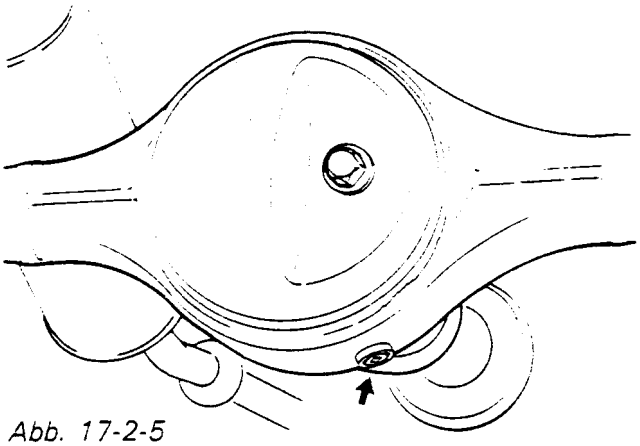


Abb. 17-2-5

3) Die Bremsleitung vom Radzylinder trennen. Dabei einen kleinen Stopfen bereithalten. Wenn sich die Bremsleitung vom Radzylinder löst, sofort den Stopfen einsetzen, damit keine Bremsflüssigkeit auslaufen kann.
4 Bremsgrundplatten-Befestigungsschrauben abnehmen.

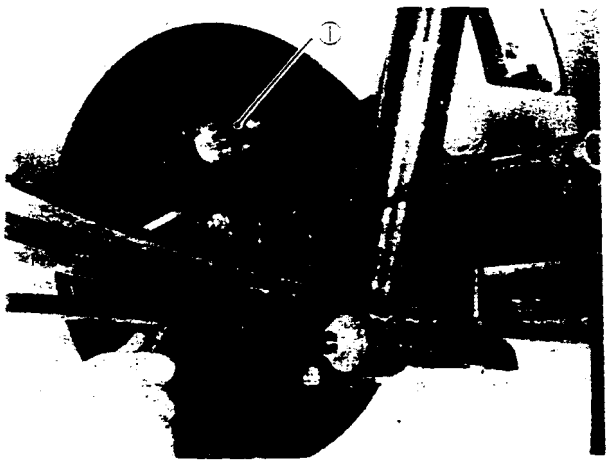


Abb. 17-2-6 1. Stopfen

4) Mit dem nachstehend abgebildeten Spezialwerkzeug jede treibende Achswelle zusammen mit der Bremsgrundplatte herausziehen.



Abb. 17-2-7 Ⓐ *Spezialwerkzeug (Hinterachsentferner 09922-66010)*
Ⓑ *Spezialwerkzeug (Schiebehammer 09942-15510)*

Darstellung der abgezogenen Hinterachswelle.

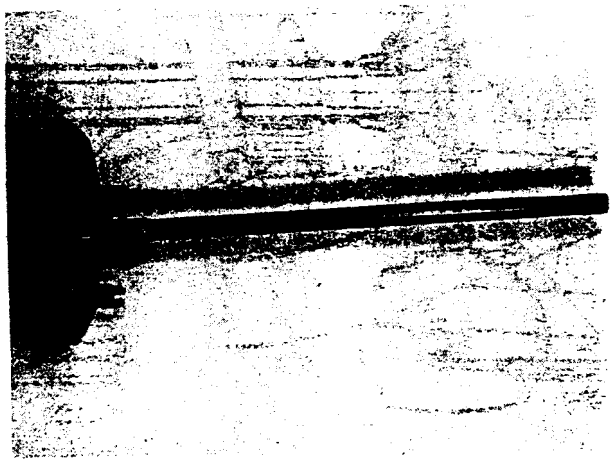


Abb. 17-2-8

5) Um den Sicherungsring von der Welle abziehen zu können, ist mit einem Schleifgerät an zwei Stellen des Lagersicherungsrings abzuschleifen, wie abgebildet, bis er dünn ist.

VORSICHT:
Achten Sie darauf, daß die Welle dabei nicht angeschliffen wird.

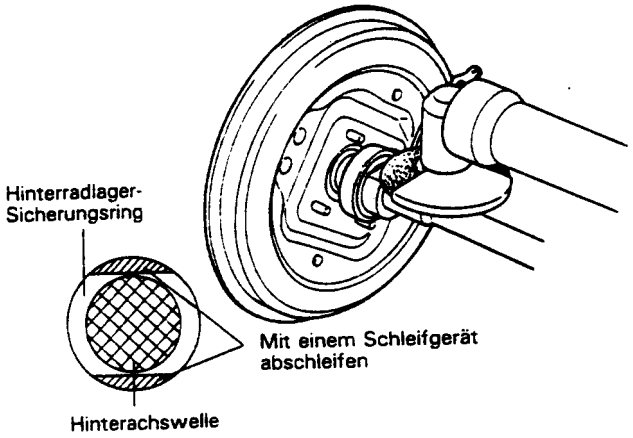


Abb. 17-2-9

Den dünngeschliffenen Sicherungsring aufmeißeln und entfernen.

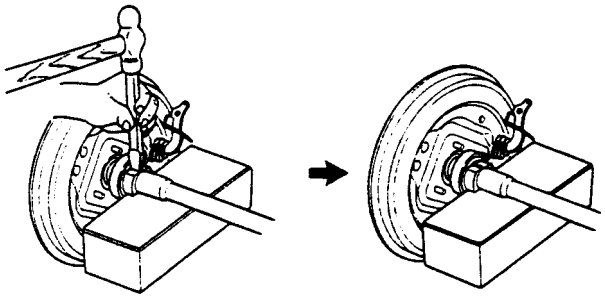


Abb. 17-2-10

6) Mit den Spezialwerkzeugen (C und D) ds Lager von der Welle abziehen und dann die Bremsgrundplatte abnehmen.

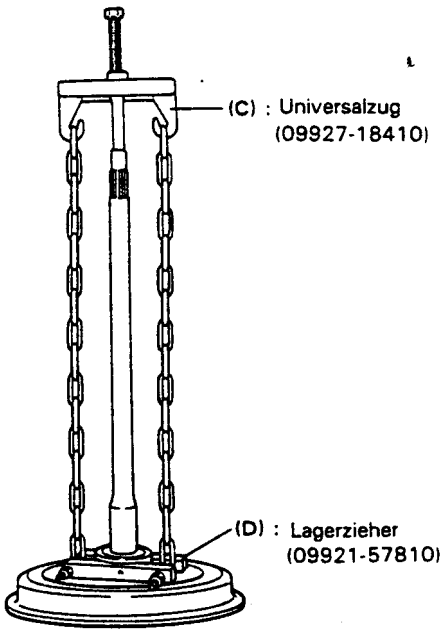


Abb. 17-2-11

EINBAU

Den Einbau umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vornehmen und dabei die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten.

Öldichtring der Hinterachswelle

* Den Öldichtring so einbauen, daß die Feder "A" in Richtung Differential zeigt. Vor dem Einbau die Dichtlippe mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) wie unten gezeigt einfetten.



* Den Öldichtring eindrücken, bis er an der Schutzkappe anliegt.

Bremsgrundplatte

Beim Anpassen der Bremsgrundplatte an die Nabe sind die beiden Berührungsflächen mit SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) zu bestreichen, um die Bremstrommel gegen Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen.

18 — 28 N·m
1,8 — 2,8 kg-m

Hintere Radnabenbolzen und Muttern

Beim Einbau der Radnabenbolzen in die Hinterachswelle ist darauf zu achten, daß der Kopf fest in dem abgesetzten Teil der Hinterachswelle sitzt.

50 — 80 N·m
5,0 — 8,0 kg-m

Radmutter

50 — 80 N·m
5,0 — 8,0 kg-m

Hinterradbremstrommel

Beim Einbau der Trommel ist darauf zu achten, daß sich keine Fremdkörper zwischen Trommel und Achswellenflansch befinden.

Abstandsring des Hinterachswellenlagers

Den Radlager-Abstandsring mit der abgeschrägten Innenseite nach außen (Bremstrommelseite) hin montieren.

Bügelschrauben und Muttern der Blattfeder

60 — 80 N·m
6,0 — 8,0 kg-m

Die 4 Bügelschrauben gleichmäßig so anziehen, daß der Abstand "B" bei allen 4 Schrauben gleich ist.

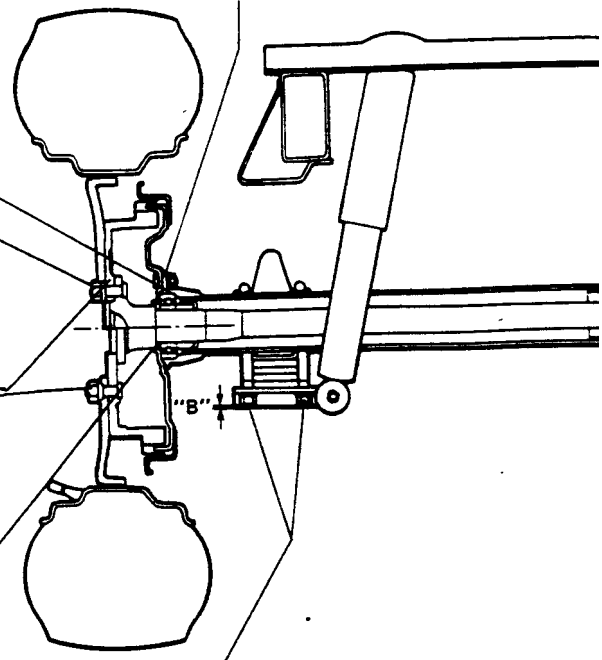


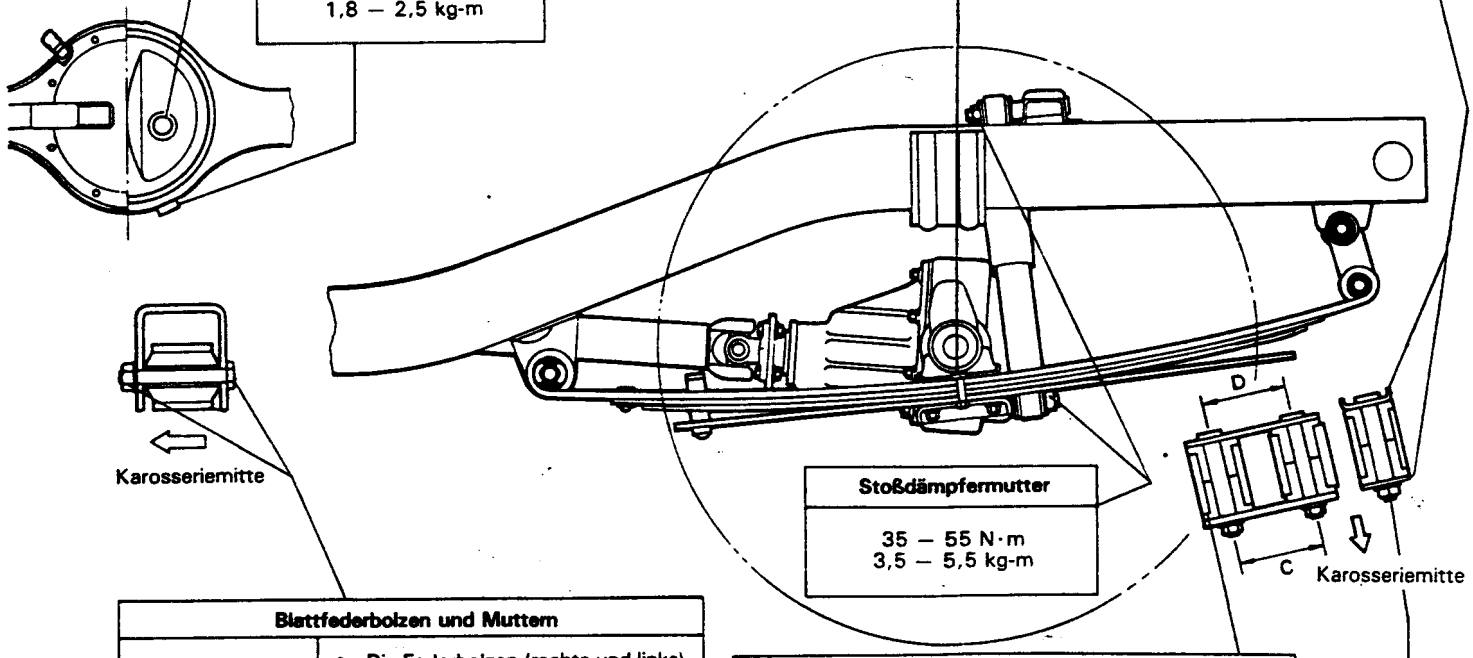
Abb. 17-2-12

Mittelbolzen und Mutter der hinteren Blattfeder
Kopf und Mutter des Bolzens fest in die Öffnung der Federbefestigungsplatte einpassen, dann die Muttern auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen.

Differential-Öleinfüllstopfen
30 – 50 N·m 3,5 – 5,0 kg-m

Halteplatte des Federbügels
Die Platten mit den Rückseiten zueinander einbauen.

Ölablaßschraube
18 – 25 N·m 1,8 – 2,5 kg-m



Stoßdämpfermutter
35 – 55 N·m 3,5 – 5,5 kg-m

Blattfederbolzen und Muttern	
60 – 85 N·m 6,0 – 8,5 kg-m	• Die Federbolzen (rechts und links) von außen nach innen montieren. • Die Mutter des Federbolzens in unbelastetem Zustand auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen.

Federbügelbuchsen
Die Federbuchse einpressen. Das Befeuchten der Buchsen mit Wasser oder Seifenlauge erleichtert die Aufgabe. **ZUR BEACHTUNG:** **Niemals Öl in irgendeiner Form auf die Buchsen auftragen.**

Federbolzen und Muttern	
30 – 55 N·m 3,0 – 5,5 kg-m	• Die Federbolzen (rechte und linke) von der Außenseite zur Karosseriemitte hin einbauen. • Die Muttern der Federbolzen in unbelastetem Zustand auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen. • Vergewissern Sie sich, daß nach dem Einbau der Bolzen die Differenz im Abstand zwischen C und D innerhalb von – 0,3 ~ +0,3 mm liegt.

17-3. WARTUNGSARBEITEN

Stoßdämpfer

1) Auf Verformung und Beschädigung überprüfen.
2) Die Buchsen auf Verschleiß oder Beschädigung überprüfen.
3) Auf Undichtigkeit überprüfen.

Schadhafte Teile auswechseln.

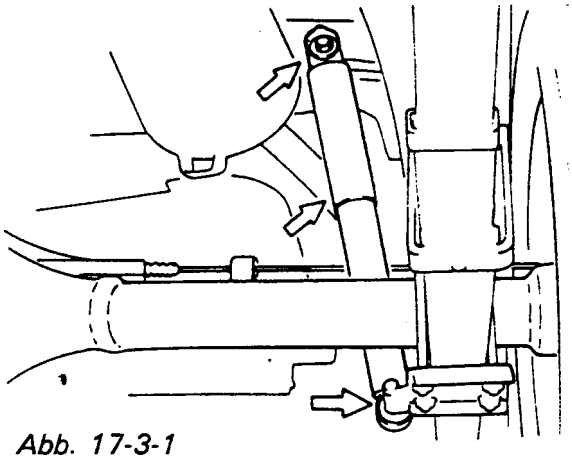


Abb. 17-3-1

WARNUNG:
Der hintere Stoßdämpfer ist mit Gas gefüllt und steht unter hohem Druck. Beim Umgang mit Stoßdämpfern sind daher die folgenden Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:
1) Nicht auseinandernehmen.
2) Nicht ins Feuer werfen.
3) Nicht an Orten lagern, die hohen Temperaturen ausgesetzt sind.
4) Vergessen Sie nicht, vor der Beseitigung an der angezeigten Stelle ein Loch zu bohren, damit Gas und Öl entweichen können. Dabei den Stoßdämpfer auf die Seite legen.

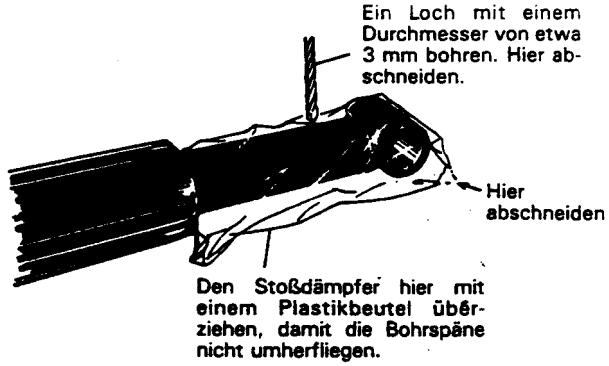


Abb. 17-3-2

Blattfeder und Gummipuffer

1) Die Blattfeder auf Risse, Abnutzung und Beschädigung überprüfen.

ZUR BEACHTUNG:
Besondere Aufmerksamkeit muß der in der Abbildung mit "A" bezeichneten Stelle gewidmet werden (Berührungspunkt der kürzeren Blattenden).

2) Gummipuffer auf Beschädigung überprüfen und im Schadensfalle auswechseln.

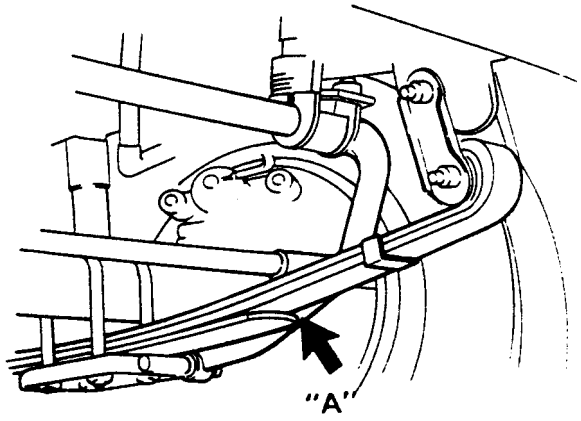


Abb. 17-3-3

Vorderradlager

[Überprüfung]

(1) Zur Überprüfung der Radlager das Fahrzeug vorne hochheben. Das Rad drehen und prüfen, ob es leichtgängig und ohne anomale Geräusche läuft. Wenn dies nicht der Fall ist, das Radlager auswechseln.

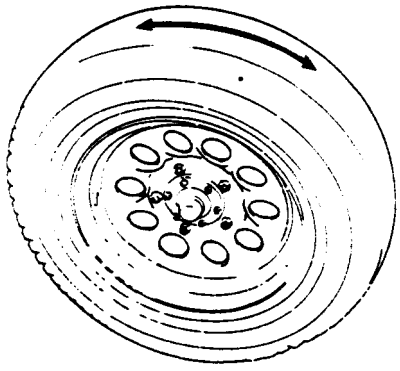


Abb. 17-3-4

(2) Nach Ausführen der Überprüfung von Absatz (1) alle Gelenke des Lenkgestänges, die Kugelbolzen der Lenkstange und die Achsschenkelbolzen auf Spiel überprüfen. Danach das Lager wie untenstehend beschrieben überprüfen.

Das Rad in Pfeilrichtung hin und her bewegen und auf übermäßiges Spiel und Geräusche überprüfen.

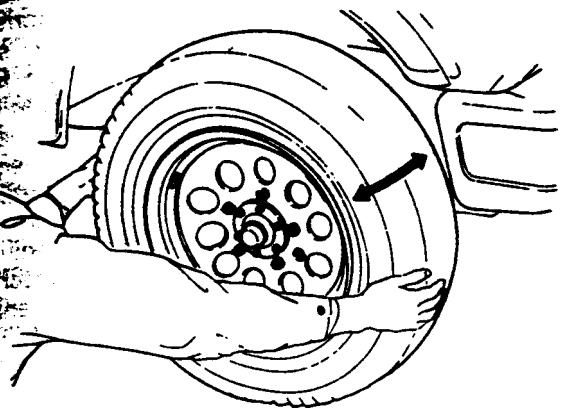


Abb. 17-3-5

2) Das Rad in Pfeilrichtung hin und her bewegen und auf übermäßiges Spiel und Geräusche überprüfen.

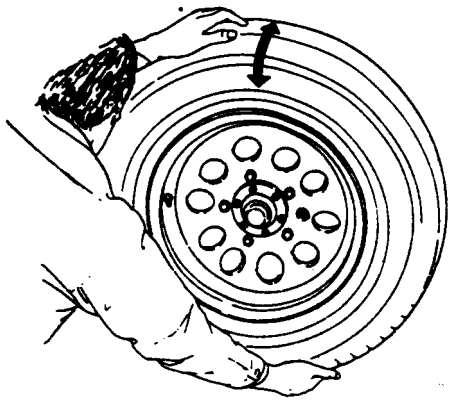


Abb. 17-3-6

3) Falls das Lager Geräusche aufweist, ist die Lagervorspannung nach Ausbauen von Rad, Antriebsflansch oder Freilaufnabe (falls vorhanden) und Bremssattel und -halter zu überprüfen, wie unten abgebildet.

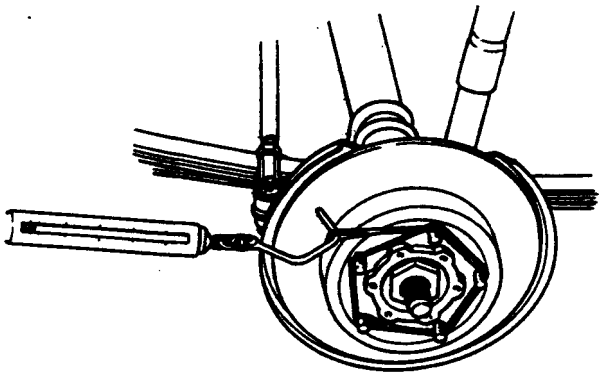


Abb. 17-3-7

Anfangsvorspannung des Radlagers	1,0 — 3,0 kg

Wenn sich die Vorspannung nicht innerhalb der oben angegebenen Maße bewegt, muß sie auf folgende Weise eingestellt werden:

[Einstellung]
(1) Nach dem Ausbau der Radlager-Sicherungsmutter und Sicherungsscheibe die Radlagermutter ① durch Drehen der Nabe auf 80 N·m (8,0 kg-m) anziehen. Dann die Mutter lösen, bis 0 N·m (0 kg-m) erreicht ist, und danach wieder die Mutter anziehen, bis das vorgegebene Anzugsmoment erreicht ist (siehe unten).
Auf diese Weise läßt sich die korrekte Vorspannung einstellen.

Anzugsdrehmoment der Radlagermutter ①	10,0 — 15,0 N·m 1,0 — 1,5 kg-m

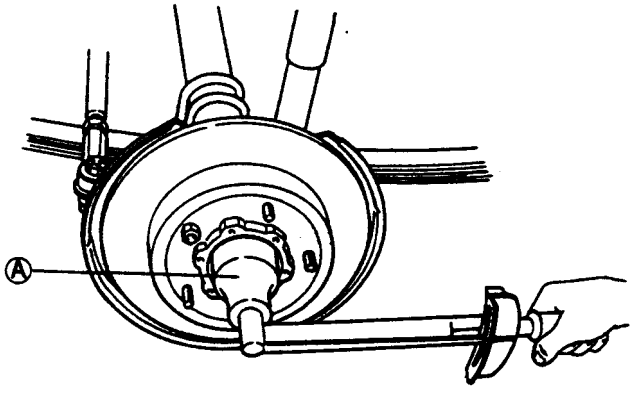


Abb. 17-3-8 Ⓐ Spezialwerkzeug (Steckschlüssel für Achslagermutter 09941-58010)

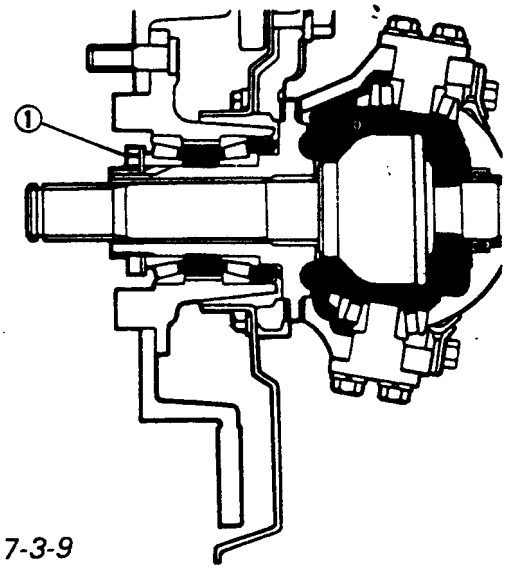


Abb. 17-3-9

(2) Vergessen Sie nicht, nach der Einstellung die Sicherungscheibe einzubauen und die Sicherungsmutter ② auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anzuziehen. Danach einen Teil der Sicherungsscheibe nach der Lagermutter (Chassis-Seite), einen anderen Teil nach der Lager-Sicherungsmutter (Außenseite) hin umbiegen, wodurch diese beiden Muttern gegeneinander verblockt sind.

Anzugsdrehmoment der Radlager-Sicherungs-mutter ②	60 — 90 N·m 6,0 — 9,0 kg-m

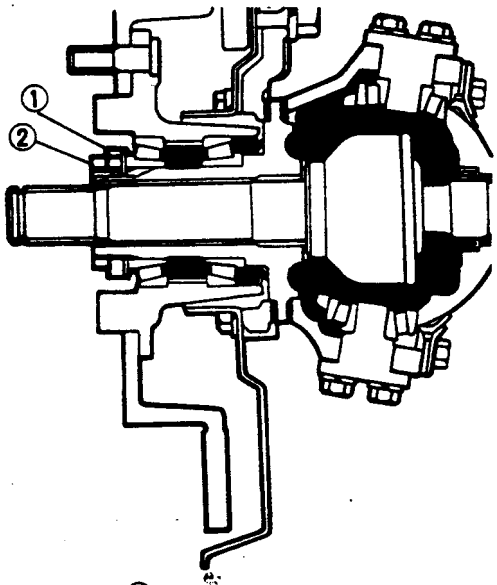


Abb. 17-3-10 ① Radlagermutter
② Radlager-Sicherungsmutter

(3) Noch einmal die Vorspannung des Radlagers überprüfen.
(4) Nach der Einstellung sind Antriebsflansch oder Freilaufnabe (falls vorhanden), Sicherungsring, Bremssattel und Halter sowie das Rad einzubauen. Beziehen Sie sich auf Abschnitt "EINBAU" in diesem Kapitel.

Achsschenkelbolzen
[Überprüfung und Einstellung]
Wenn die beiden Kegelrollenlager, worin die zwei Achsschenkel an jedem Rad gelagert sind, sich in gutem Zustand befinden und auch die korrekte Vorspannung aufweisen, werden sich übermäßiges Spiel und Geräusche kaum feststellen lassen. Um die Achsschenkelbolzen und ihre Lager zu überprüfen, das Fahrzeug vorne hochheben und das Rad hin und her bewegen, wie in der Abbildung gezeigt. Sollte übermäßiges Spiel vorliegen, kann es durch Verringern der Abstandsscheibenstärke eliminiert werden. Die Abstandscheibe sitzt zwischen dem Flanschteil des Achsschenkelbolzens undem Achsschenkel.

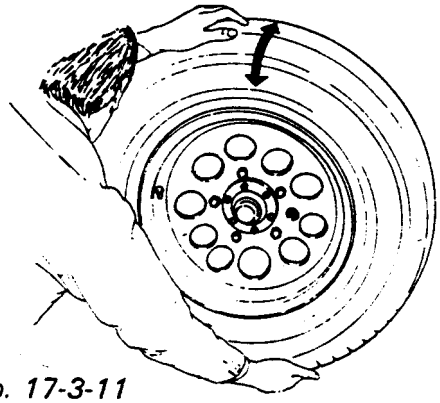


Abb. 17-3-11

Die oben beschriebene Einstellmethode erfordert allerdings viel Geschicklichkeit und Erfahrung seitens des Mechanikers. Die andere Möglichkeit wäre, die Stärke der Abstandsscheibe mit Hilfe des Anzugsdrehmoment-Widerstands des Lenkschenkels zu messen. Dieses Verfahren wird wie in der Abbildung gezeigt durchgeführt, und die angegebenen Anzugsdrehmomente müssen durch Vergrößern oder Verringern der Abstandsscheibenstärke erreicht werden.

ZUR BEACHTUNG:
Vor der Überprüfung und Einstellung sind Rad und Achsschenkel-Öldichtring auszubauen und der Spurstangenkopf abzuziehen.

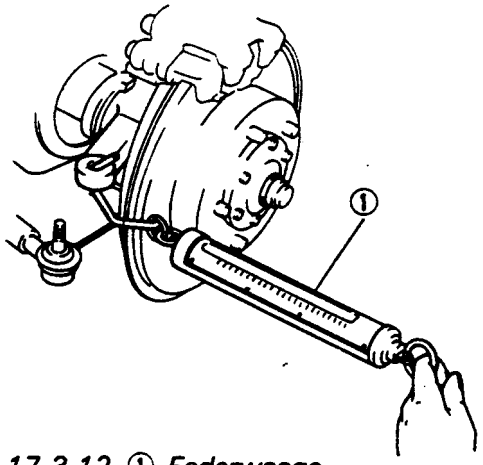


Abb. 17-3-12 ① Federwaage

Vor einem probeweisen Zug am Lenkschenkel mit der Federwaage ist an jedem Achsschenkel eine größere Menge Abstandsscheiben anzubringen, damit die Vorspannung am Kegelrollenlager vermindert wird. Nun laufend das Anzugsdrehmoment kontrollieren und die Stärke der Abstandsscheiben fortlaufend vermindern, bis das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment erreicht ist. (Bei diesem Verfahren werden die Achschenkelbolzen geschützt, da auf die Lager am Anfang keine übermäßigen Kräfte einwirken können.) Sollte dieses Verfahren nicht das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment erbringen, d.h. selbst wenn die Abstandsscheibenstärke an jedem Achsschenkelbolzen auf Null reduziert würde und trotzdem kein Anzugsdrehmoment-Widerstand festzustellen ist, bedeutet dies, daß die Lager oder Achschenkel zu stark abgenutzt sind und ausgewechselt werden müssen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Die Anzeige der Federwaage ablesen, sobald sich der Lenkschenkel zu drehen beginnt. In anderen Worten: es muß das "Anfangsdrehmoment" abgelesen werden.**
- **Vergewissern Sie sich, daß beim Überprüfen des Lenkschenkel-Anfangsdrehmoments der Öldichtring des Achsschenkels ausgebaut und die Halterschrauben der Achsschenkelbolzen auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment angezogen sind.**

Anfangsdrehmoment des Lenkschenkels (Kraft)	1,0 — 1,8 kg ohne Öldichtring
Verfügbare Stärken der Achsschenkel-Abstandsscheiben	0,1; 0,5 mm

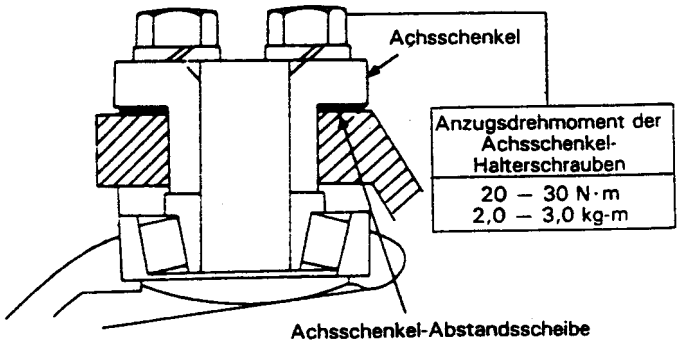


Abb. 17-3-13

Nach Abschluß der Überprüfung und/oder Einstellung sollten Sie nicht vergessen, den Spurstangenkopf wieder am Achsschenkel anzubringen. Dann den Halter des Öldichtrings, den Oldichtring und den Filzabdichtungsdeckel sowie das Rad wieder einbauen.
Beziehen Sie sich dazu auf Abschnitt "EINBAU" in diesem Kapitel.

Achsschenkel-Öldichtring
Der Öldichtring, der an dem kugelförmigen Gleitgelenk zwischen Achsschenkel und innerem Gehäuse eingesetzt ist, erfüllt zwei Aufgaben: Er schützt das Gelenk vor Straßenstaub und Feuchtigkeit und dient gleichzeitig als Dämpfer für die Lenkung. Mit fortschreitender Abnutzung dieses Öldichtrings vermindert sich der Dämpfungseffekt, und die Vorderräder neigen zum Flattern. Zudem kann nun auch Staub in den entstandenen Zwischenraum eindringen und den Verschleiß der Gleitflächen am Gelenk verursachen.

Der Öldichtring ist ein Verschleißteil und muß in regelmäßigen Abständen ausgewechselt werden.

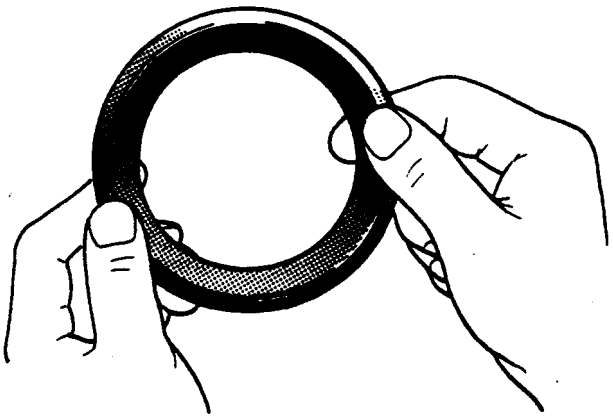


Abb. 17-3-14

[Auswechseln des Öldichtrings]
1) Die 8 Halteschrauben der Gelenkmanschette lösen, die Abdeckung des Öldichtrings und die Filzabdichtung nach innen ziehen.

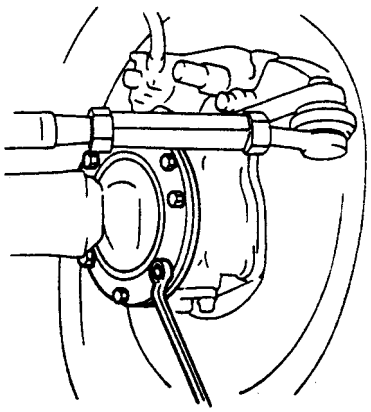


Abb. 17-3-15

2) Den Öldichtring mit einer Schere oder einem Messer durchschneiden und abnehmen.
3) Den einzubauenden Öldichtring wie in der Abbildung gezeigt mit Schere oder Messer durchschneiden.
4) Den Öldichtring in den Öldichtringhalter einsetzen, wobei die Schnittstelle nach oben und um etwa 30° von der passenden Stirnfläche des Halters versetzt sein sollte.

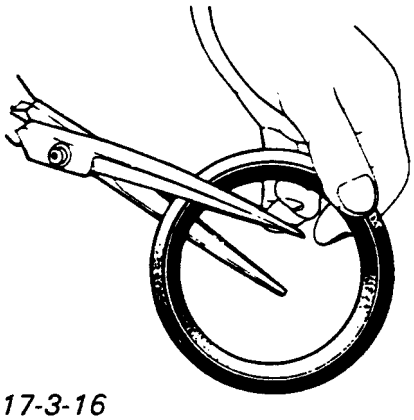


Abb. 17-3-16

5) Die Innenseite des Öldichtrings einfetten. Dichtmittel auf alle Berührungsflächen auftragen — dies verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit.

- SEALING COMPOUND "CEMEDINE" 366E (99000-31090)
- SUZUKI SUPER GREASE H (99000-25120)

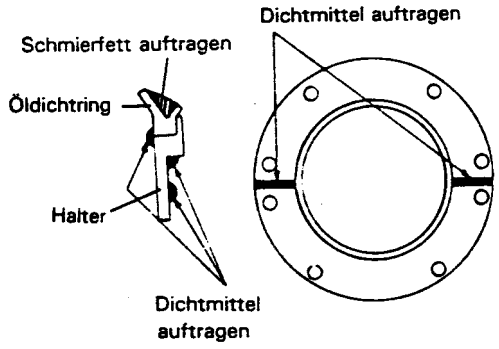


Abb. 17-3-17

6) Die Halteschrauben der Gelenkmanschette wieder auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen.

Hinteres Radlager
1) Radlager auf Verschleiß überprüfen. Das Axialspiel mit einer Meßuhr ermitteln, die in der Bremstrommelmitte angesetzt wird.

Höchstzulässiges Axialspiel	hinten	0,8 mm

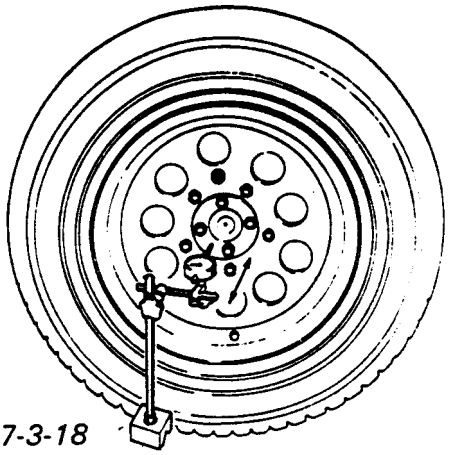


Abb. 17-3-18

Wenn das maximal zulässige Axialspiel überschritten wird, muß das Lager ausgewechselt werden.
2) Das Radlager durch Drehen des Rads auf Geräusche und ruhigen Lauf untersuchen. Wenn das Lager defekt ist, muß es ausgewechselt werden.

Schrauben und Muttern
Die folgenden Schrauben und Muttern auf festigkeit überprüfen und auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen, falls erforderlich.

Festzuziehende Teile	Anzugsdrehmoment
① Mutter des Federbügelbolzens	Beziehen Sie sich au "EMPFOHLENE AN ZUGSDREH-MO-MENTE" dieses Ab schnitts.
② Mutter der Blattfeder	
③ Mutter der Bügelschraube	
④ Radmutter	
⑤ Halteschraube des Vorderachs-Antriebsflanschs	
⑥ Obere und untere Halteschraube des Achsschenkelbolzens	
⑦ Mutter der hinteren Radnabe	

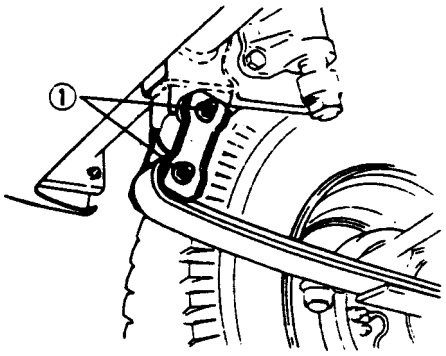


Abb. 17-3-19

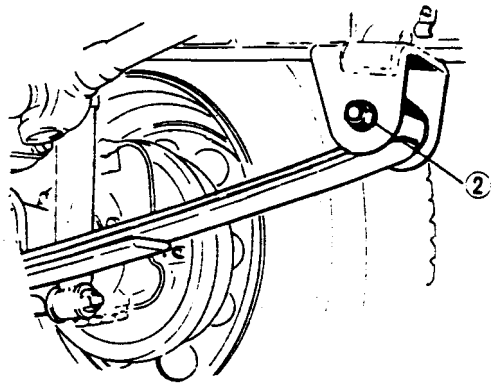


Abb. 17-3-20

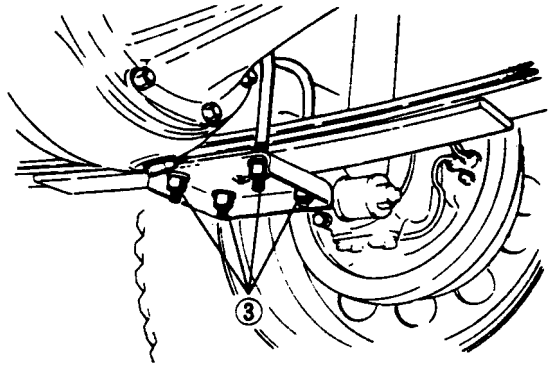


Abb. 17-3-21

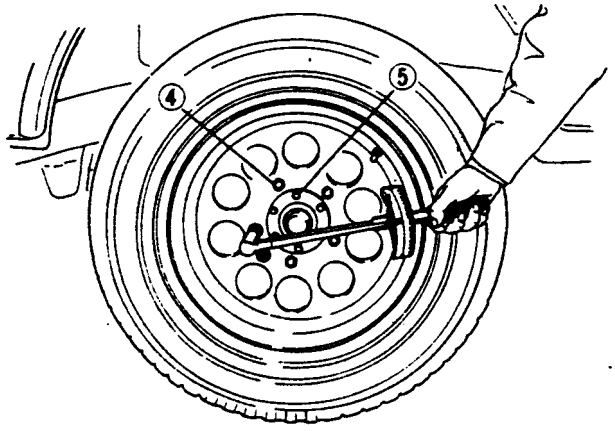


Abb. 17-3-22

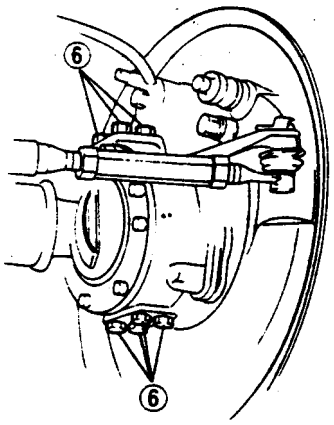


Abb. 17-3-23

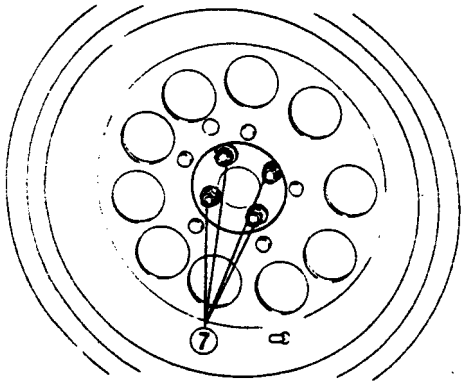


Abb. 17-3-24

17-4. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE

Anzuziehende Teile	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
Mutter des Federbügelbolzens	30 – 55	3,0 – 5,5
Mutter der Blattfeder	60 – 85	6,0 – 8,5
Mutter der Bügelschraube	60 – 80	6,0 – 8,0
Radmutter	50 – 80	5,0 – 8,0
Halteschraube des Antriebsflanschs	20 – 30	2,0 – 3,0
Obere und untere Halteschrauben der Achsschenkelbolzen	20 – 30	2,0 – 3,0
Halteschraube der Gelenkmanschette	8 – 12	0,8 – 1,2
Mutter der vorderen und hinteren Stoßdämpfer (unten)	35 – 55	3,5 – 5,5
Mutter der vorderen und hinteren Stoßdämpfer (oben)	22 – 35	2,2 – 3,5
Halteschraube des Gummipuffers	18 – 28	1,8 – 2,8
Halteschraube des Stabilisators	70 – 90	7,0 – 9,0
Mutter des Stabilisators	22 – 35	2,2 – 3,5
Schraube der Stabilisatorhalterung	18 – 28	1,8 – 2,8
Mutter des vorderen Radlagers	10 – 15	1,0 – 1,5
Sicherungsmutter des vorderen Radlagers	60 – 90	6,0 – 9,0
Ölablaßschraube des Differentials	18 – 25	1,8 – 2,5
Öleinfüllstopfen des Differentials	35 – 50	3,5 – 5,0
Mutter der hinteren Radnabe	50 – 80	5,0 – 8,0

17-5. VORDERE FREILAUFNABE (SONDERAUSRÜSTUNG)

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Es werden zwei Arten von Freilaufnaben verwendet – eine manuelle und eine automatische Ausführung. In diesem Abschnitt werden Arbeitsweise, Einbau und Wartung jeder Ausführung beschrieben. Für alle Arbeiten an der vorderen Freilaufnabe beziehen Sie sich auf diesen Abschnitt, und beachten Sie die Anweisungen sorgfältig.

[Manuelle Freilaufnabe]

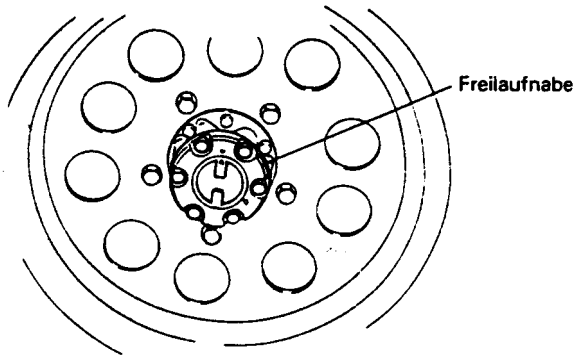


Abb. 17-5-1

[Automatische Freilaufnabe]

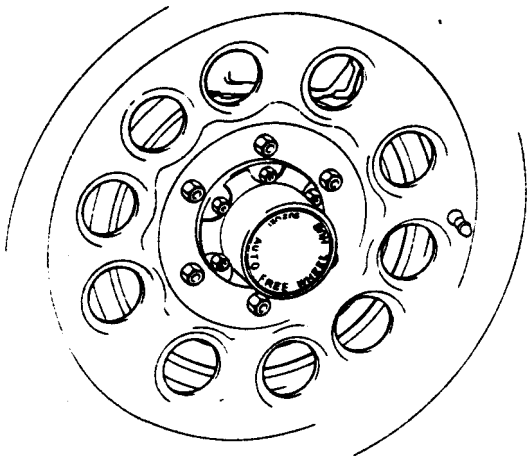


Abb. 17-5-2

MANUELLE FREILAUFNABE

Arbeitsweise

Die Freilaufnabe wird auf den beiden vorderen Radnaben, jeweils eine für rechts und links, montiert. Die Freilaufnabe besitzt einen Knopf, auf dem die beiden Markierungen "FREE" (Freilauf) und "LOCK" (Sperre) eingeprägt sind. In der "FREE"-Stellung ist die Verbindung zwischen Achswelle und Rad unterbrochen, und das Rad befindet sich im Freilauf. In der "LOCK"-Stellung sind Achswelle und Rad verbunden.

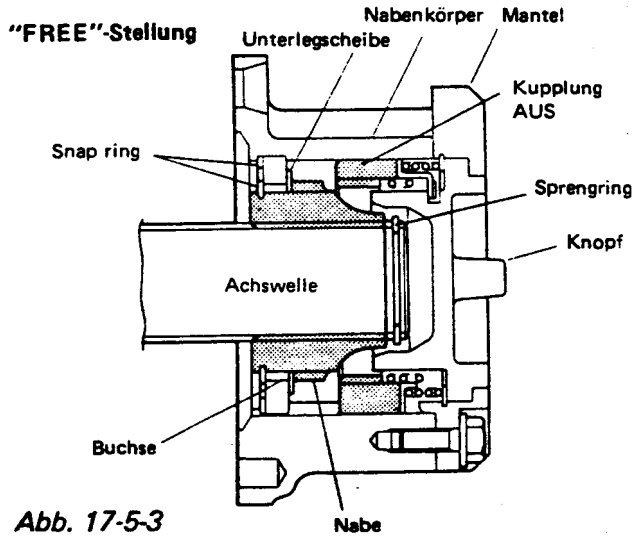


Abb. 17-5-3

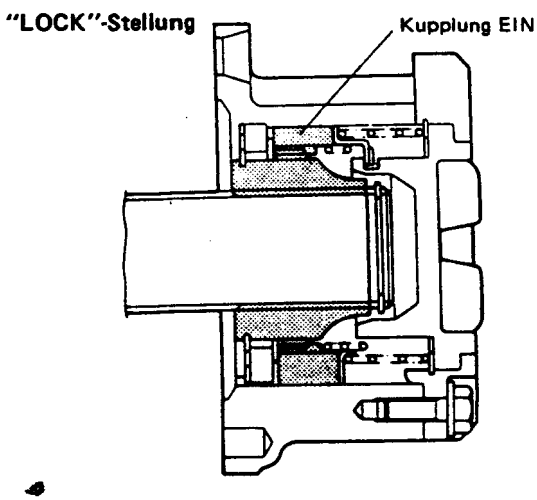


Abb. 17-5-4

Für Hinweise zur Anwendung beziehen Sie sich auf das mit dem Fahrzeug mitgelieferte Wartungsheft.

VORSICHT:
Die Knöpfe der rechten und linken Freilaufnabe müssen sich in derselben Stellung befinden (entweder FREE oder LOCK). Stellen Sie nicht eine Nabe auf "FREE" und eine auf "LOCK".

Einbau-Anweisung

Nach dem Ausbau des Vorderachswellen-Antriebsflansches die Teile nach folgenden Anweisungen einbauen. (Siehe untenstehende Abbildung).

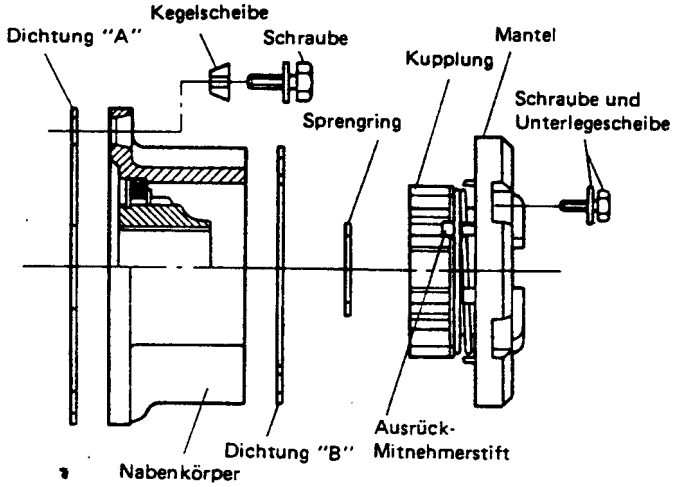


Abb. 17-5-5

1) Nachdem die " ▽ "-Markierung auf dem Knopf des Freilaufnabenmantels mit der "FREE"-Stellung ausgerichtet ist, den Nabenmantelzusammenbau von dem Nabenkörperzusammenbau trennen.
2) Um den Einbau zu erleichtern, eine dünne Schicht der Dichtungsmasse 366E (99000-31090) auftragen.

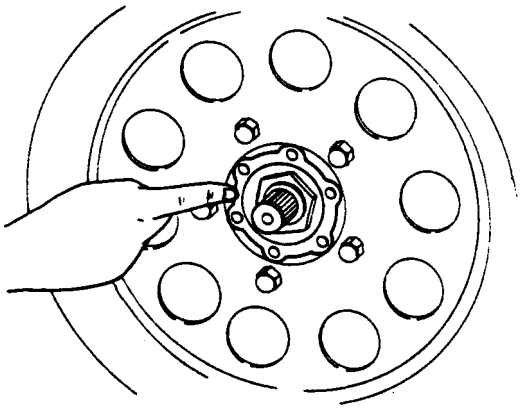


Abb. 17-5-6

3) Die Dichtung "A" und den Nabenkörper der Freilaufnabe auf die vordere Radnabe montieren.

Anzugsdrehmoment	N·m	kg-m
	20 – 30	2,0 – 3,0

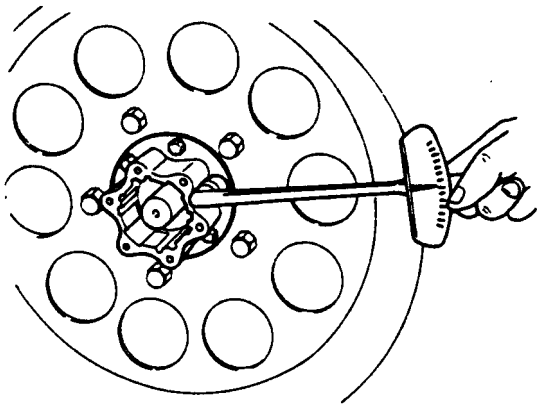


Abb. 17-5-7

4) Schraube ⓐ in die Achswelle einschrauben, die Achswelle herausziehen und den Sprengring in die Nut der Achswelle einsetzen. Schraube ⓐ von der Achswelle entfernen.

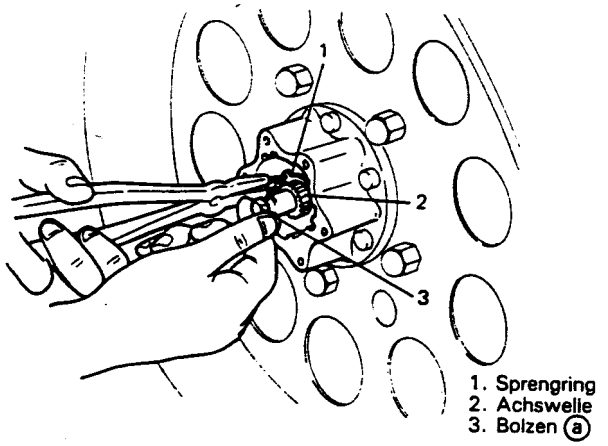


Abb. 17-5-8

5) Den Naben-Zusammenbau so auf den Nabenkörper-Zusammenbau montieren, daß der Ausrück-Mitnehmerstift in die Nut des Nabenkörpers paßt.

ZUR BEACHTUNG:

Vergewissern Sie sich vor dem Einbau des Nabenmantels daß

- **die " ▽ "-Markierung auf die "FREE"-stellung zeigt.**
- **sich die Kupplung nach der Mantelseite hin hebt, andernfalls kann es zu Funktionsstörungen kommen. (Siehe untenstehende Abbildung)**
- **die Dichtung richtig sitzt.**

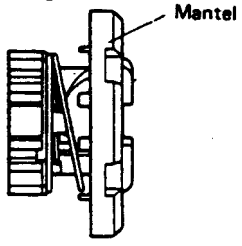


Abb. 17-5-9

Die beiden Ausrück-Mitnehmerstifte können in jede der beiden Nuten eingepaßt werden.

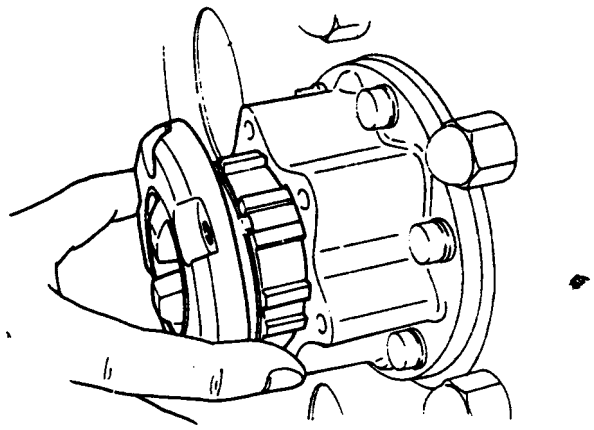


Abb. 17-5-10

6) Den Nabenmantel mit Hilfe der Halteschrauben am Nabenkörper befestigen

Anzugsdrehmoment

	N·m	kg-m
Mantel-Halteschrauben	8–12	0,8–1,2

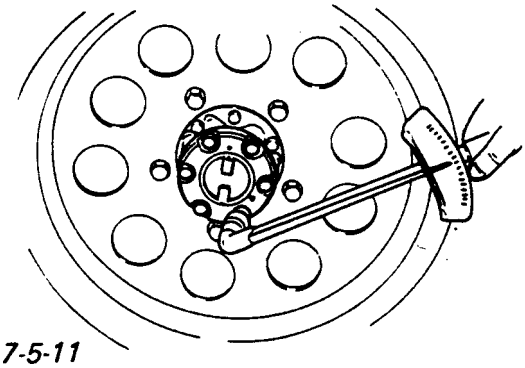


Abb. 17-5-11

7) Um die Funktion der Freilaufnabe zu überprüfen, das Fahrzeug-Vorderteil hochheben, den Knopf der Freilaufnabe zwischen "FREE" und "LOCK" stellen und auf Leichtgängigkeit überprüfen. Dann den Knopf auf "FREE" und "LOCK" stellen und durch Drehen des Rades mit der Hand dieses auf korrekte Funktion überprüfen.

Wartungsarbeiten

Fahrzeuge, die mit manuellen Freilaufnaben ausgerüstet sind, müssen in regelmäßigen Abständen den folgenden Wartungsarbeiten unterzogen werden.

Um die Funktion der Freilaufnabe zu überprüfen, das Fahrzeug-Vorderteil hochheben, den Knopf der Freilaufnabe zwischen "FREE" und "LOCK" stellen und auf Leichtgängigkeit überprüfen.

Dann den Knopf auf "FREE" und danach auf "LOCK" stellen und durch Drehen des Rades mit der Hand dieses auf korrekte Funktion überprüfen.

Sollte Überprüfung Grund zu Beanstandungen ergeben, den Mantel der Freilaufnabe abnehmen und alle Gleitflächen reinigen, danach mit SUZUKI SUPER GREASE A (99000-25010) oder einem anderen Mehrzweckfett einfetten.

Wenn die Beanstandung selbst nach dem Einfetten immer noch besteht, muß das defekte Teil repariert oder ersetzt werden.

VORSICHT:
Die Naben selbst dürfen nicht eingefettet werden.

Für den Einbau sich auf die **"Einbau-Anweisungen"** in diesem Abschnitt beziehen.

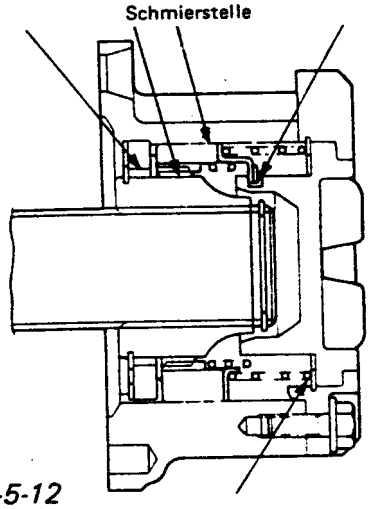


Abb. 17-5-12

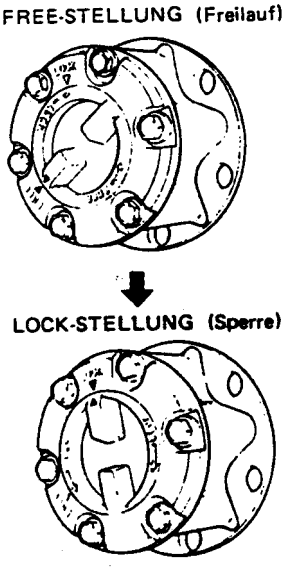


Abb. 17-5-13

AUTOMATISCHE FREILAUFNABE

Arbeitsweise

Die automatischen Freilaufnaben der Vorderräder sind in ihrer Funktion den manuellen Freilaufnaben ähnlich.

Wenn bei einem Fahrzeug, das mit automatischen Freilaufnaben ausgerüstet ist, der Schalthebel des Verteilergetriebes von 2H auf 4H oder 4L gelegt wird, überträgt sich der Kraftfluß auf die Nabe, das Schieberad und die Nockenscheibe. Der Mitnehmer löst sich dann von der Kerbe des Sicherungsringes und schiebt sich auf die Nocke dieses Ringes, wodurch das Schieberad von der Nockenscheibe nach rechts gedrückt wird (siehe Abbildung). Das Schieberad greift nun seinerseits in die Innenverzahnung des Freilaufnabenkörpers ein, der am Achsgehäuse montiert ist. Dadurch entsteht ein direkter Kraftfluß von der Antriebswelle zur Radnabe (dem Rad) und damit automatisch ein 4-Rad-Antrieb.

Wenn der Schalthebel des Verteilergetriebes von 4H oder 4L auf 2H gelegt wird und sich das Fahrzeug langsam in die entgegengesetzte Richtung bewegt (in anderen Worten rückwärts im Gegensatz zu vorwärts und vorwärts im Gegensatz zu rückwärts), drehen sich nun auch die Räder mit der Freilaufnabe in der entgegengesetzten Richtung. Dadurch rotieren das Innenzahrad des Freilaufnabenkörpers, das Schieberad und die dazugehörende Nockenscheibe ebenfalls in entgegengesetzter Richtung. Sobald sich der Mitnehmer wieder der Kerbe des Sicherungsringes nähert, wird er durch die Rückstellkraft der Feder von der Nocke in die Kerbe gedrückt. Das Schieberad mit der daran befestigten Nockenscheibe wird nach links geschoben (siehe Abbildung). Das Zahnrad des inneren Freilaufkörpers wird dadurch ausgekuppelt und die vordere Freilaufnabe läuft nun frei. Dieser Wechselvorgang (von 4-Rad-Antrieb zu 2-Rad-Antrieb) spielt sich innerhalb einer Fahrstrecke von 2 m nach dem Anfahren ab.

"FREE"-Stellung

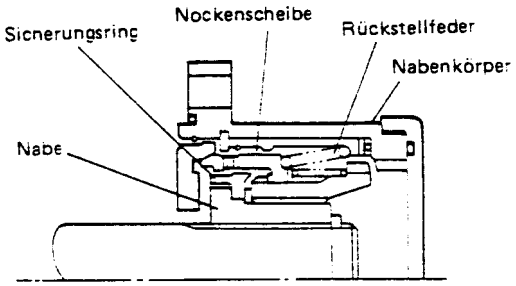


Abb. 17-5-14

"LOCK"-Stellung

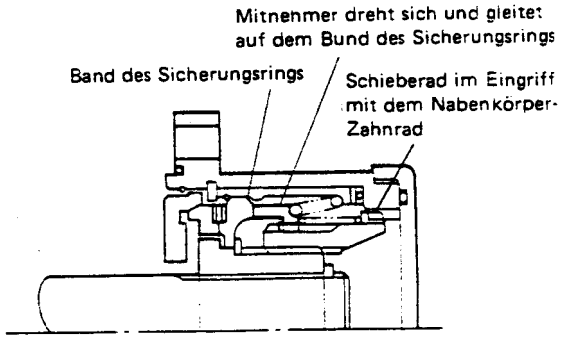
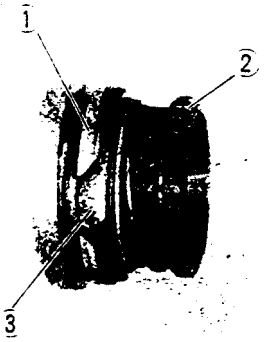
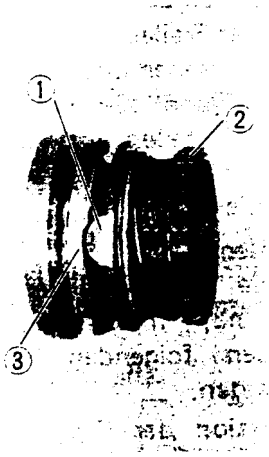


Abb. 17-5-15



1. Sicherungsring
2. Schieberad
3. Mitnehmer in der Kerbe des Sicherungsrings

Abb. 17-5-16



1. Mitnehmer dreht sich und gleitet auf dem Bund des Sicherungsrings
2. Herausgeschobenes Schieberad
3. Bund des Sicherungsrings

Abb. 17-5-17

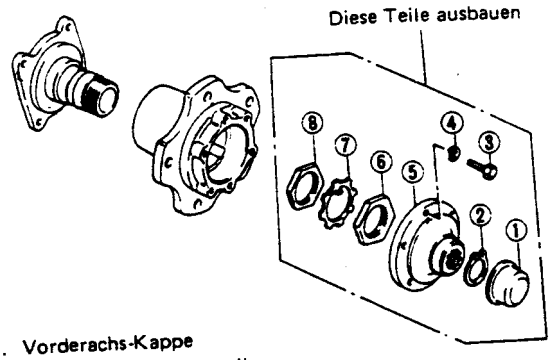
Einbau-Anweisungen

[Überprüfung und Ausbau vor dem Einbau]

1. Folgende Punkte vor dem Einbau überprüfen:
   - Vergewissern Sie sich, daß alle in Abb. 17-5-22 gezeigten Teile bereitliegen.
   - Vergewissern Sie sich, daß alle in Abb. 17-5-22 gezeigten Teile sauber sind.
2. Folgende Vorbereitungen vor dem Einbau treffen:

1) Das Vorderteil des Fahrzeugs hochheben und abstützen, damit es nicht plötzlich herunterfällt.
2) Beide Vorderräder abnehmen.
3) Die unten gezeigten Teile in numerischer Folge ausbauen.

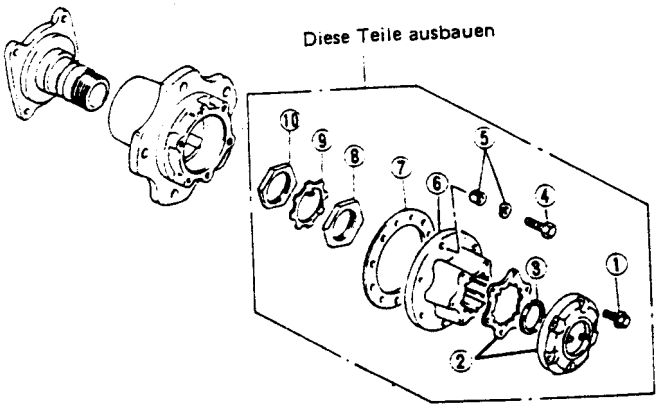
(Fahrzeuge ohne Freilaufnabe)



1. Vorderachs-Kappe
2. Sprengring der Achswelle
3. Schraube (6 Stück pro Rad)
4. Sicherung
5. Antriebsflansch
6. Sicherungsmutter des Vorderradlagers
7. Sicherung
8. Radlager-Mutter

Abb. 17-5-18

(Fahrzeug mit manueller Freilaufnabe)



1. Halteschraube des Nabenmantels
2. Nabenmantel und Dichtung
3. Sprengring der Achswelle
4. Schraube
5. Sicherung und Konusscheibe
6. Nabenkörper
7. Dichtung
8. Sicherungsmutter des Radlagers
9. Sicherung
10. Radlager-Mutter

Abb. 17-5-19

4) Den Haltebolzen des Bremssattels entfernen und den Bremssattel von der Bremsscheibe trennen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Wenn möglich ist der Ausbau des Bremsschlauchs zu vermeiden.**
- **Solange der Bremssattel von der Bremsscheibe getrennt ist, darf das Bremspedal nicht betätigt werden.**

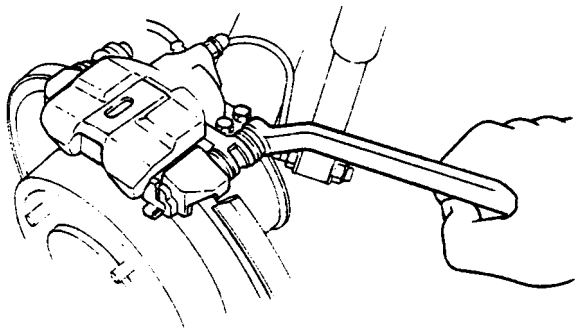


Abb. 17-5-20

5) 2 der Nabenmuttern leicht mit der Hand festziehen, damit sich die Bremsscheibe nicht löst.

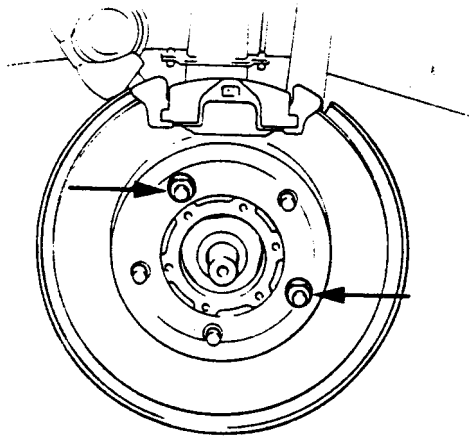
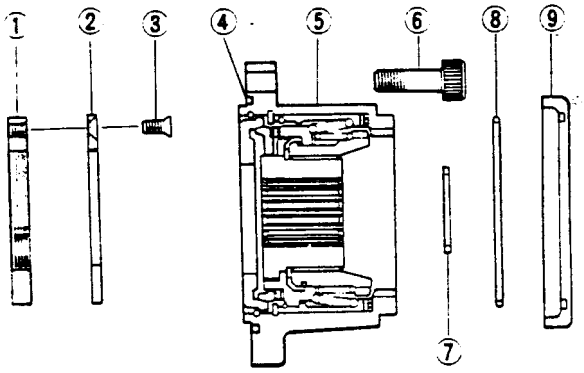


Abb. 17-5-21

[Einbau]
Die automatische Freilaufnabe ist in der unten gezeigten Reihenfolge einzubauen. Um einen korrekten Einbau zu gewährleisten, müssen den Punkten 1) bis 3) des Abschnitts 1 besondere Beachtung geschenkt werden.



Die Teil ① bis ⑧ sind für jeweils ein Rad erforderlich.

1. Radlager-Mutter
2. Sicherung
3. Schraube (4 Stück)
4. O-Ring (Nabenkörperseite)
5. Freilauf-Nabenkörper
6. Schraube (6 Stück)
7. Sprengring der Achswelle
8. O-Ring (Mantelseite)
9. Nabenmantel

VORSICHT:
Nabenkörper darf nicht auseinandergenommen werden.

Abb. 17-5-22

1. Einbau von Radlager-Mutter ① und Sicherung ②

1) Die Radnabe mit der Hand drehen und dabei die Radlagermutter mit 80 N·m (8,0 kg-m) mit den beiden Spezial-Werkzeugen Ⓐ und Ⓑ anziehen. Dann die Mutter lösen, bis das obige Drehmoment auf 0 N·m (0 kg-m) reduziert ist. Nun die Mutter wieder auf ein Drehmoment anziehen, das zwischen 10 und 15 N·m (1,0 bis 1,5 kg-m) liegt. Dabei müssen die 4 Schraubenlöcher der Radmutter mit den 4 Schraubenlöchern der Sicherung, die sich unter der Radmutter befindet, ausgerichtet sein. (Siehe Abb. 17-5-23 bzw. 17-5-24).
2) Die Sicherung fest mit den 4 Schrauben ③ anziehen, um die Radmutter zu sichern.

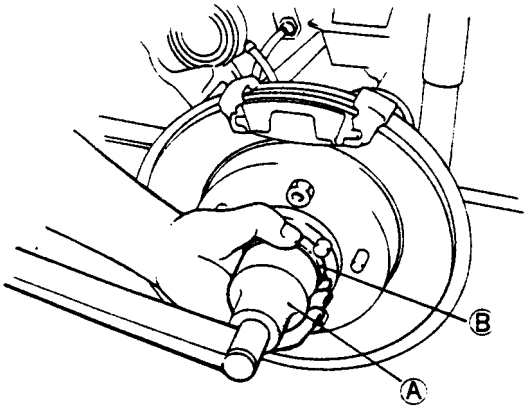


Abb. 17-5-23 Spezial-Verkzeug Ⓐ (Steckschlüssel-Einsatz für Radlagermutter-Schlüssel 09941-58010) Spezial-Werkzeug Ⓑ (Schlüssel für Automatische Freilaufnabenkörper (09944-98010)

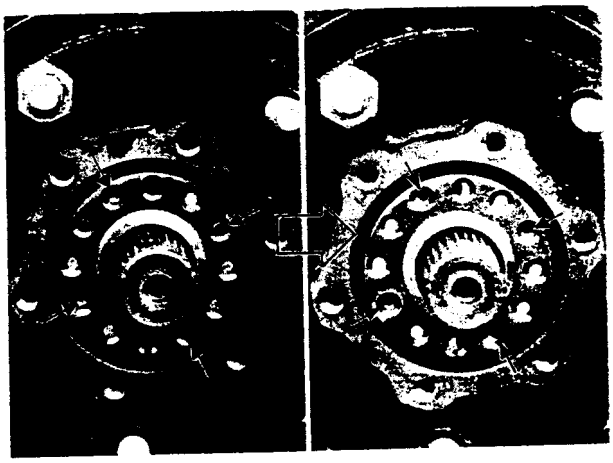


Abb. 17-5-24

Teile	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
Radlagermutter ①	10–15	1,0–1,5
Sicherungsschraube ③	1–1,4	0,1–0,14

3) Mit einer Schnur und Federwaage nach Abb. 17-5-25 die Vorspannung des Radlagers überprüfen und die Werte festhalten.

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich, daß während dieser Überprüfung die Bremsklötze mit der Bremsscheibe nicht in Berührung kommen.

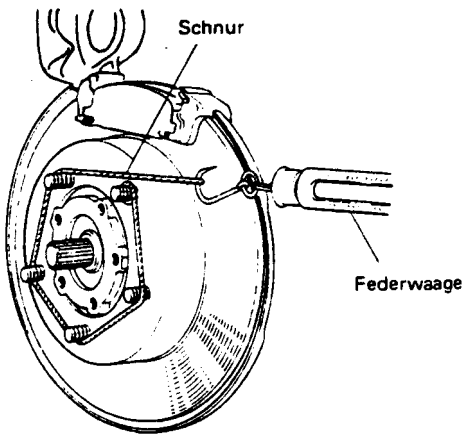


Abb. 17-5-25

Vorspannung des Vorderradlagers	1,0 – 3,0 kg

Wenn die Vorspannung nicht den erforderlichen Werten entspricht, die Arbeitsvorgänge 1) und 2) wiederholen bis die erforderliche Vorspannung erreicht ist.

4) Vergewissern Sie sich, daß der Abstand "d" zwischen der Nabenoberfläche Ⓐ und der Oberfläche der Sicherung Ⓑ zwischen 2,68 und 4,02 mm liegt. (Siehe untenstehende Abbildung).
Wenn das Maß der Vorschrift nicht entspricht, sind wahrscheinlich fehlerhafter Zusammenbau, Fremdkörper oder ähnliches als Ursachen anzusehen.
In diesem Falle müssen die Schritte 1) bis 3) wiederholt werden, um die geforderten Maße zu erhalten.

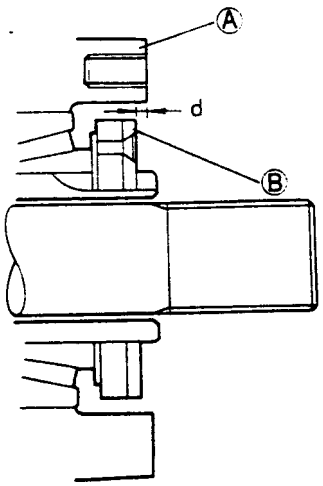


Abb. 17-5-26

2. Einbau des Nabenkörper-Zusammenbaus ⑤

1) Vergewissern Sie sich, daß der O-Ring ④ fest in der Nut des Nabenkörpers sitzt. Danach den Keil Ⓓ des Nabenkörpers in die Nut des Achsschenkelzapfens einpassen und sich Ⓒ dabei vergewissern, daß die Paßflächen Ⓐ und Ⓑ des Nabenkörpers und der Radnabe dicht aufeinanderliegen, wenn der Nabenkörper mit leichtem Druck in Richtung Radnabe bewegt wird. Sollte ein dichtes Anliegen der beiden Teile nicht erreicht werden, die Radnabe rotieren, um eine gute Passung zu erreichen.

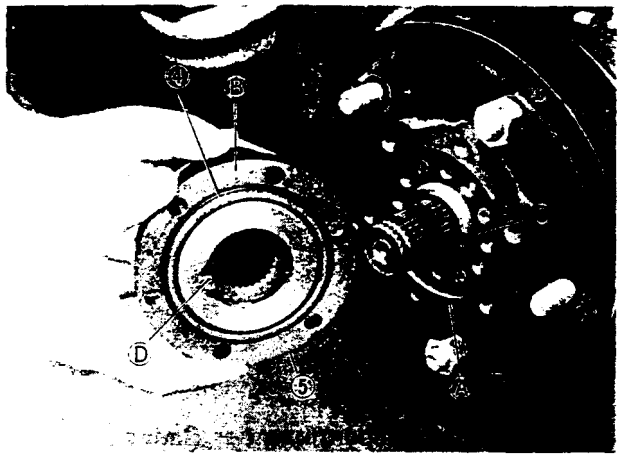


Abb. 17-5-27

2) Mit den Spezial-Werkzeugen Ⓒ und Ⓓ die Halteschrauben ⑥ mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Schraube ⑥	N · m	kg-m
	30—35	3,0—3,5

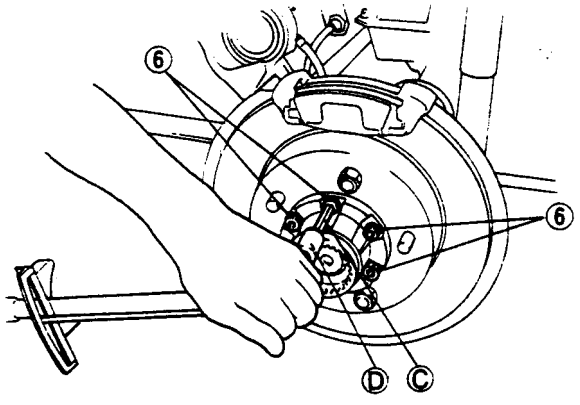


Abb. 17-5-28 Spezial- Werkzeug Ⓒ (Sechskanteinsatz 6 mm 09900-00414)
Spezial- Werkzeug Ⓓ (Innensechskant 09900-00411)

3. Einbau von Sprengring ⑦ , O-Ring ⑧ und Mantel ⑨

1) Nabenkörper mittels neuem Sprengring ⑦ auf die Achswelle montieren.

VORSICHT:
Darauf achten, daß der Sprengring fest in der Nut der Achswelle sitzt.

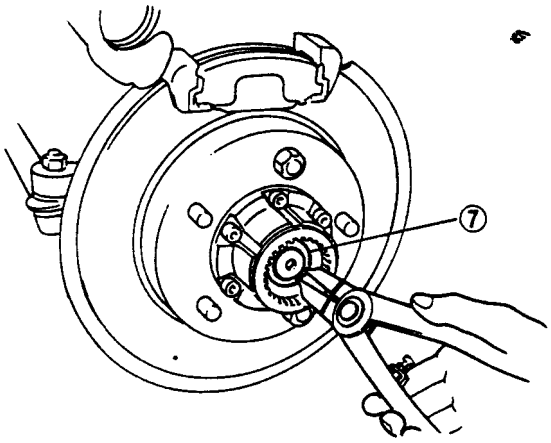


Abb. 17-5-29

2) Die Anfangsvorspannung der Radnabe wieder messen, und zwar nach derselben Methode wie in Punkt 3) des Abschnitts 1. beschrieben. Die jetzt ermttelten Werte mit den vorher notierten Werten von Punkt 3) in Abschnitt 1. vergleichen.
Die Differenz der beiden Werte sollte 1,4 kg oder weniger betragen.

Differenz der Messungen	1,4 kg oder weniger

ZUR BEACHTUNG:
Wenn die Differenz der Messungen mehr als 1,4 kg beträgt, ist ein inkorrekter Zusammenbau der automatischen Freilaufnabe als Ursache anzusehen.
In diesem Fall müssen Einbau und Messung wiederholt werden.

3) Den O-Ring ⑧ vorschriftsmäßig in die Nut des Mantels ⑨ einsetzen.
Den Mantel ⑨ mit der Hand am Nabenkörper befestigen.

ZUR BEACHTUNG:
Nach der Durchführung der Funktionsprüfung, die in dem folgenden Kapitel "Überprüfung nach dem Einbau" beschrieben ist, muß dieser Mantel mit einem Ölfilterwerkzeug o.ä. festgezogen werden.

4. Bremssattel einbauen.

Anzugsdrehmoment des Bremssattelbolzens	18 – 26 N·m (1,8 – 2,6 kg-m)

5. Vorderräder wieder einbauen und die Muttern mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für die vorderen Rad(Naben)-Muttern	N·m	kg-m
	58–80	5,8–8,0

6. Das Fahrzeug ablassen und dann unbedingt die nachfolgend beschriebene "Funktionsprüfung der Freilaufnabe" durchführen.

[Überprüfung nach dem Einbau]
Die korrekte Funktion der Freilaufnabe wird in der folgenden Reihenfolge überprüft:

1. Den Schalthebel des Verteilergetriebes auf 4H oder 4L stellen und das Fahrzeug langsam etwa 2 m vorwärts bewegen.
2. Die beiden Freilaufnaben-Mäntel rechts und links abnehmen und sich vergewissern, daß die Verzahnung des Nabenkörpers mit der Verzahnung des Schieberads an der Innenseite des Nabenkörpers in korrektem Eingriff steht (in anderen Worten – die automatische Freilaufnabe befindet sich in der Sperr-Stellung).

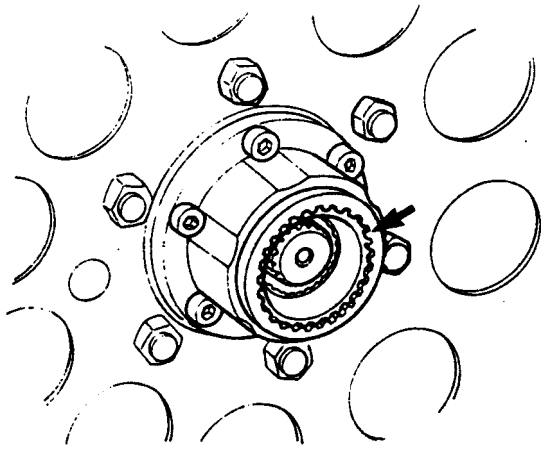


Abb. 17-5-30

3. Den Schalthebel des Verteilergetriebes auf die Position 2H legen und das Fahrzeug 2 m oder mehr langsam nach rückwärts bewegen.
4. Vergewissern Sie sich, daß das Schieberad der jeweiligen automatischen Freilaufnabe sich in Richtung Nabenkörper-Innenseite bewegt hat, sodaß die Verzahnung des Schieberads sich vollkommen von der Verzahnung des Nabenkörpers gelöst hat (in anderen Worten – die Freilaufnabe befindet sich in der Frei-Stellung).

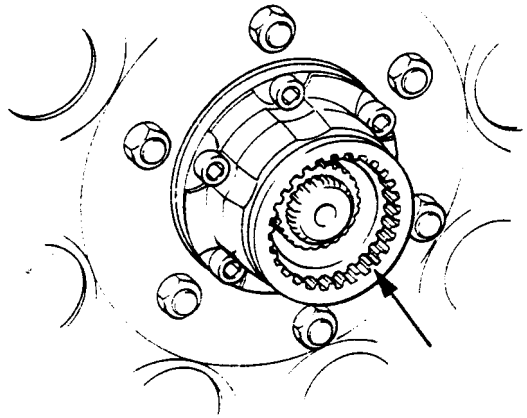


Abb. 17-5-31

5. Vergewissern Sie sich, daß sich die Freilaufnabe ordnungsgemäß sperrt und wieder löst, indem die Schritte 1 bis 4 in umgekehrter Fahrtrichtung durchgeführt werden. (Die Nabe sollte sperren bei der Rückwärtsbewegung und sich bei der Vorwärtsbewegung wieder lösen).
   Sollten sich bei dieser Funktionsprüfung der Schritte 1 bis 5 irgendwelche Mängel herausstellen, ist ein inkorrekter Zusammenbau dafür verantwortlich. In diesem Falle muß der Einbau wiederholt werden.

6. Vergewissern Sie sich, daß der Nabenmantel mit dem O-Ring versehen ist. Den Mantel fest am Nabenkörper mittels Ölfilterwerkzeug o.ä. anziehen.
   (Der Mantel muß so fest sitzen, daß er nicht mit der Hand abgenommen werden kann).

ZUR BEACHTUNG:
Wenn der Mantel der automatischen Freilaufnabe ausgebaut ist, muß darauf geachtet werden, daß keine Fremdkörper wie Staub, Schmutz usw. ins Nabeninnere eindringen können.

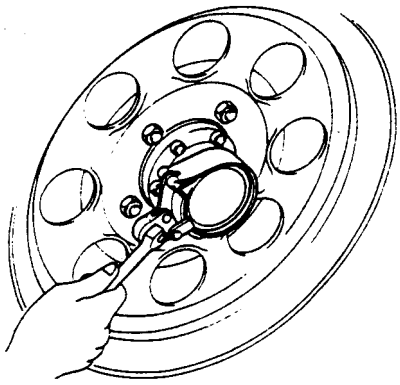


Abb. 17-5-32

Wartungsarbeiten
Die automatische Freilaufnabe von Zeit zu Zeit auf ihre korrekte Funktion nach der im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Methode überprüfen. Bei eventuellen Defekten die Freilaufnabe ersetzen.

ABSCHNITT 18

LENKUNG

INHALT

18-1. ALLGEMEINES 18-2

18-2. SPEZIFIKATIONEN UND DATEN 18-4

18-3. KONSTRUKTION UND FUNKTION DES LENKGETRIEBES.. 18-5

18-4. AUSBAU 18-6

18-5. INSPEKTION DER TEILE 18-9

18-6. UNTERSUCHUNG DER LENKSÄULE AUF UNFALLSCHÄDEN 18-11

18-7. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN WIEDEREINBAU 18-12

18-8. RADEINSTELLUNG 18-17

18-9. WARTUNGSARBEITEN 18-19

18-10. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE 18-23

ZUR BEACHTUNG:
Alle Befestigungsteile des Lenkrads und der Lenksäule haben eine äußerst wichtige Funktion, da die Leistung anderer wichtiger Teile und Systeme stark von ihnen abhängt, so daß eine Beschädigung u.U. zu hohen Reparaturkosten führen kann. Falls ein Auswechseln eines der Befestigungsteile erforderlich wird, muß es durch ein Teil mit der gleichen Teilnummer bzw. ein gleichwertiges Teil ersetzt werden. Auf keinen Fall darf ein Ersatzteil minderer Qualität oder abweichender Ausführung verwendet werden. Beim Wiedereinbau müssen die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente verwendet werden, damit ein sicherer Sitz dieser Teile gewährleistet ist.

18-1. ALLGEMEINES

Die Drehbewegung des Lenkrads wird auf den oberen Teil der Lenkspindel, den unteren Teil der Lenkspindel, das Lenkgetriebe und den Lenkstockhebel übertragen. Wenn sich der Lenkstockhebel bewegt, muß sich die Zwischenstange linear verschieben, wodurch die Lenkspurstange dazu gebracht wird, über die Achsschenkel die Räder zu bewegen. Die von der Lenkspurstange ausgehende Drehkraft erfährt eine Dämpfung durch die Öldichtung an dem sphärischen Gelenk zwischen dem äußeren Gehäuse und dem inneren Gehäuse (integral mit der Achshülse). Es stehen noch weitere Dämpfungsfunktionen zur Verfügung, die nachstehend erwähnt werden.
dauer und exzellente Lenkreaktion konstruiert, sowie auf verläßlichen Lenkausgleich. Die Gelenke am Lenkhebel sind mit einer Dämpfungsvorrichtung ausgestattet, um bessere Lenkstabilität zu gewährleisten. Die Verbindungen sind verschleißfeste Kugelgelenke. Der Lenkstockhebel ist zur Stabilisierung mit einer Dämpfungseinrichtung ausgerüstet.

[Fahrzeug mit Rechslenkung]

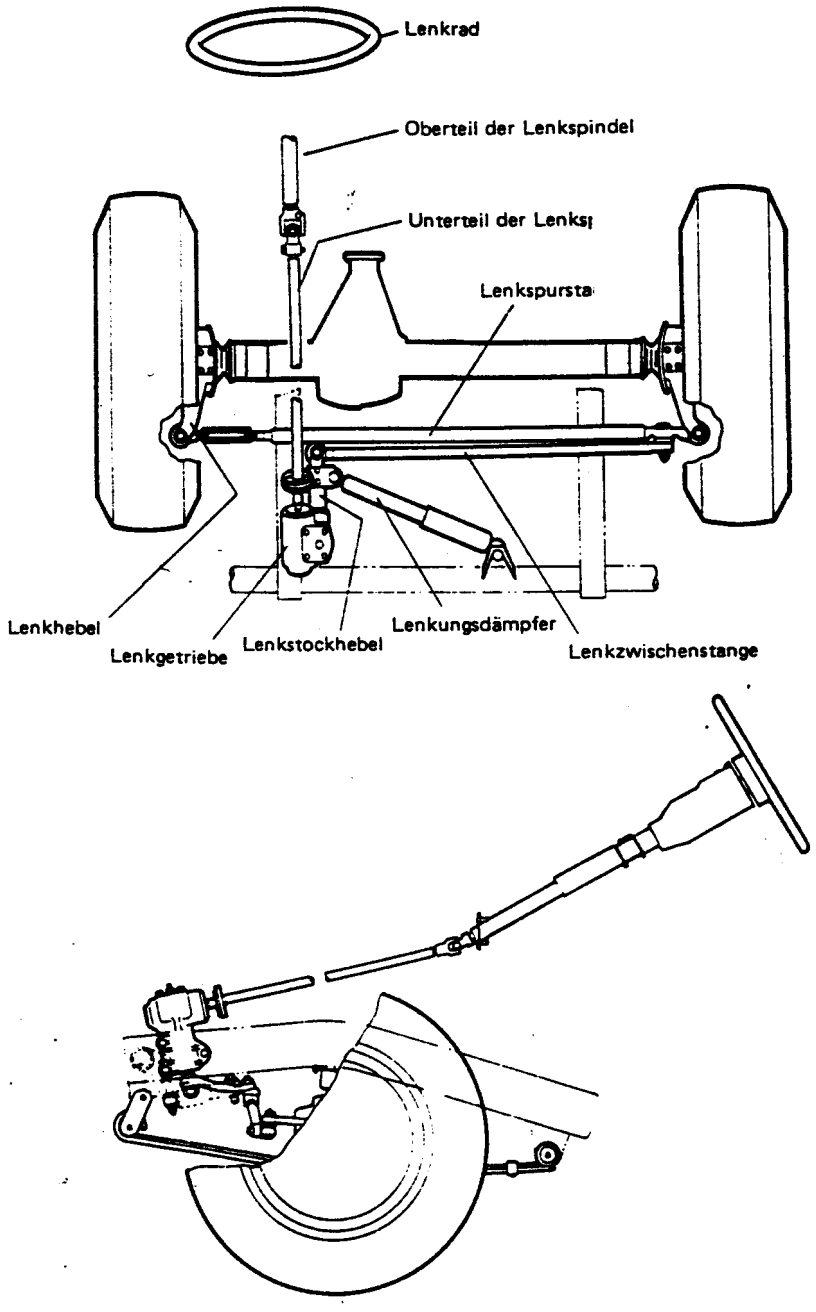
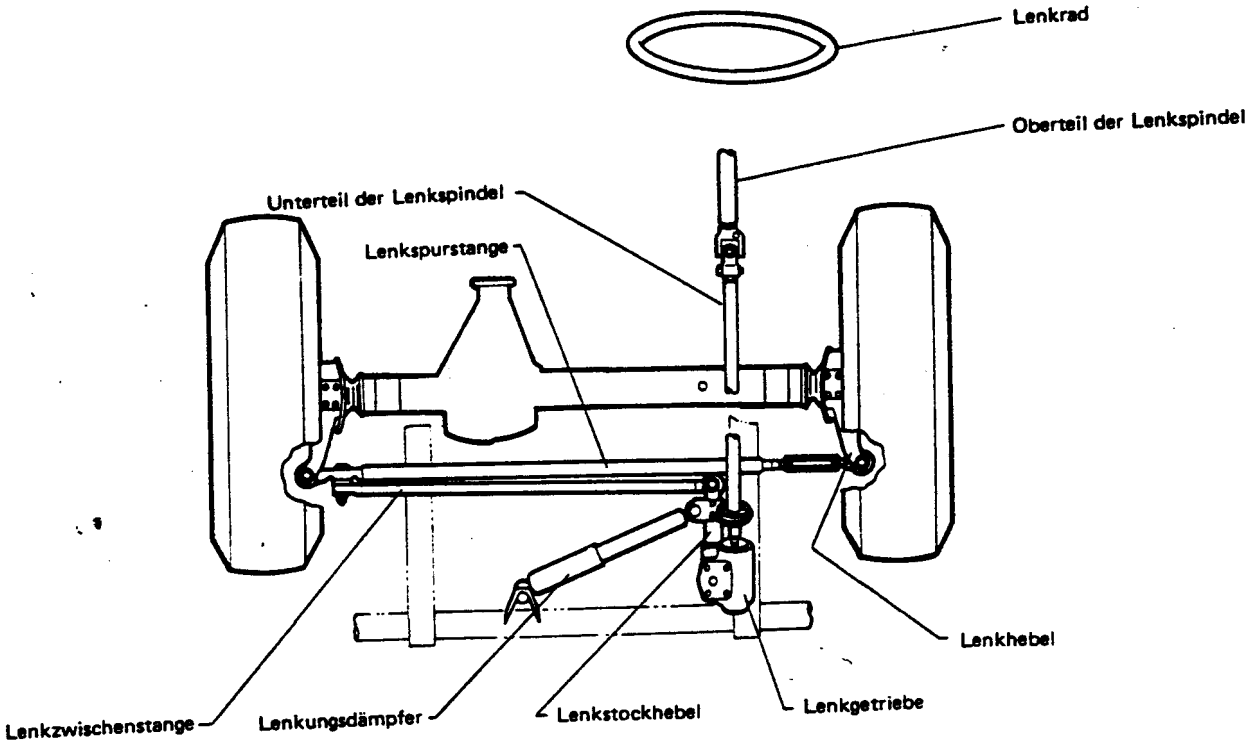


Abb. 18-1

[Fahrzeug mit Linkslenkung]



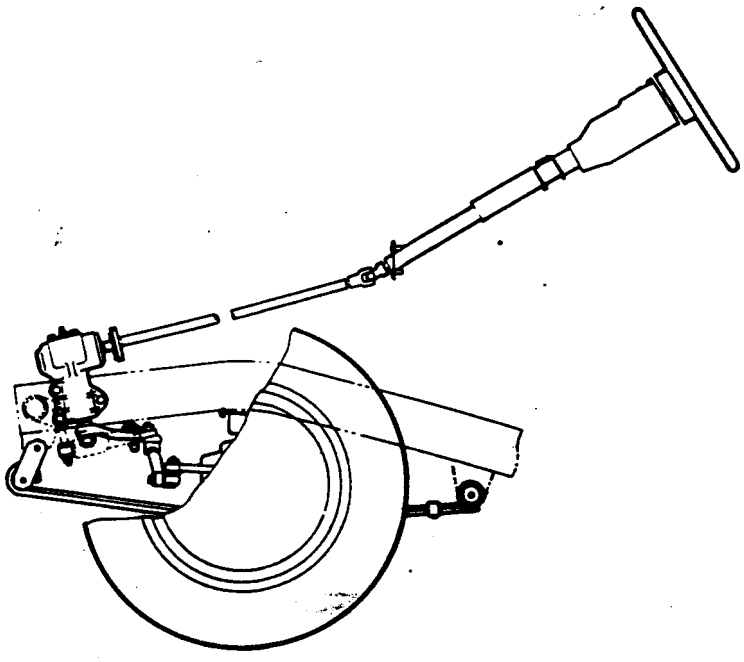


Abb. 18-1-1

18-2. SPEZIFIKATIONEN UND DATEN

	Lenkgetriebe	Kugelumlauflenkung
	Zahnverhältnis	15,6 – 18,1
	Lenkwinkel, innen	29° ± 3°
	Lenkwinkel, außen	26° ± 3°
	Lenkraddurchmesser	400 mm
	Minimaler Wendekreis	5,1 m * 6,0 m
RADEINSTELLUNG	Vorspur	2 – 6 mm
	Sturzwinkel	1 Grad (1°)
	Spreizung	9 Grad (9°)
	Nachlauf	3 Grad 30 Minuten (3°30'), 14,5 mm
	Schäglauf	0 – 3 m/km

* Für Fahrzeug in Ausführung Long Body

18-3. KONSTRUKTION UND FUNKTION DES LENKGETRIEBES

Der Lenkstockhebel ist starr verbunden mit dem äußeren Ende der Welle, die mit dem Lenksegment integriert ist. Das Lenksegment im Lenkgetriebe greift in die Zähne der Lenkmutter, die dadurch entlang der Lenkschnecke gleiten kann. Zwischen Lenkmutter und Schnecke befindet sich eine Reihe von Stahlkugeln, die zwei Aufgaben haben: rollende Reibung zwischen Mutter und Schnecke herzustellen, sowie die Mutter im Eingriff mit der Schnecke zu halten, als ob diese zwei Teile durch Gewindekontakt verbunden wären. Da die Lenkmutter sich nicht drehen kann, läßt die Schneckendrehung die Mutter entlang der Schnecke auf- und abgehen.

Die Schnecke ist eine Verlägerung der Lenkspindel. Wenn man das Lenkrad dreht, rollen die Stahlkugeln entlang der Laufbahn, und die Mutter geht nach oben oder unten. Die Stahlkugeln, die das Ende der Laufbahn in der Lenkmutter erreicht haben, gehen in die Rückführung. Die Rückführung schickt die Kugeln zurück ans andere Ende der selben Laufbahn. Damit ist der Kugelumlauf erzielt.

In dieser Bewegung dreht die Mutter das Lenksegment und dadurch den Lenkstockhebel. Es ist zu beachten, daß die Umwandlung der Schneckendrehbewegung in die lineare Mutterbewegung mittels der Stahlkugein geschieht. Die Linearbewegung wird dann wiederum in eine Drehbewegung des Lenksegments verwandelt.

Das Lenkgetriebe ist eine Präzisionseinrichtung. Alle ihre Komponenten sind zur glatten Bewegungsumwandlung mit feinsten Toleranzen versehen und auf lange Lebensdauer eingerichtet. Überholen des Lenkgetriebes erfordert nicht nur spezielle Werkzeuge und Instrumente, sondern auch besondere Expertise. Aus diesen Gründen sollte ein defektes Lenkgetriebe gegen ein neues ausgetauscht werden: Auswechseln ist wirtschaftlicher und, was noch wichtiger ist, sicherer.

[Fahrzeug mit Rechtslenkung] [Fahrzeug mit Linkslenkung]

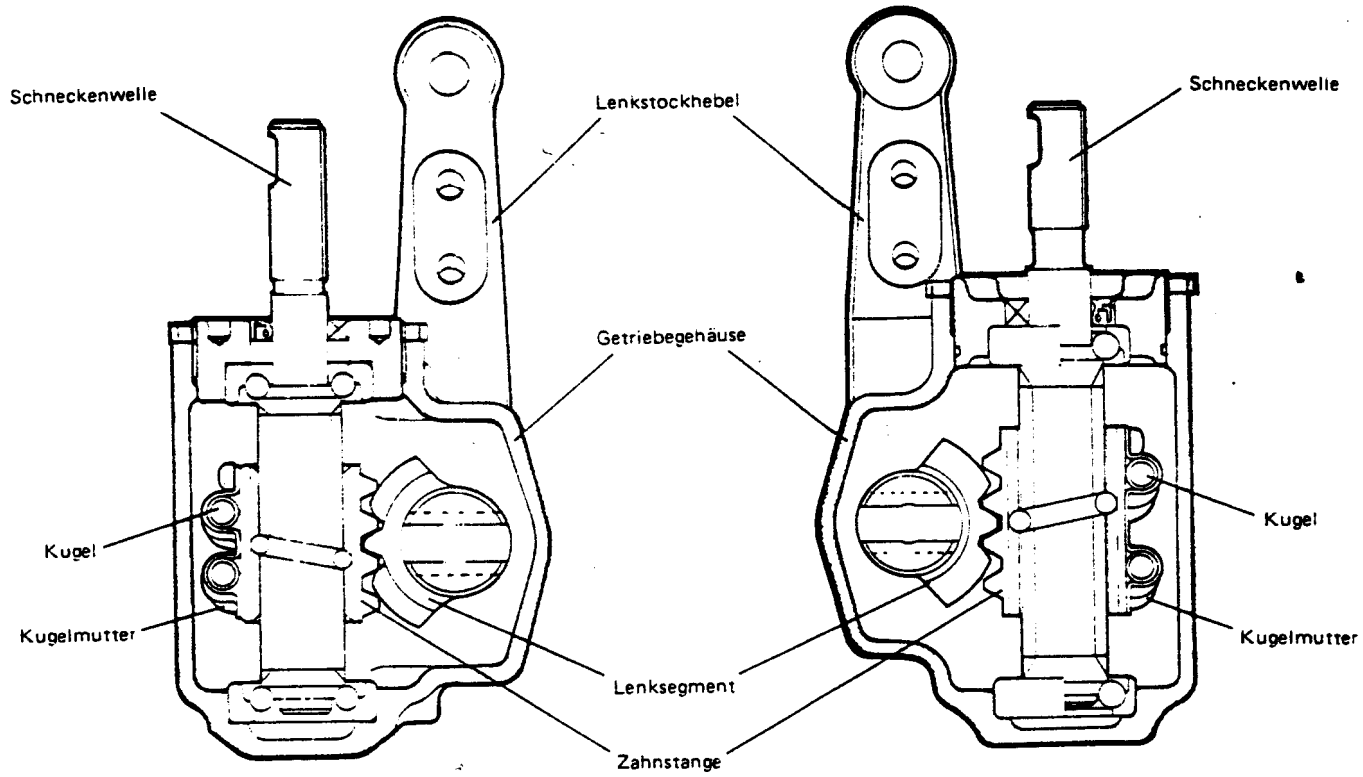


Abb. 18-2

18-4. AUSBAU

ZUR BEACHTUNG:
Für dieses Fahrzeug gibt es zwei Ausführungen der Lenksäule, eine mit einem Doppelrohr, die andere mit einem Einzelrohr. Der jeweils eingebaute Typ hängt vom Bestimmungsland des Fahrzeugs ab. In den Abbildungen wird nur der Doppelrohrtyp gezeigt, doch gelten die gleichen Arbeitsschritte für Ausbau und Montage auch für die Einzelrohrausführung.
Beide Lenksäulentypen lassen sich leicht ausbauen und montieren. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß nur die vorgeschriebenen Schrauben und Muttern verwendet und immer auf das jeweils vorgeschriebene Anzugsdrehmoment angezogen werden.
Beim Ausbau der Lenksäule aus dem Fahrzeug ist besondere Sorgfalt geboten. Auf keinen Fall darf ein anderes Werkzeug als der in diesem Handbuch vorgeschriebene Lenkradaustreiber verwendet werden, und starke Schläge auf das Ende der Lenksäule, ein Auflehnen auf das Aggregat, bzw. ein Fallenlassen des Aggregats sind unbedingt zu vermeiden. Jede dieser unzulässigen Vorgehensweisen könnte dazu führen, daß, besonders bei der Lenksäule in Doppelrohrausführung, die Kunststoffscherstifte, die die Länge der Lenksäule gewährleisten, abscheren.

Lenkrad
1) Batterieminuskabel abnehmen.
2) Hupenkappe abziehen.

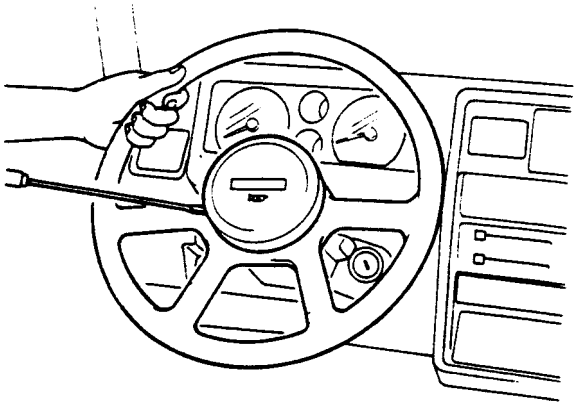


Abb. 18-3

3) Nach lösen der Lenkspindelmutter das Lenkrad mit dem Spezialwerkzeug abnehmen.

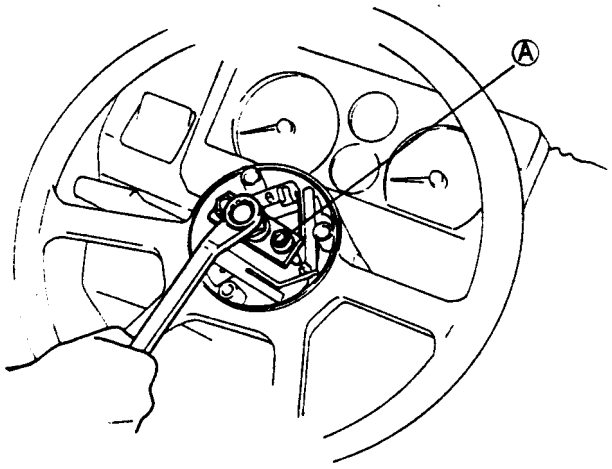


Abb. 18-4 Ⓐ Spezialwerkzeug (Lenkradentferner 09944-36010)

Lenksäule
1) Nach Abnehmen des Lenkrads gemäß vorhergehender Beschreibung die Abdeckungen entfernen (untere und obere).

ZUR BEACHTUNG:
Unterseite des Instrumentenbretts abnehmen, dann 2 Schrauben und 4 Muttern der Lenksäule lösen und obere Abdeckung entfernen.

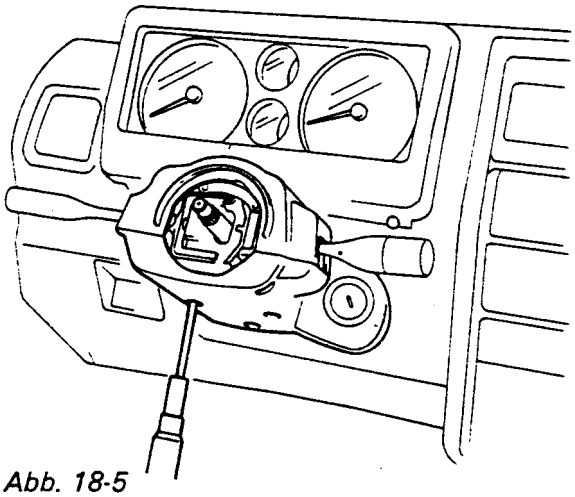


Abb. 18-5



Abb. 18-6

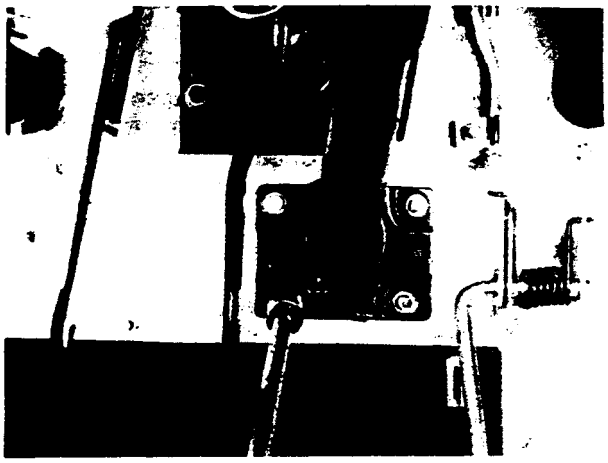


Abb. 18-7

2) Die Muffen des Kombischalters abklemmen und den Kombischalter abnehmen.

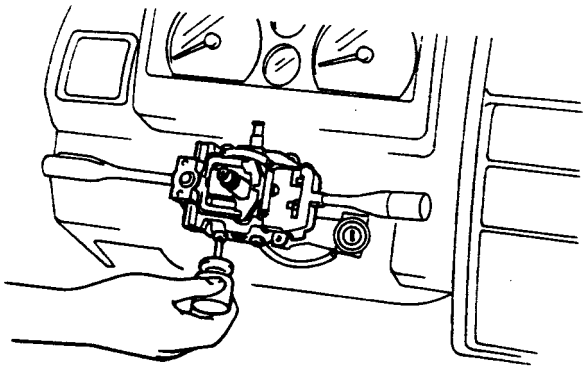


Abb. 18-8

3) Die Schraube lösen, die die Lenkspindel im Motorraum befestigt hält.



Abb. 18-9

4) Lenksäulen-Baugruppe herausnehmen.

ZUR BEACHTUNG:

- **Die Doppelrohrlenkung nicht in Lenksäule und Lenkspindel aufteilen. Wenn Säule oder Spindel defekt ist, als ganze Baugruppe auswechseln.**
- **Einzelrohr-Lenksäulen-Baugruppen lassen sich in Säule und Spindel zerlegen. Wenn eines dieser Teile defekt sein sollte, ist die Baugruppe zu zerlegen und das betreffende Teil auszutauschen.**

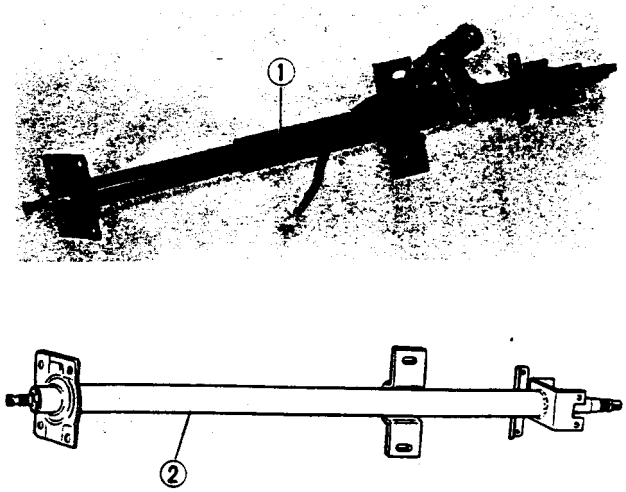


Abb. 18-10 ① *Doppelrohrtyp (Nicht zerlegbar)*
② *Einzelrohrtyp (In Säule und Spindel zerlegbar)*

Lenkradsperre (Gilt für Fahrzeuge, die mit Lenkradsperre ausgestattet sind)

1) Nach Ausbau der Lenksäule die Befestigungsschrauben der Lenkradsperre lösen und abnehmen. Darauf achten, daß das Aluminiumteil des Lenksperrenkörpers nicht durch den Dorn beschädigt wird.

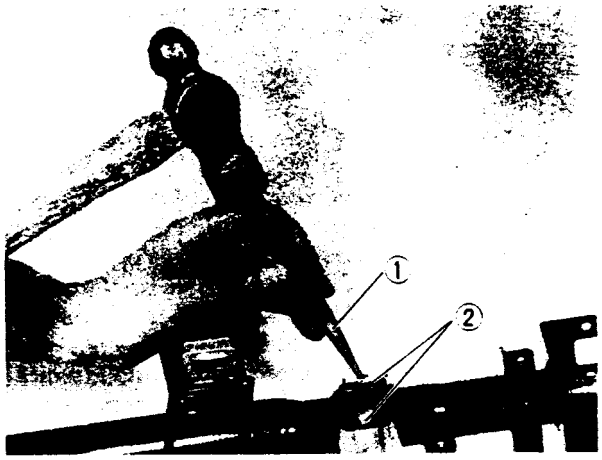


Abb. 18-11

1. Dorn (mit scharfer Spitze)
2. Befestigungsschrauben der Lenkradsperre

2) Lenkradsperren-Baugruppe von der Lenksäule abnehmen.

Lenkgetriebe

1) Verbindungsschraube lösen.

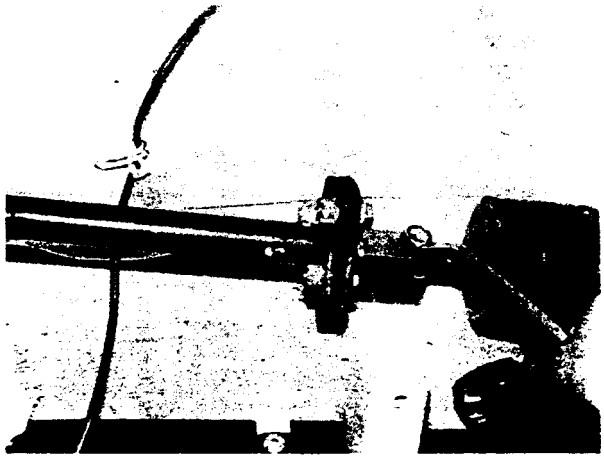


Abb. 18-12

2) Untere Kühlerabdeckung abnehmen. Kugelgelenk der Zwischenstange mit Spezialwerkzeug entfernen, sowie den Lenkdämpfer vom Lenkstockhebel.

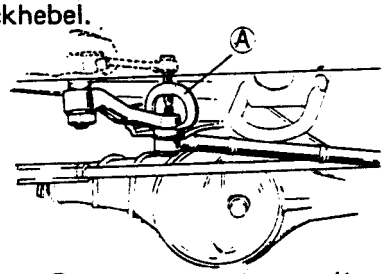


Abb. 18-13 Ⓐ *Spezialwerkzeug (Lenkspurstangenkopf-Abzieher 09913-65210)*

3) Das Lenkgetriebe ist mit Schrauben befestigt. Diese Schrauben lösen und das Getriebe herausnehmen.

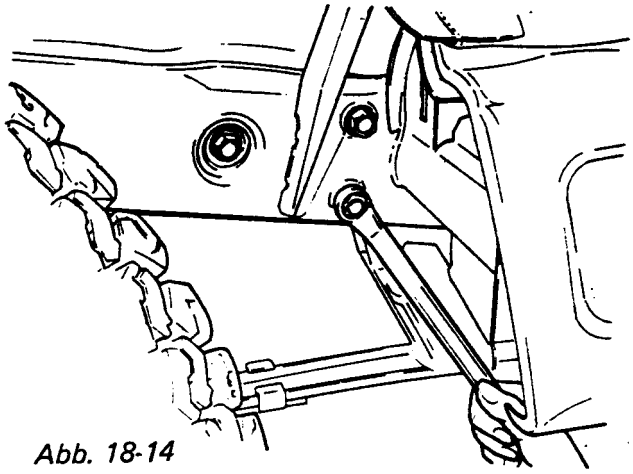


Abb. 18-14

Lenkspurstange und Lenkspurstangenkopf

1) Fahrzeug hochbocken und Räder abnehmen.
2) Zwischenstangen-Kronenmutter abnehmen und dann mit dem Spezialwerkzeug die Lenkspurstange und den Lenkspurstangenkopf.

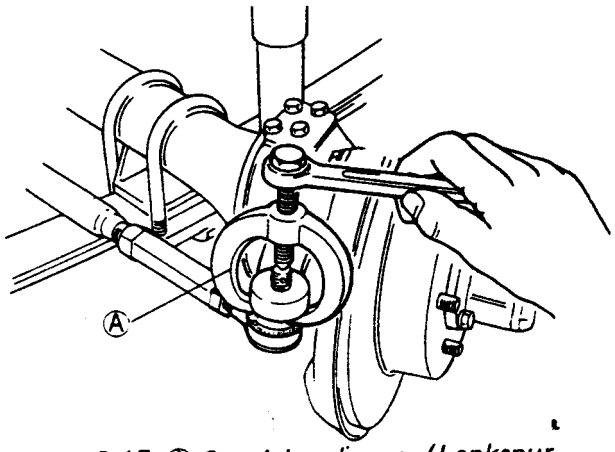
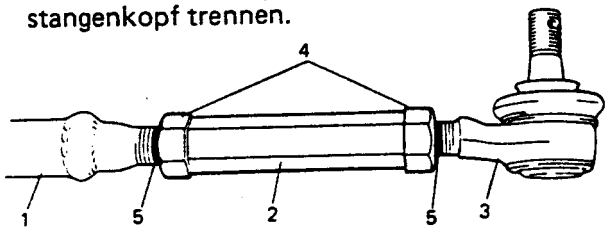


Abb. 18-15 Ⓐ *Spezialwerkzeug (Lenkspurstangenkopf-Abzieher 09913-65210)*

3) Zwecks leichter Einstellung nach dem Einbau die Lenkspurstange und den Lenkspurstangenkopf markieren, um die Position der Kronenmutter anzuzeigen. Dann jede Kontermutter lösen und Lenkspurstange und Lenkspurstangenkopf trennen.



1. Lenkspurstange
2. Spannschloß
3. Lenkspurstangenkopf
4. Kontermutter
5. Markierungsstelle

Abb. 18-16

18-5. INSPEKTION DER TEILE

Lenkgetriebe
[Ölstand]
Der Ölstand sollte wie in folgender Darstellung sein. Wenn nicht, mit dem vorgeschriebenen Getriebeöl SAE 90 auffüllen.

Fahrzeug mit Rechtslenkung

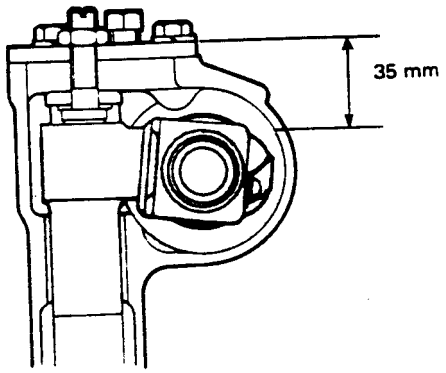


Abb. 18-17

Fahrzeug mit Linkslenkung

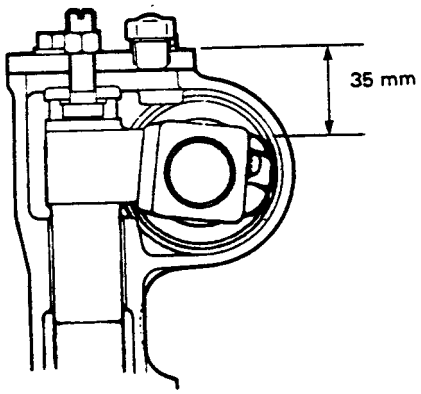


Abb. 18-18

[Einstellung des Schnecken-Anfangsmoments]
Das Lenkgetriebe ist mit einer Einstellschraube ① ausgestattet, die die Lenkwelle mit einer Vorspannung versieht.

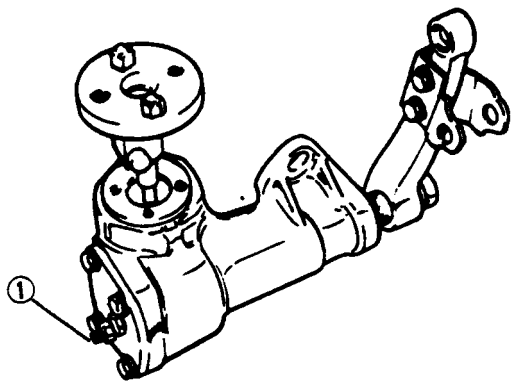


Abb. 18-19 ① Einstellschraube

Einstellung entsprechend folgender Prozedur vornehmen.
1) Sicherstellen, daß die Schnecke kein Schubspiel hat.
2) Den Lenkstockhebel parallel zur Schnecke wie abgebildet positionieren.
(Wenn der Lenkstockhebel in dieser Stellung ist, zeigen die Vorderräder geradeaus.)

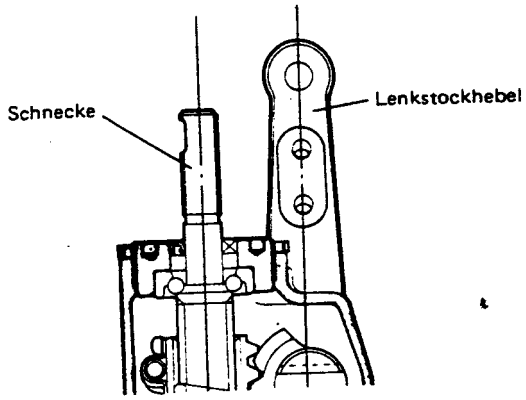


Abb. 18-20

3) Das Schnecken-Anfangsmoment mit der Ausrichtung genau nach vorne wie in 2) mit Hilfe einer Federwaage und einer Schnur messen, wie nachstehend abgebildet.

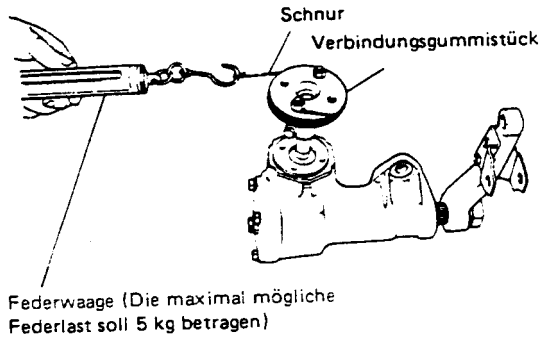


Abb. 18-21

Schnecken-Anfangsmoment (inklusive Lenkwelle) mit Drehmomentschlüssel	Fahrzeug mit Rechtslenkung 7,5 – 13,0 kg-cm
	Fahrzeug mit Linkslenkung 6,0 – 10,0 kg-cm

Schnecken-Anfangsmoment (inklusive Lenkwelle) mit Federwaage	Fahrzeug mit Rechtslenkung 1,97 – 3,42 kg
	Fahrzeug mit Linkslenkung 1,58 – 2,63 kg

Wenn das gemessene Drehmoment nicht innerhalb der Spezifikation ist, muß man die Einstellung an der Einstellschraube ① entsprechend vornehmen und dann noch einmal überprüfen.

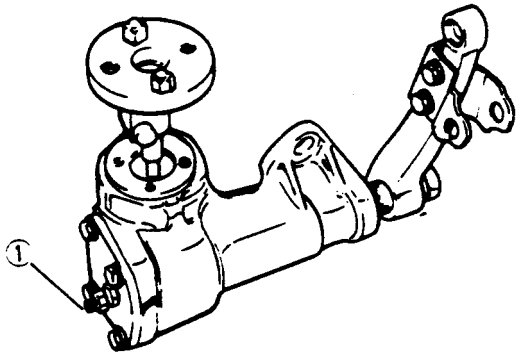


Abb. 18-22

4) Wenn das Schnecken-Anfangsmoment in Ordnung ist, sollte eine zweite Überprüfung des Schnecken-Betriebsdrehmoments auf der gesamten Betriebslänge erfolgen (die Schnecke ganz nach links und rechts drehen), wie in Abbildung 18-21 dargestellt ist.

Schnecken-Anfangsmoment (inklusive Lenkwelle) mit Drehmomentschlüssel	Fahrzeug mit Rechtslenkung Unter 13,0 kg-cm
	Fahrzeug mit Linkslenkung Unter 12,0 kg-cm

Schnecken-Anfangsmoment (inklusive Lenkwelle) mit Federwaage	Fahrzeug mit Rechtslenkung Unter 3,42 kg
	Fahrzeug mit Linkslenkung Unter 3,15 kg

Wenn das gemessene Drehmoment nicht innerhalb der Spezifikation ist, dann muß das Schnecken-Anfangsmoment bei Ausrichtung geradeaus mittels der Einstellschraube ① korrigiert werden. Dann noch einmal das Schnecken-Betriebsmoment überprüfen.

Wenn der spezifizierte Wert auch nach wiederholter Einstellung nicht erreicht ist, raten wir, das Lenkgetriebe durch ein neues zu ersetzen.

18-6. UNTERSUCHUNG DER LENKSÄULE AUF UNFALLSCHÄDEN

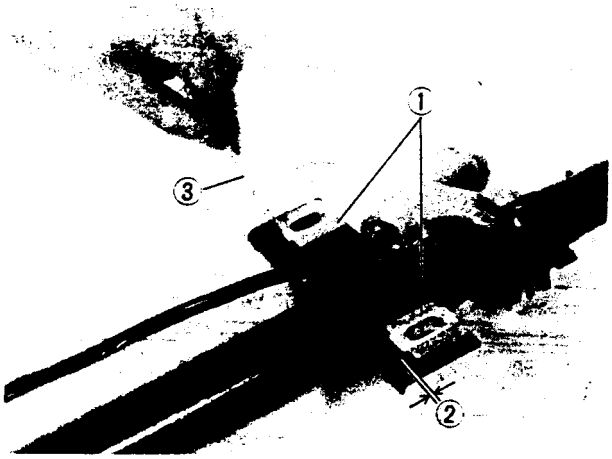
Bei Unfällen mit Karosserieschaden oder starker Stoßeinwirkung auf die Lenksäule kann die Lenksäule beschädigt oder verschoben sein.

In solch einem Fall sollten bei einer Lenksäule in Doppelrohrausführung die nachstehenden Schritte 1) bis 5), bzw. bei einer Lenksäule in Einzelrohrausführung die Schritte 4) bis 6) ausgeführt werden.

Inspektionsverfahren

1) Die Kapseln am Lenksäulenhalter überprüfen. Sie sollten sich alle innerhalb 1,0 mm von der Unterseite der Schlitze befinden. Ist das nicht der Fall, sollte das Lenksäulenaggregat ausgewechselt werden. Für diese Messung eine Dickenlehre verwenden.

ZUR BEACHTUNG:
Die Inspektion wird nur notwendig bei Lenksäulen in Doppelrohrausführung, deren Kapseln mit 4 Stiften auf dem Lenksäulenhalter befestigt sind.



1. Kapseln
   Jede Kapsel sollte innerhalb 0 – 1,0 mm von der Unterseite der Schlitze entfernt sein. Wenn nicht ist die Lenksäule zu ersetzen.
2. Innerhalb 0 – 1,0 mm
3. Dickenlehre

Abb. 18-23

2) Messung "A" wie abgebildet vornehmen. Wenn die Länge kürzer ist als vorgeschrieben, das Lenksäule-Aggregat durch ein neues austauschen.

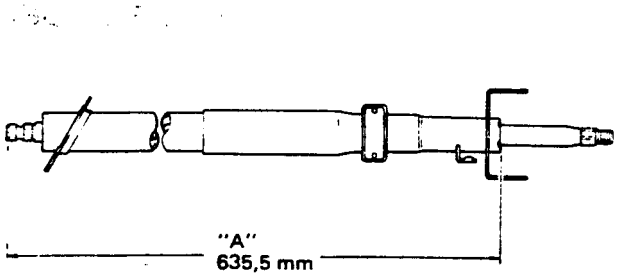


Abb. 18-24

3) Messung "B" des Lenkspindel-Unterteils wie abgebildet vornehmen. Wenn die Länge kürzer als spezifiziert ist, durch eine neue ersetzen.

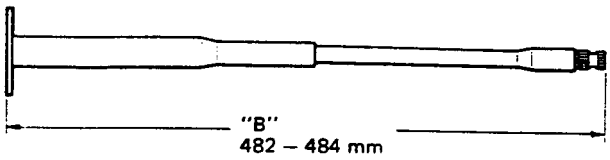


Abb. 18-25

4) Lenkspindelgelenke und Lenkspindel auf Schäden untersuchen wie z.B. Risse, Bruch, Funktionsmängel oder übermäßiges Spiel. Wenn irgendwelche Mängel festgestellt werden, auswechseln.



Abb. 18-26

5) Lenkspindel auf glatte Drehung prüfen. Wenn sie defekt ist, gesamtes Lenksäulenaggregat auswechseln.
6) Lenkspindel und Lenksäule auf Verbiegung, Risse oder Verformung prüfen. Wenn defekt, auswechseln.

18-7. WICHTIGE HINWEISE FÜR DEN WIEDEREINBAU

Beim Einbau umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen und dabei auf nachstehendes achten.

Lenkradsperre (Gilt für Fahrzeuge, die mit Lenkradsperre ausgestattet sind)

1) Einkerbung der Lenkspindel in die Mitte des Lochs an der Lenksäule bringen.

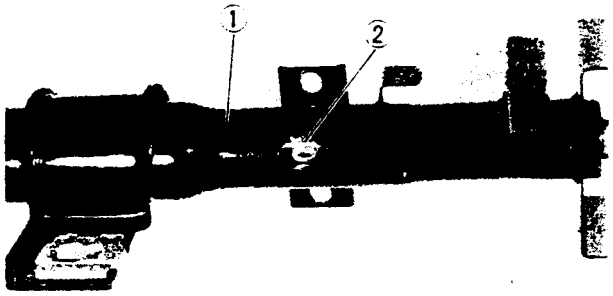


Abb. 18-27 1. Lenksäule
2. Lenkspindel

2) Nase an der Lenkradsperre in die Einkerbung der Lenkspindel bringen und die Spindel drehen, um sie ganz sicher einrasten zu lassen.

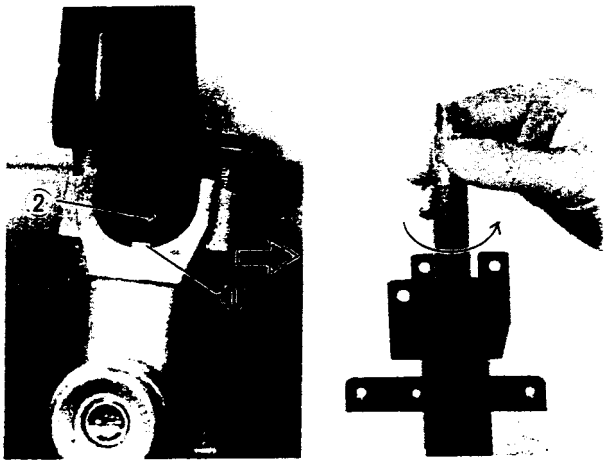


Abb. 18-28 1. Nase
2. Einkerbung

3) 2 neue Schrauben anziehen, bis der Kopf jeder Schraube abbricht.

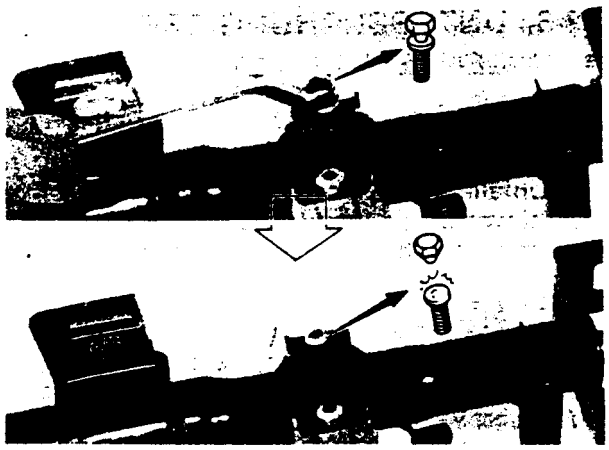
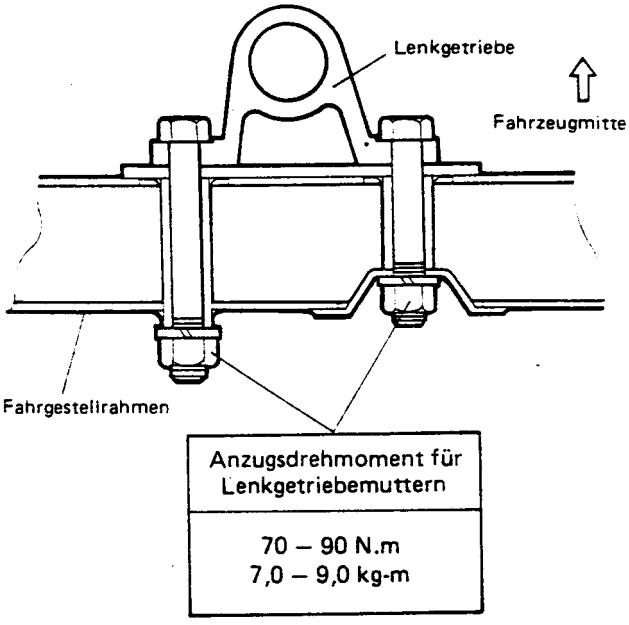


Abb. 18-29

4) Zündschlüssel auf Position "ACC" oder "ON" drehen und nachprüfen, ob sich die Lenkspindel glatt dreht. Ebenfalls auf korrektes Funktionieren der Lenkradsperre prüfen.
5) Lenksäule einbauen. Siehe nächste Seite.

Lenkgetriebe

Die Lenkgetriebeschrauben vom Fahrzeuginnern her einführen und auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

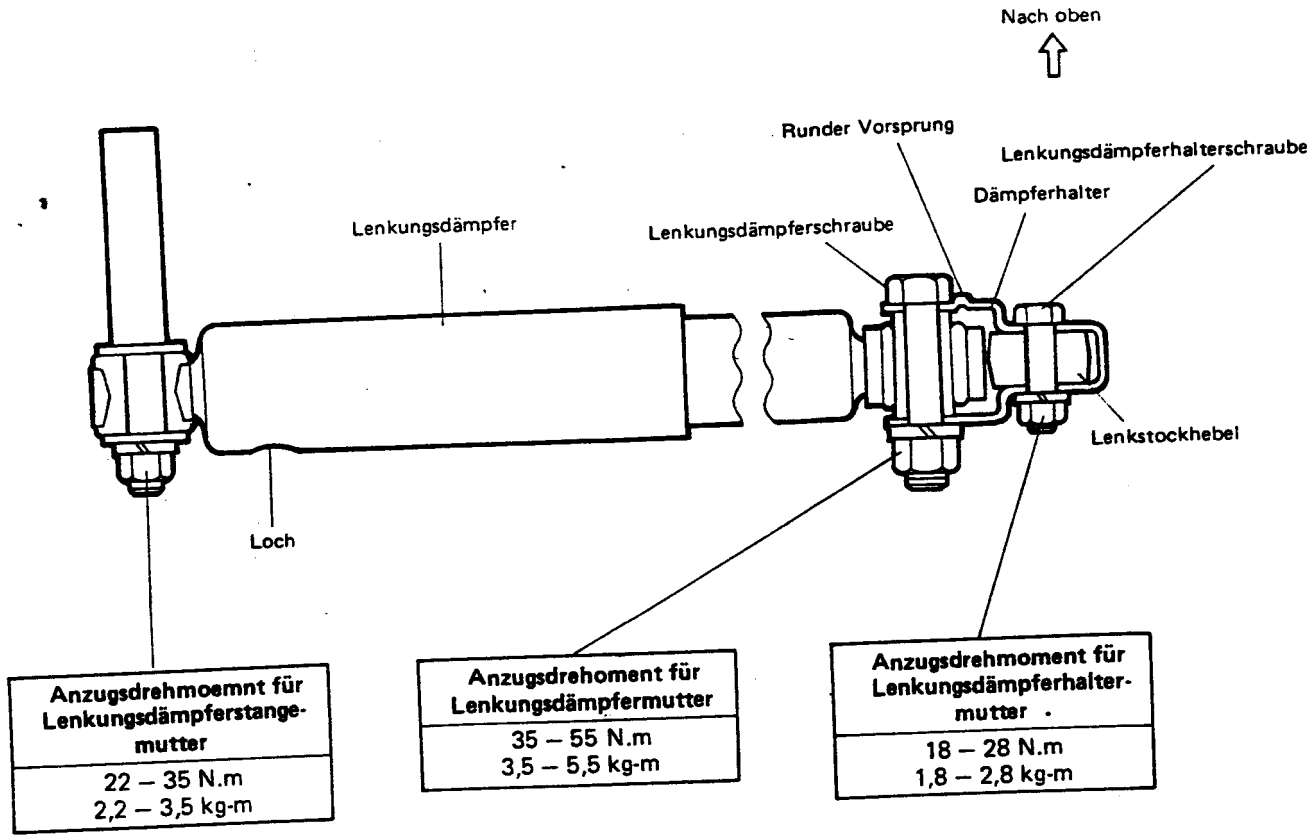


Anzugsdrehmoment für Lenkgetriebemuttern
70 – 90 N.m 7,0 – 9,0 kg-m

Abb. 18-29-1

Lenkungsdämpfer

- Lenkungsdämpfer so einbauen, daß das größere Loch auf der Seite des Lenkstockhebels liegt und das Loch im äußeren Mantel nach unten weist.
- Lenkungsdämpferhalter einbauen, wobei der runde Vorsprung nach oben zeigen soll.
- Lenkungsdämpfer und Lenkungsdämpfer-Halterschrauben von oben her montieren.
- Lenkungsdämpferstangenmutter und Lenkungsdämpfermutter auf das spezifizierte Drehmoment anziehen, wobei die Lenkung geradeaus weisen soll (der Lenkstockhebel also parallel zur Fahrtrichtungsachse liegt).



Anzugsdrehmoemnt für Lenkungsdämpferstange-mutter
22 – 35 N.m 2,2 – 3,5 kg-m

Anzugsdrehoment für Lenkungsdämpfermutter
35 – 55 N.m 3,5 – 5,5 kg-m

Anzugsdrehmoment für Lenkungsdämpferhalter-mutter
18 – 28 N.m 1,8 – 2,8 kg-m

Abb. 18-29-2

Lenksäule in Einzelrohrausführung

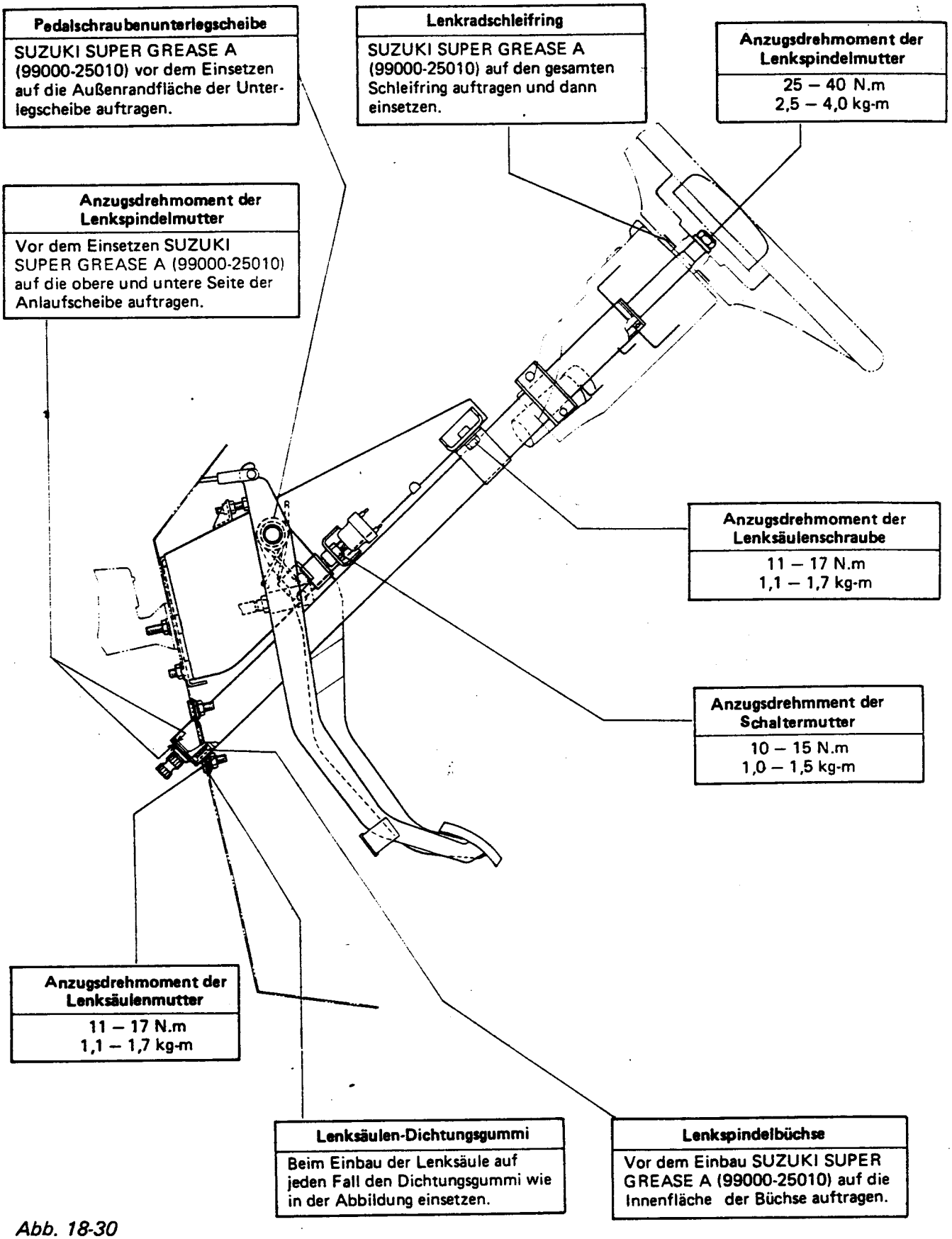


Abb. 18-30

Lenksäule in Doppelrohrausführung

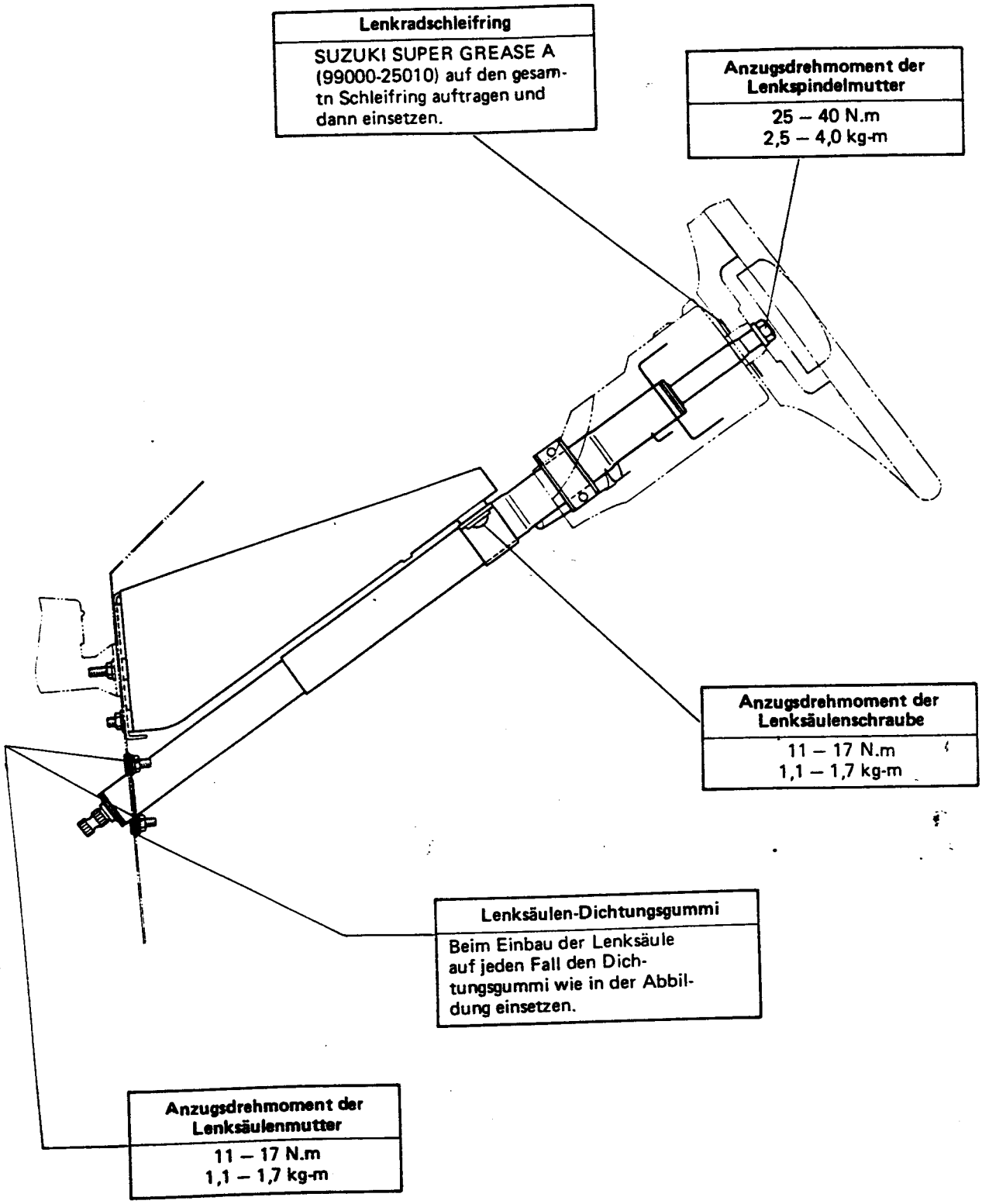


Abb. 18-31

Lenkspindel-Unterteil und Verbindung

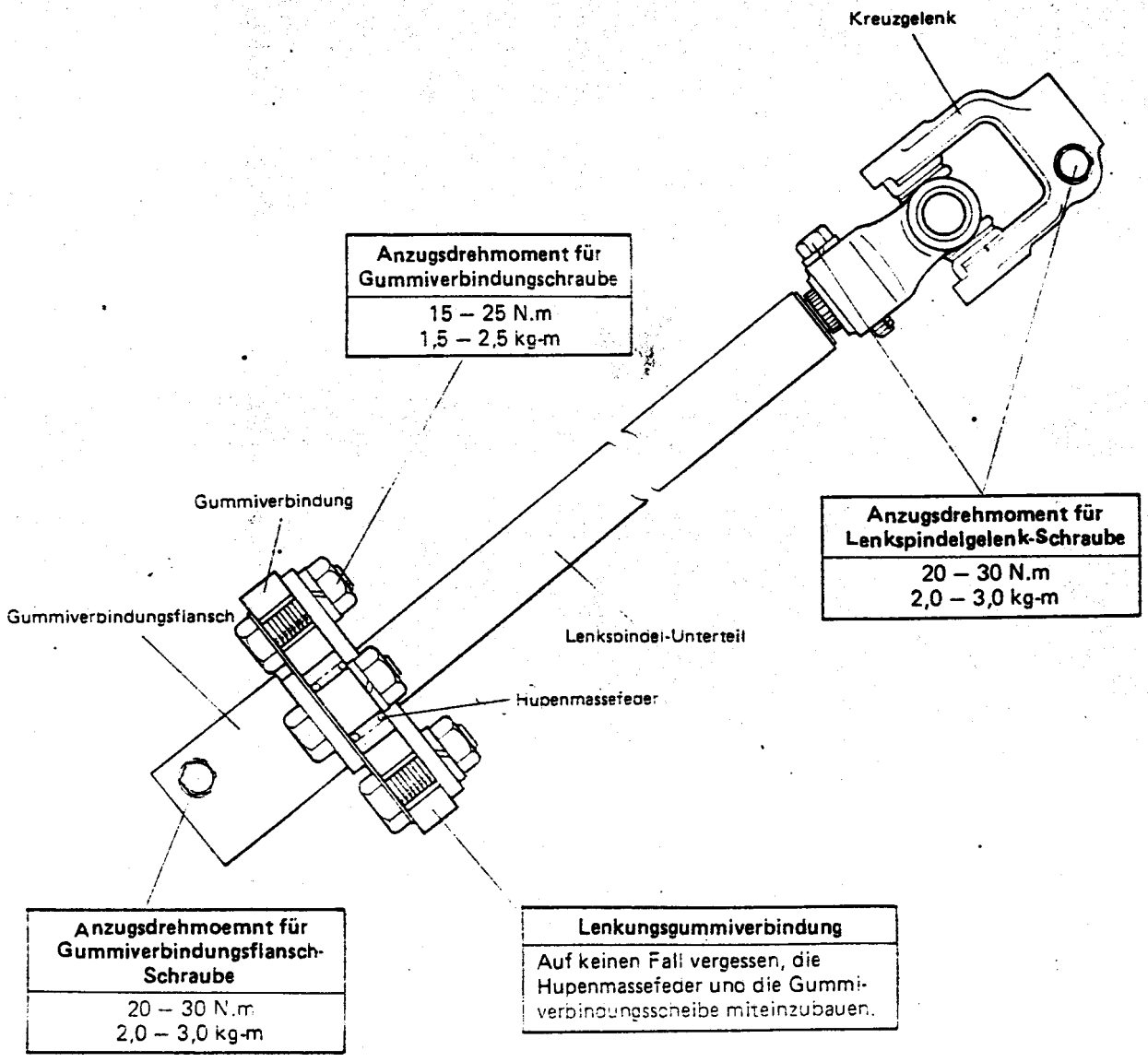


Abb. 18-32

Lenkrad
Bei Einbau und Einstellung des Lenkrads müssen unter anderem zwei Bedingungen erfüllt sein: 1) das Lenkrad muß den Spezifikationen vollauf genügen, 2) die zwei Griffspeichen des Lenkrads sollen bei geradeaus gerichteten Rädern waagrecht liegen.

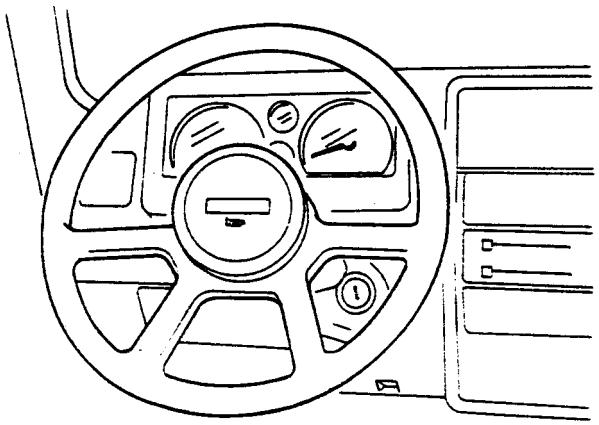
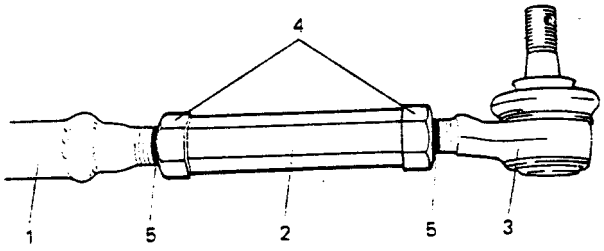


Abb. 18-33

Lenkspurstange und Lenkspurstangenkopf
1) Den Lenkspurstangenkopf auf die Lenkspurstange montieren und jede Kontermutter an die vor dem Ausbau markierten Fluchtzeichen angleichen.



1. Lenkspurstange
2. Spannschloß
3. Lenkspurstangenkopf
4. Kontermutter
5. Markierung

Abb. 18-34

2) Lenkspurstangenkopf an den Achsschenkel und die Lenkspurstange an die Zwischenstange anbringen. Kronenmutter anziehen, bis die Splintlöcher fluchten, allerdings nur bis innerhalb des Anzugsdrehmoments.
3) Splint verbiegen.
4) Auf korrekte Radspur überprüfen (Siehe 18-8 RADEINSTELLUNG).
5) Nach Feststellen korrekter Radspur die Kontermuttern des Lenkspurstangenkopfs auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

18-8. RADEINSTELLUNG

Die Vorderachseinstellung bezeichnet das Winkelverhältnis zwischen Vorderrädern, Vorderradaufhängungsteilen und Boden. Im allgemeinen ist bei der Vorderachse die einzige notwendige Einstellung die Radspur. Sturz und Nachlauf können nicht korrigiert werden. Wenn Sturz oder Nachlauf aufgrund von Schädigung durch schlechte Geländeverhältnisse oder nach einem Zusammenstoß außerhalb der Spezifikation sein sollten, dann sollte festgestellt werden, ob der Schaden im Fahrgestellrahmen (Karosserie) oder in der Aufhängung vorliegt und entsprechend repariert werden.

Einstellung der Radspur
Die Radspur ist die Neigung der Räder nach innen oder außen. Die Radspur ist spezifiziert, um paralleles Rollen der Räder zu gewährleisten (Übermäßige Vorspur oder Nachspur erhöht den Reifenverschleiß).
Die Radspur läßt sich feststellen, indem man den Wert "A" von "B" abzieht, wie abgebildet. Der Wert wird demnach in mm angegeben.

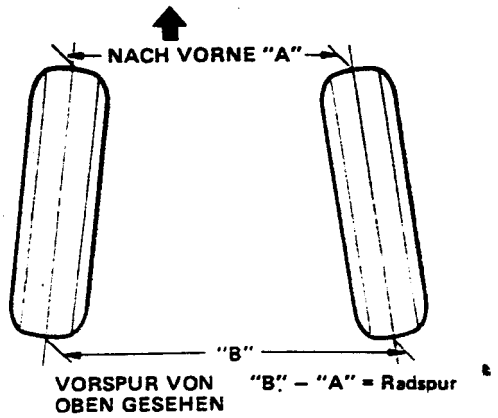


Abb. 18-35

Sturz
Der Sturz ist die Neigung der Vorderräder aus der Senkrechten, von der Fahrzeugfront her gesehen. Wenn die Räder oben nach außen lehnen, ist der Sturz positiv. Wenn die Räder oben nach innen lehnen, ist der Sturz negativ. Der Neigungswert wird in Grad gemessen.

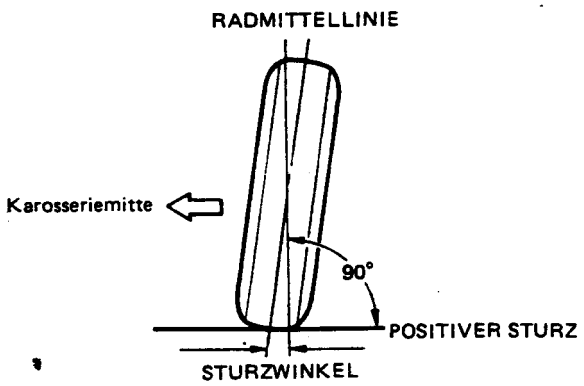
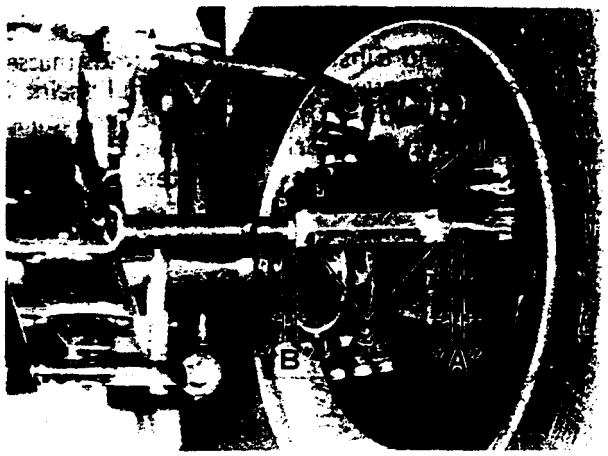


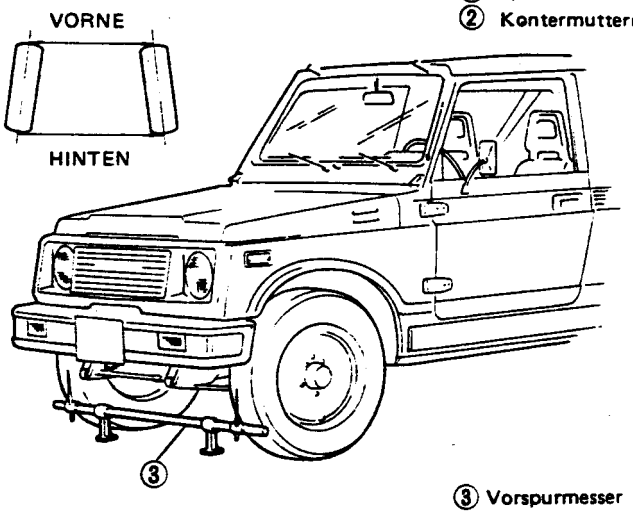
Abb. 18-36

Einstellung der Radspur
1. Vor jeglichen Maßnahmen zur Radspureinstellung sollten nachstehende Überprüfungen und Inspektionen vorgenommen werden, um richtige Radeinstellungswerte und Einstellungen zu gewährleisten:
1) Nachprüfen, ob alle Reifen den selben Reifendruck haben und etwa gleichmäßig abgenutzt sind.
2) Nachprüfen, ob Lenkung und Aufhängung gelockert sind. Unzulässige Lockerung muß vor der Einstellung korrigiert werden.
3) Nachprüfen, ob die Räder und Reifen Schlag haben.
4) Überlegen, ob das Fahrzeug normalerweise schwere Lasten führt, wie z.B. Werkzeugkästen. In solchem Falle sollte diese Last auch während der Einstellungsarbeiten im Wagen sein.
5) Zustand der Einstellungsvorrichtungen überprüfen und die Anweisungen des Herstellers befolgen.
6) Ungeachtet der jeweiligen Vorrichtungen sollte das Fahrzeug auf jeden Fall längs wie quer und diagonal völlig eben stehen.
7) Die Vorderräder sollten völlig geradeaus gerichtet sein.

2. Die Spur läßt sich durch Veränderung der Lenkspurstangenlänge korrigieren. Zuerst die Lenkspurstangenkopf-Kontermuttern lösen, und dann das Spannschloß ① drehen, um eine Radspur innerhalb der Spezifikation zu erzielen. Dabei sollten die Gewindelängen "A" und "B" gleich sein. Nach der Einstellung die Kontermuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.



① Spannschloß
② Kontermuttern



③ Vorspurmesser

Abb. 18-37

Einstellung von Sturz und Nachlauf
Sollten Sturz oder Nachlauf nicht innerhalb der Spezifikation sein, muß zuerst die Ursache ergründet werden. Wenn das Problem bei beschädigten, losen, verbogenen, eingebeulten oder abgenutzten Teilen liegt, sind diese zu ersetzen. Liegt das Problem im Fahrgestellrahmen (Karosserie), muß eine Reparatur wieder zu den spezifizierten Werten verhelfen.

Bezugsinformationen:
SCHRÄGLAUF:
Bei der Überprüfung des Vorderradschräglaufs mit einem Schräglaufprüfgerät:
Maximaler Schräglauf: Unter 3 mm/m
Wenn der Schräglauf diesen Wert überschreitet, sind eventuell Vorspur oder Vorderachseinstellung mangelhaft.

18-9. WARTUNGSARBEITEN

Lenkradspiel
Das Lenkradspiel ist innerhalb des Bereichs 10 – 30 mm in Ordnung. Ein ungewöhnlich großes Spiel deutet darauf hin, daß die Kugelgelenke locker sind, oder daß der Verschleiß im Lenkgetriebe extrem stark ist.
Das korrekte Lenkradspiel läßt sich durch Auswechseln des abgenutzten Gelenks wiederherstellen.
Wenn das Lenkradspiel unzulässig groß ist, obwohl kein Gelenk des Lenkgetriebes klappert, ist das Schnecken-Anfangsmoment des Lenkgetriebes unter Zuhilfenahme von "Einstellung des Schnecken-Anfangsmoments" zu berichtigen.

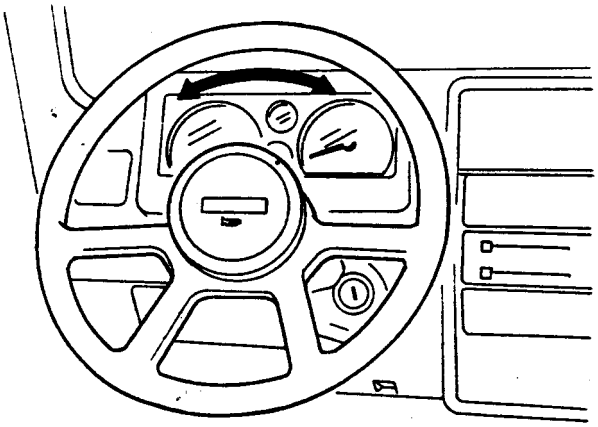


Abb. 18-38

Lenkspindelgelenk
Das Kreuzgelenk der Lenkspindel auf Rattern und Schäden überprüfen. Sollten solche festgestellt werden, ist das defekte Teil durch ein neues zu ersetzen.

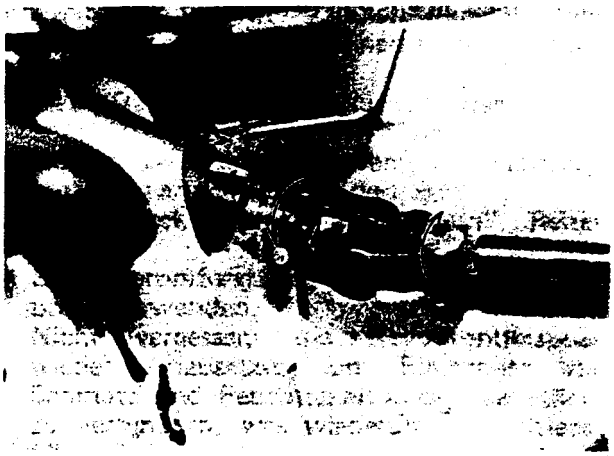


Abb. 18-39

Lenkungsgummiverbindung
Die Gummiverbindung auf Anzeichen von Rißbildung oder Bruch untersuchen und nachprüfen, ob die Schrauben richtig angezogen sind.

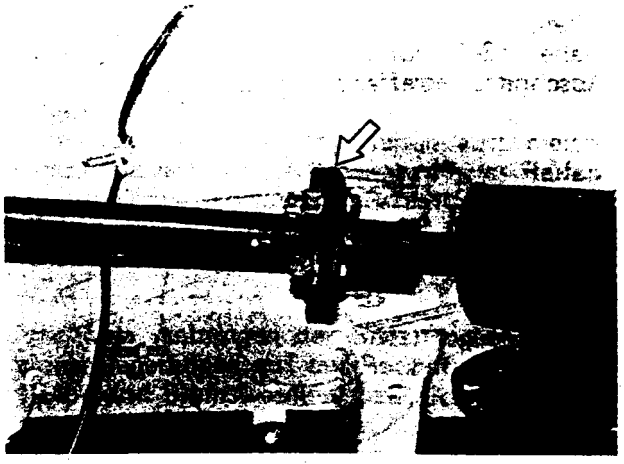


Abb. 18-40

Lenkgestänge und Lenkspurstange
Lenkgestänge und Lenkspurstange an den Verbindungsstellen auf Verbiegungen und Rattern untersuchen. Kugelgelenkmanschetten in der Lenkung auf lecks, Ablösung, Risse oder sonstige Schäden untersuchen. Falls irgendwelche Mängel sichtbar sind, muß das defekte Teil durch ein neues ersetzt werden.
Die nachstehenden Schrauben und Muttern (① – ⑦) auf festen Sitz überprüfen und falls notwendig nachziehen. Die entsprechenden Anzugsdrehmomente finden Sie unter "EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE" dieses Abschnitts.

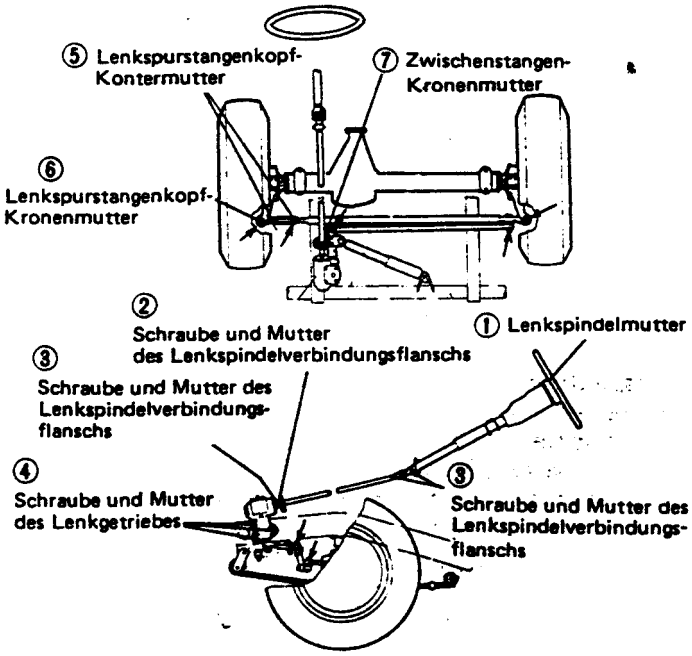


Abb. 18-41

Lenkgetriebe
Das Lenkgetriebe auf Anzeichen von Öllecks untersuchen. Im Falle eines Lecks reparieren oder auswechseln und dann mit dem vorgeschriebenen Öl auf den spezifizierten Stand auffüllen.
Siehe "18-5 INSPEKTION DER TELLE" dieses Abschnitts betreffend Lenkgetriebeöl.

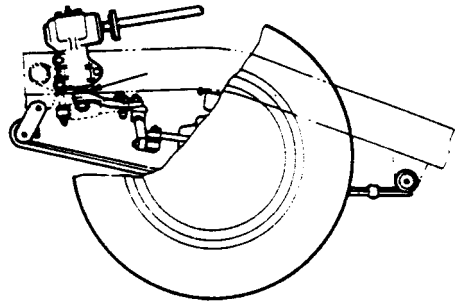


Abb. 18-41-1

Reifen
Wenn ein Reifenwechsel nötig ist, muß ein Reifen vom Originaltyp verwendet werden. Siehe Reifenplakette. Ersatzreifen müssen die gleiche Größe, Tragfähigkeit und Konstruktion haben wie die ursprünglichen Reifen. Andere Größen oder Typen beeinflussen Fahrverhalten, Handhabung, Tachometer/Kilometerzähler, Bodenfreiheit und Reifen- oder Schneekettenabstand zu Karosserie und Fahrgestell.

ZUR BEACHTUNG:
Niemals verschiedene Reifentypen an einem Fahrzeug montieren, wie z.B. Radialreifen, Diagonalreifen und Diagonalgürtelreifen, es sei denn in Notfällen, weil die Fahrzeughandhabung stark beeinträchtigt wird, was sich schlimmstenfalls im Verlust über die Fahrzeugkontrolle auswirkt.

Wir empfehlen, neue Reifen paarweise auf der gleichen Achse zu montieren. Falls notwendig, nur einen Reifen wechseln, diesen aber dem Reifen mit dem besten Belag gegenüber montieren, um ein ausgeglichenes Bremsvermögen zu erhalten.

[Inspektion]
- Reifen auf ungleichmäßigen oder übermäßigen Verschleiß bzw. auf Schäden untersuchen. Falls defekt, auswechseln.
- Luftdruck an jedem Reifen überprüfen und auf den vorgeschriebenen Wert nachstellen.
- Räder auf Beulen, Risse oder andere Schäden untersuchen.
- Radmuttern auf festen Sitz überprüfen.

Anzugsdrehmoment für Radmuttern	50 – 80 N.m 5,0 – 8,0 kg-m

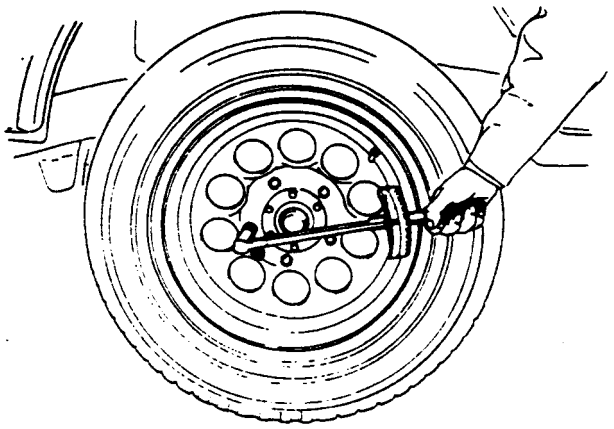


Abb. 18-42

[Reifenverschleißmarkierung]
Die abgebildete Verschleißmarkierung überprüfen und den Reifen wechseln, wenn die Abnutzung die Markierung erreicht hat.

Reifenverschleißgrenze	Unter 1,6 mm Profiltiefe an zwei Stellen

ZUR BEACHTUNG:
M+S-Reifen haben eine Verschleißanzeigefläche zusätzlich zur normalen Profilverschleißmarkierung. Diese Anzeigefläche erscheint bei einer Laufflächenabnutzung von 50%. Wenn das Fahrzeug auf Matsch oder Schneee gefahren wird, sollte nachgeprüft werden, ob die Lauffläche bis auf die Anzeigefläche herab abgenutzt ist. In solch einem Fall den Reifen auswechseln.

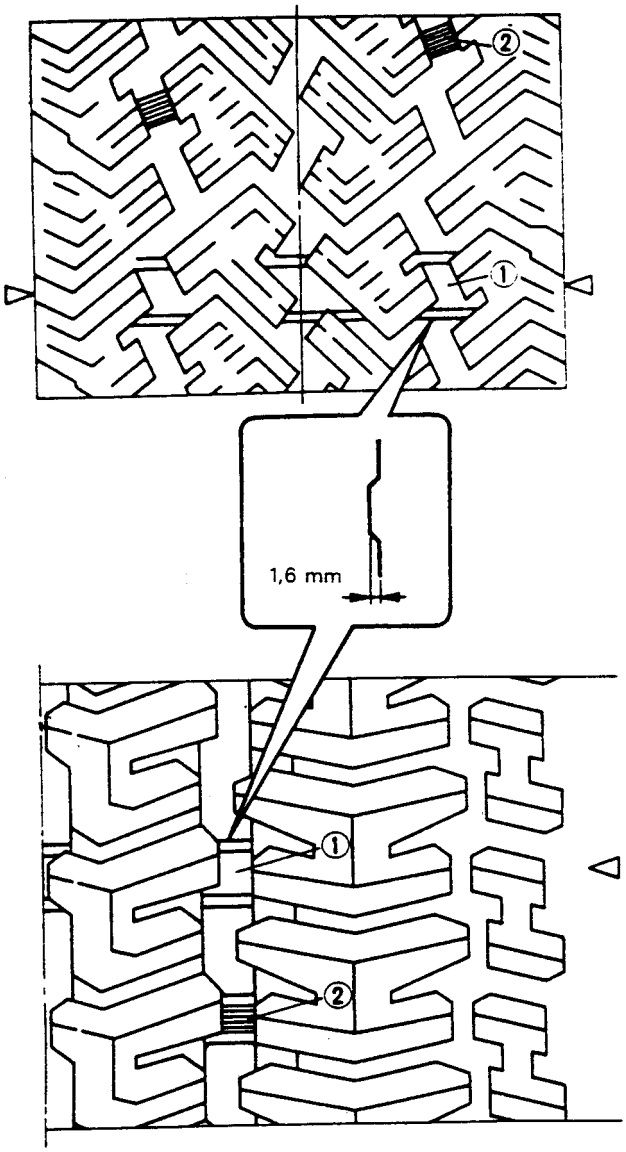


Abb. 18-43 ① Profilverschleißmarkierung
② Verschleißanzeigefläche

[Reifendruck]
- Die Reifendruckwerte stehen auf dem Reifenschild der Fahrerseite neben dem Instrumentenbrett.
- Der Reifendruck (inklusive Ersatzreifen) sollte mindestens einmal im Monat überprüft werden und ebenfalls, wenn die Fahrzeugbelastung erheblich verändert wird.
- Reifendruck immer an "kalten" Reifen messen.
- Zur Überprüfung immer einen Reifendruckprüfer verwenden.
- Nicht vergessen, die Reifenventilkappen wieder aufzusetzen, um Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in den Ventilkern zu verhindern, was wiederum zu Luftlecks führen kann.
- Wenn während der Fahrt Druckverlust festgestellt werden sollte, darf das Fahrzeug nicht weiter als die unbedingt notwendige Strecke bis zu einer sicheren Haltestelle gefahren werden. Fahren mit plattem Reifen selbst auf kurzer Strecke beschädigt Reifen und Rad irreparabel.

[Reifenvertauschen]
Um den Verschleiß der Reifen auszugleichen, empfiehlt sich das "Austauschen" der Reifen in regelmäßigen Abständen. Gehen Sie dazu nach dem Schema in der folgenden Abbildung vor. Die Reifen danken es mit langer Lebensdauer.

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Anbringen der Räder jegliche Korrosionsablagerungen auf der Radbefestigungsoberfläche und Bremstrommel bzw. Scheibenbefestigungsoberfläche abschaben und mit einer Drahtbürste beseitigen. Wenn Räder montiert werden, ohne daß auf den Befestigungsoberflächen ein guter Kontakt zwischen Metall und Metall gewährleistet ist, dann kann das dazu führen, daß sich Radmuttern und eventuell sogar ein Rad selbst lösen, während sich das Fahrzeug bewegt.

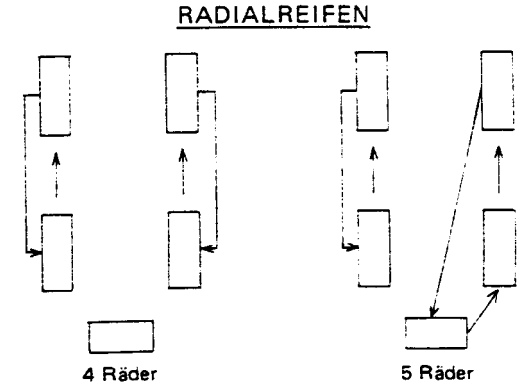
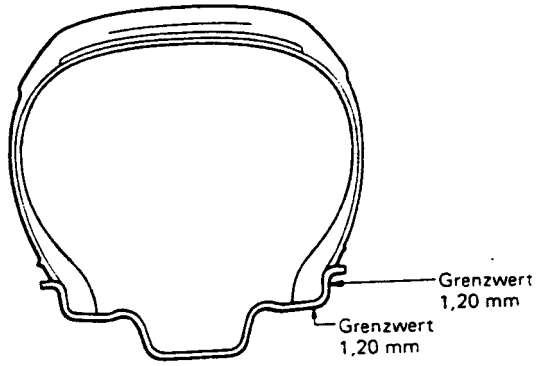


Abb. 18-44

[Räder]
Räder müssen ausgewechselt werden, wenn sie verbogen oder eingebeult sind, übermäßigen Seiten- oder Höhenschlag aufweisen, falls Luft durch die Schweißstellen leckt, die Bolzenlöcher aufgeweitet sind, die Radmuttern nicht fest angezogen bleiben, oder falls sie stark verrostet sind. Räder mit stärkerem Schlag als in der Abbildung unten gezeigt verursachen u.U. Vibrationen. Ersatzräder müssen den ursprünglichen Rädern in Tragfähigkeit, Durchmesser, Felgenbreite, Einpreßtiefe und Einbaukonfiguration entsprechen. Ein Rad falscher Größe oder falschen Typs kann Rad- oder Lagerlebensdauer, Bremskühlung, Tachometer/Kilometerzähler-Eichung, Bodenfreiheit sowie den Abstand zwischen Reifen und Karosserie bzw. Fahrgestell beeinträchtigen.



*GESAMTMESSERGEBNIS ANZEIGE-"SPRÜNGE" AUFGRUND VON SCHWEISSNÄHTEN, LACKVERLAUF-STELLEN, KRATZERN USW. IGNORIEREN.

Abb. 18-45

Reparaturarbeiten, bei denen die Räder geschweißt, erhitzt oder durch Hämmern kaltgehärtet werden, sind nicht erlaubt. Beschädigte Räder müssen ausgewechselt werden.

[Montage und Demontage der Reifen]
Zur Montage und Demontage der Reifen eine Reifenwechselmaschine verwenden. Dabei sind die Anleitungen des Herstellers zu befolgen. Keine Handwerkzeuge oder Reifenmontierhebel alleine zum Reifenwechsel benutzen, da Reifenwulst oder Radfelge dadurch beschädigt werden können.

Die Felgenwulstsitze sollten mit einer Drahtbürste oder grober Stahlwolle gereinigt werden, um Schmiermittel, alten Gummi und leichten Rost zu entfernen. Vor Montage und Demontage eines Reifens sollte die Wulstgegend mit einem empfohlenen Reifenschmiermittel gut geschmiert werden.

Nach der Montage den Reifen auf einen Druck von 220 kPa aufpumpen, damit die Wülste nicht abgleiten.

WARNUNG:
Beim Aufpumpen nicht über dem Reifen stehen. Bei einem Reißen der Wulst über dem Sicherheitshump der Felge wird die Wulst u.U. gesprengt, was zu schweren Verletzungen führen kann.
Beim Aufpumpen auf keinen Fall einen Reifendruck von über 220 kPa überschreiten. Falls die Wülste bei einem Druck von 220 kPa abgleiten, Luft aus dem Reifen ablassen, diesen erneut schmieren und wieder aufpumpen. Ein zu hoher Reifendruck kann zu einem Bruch der Wulst und damit verbundenen schweren Verletzungen führen.

Reifen auf den vorgeschriebenen Druck aufpumpen.

[Reifenreparatur]
Es gibt viele verschiedene Materialien und Verfahren zum Reparieren von Reifen. Da sich diese jedoch nicht immer für alle Reifentypen eignen, werden von den Reifenherstellern detaillierte Anweisungen veröffentlicht, wie und wann Reifen zu reparieren sind. Diese Anleitungen sind beim jeweiligen Reifenhersteller erhältlich.

18-10. EMPFOHLENE ANZUGSDREHMOMENTE

Befstigungsteil	Anzugsdrehmoment	
	N.m	kg-m
Lenkspindelmutter	25 – 40	2,5 – 4,0
Lenkspindel-Gummiverbindungsschraube	15 – 25	1,5 – 2,5
Lenkspindel-Verbindungsflanschschraube	20 – 30	2,0 – 3,0
Lenkgetriebe	70 – 90	7,0 – 9,0
Zwischenstangen-Kronenmutter	30 – 70	3,0 – 7,0
Lenkspurstangenkopf-Kronenmutter	30 – 55	3,0 – 5,5
Lenkspurstangenkopf-Kontermutter	70 – 100	7,0 – 10,0
Lenkungsdämpferhaltermutter	18 – 28	1,8 – 2,8
Lenkungsdämpfermutter	35 – 55	3,5 – 5,5
Lenkungsdämpferstiftmutter	22 – 35	2,2 – 3,5
Lenksäulenschraube und -mutter	11 – 17	1,1 – 1,7

ABSCHNITT 19

BREMSEN

INHALT

19-1. ALLGEMEINES 19-2

19-2. VORDERE SCHEIBENBREMSE 19-14

19-3. HINTERE TROMMELBREMSE 19-20

19-4. HAUPTBREMSZYLINDER 19-27

19-5. BREMSKRAFTVERSTÄRKER 19-30

19-6. HANDBREMSE 19-38

19-7. BREMSLEITUNGEN UND -SCHLÄUCHE 19-39

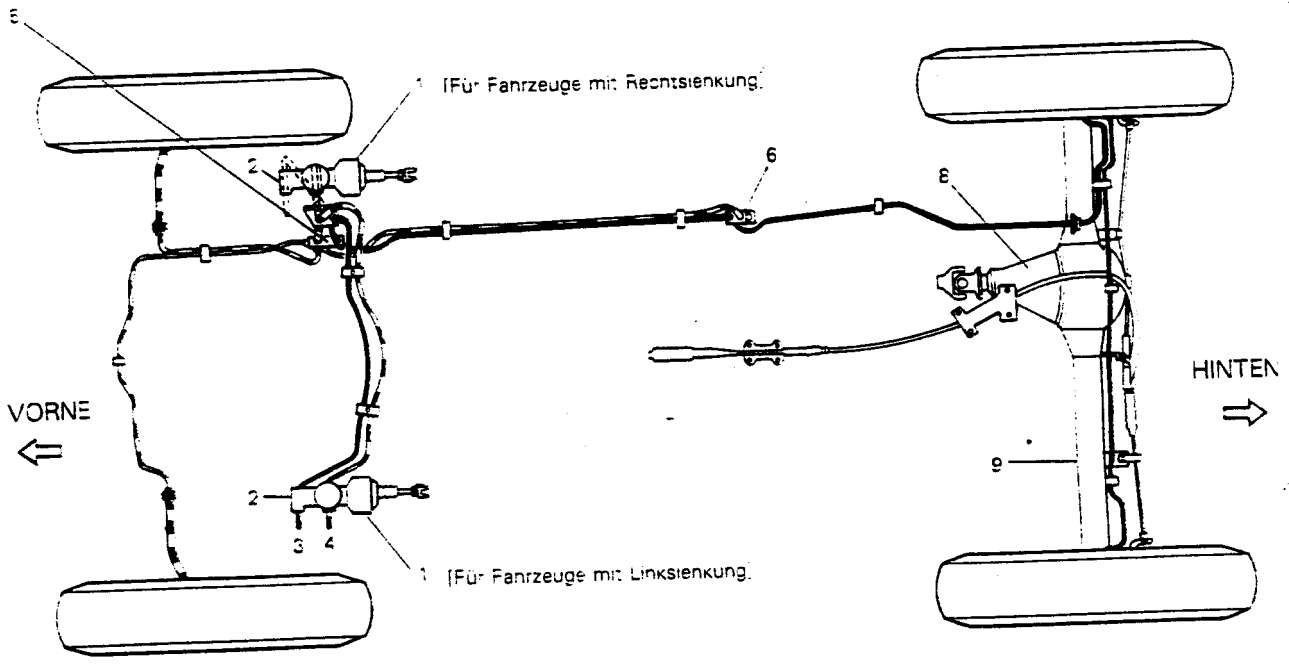
19-8. WARTUNGSARBEITEN 19-42

19-9. SPEZIFIZIERTE ANZUGSDREHMOMENTE 19-49

ZUR BEACHTUNG:
Alle Befestigungsteile der Bremsanlage haben eine äußerst wichtige Funktion, da die Leistung anderer wichtiger Teile und Systeme stark von ihnen abhängt, so daß eine Beschädigung u.U. zu hohen Reparaturkosten führen kann. Falls ein Auswechseln eines der Befestigungsteile erforderlich wird, muß es durch ein Teil mit der gleichen Teilenummer bzw. ein gleichwertiges Teil ersetzt werden. Auf keinen Fall darf ein Ersatzteil minderer Qualität oder abweichender Ausführung verwendet werden. Beim Wiedereinbau müssen die vorgeschriebenen Anzugsdrehmomente verwendet werden, damit ein sicherer Sitz dieser Teile gewährleistet ist. Keinerlei Schweißarbeiten sind zulässig, da sie das Metall schwer beschädigen und schwächen können.

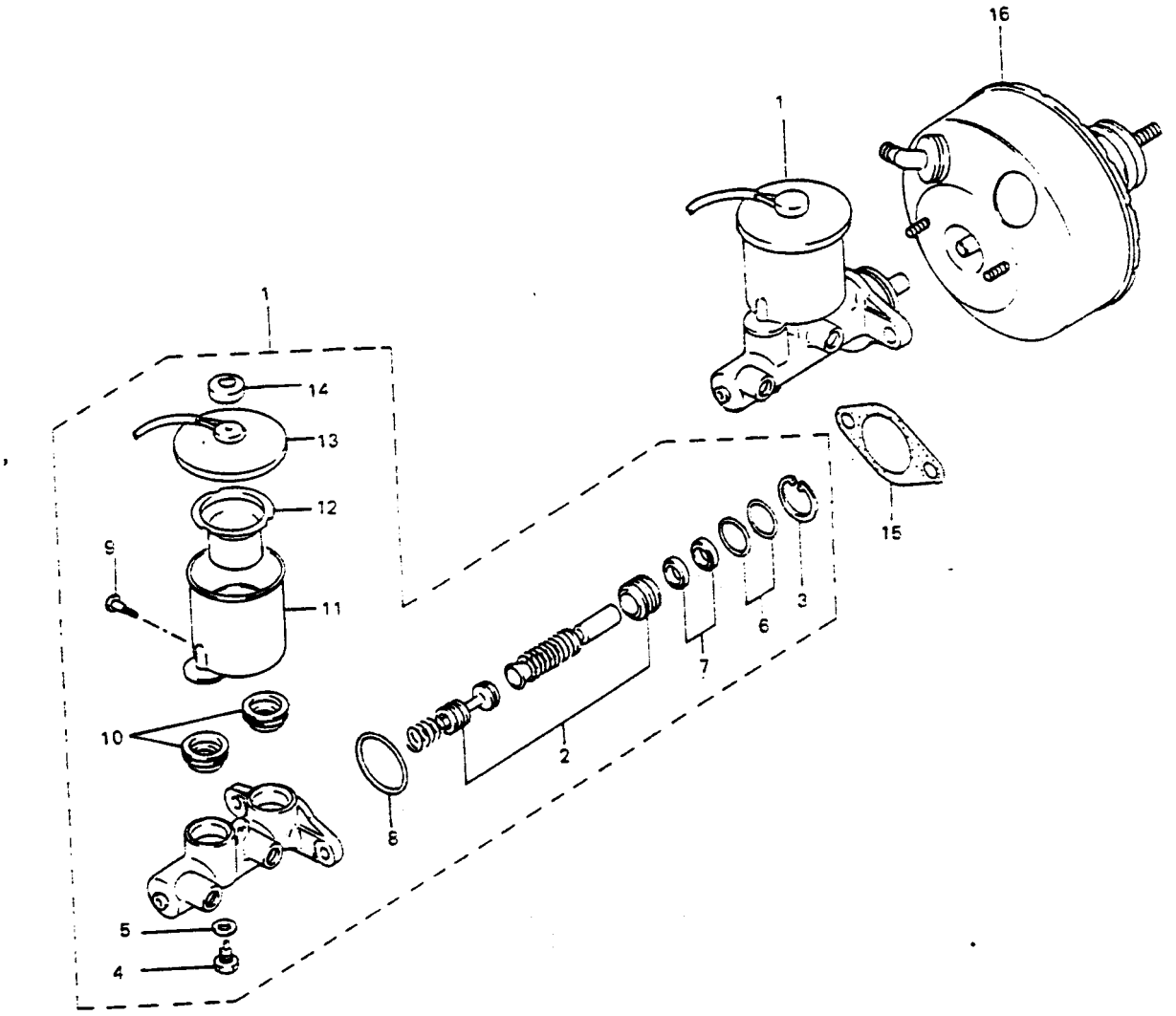
19-1. ALLGEMEINES

Wenn das Bremspedal betätigt wird, wird im Hauptbremszylinder ein hydraulischer Druck erzeugt, der auf die Kolben wirkt (zwei vorne und vier hinten).
Der Hauptbremszylinder ist hier ein Tandem-Bremszylinder. Zwei Bremsleitungen sind mit dem Hauptbremszylinder verbunden und bilden zwei voneinander unabhängige Bremskreise. Der eine Kreis verbindet die Vorderradbremsen (rechts und links) und der andere die Hinterradbremsen (rechts und links).
Eine Proportionierungs/Bypass-Ventilgruppe ist in dem Bremskreis eingebaut, der den Hauptbremszylinder mit der Hinterradbremse verbindet.
Im vorliegenden Bremssystem ist das Vorderrad mit Scheibenbremsen und das Hinterrad mit Trommelbremsen (Auflauf/Ablaufbacken) ausgestattet.
Die Handbremse wird mechanisch auf die Hinterräder über Seilzug und Gestänge. Handbremse und Fußbremse wirken auf dieselben Bremsbacken.



1. Bremskraftverstärker
2. Hauptbremszylinder
3. Sekundärseite
4. Primärseite
5. 6-Wege-Verbindungsstück
6. P&B-Ventil (Proportionierungs/Bypass-Ventil)
7. Handbremshebel
8. Differential
9. Hinterachsgehäuse

Abb. 19-1



1. Hauptbremszylinder-Baugruppe
2. Hauptbremszylinder-Kolbensatz
3. Kolbenanschlag-Sicherungsring
4. Sekundärkolbenanschlag-Schraube
5. Dichtungsring
6. Kolbenanschlag-Dichtungsring
7. Zylindermanschette
8. Hauptbremszylinder-Dichtungsring
9. Verbindungsschraube
10. Bremsflüssigkeitsbehälteranschluß-Tülle
11. Bremsflüssigkeitsbehälter des Hauptbremszylinders
12. Zylinderbehälterseiner
13. Zylinderbehälterkappe
14. Entlüftungsdeckel
15. Hauptbremszylinderdichtung
16. Bremskraftverstärker-Baugruppe

Abb. 19-2

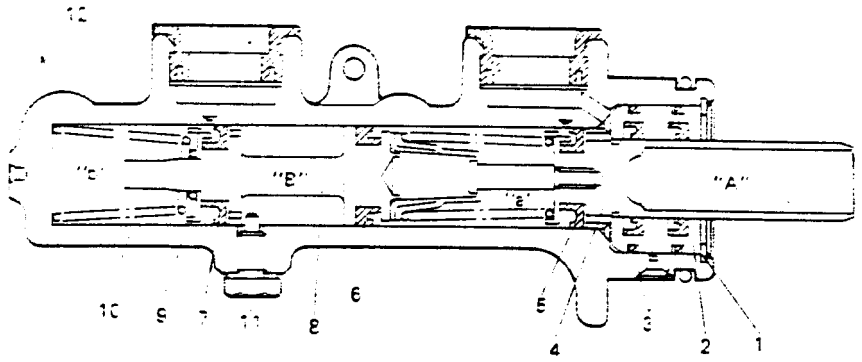
HAUPTBREMSZYLINDERGRUPPE

[ALLGEMEINES]

Der Hauptbremszylinder hat zwei Bremskolben und drei Kolbenmanschetten. Der hydraulische Druck wird in der Primärkammer (''a'' in der Abbildung) und in der Sekundärkammer (''b'' in der Abbildung) erzeugt. Der in der Primärkammer (''a'') erzeugte Druck wirkt auf die Vorderradbremsen (rechts und links).
Der in der Sekundärkammer (''b'') erzeugt hydraulische Druck wirkt auf die Hinterradbremsen (rechts und links).

ZUR BEACHTUNG:

Sämtliche Bestandteile von Reparatursätzen, die zur Wartung dieses Hauptbremszylinders verwendet werden, auswechseln. Um den Zusammenbau zu erleichtern, Gummiteile mit sauberer, frischer Bremsflüssigkeit schmieren. Keine Schmierluft an Bremsteilen verwenden, da dies Gummiteile u. U. beschädigt. Falls ein Teil der Hydraulikanlage ausgebaut oder eine Bremsleitung abgetrennt werden muß, ist die Bremsleitung zu entlüften. Die angegebenen Anzugsdrehmomente beziehen sich auf trockene, ungeschmierte Befestigungsteile.



1. Kolbenanschlagsicherung
2. Kolbenanschlag
3. Kolbenanschlagdichtung
4. Druckstangenkolben
5. Kolbenmanschette
6. Zwischenkolben-Druckmanschette
7. Kolbenmaschette
8. Zwischenkolben
9. Sekundärsitz der Rückzugfeder
10. Rückzugfeder des Zwischenkolbens
11. Zwischenkolbenanschlagschraube
12. Hauptbremszylinder-Gehäuse

A: Druckstangenkolben
B: Zwischenkolben

Abb. 19-3

[Hauptbremszylinder BETRIEB]

Normalbetrieb

Beim Durchtreten des Bremspedals bewegt sich der Druckstangenkolben ''A'' in der nachstehenden Abbildung nach links und erzeugt den hydraulischen Druck in Kammer ''a''.
Durch diesen Druck und mittels der Rückzugfeder wird der Zwischenkolben ''B'' ebenso nach links bewegt, was den hydraulischen Druck in Kammer ''b'' erzeugt.

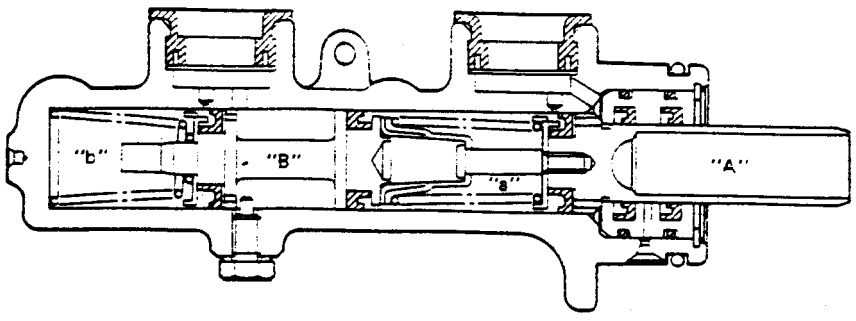


Abb. 19-3-1

Betrieb von nur einem Bremskreis (Primärkammer "a" fällt aus)
Beim Durchtreten des Bremspedals bewegt sich der Druckstangenkolben "A" wie bereits erläutert. Da der Bremskreis in Kammer "a" den Druck aber nicht halten kann, kann in der Flüssigkeit unmittelbar vor dem Druckstangenkolben "A" kein Druck aufgebaut werden. Der Druckstangenkolben "A" bewegt sich weiter und drückt die Feder zusammen. Wenn er den Kolbenhalter erreicht, wird der Zwischenkolben "B" gedrückt und beginnt sich zu bewegen. Dadurch steigt der Druck in Kammer "b" und wirkt auf die Hinterräder (links und rechts).

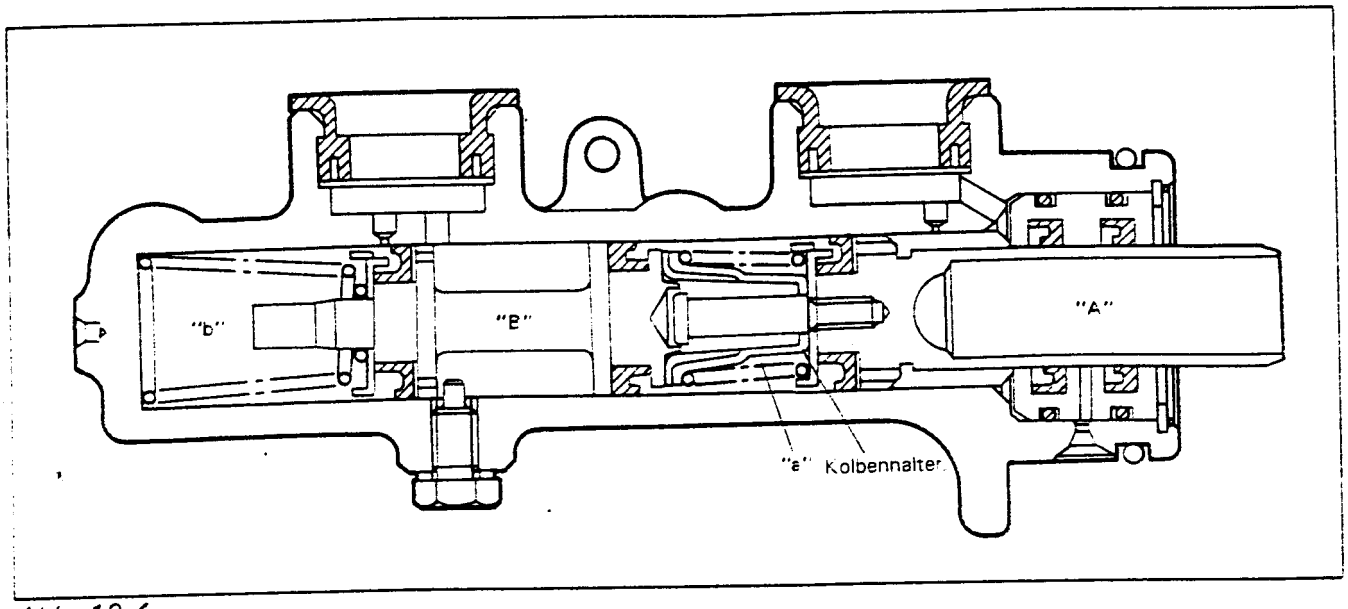


Abb. 19-4

Betrieb von nur einem Bremskreis (Sekundärkammer "b" fällt aus)
In diesem Fall hat die linksgerichtete Bewegung des Druckstangenkolbens "A" kaum den Effekt, den Flüssigkeitsdruck in Kammer "a" am Anfang ansteigen zu lassen, weil der erste Flüssigkeitsdruckanstieg den Zwischenkolben "B" sofort nach links nachgeben läßt. Sobald aber der Zwischenkolben "B" zum Zylinderboden gelangt und dort anhält, kann die Linksbewegung von Druckstangenkolben "A" wirksam werden. Der Druck wird in Kammer "a" erzeugt und wirkt auf die Vorderradbremsen. Die Abbildung zeigt den Zwischenkolben "B" beim Halt am Zylinderboden.

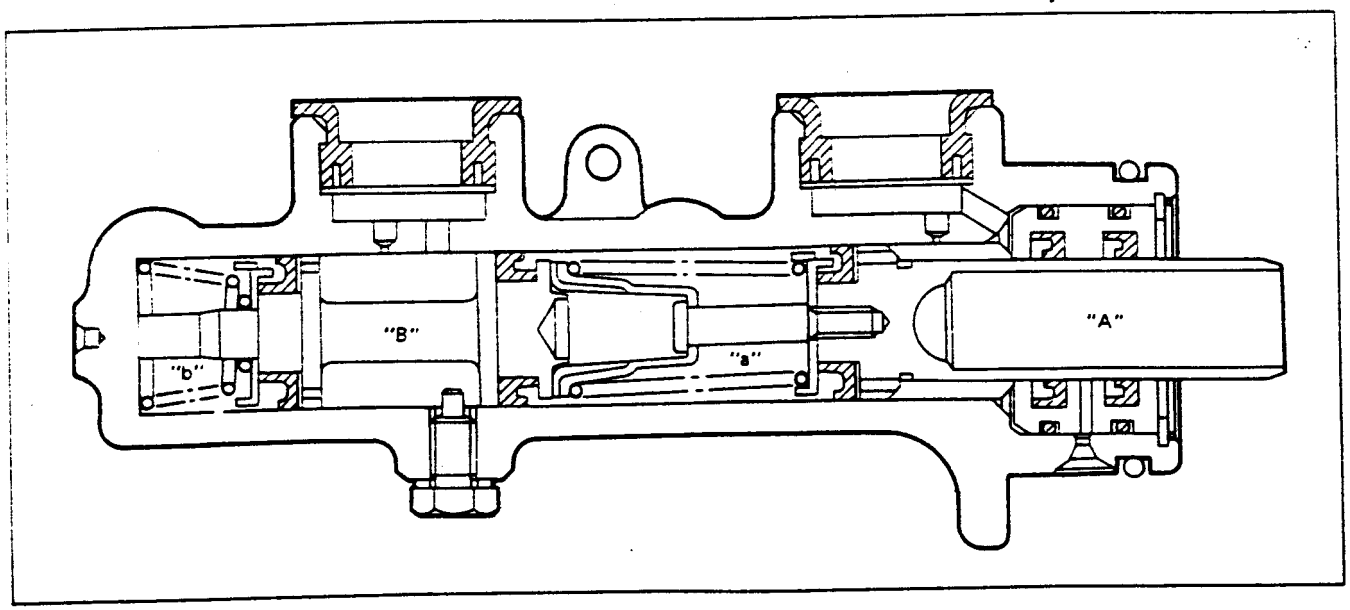
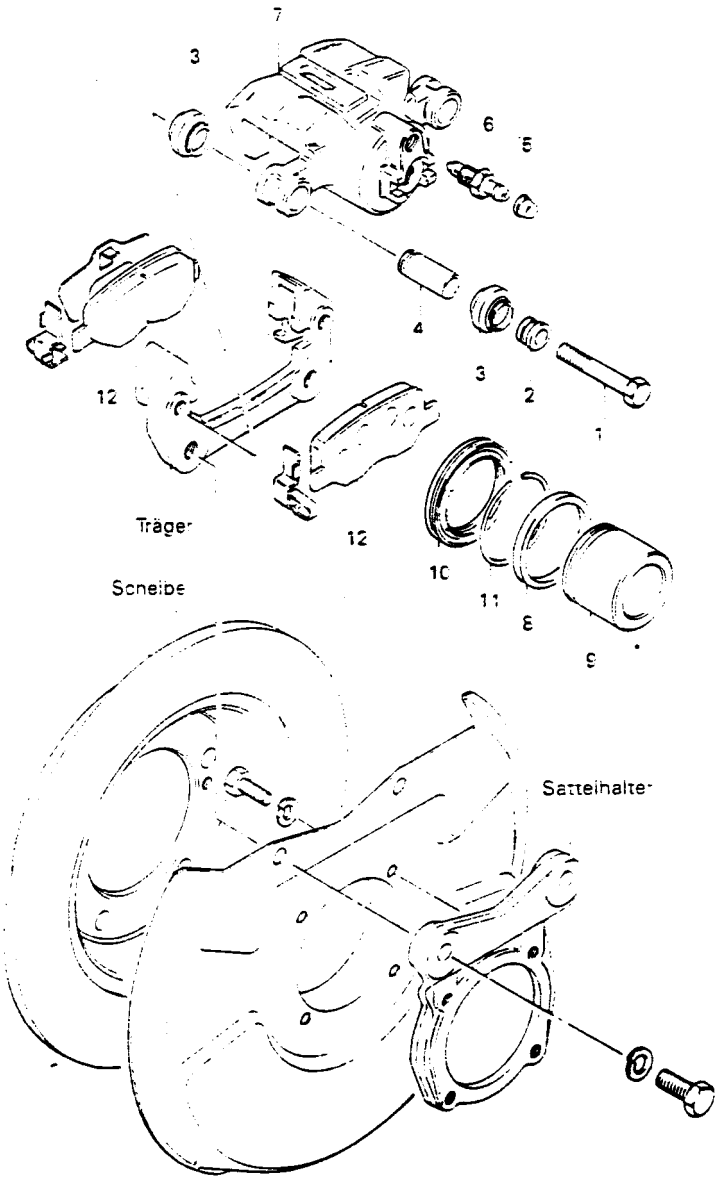


Abb. 19-4-1

SCHEIBENBREMSSATTEL-ZUSAMMENBAU

[ALLGEMEINES]
Der Bremssattel weist eine 51,1 mm-Einzelbohrung auf und ist am Bremssattelhalter mit zwei Befestigungsschrauben montiert. Der Bremssattel setzt die durch Krafteinwirkung auf das Bremspedal erzeugte hydraulische Kraft in Reibung um. Diese hydraulische Kraft verteilt sich gleichmäßig auf den Kolben und die Bremssattelbohrung-Unterseite, wodurch der Kolben nach außen und der (gleitende) Bremssattel nach innen geschoben werden, so daß eine Spannkraft auf die Scheibe einwirkt. Diese Spannkraft drückt die Bremsklötze (Bremsbeläge) gegen die Scheibe, wodurch die zum Abbremsen der Räder erforderliche Reibung entsteht.
Weitere Einzelheiten hierzu finden sich auf der nächsten Seite unter FUNKTION.

ZUR BEACHTUNG:
Alle Teile wie angegeben schmieren. Keine Schmierluft an Bremsteilen verwenden, da Gummibestandteile dadurch u.U. beschädigt werden. Nach Ausbau irgendeines Teils oder Abnehmen einer Bremsleitung muß die Bremsanlage entlüftet werden. Bremsklötze dürfen nur paarweise auf einer Achse ausgewechselt werden. Die angegebenen Anzugsmomente beziehen sich auf trockene, ungeschmierte Befestigungsteile.



1. Bremssattelhaltestift
2. Manschettenhalterung
3. Manschette
4. Zylindergleitbüchse
5. Entlüfterschraubenkappe
6. Entlüfterschraube
7. Scheibenbremssattel (Scheibenbremszylinder)
8. Kolbendichtung
9. Scheibenbremskolben
10. Zylindermanschette
11. Einstellring
12. Scheibenbremsklotz

Abb. 19-5

[FUNKTION des Bremssattels]
Ausführung mit einem Kolben und Schwimmsattel
In vorliegenden Modell ist diese Ausführung eingebaut. Für diesen Typ wird ein Zylinder und ein Kolben verwendet. (Der Zylinder ist als Blockgußstück mit dem Bremssattel integriert.) Der im Zylinder erzeugte Öldruck veranlaßt den Bremsklotz (1) auf der Kolbenseite, gegen die Scheibe zu drücken. Gleichzeitig wird das Schwimmsattelgehäuse durch den Zylinderdruck wie in der nachstehenden Abbildung nach rechts verschoben, wodurch der Bremsklotz (2) gegen die Scheibe gezogen wird und so das Rad abbremst.

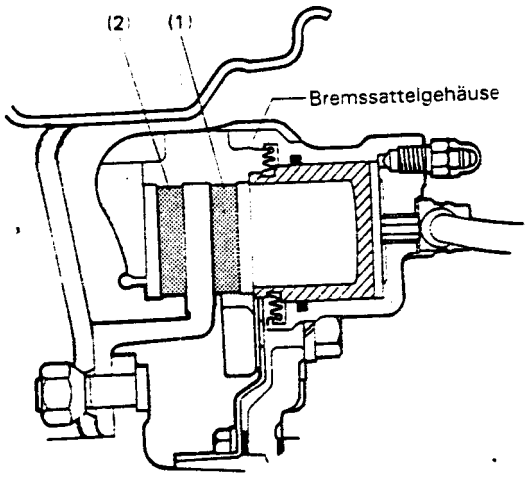
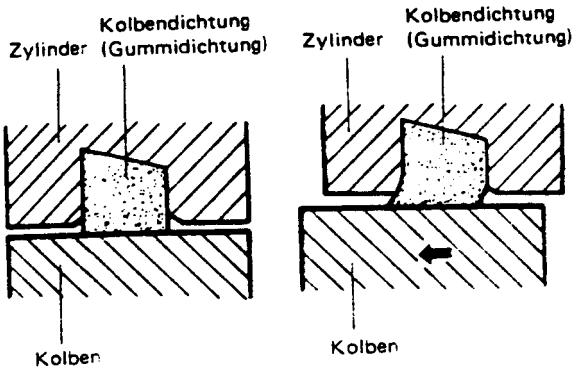


Abb. 19-6

Die Scheibenbremse hat keine Servo-Unterstützung wie eine Trommelbremse, und es ist notwendig, den Betriebsdruck von Kolben und Bremsklotz zu erhöhen. Zu diesem Zweick ist die Radyzlinderbohrung groß dimensioniert. Schon eine geringe Veränderung des Abstands zwischen Scheibe und Bremsklotz hat daher einen großen Einfluß auf den Bremspedalweg. Es ist erforderlich, den Abstand unter Verwendung eines Kolbendichtungsrings (Gummi) stets auf einem Minimalwert zu halten.



Hydraulischer Druck "AUS"

Hydraulischer Druck "EIN"

Abb. 19-7

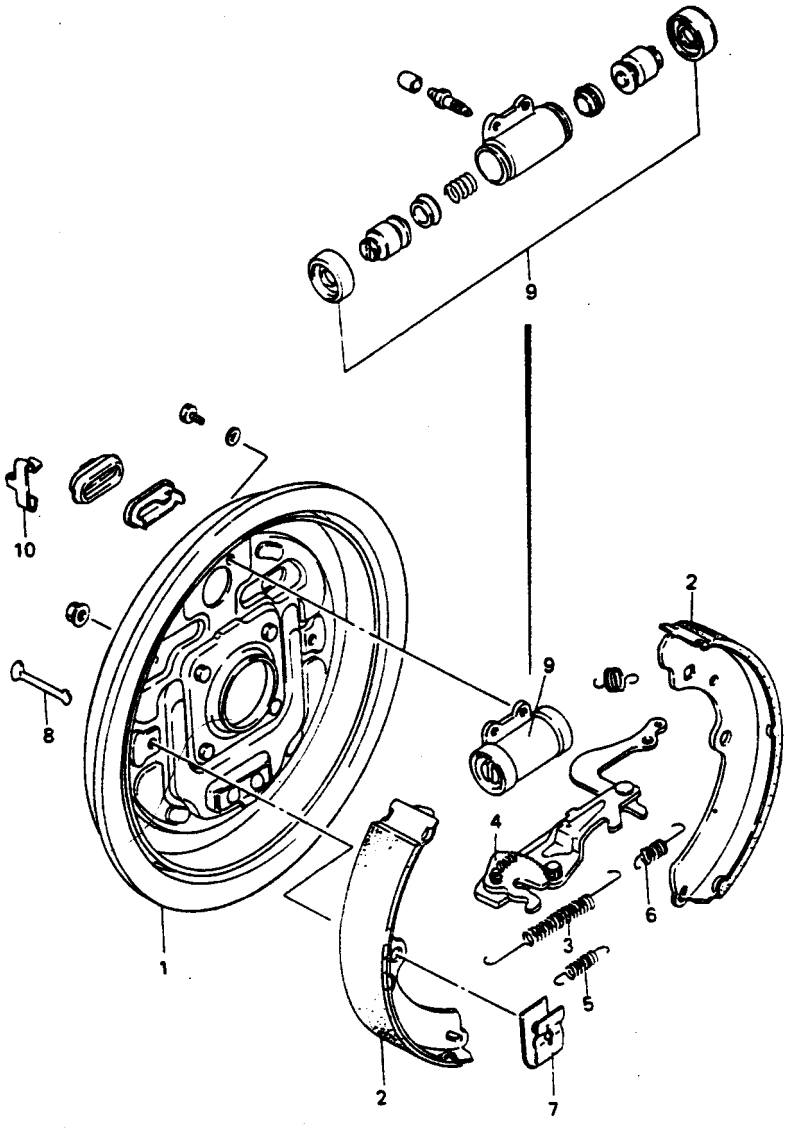
Spielkorrektur
Wenn Öldruck auf den Kolben wirkt, bewegt er sich vorwärts. Die Gummidichtung, die einen angemessenen Druck auf den Kolben ausübt, bewegt sich mit dem Zylinder. Da jedoch ein Teil der Gummidichtung in einer Nut im Zylinder verankert ist, wird die Dichtung zum inneren Ende des Zylinders hin verzogen, wie in der obigen Abbildung gezeigt. Wenn das Bremspedal losgelassen wird und der Öldruck vom Kolben weicht, entsteht eine Rückstellkraft an der Gummidichtung, die den Kolben zurückdrückt. Da sich die Bremsklötze abnützen und der Abstand zwischen Scheibe und Bremsklötzen größer wird, verschiebt sich der Kolben um einen größeren Betrag. Die Dichtung müßte sich dann noch mehr verformen, da aber das Ende der Dichtung in der Nut des Zylinders verankert ist, bleibt die Verformung auf dem selben Betrag wie vorher beschrieben begrenzt. Der Kolben kehrt um den gleichen Betrag wie vorher zurück, und die Gummidichtung erhält ihre Form zurück wie bereits oben beschrieben; auf diese Weise wird der Abstand zwischen Scheiben und Bremsklötzen korrigiert.

ZUSAMMENBAU DER TROMMELBREMSE (Hinterradbremse)

[ALLGEMEINES]

Folgendes gilt für Fahrzeuge, die an den Vorderrädern mit Scheibenbremsen ausgestattet sind.
Diese Trommelbremsgruppe ist mit einer selbsttätigen Vorrichtung zum Nachstellen des Luftspiels ausgestattet, so daß der angemessene Abstand zwischen Bremstrommel und Bremsbacke jederzeit gewährleistet ist. Für weiter Einzelheiten hierzu siehe nächste Seite unter FUNKTION.

ZUR BEACHTUNG:
Alle Teile in Reparatursätzen, die zur Wartung dieser Trommelbremse verwendet werden, auswechseln. Teile wie angegeben schmieren.



1. Bremsgrundplatte
2. Bremsbacke
3. Backenrückzugfeder (A)
4. Bremshalter
5. Backenrückzugfeder (B)
6. Halterfeder
7. Backenhaltefeder
8. Backenhaltestift
9. Radzylinder
10. Anschlagplatte

Abb. 19-8

[FUNKTION der Hinterradbremse]
Wenn das Bremspedal bei einer Trommelbremse allgemeiner Bauart durchgetreten wird, drücken zwei Kolben im Radzylinder die Bremsbacken nach außen, wodurch die Drehbewegung der Trommel behindert wird.
Bei zunehmendem Bremsbackenverschleiß wird der Weg, den die Kolben zurücklegen müssen, entsprechend länger. Dem entsprechend nimmt auch der Bremspedalweg (Abstand zwischen Bremspedal und Wand) zu. Dadurch wird eine Einstellung des Bremsbackenspiels mit Hilfe von Bremsbackennachstellschrauben erforderlich. Daher ist bei einer Trommelbremse allgemeiner Bauart eine solche Nachstellung in regelmäßigen Zeitabständen notwendig. Die Hinterradbremse des vorliegenden Modells ist mit einer selbsttätigen Nachstellvorrichtung ausgestattet, die für eine aromatische Einstellung des Luftspiels, d.h. des Abstands zwischen Bremsbacke und Bremstrommel bzw. Bremspedal und Wand, sorgt, wenn sich dieses aufgrund von Bremsbelagverschleiß vergrößert hat.

Abstandkorrektur
In jedem der Hinterradzylinder befinden sich Kolben, Kolbenmanschetten und eine Kolbenfeder (1). Beim Durchtreten des Bremspedals wird Flüssigkeitsdruck der Innenseite der Kammer von Kolben (2) und (3) zugeführt. Durch diesen Druck betätigt, bewegt sich Kolben (2) in der nachstehenden Abbildung nach links (Kolben (3) bewegt sich nach rechts), die Bremsbacke wird gegen die Bremstrommel gedrückt und erzeugt dadurch Bremskraft.

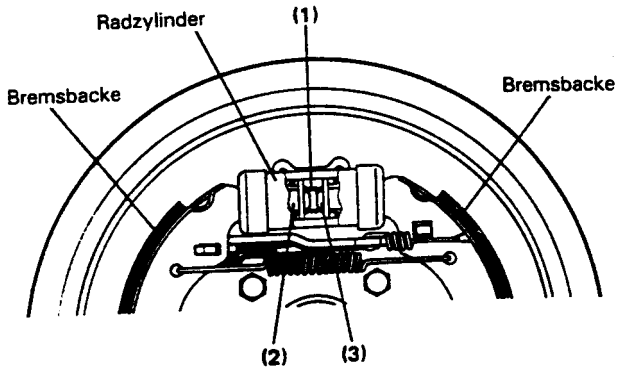


Abb. 19-9

Bei diesem Vorgang ist "B" der von der Bremsbacke zurückgelegte Weg, d.h. der von "A" (das Ende des langen Lochs im Bremsbackenträger) zurückgelegte Weg, bis es den in das lange Loch eingesetzten Hebel (1) berührt.

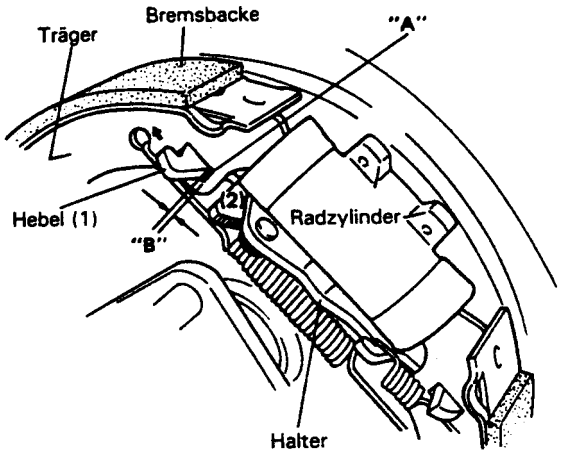


Abb. 19-10

Beim Durchdrücken des Bremspedals bewegen sich Kolben und Bremsbacke um die oben erwähnte Entfernung "B" auf die Trommelbremsseite hin, und der Teil "A" des Bremsbackenträgers berührt den Hebel (1). Bei zunehmendem Bremsbelagverschleiß und Lüftspiel wird auch die bei einer solchen Berührung auf den Hebel (1) einwirkende Kraft größer. Sobald diese Kraft 10 – 12 kg überschreitet, bewegt Teil "A" des Bremsbackenträgers den Hebel (1) um einen dem Bremsbelag entsprechenden Betrag in der Abbildung durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung. Dadurch wird die Bremsbacke gegen die Trommel gedrückt und die Bremskraft erzeugt.

Der von Hebel (1) zurückgelegte Weg entspricht dem Ausmaß von Bremsbelagverschleiß. Die mit dem Hebel (1) eine Einheit bildende fächerförmige Klinke (2) führt die gleiche Bewegung wie diese aus. Der Hebel (1) und die Klinke (2) behalten ihre Lage, während sie sich bewegen, bis das Lüftspiel noch größer wird. Beim Loslassen des Bremspedals ermöglicht die Rückholfeder, daß die Bremsbacke um den Betrag von Lüftspiel "B" zurückbewegt. Auf solche Weise wird der Abstand zwischen Bremsbelag und Bremstrommel bei jedem Treten des Bremspedals automatisch nachgestellt, so daß ein konstantes Lüftspiel gewahrt bleibt.

Das Lüftspiel "B" entspricht einem Abstand von 0,6 – 0,8 mm des Bremstrommeldurchmessers A ⟷ A', und der mit einer Kerbe der Klinke erzielte Nachstellbetrag entspricht 0,20 mm des Bremstrommeldurchmessers A ⟷ A'.

Die im Radzylinder montierte Feder hindert den Kolben daran, sich um einen größeren Weg als das vorgeschriebene Lüftspiel zurückzubewegen.

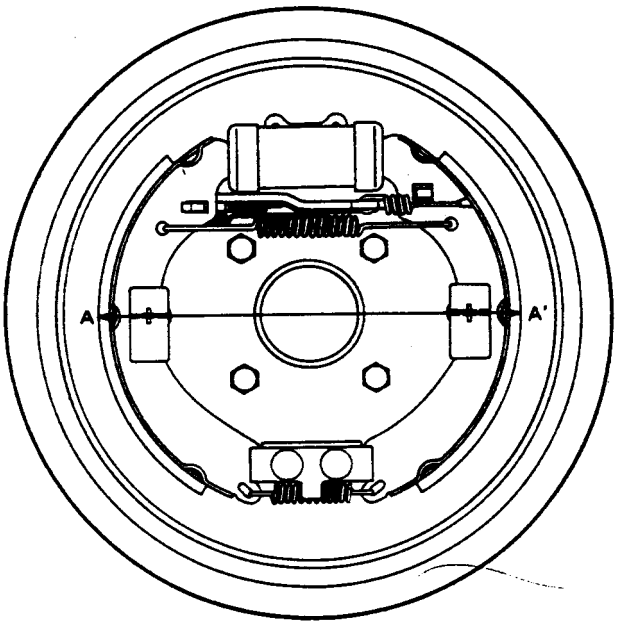


Abb. 19-11

BREMSKRAFTVERSTÄRKER-ZUSAMMENBAU

[ALLGEMEINES]
Der Bremskraftverstärker befindet sich zwischem dem Hauptbremszylinder und dem Bremspedal. Er ist so ausgelegt, daß die beim Durchtreten des Bremspedals erzeugte Kraft zusammen mit dem Unterdruck des Motors mechanisch verstärkt wird.
Der Bremskraftverstärker besitzt eine Membran mit einem effektiven Durchmesser von 180 mm. Seine Funktion wird auf der folgenden Seite beschrieben.

ZUR BEACHTUNG:
- **Zur Wartung dieses Bremskraftverstärker alle in den dazu vorgesehenen Reparatursätzen enthaltenen Teile verwenden. Wenn ein Schmieren von Gummiteilen angegeben ist, sollte dazu in Reparatursätzen enthaltene Silikonfett verwendet werden. Die angegebenen Anzugswerte beziehen sich auf trockene, ungeschmierte Befestigungsteile. Falls irgendein Bestandteil des hydraulischen Systems ausgebaut oder eine Bremsleitung abgetrennt wird, muß die Bremsanlage entlüftet werden.**
- **Unter keinen Umständen dürfen Bestandteile des hydraulischen Systems mit Silikonfett geschmiert werden.**

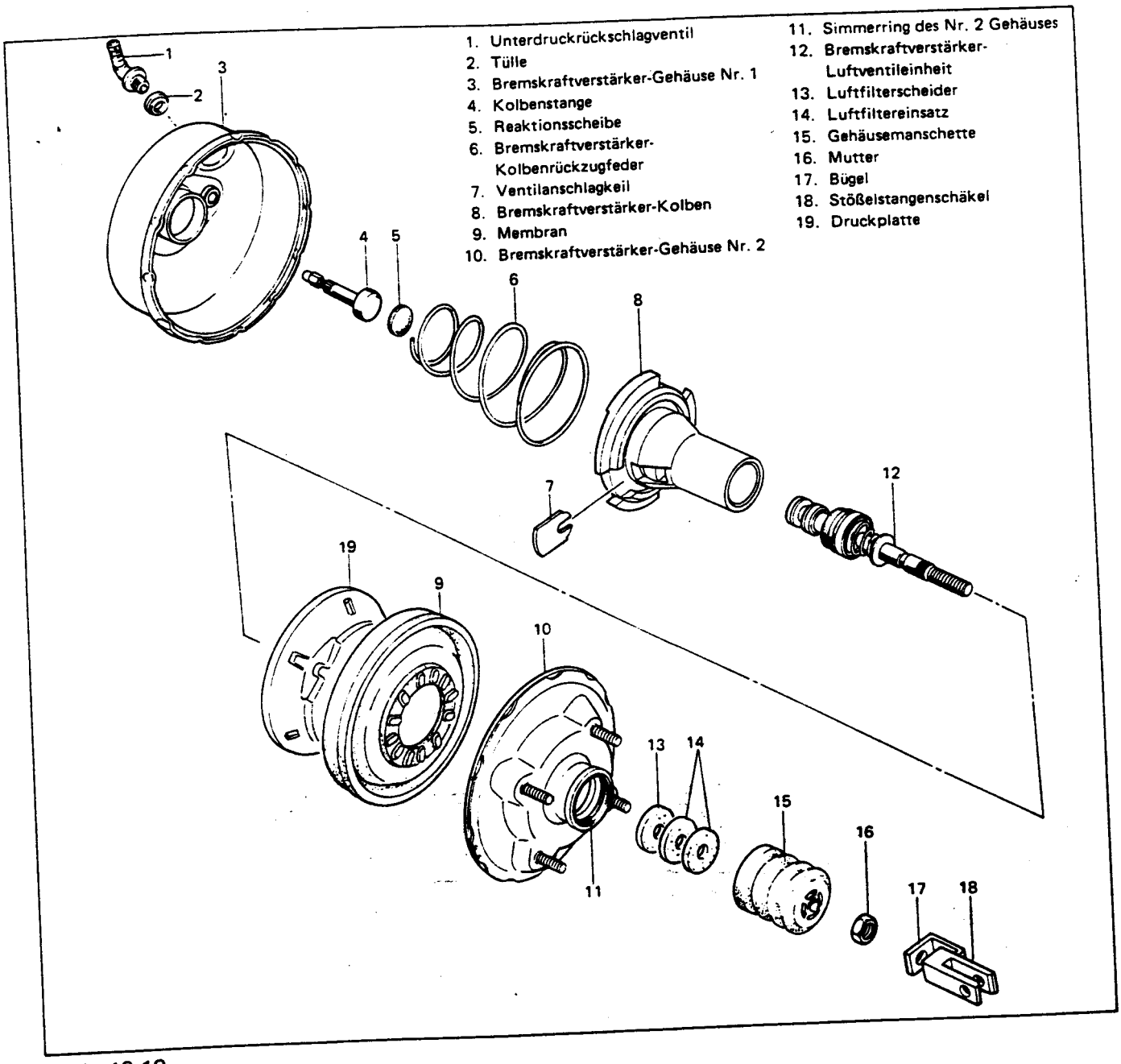


Abb. 19-12

[FUNKTION des Bremskraftverstärkers]

1. Bremskraftverstärker-Gehäuse Nr. 1
2. Bremskraftverstärker-Gehäuse Nr. 2
3. Ventilbetätigungsstange
4. Luftfiltereinsatz
5. Luftfilterscheider
6. Luftventilfederhalter
7. Luftventilrückzugfeder
8. Steuerventilfederhalter
9. Steuerventilfeder
10. Bremskraftverstärker-Steuerventil
11. Bremskraftverstärker-Luftventil
12. Bremskraftverstärker-Kolben
13. Ventilanschlagkeil
14. Bremskraftverstärker-Membran
15. Reaktionsscheibe
16. Bremskraftverstärker-Kolbenrückzugfeder
17. Bremskraftverstärker-Kolbenstange
18. Bremskraftverstärker-Kolbenstangeneinstellschraube
19. Unterdruckrückschlagventil

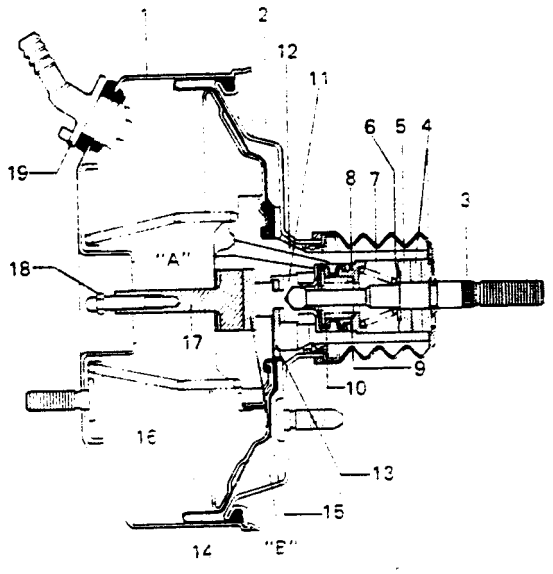


Abb. 19-13-1 Unterdruck-Bremskraftverstärker-Zusammenbau

Beim Betätigen des Bremspedals wird die Kraft über Ventilbetätigungsstange, Bremskraftverstärker-Luftventil, Reaktionsscheibe und Kolbenstange auf den Kolben des Hauptzylinders übertragen. Dieser Kraft wird zur gleichen Zeit die Kraft des Bremskraftverstärker-Kolbens hinzugefügt, die aus dem Druckunterschied zwischen den beiden Kammern "A" und "B" in der obigen Abbildung erzeugt wird.
Das Ende des Bremskraftverstärker-Steuerventils hat die doppelte Funktion eines Unterdruckventils und eines Luftventils. Wie in der Abbildung oben gezeigt, bedeutet dies, daß sich das Bremskraftverstärker-Steuerventil zwischen den Kammern "A" und "B" schließt, sobald sein äußeres Ende "C" den Bremskraftverstärker-Kolbenboden berührt, bzw. sich öffnet, sobald "C" den Bremskraftverstärker-Kolbenboden verläßt (Unterdruckventilfunktion). Außerdem schließt es sich zwischen der Kammer "D" und der Außenluft, sobald sein inneres Ende "D" den Luftventilsitz berührt, und öffnet sich, sobald "D" den Luftventilsitz verläßt (Luftventilfunktion).

Wenn das Bremspedal nicht betätigt wird
Die Ventilbetätigungsstange wird wie gezeigt durch die Federkraft nach rechts gedrückt. Außerdem befindet sich das Luftventil ausreichend rechts, um wie gezeigt den Ventilanschlagkeil zu berühren. In diesem Zustand ist das Unterdruckventil (Steuerventil "C") geöffnet und das Luftventil (Steuerventil "D") geschlossen. Daher führen die Kammern "A" und "B" den gleichen negativen Druck (da kein Druckunterschied besteht), so daß die Rückzugfeder den Bremskraftverstärker-Kolben nach rechts drücken kann.

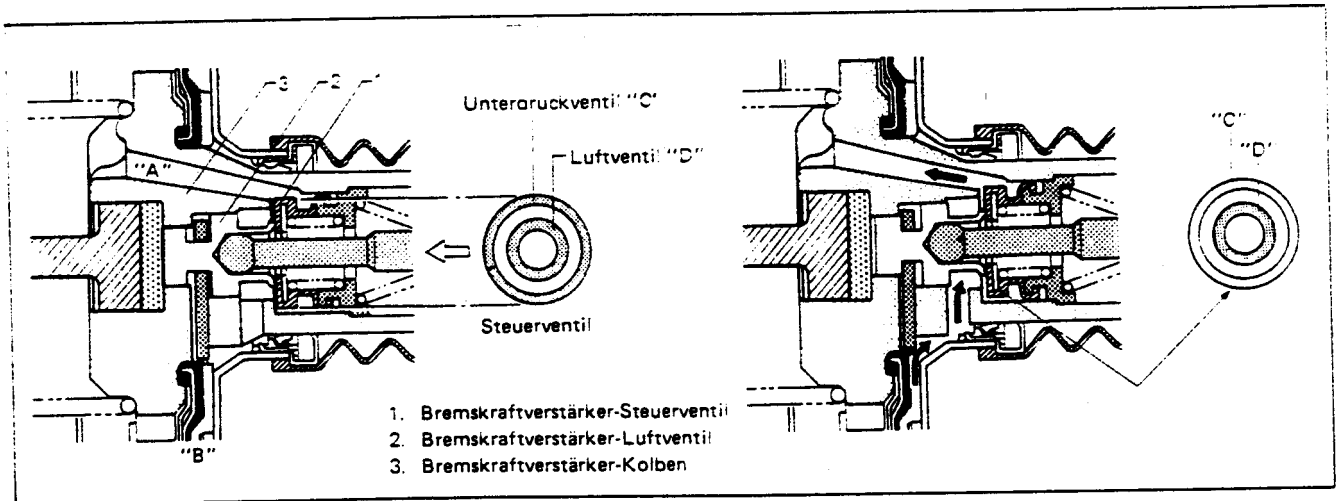


Abb. 19-13-2 Unterdruck-Bremskraftverstärker-Zusammenbau

Wenn das Bremspedal betätigt wird
Da es von der Ventilbetätigungsstange gedrückt wird, bewegt sich das Bremskraftverstärker-Luftventil wie gezeigt nach links. Danach wird das Steuerventil von der Ventilfederkraft eng an den Bremskraftverstärker-Kolbenboden gedrückt. Auf diese Weise wird das Unterdruckventil (Steuerventil "C") geschlossen, d.h. es trennt die Kammern "A" und "B". Gleichzeitig bleibt das Luftventil (Steuerventil "D") weiter geschlossen.

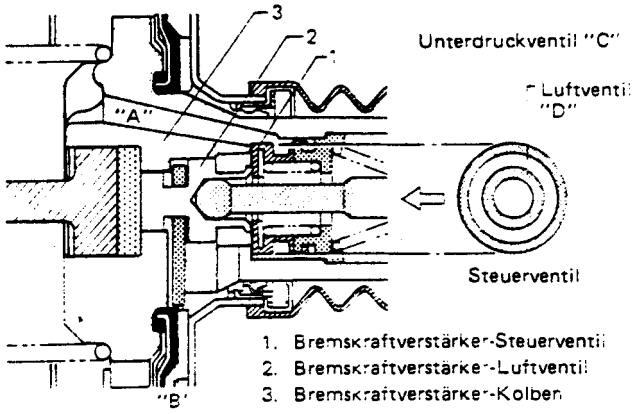


Abb. 19-14-1

Bei der weiteren Bewegung des Bremskraftverstärker-Luftventils nach links verläßt es das Steuerventil, und das Luftventil (Steuerventil "D") öffnet sich, so daß Luft in Kammer "B" strömen kann. Durch dieses Einströmen von Luft entsteht eine Druckdifferenz zwischen den Kammern "A" und "B". Wenn dieser Druckunterschied größer wird als die Kolbenrückzugfederkraft, bewegt sich der Bremskraftverstärker-Kolben nach links, und das Bremskraftverstärker-Steuerventil bewegt sich ebenfalls nach links. Das daraus entstehende Schießen des Luftventils (Steuerventil "D") unterbricht den Luftstrom in die Kammer "B", deren Druck daher unverändert bleibt. Auf diese Weise wird eine geringe Kraft beim Betätigen des Bremspedals in einen starken Schub auf die Hauptbremszylinder-Stößelstange umgewandelt, so daß ein hoher hydraulischer Druck erzeugt wird.

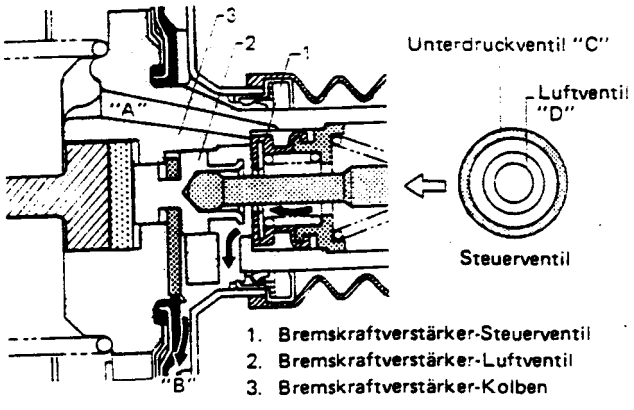


Abb. 19-14-2

Beim Loslassen des Bremspedals
Beim Loslassen des Bremspedals sorgen die Rückstellkraft des Hauptbremszylinder-Kolbens und die Luftventil-Rückzugfederkraft dafür, daß sich das Bremskraftverstärker-Luftventil nach rechts zurückbewegt. Danach öffnet sich das Unterdruckventil (Steuerventil "C") und erzeugt dadurch einen negativen Druck in der Kammer "B". Als Ergebnis dieses Vorgangs kehren Hauptbremszylinder-Kolben und Bremskraftverstärker-Kolben in ihre ursprüngliche Lage zurück. Dieser Zustand entspricht der Beschreibung **"Wenn das Bremspedal nicht betätigt wird"**.

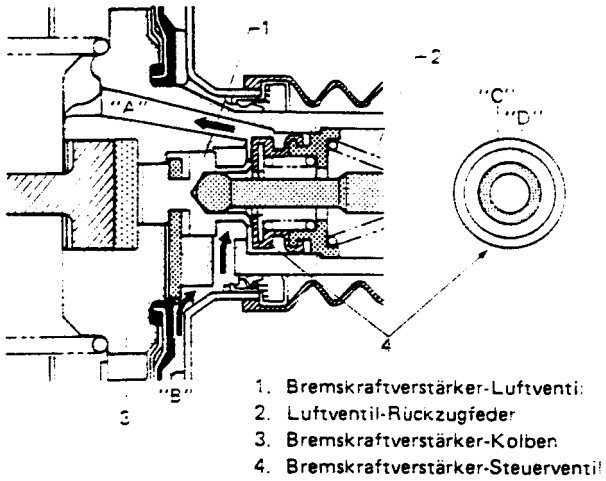


Abb. 19-14-3

Bezugsinformation
Falls gewisse Teile vom Unterdrucksystem im Bremskraftverstärker defekt sind, wird die Bremskraft nicht verstärkt. Jedoch wird auch in einem solchen Fall die Bremspedalbetätigungskraft nacheinander auf Ventilbetätigungsstange, Bremskraftverstärker-Luftventil, Ventilanschlagkeil und Bremskraftverstärker-Kolben übertragen, um die Hauptbremszylinder-Stößelstange zu betätigen. Ein Ausfall des Bremsvorgangs selbst findet daher nicht statt.

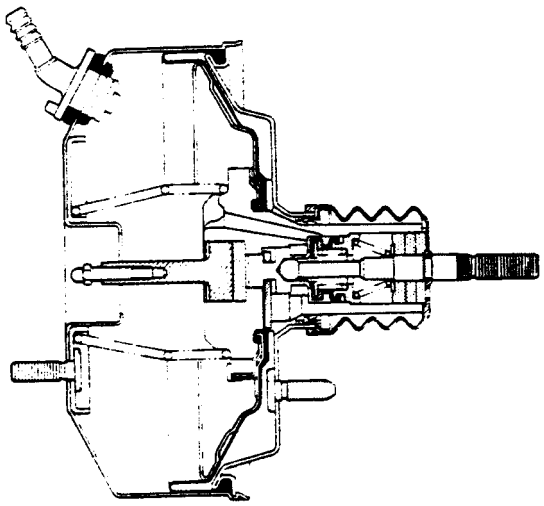


Abb. 19-14-4

19-2. VORDERE SCHEIBENBREMSE

AUSBAU

Bremsklotz

1) Vorderradnabenmuttern lösen, aber nicht abnehmen, und das Fahrzeug mit einem Wagenheber hochbocken.

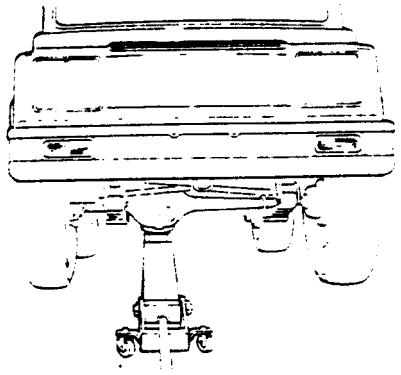


Abb. 19-15

2) Fahrzeug auf Sicherheitsstützen sichern. Radmuttern und Vorderräder abnehmen.

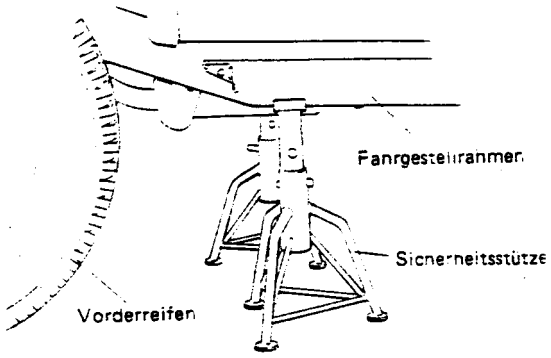


Abb. 19-16

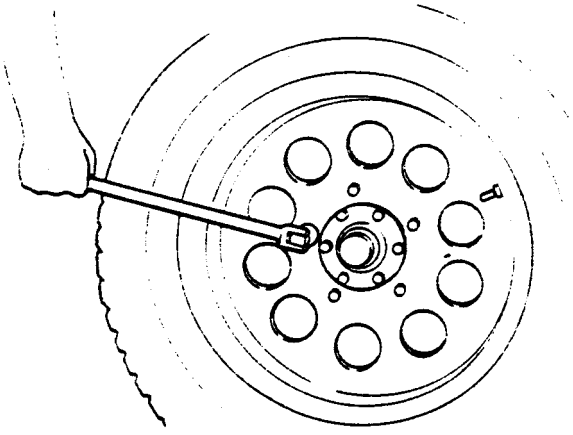


Abb. 19-17

3) Sattelhaltestift herausnehmen (2 Stück).

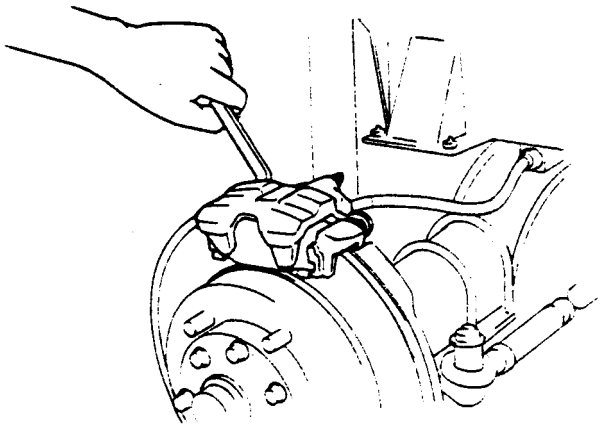


Abb. 19-18

4) Bremssattel entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Ausbau ist darauf zu achten, daß der elastische Bremsschlauch nicht beschädigt wird. Nicht auf das Bremspedal treten.

5) Bremsklötze abnehmen.

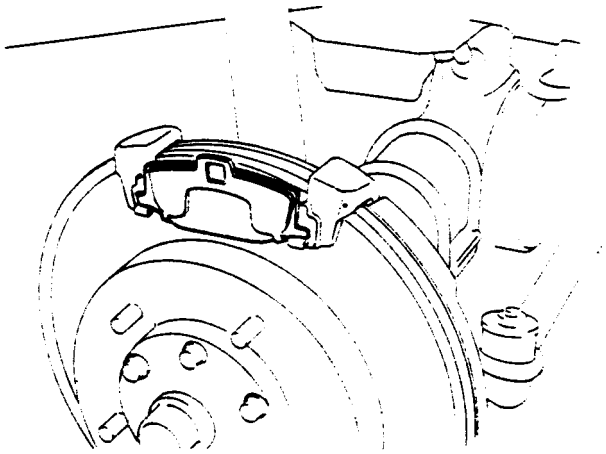


Abb. 19-19

Bremssattel

Nach Abnehmen des Rades den Kolben und die Kolbendichtung gemäß folgender Prozedur ausbauen.

1) Sattel sauberwischen.
2) Flexiblen Bremsschlauch von der Satteleinheit (Zylinder) abziehen.

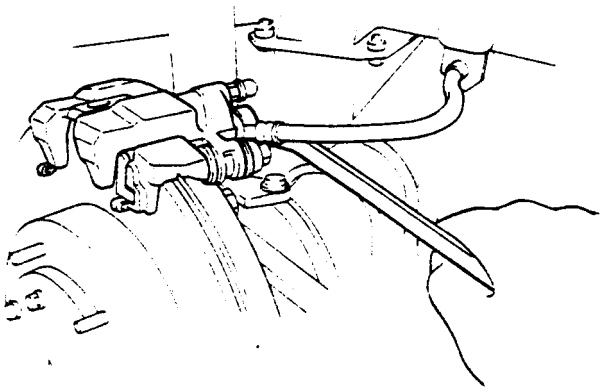


Abb. 19-20

3) Bremssattelhaltestift entfernen (2 Stück).

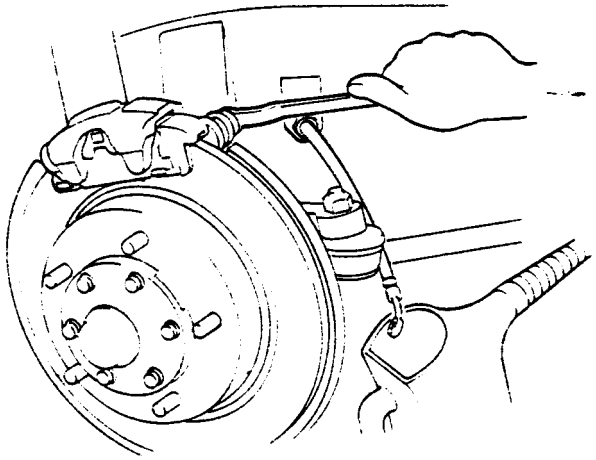


Abb. 19-21

4) Zylindermanschetten-Einstellring entfernen.

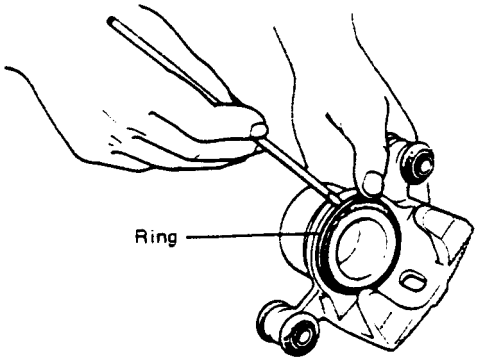


Abb. 19-22

5) Druckluft durch das Stiftloch einblasen, wo der flexible Schlauch angebracht war. Mit Hilfe des Luftdrucks läßt sich der Kolben aus dem Zylinder herausdrücken.

WARNUNG:
Keinen allzu starken Luftdruck verwenden, wodurch der Kolben aus dem Zylinder herausspringen würde. Er sollte mit Hilfe mäßig starker Druckluft langsam aus dem Zylinder genommen werden. Beim Hinauspressen mit Druckluft die Finger nicht vor den Kolben legen.

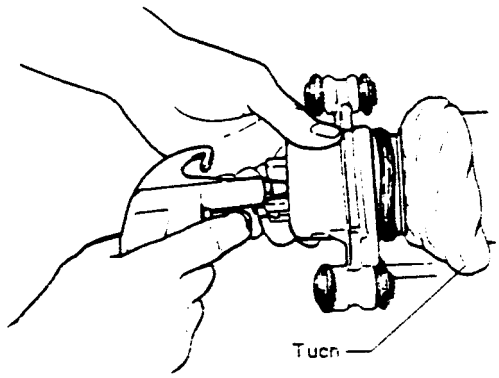


Abb. 19-23 Tuch

6) Kolbendichtung mit einer dünnen Klinge wie z.B. einer Dickenlehre o.ä. herauslösen.

VORSICHT:
Darauf achten, daß das Zylinderinnere nicht beschädigt wird.

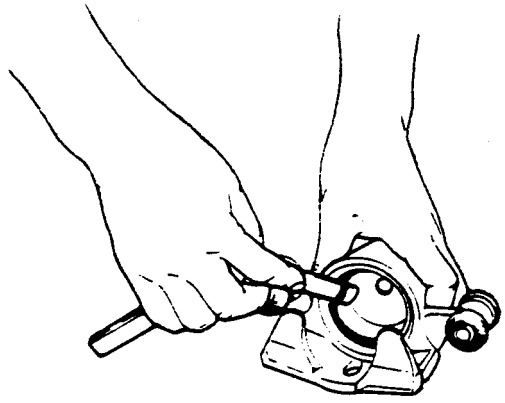


Abb. 19-24

Scheibe

1) Nach Abnehmen des Rads das Sattelaggregat durch Lösen der Sattelstifte (2 Stück) entfernen.

VORSICHT:
Beim Ausbau ist darauf zu achten, daß der elastische Bremsschlauch nicht beschädigt sowie das Bremspedal nicht durchgetreten wird.

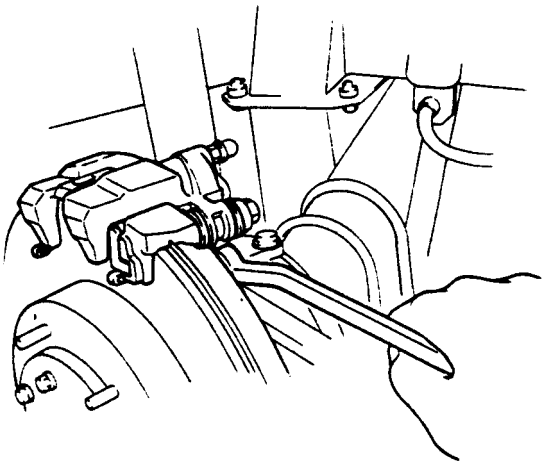


Abb. 19-25

2) Scheibe durch Verwendung von zwei 8mm-Schrauben Ⓑ entfernen.

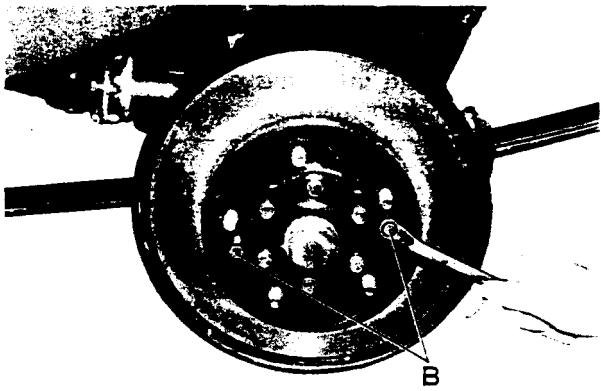


Abb. 19-26

INSPEKTION DER TEILE

Bremsklotz

Bremsklotzbelag auf Verschleiß untersuchen. Wenn die Abnutzung den zulässigen Grad überschritten hat, durch neuen ersetzen.

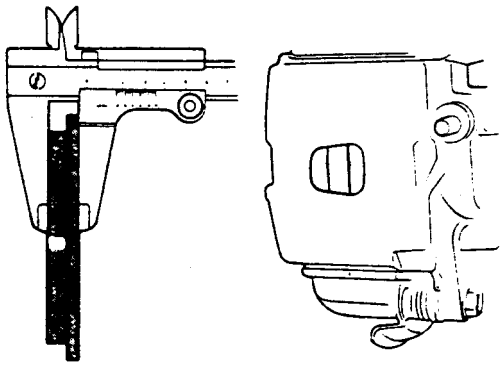


Abb. 19-27

VORSICHT:
Niemals den Bremsbelag mit Sandpapier glattschleifen. Wenn der Bremsbelag mit Sandpapier abgeschliffen wird, setzen sich harte Partikel des Schleifpapiers im Belag fest und beschädigen eventuell die Bremsscheibe. Wenn eine Korrektur der Bremsbeläge erforderlich ist, gegen neue auswechseln.

Bremsklotzdicke (Belag und Fassung)	Normalmaß	Höchstmaß
	15,0 mm	6,0 mm

ZUR BEACHTUNG:
Beim Ausbauen von Bremsklötzen den Bremssattel auf Austreten von Bremsflüssigkeit untersuchen. Leckstellen falls erforderlich beseitigen.

Zylindergleitbuchse
Die Buchse wie gezeigt auf reibungslose Bewegung untersuchen. Falls defekt, korrigieren oder auswechseln. Die Außenfläche der Buchse einfetten. Das verwendete Gummifett soll eine Viskosität aufweisen, die sich auch bei einer Temperatur von –40° C nur geringfügig ändert.

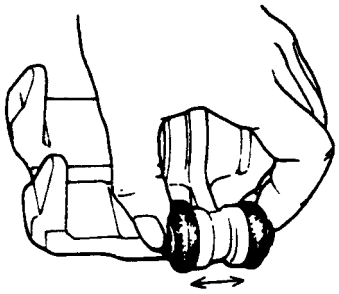


Abb. 19-28

Buchsenmanschette und Zylindermanschette
Manschetten auf Bruch, Risse und Beschädigung untersuchen. Falls defekt, auswechseln.

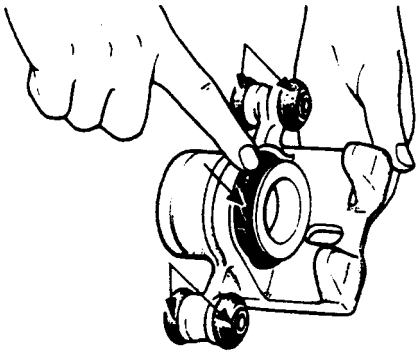


Abb. 19-29

Kolbendichtungsring
Übermäßige oder ungleichmäßige Abnutzung der Bremsbeläge kann ungleichmäßiges Zurückziehen der Kolben anzeigen. In einem solchen Fall die Gummidichtung auswechseln.

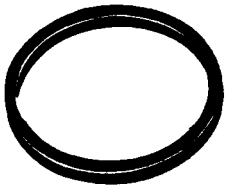


Abb. 19-30

Bremsscheibe
Die Scheibenoberfläche an den Verschleißstellen auf Kratzer überprüfen. Wenn bei der regelmäßigen Inspektion oder beim Auswechseln Kratzer auf der Scheibenoberfläche festgestellt werden, ist das normal, und die Scheibe ist nicht defekt, vorausgesetzt, die Kratzer sind nicht tief. Wenn jedoch tiefe Kraftzer oder Kratzer auf der ganzen Oberfläche vorhanden sind, ist die Scheibe auszuwechseln. Wenn nur eine Seite verkratzt ist, diese Seite polieren und korrigieren.

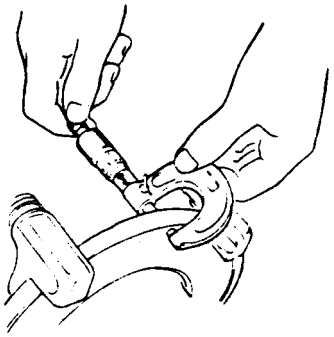


Abb. 19-31

	Normalmaß	Verschleißgrenze
Scheibendicke	10 mm	8,5 mm

Um den Scheibenschlag zu messen, mit Hilfe einer Meßuhr an zwei Stellen, einmal am Rand und einmal in der Scheibenmitte, nachmessen, während die Scheibe gedreht wird.

Maximal zulässiger Scheibenschlag	0,15 mm

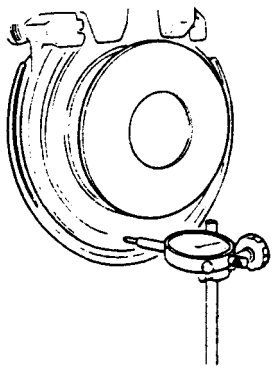


Abb. 19-32

ZUR BEACHTUNG:
Vorderradlager vor der Messung auf Lockerung überprüfen.

HINWEISE FÜR DEN EINBAU

Die Vorderradbremse umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus einhauen und dabei folgende Punkte beachten.

VORSICHT:

- **Alle Teile vor dem Einbau in der gleichen Flüssigkeit reinigen, die für den Hauptbremszylinder benützt wird.**
- **Niemals andere Flüssigkeiten oder Verdünner verwenden.**
- **Vor Einbauen in den Zylinder Bremsflüssigkeit auf Kolben und Kolbendichtung auftragen.**
- **Nach Wiederzusammenbauen der Bremsleitung die Leitungen entlüften.**

Kolbendichtung

Die Kolbendichtung dichtet Kolben und Zylinder ab und korrigiert das Spiel zwischen Bremsklotz und Scheibe. Bei jeder Inspektion durch eine neue ersetzen. Kolbendichtung in die Nut im Zylinder einsetzen und darauf achten, daß sie nicht verdreht wird.

Kolben und Manschette

Vor Einsetzen des Kolbens in den Zylinder muß die Manschette auf den Zylinder aufgepaßt werden.
Sicherstellen, daß die Manschette wie abgebildet ausgerichtet wird.

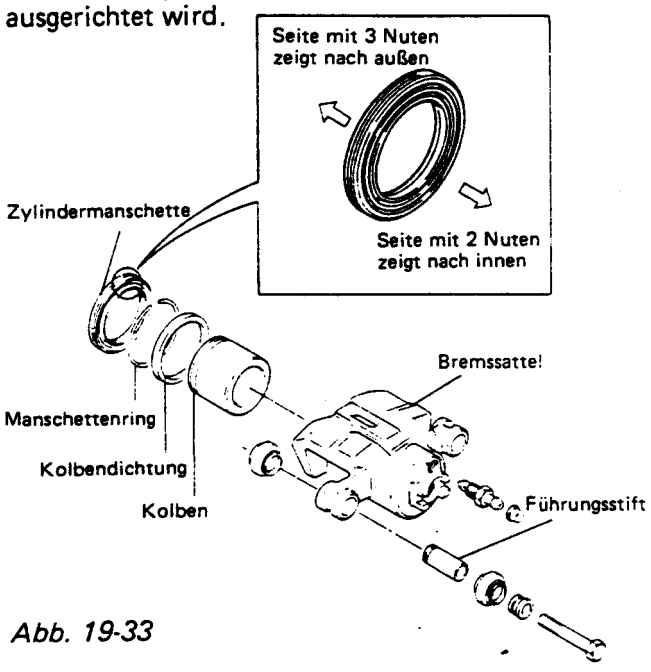


Abb. 19-33

Beim Einsetzen der Manschette auf den Zylinder das äußere Kolbenende so positionieren, daß um etwa 10 mm aus dem Zylinderende herausschaut, wie in Abb. 19-34 gezeigt. Dies erleichtert den Einbau.
Manschetteneinsetzring aufsetzen.

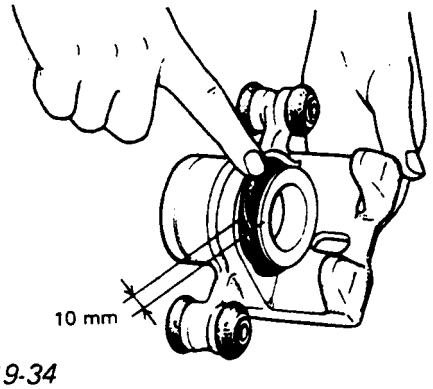


Abb. 19-34

Bremssattel

Vor Einbau des Bremssattels (Zylinderkörper) auf den Träger sicherstellen, daß die Führungsstifte (2 Stück) geschmiert sind, und daß die in jedes Trägerloch eingesetzten Führungsstifte sich in der Druckrichtung leicht bewegen lassen.

ZUR BEACHTUNG:

Wenn die Temperatur bei kaltem Wetter bis auf −30°C abfällt, verwenden Sie Gummifett, dessen Viskosität auch bei −40°C kaum schwankt.

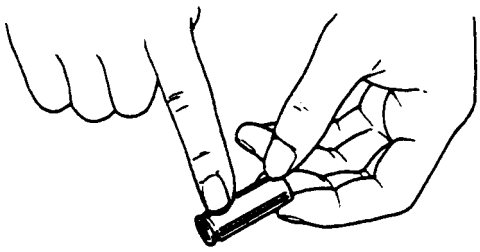


Abb. 19-35

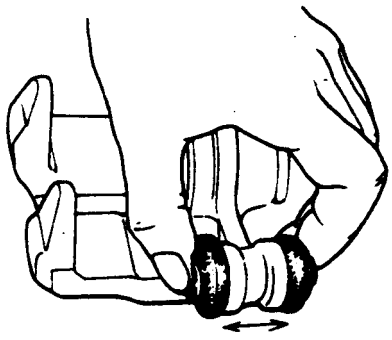


Abb. 19-36

Vorderbremsscheibe und -klotz
- Darauf achten, daß die Reibflächen von Scheibe und Klotz beim Einbau nicht verkratzt, verölt oder gefettet werden.
- Nach ordnungsgemäßem Einbau der Bremsscheibe auf die Radnabe die Radmuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Vorderradachsschenkel
SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) auf die Kontaktflächen von Bremssattelhalter und Achsschenkel auftragen.

Staubmanschette
Vor dem Aufsetzen der Staubmanschette auf den Bremssattelhalter SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) auf die Kontaktflächen beider Teile auftragen.

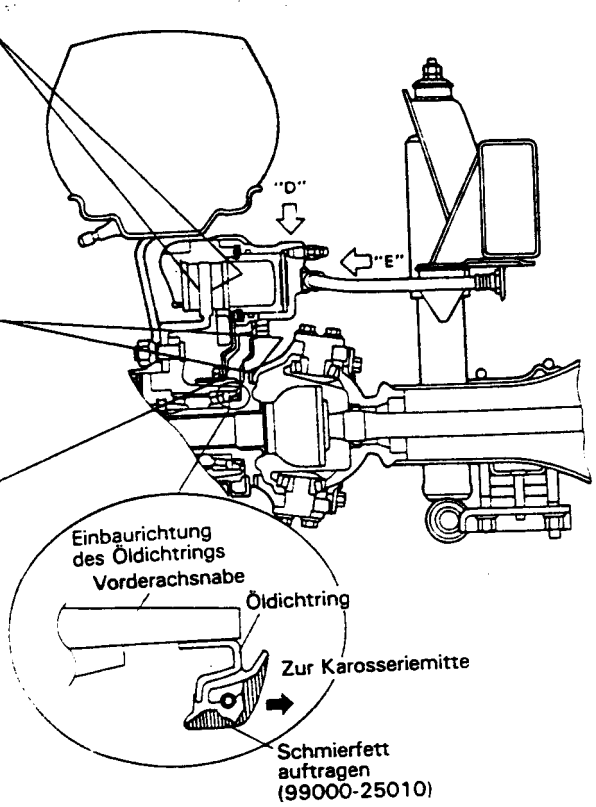


Abb. 19-37

Elastischer Vorderbremsschlauch
- Den elastischen Bremsschlauch auf den Sattel wie unten abgebildet montieren und die Schlauchschraube auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
- Das andere Ende des Schlauchs an der Chassisbefestigung anbringen und darauf achten, daß die Vorderräder geradeausgerichtet sind und dabei kein Abknicken des Schlauchs auftritt.

Anzugsdrehmoment

Befestigungsteile	N-m	kg-m
Schraube des elastischen Schlauchs	20 – 25	2,0 – 2,5
Trägerschraube	70 – 100	7,0 – 10,0
Sattelhalterschraube	40 – 60	4,0 – 6,0
Sattelhaltestift	18 – 26	1,8 – 2,6
Radmutter	50 – 80	5,0 – 8,0

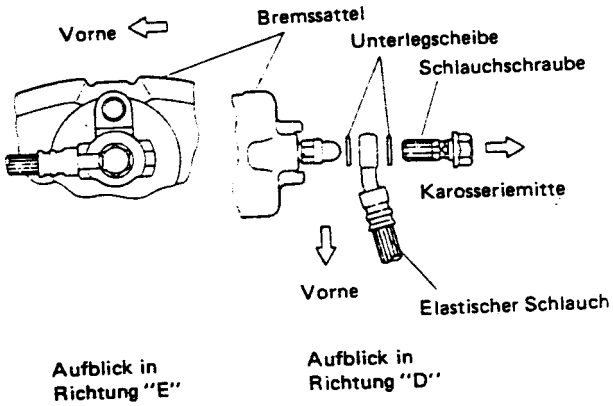


Abb. 19-38

ZUR BEACHTUNG:
Nach beendetem Einbau den Bremsflüssigkeitsbehälter auffüllen und die Bremsleitung entlüften. Bremsen testen, und alle eingebauten Teile auf Öllecks untersuchen.

Überprüfung der Vorderradbremse nach dem Einbau
Reifen montieren und sicherstellen, daß sie bei einem Kraftaufwand von unter 3,0 kg glatt laufen.

ZUR BEACHTUNG:
Bei obengenannter Überprüfung ist folgendes zu beachten.
1) **Vorderräder links und rechts bodenfrei hochbocken.**
2) **Die Freilaufnaben, falls vorhanden, des linken und rechten Vorderrads auf "LOCK" stellen.**
3) **Den Verteilergetriebehebel auf Position 2H (Hinterrad) stellen.**
4) **Die untenstehende Zeichnung zeigt die Reifenaußenperipherie.**
5) **Während der Reifenrotationsprüfung keinesfalls das Bremspedal betätigen.**

Wenn die Reifenrotation schwergängig ist, folgendes überprüfen:
- Radlager auf Bruch.
- Radlager-Anfahrmoment auf korrekte Einstellung.
- Scheibe auf Flachheit (schlechte Flachheite bringt die Scheibe während der Drehung mit dem Belag in Kontakt und erschwert die Rotation).

Zur Überprüfung den Scheibenschlag messen.

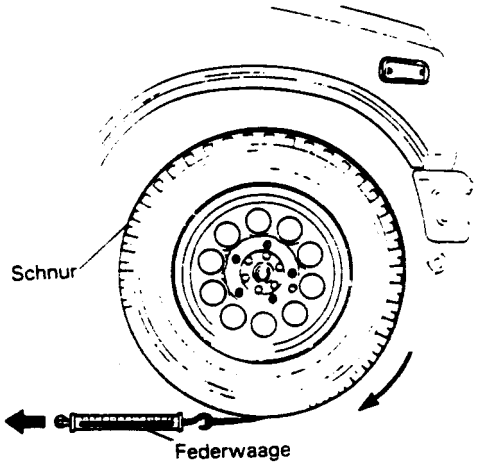
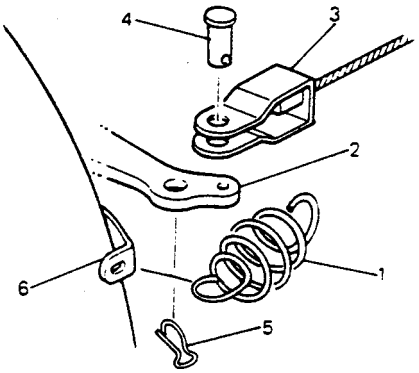


Abb. 19-39

19-3. HINTERE TROMMELBREMSE

AUSBAU
Bremstrommeln
1) Die Radkappe abnehmen.
2) Die Hinterradmuttern und Bremstrommelmuttern lösen, aber nicht abnehmen.
3) Das Fahrzeug hochbocken.
4) Die Hinterradmuttern entfernen und das Hinterrad abnehmen.
5) Vergewissern Sie sich, daß der Handbremshebel nicht angezogen ist.
6) Um das Lüftspiel zwischen Bremsbacke und Bremstrommel zu vergrößern, entfernt man die Handbremsbackenhebel-Rückholfeder ① und trennt das Handbremszu-Verbindungsstück ③ vom Handbremsbackenhebel ②.



1. Handbremsbackenhebel-Rückholfeder
2. Handbremsbackenhebel
3. Handbremszug-Verbindung
4. Stift
5. Klemme
6. Bremsgrundplatte

Abb. 19-40

7) Die Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels abnehmen.

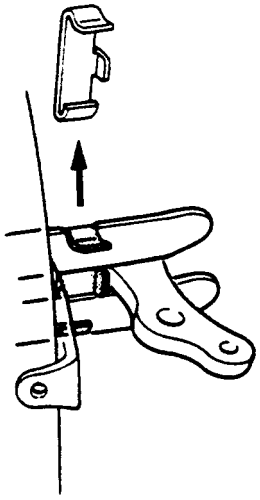


Abb. 19-41

8) Die Bremstrommeln mit dem Spezialwerkzeug abnehmen.

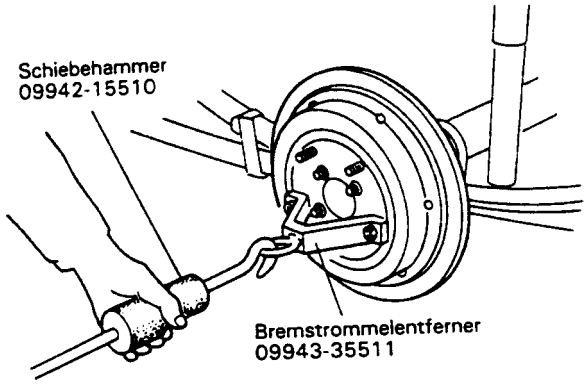


Abb. 19-42

Bremsbacken und Bremshalter

1) Bremstrommel wie in AUSBAU der vorigen Seite entfernen.
2) Die Bremsbacken-Haltefedern ① durch Drehen der Bremsbacken-Haltestifte ② wie abgebildet entfernen.

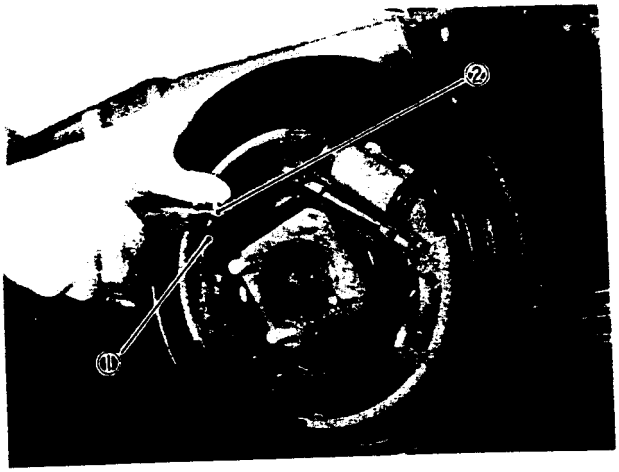


Abb. 19-43

3) Bremsbacken entfernen.
4) Bremshalter entfernen.

ÜBERPRÜFUNG DER TEILE

Bremstrommel

Trommel auf Sauberkeit prüfen. Durch Messen des Innendurchmessers die Bremsfläche auf Abnutzung prüfen.

Gegenstand	Normalmaß	Höchstmaß
Bremstrommel-I.D.	220 mm	222 mm

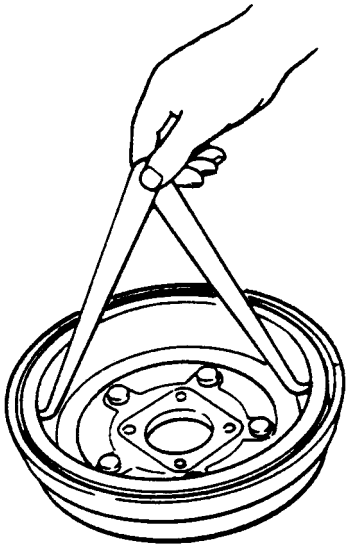


Abb. 19-44

Wenn die Bremstrommeln ausgebaut sind, sollten sie immer gut gereinigt und auf Rißbildung, Riefen und tiefe Rillen untersucht werden.

Trommel mit Rissen, Riefen oder Rillen

Eine rissige Trommel ist nicht mehr leistungssicher und muß ersetzt werden. Rissige Trommeln nicht schweißen. Leichte Riefen lassen sich ausglätten. Tiefe oder zahlreiche Riefen rufen starken Bremsbelagverschleiß hervor, was das Ausdrehen der Bremstrommelfläche notwendig macht. Wenn Bremsbeläge leicht abgenutzt sind und die Trommel rillig ist, sollte die Trommel mit feiner Schmirgelleinwand poliert aber nicht geschliffen werden.

ZUR BEACHTUNG:
Nach Abnehmen der Trommel den Radzylinder auf leckende Bremsflüssigkeit untersuchen. Leckstellen beheben, falls erforderlich.

Bremsbacke und Fassung
Die Bremsbacke auswechseln, wenn der Belag über die Verschleißgrenze hinaus abgenutzt ist.

Bremsbelag	Normalmaß	Mindestmaß
Dicke (Belag + Bremsbackenmittelkante	7,0 mm	3,0 mm

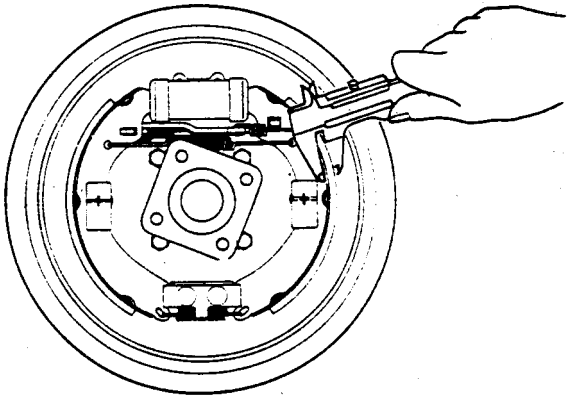


Abb. 19-45

Wenn ein Bremsbelag auf oder über die Verschleißgrenze abgenutzt ist, müssen sämtliche Bremsbeläge ausgewechselt werden.

ZUR BEACHTUNG:
Bremsbeläge niemals mit Schleifpapier bearbeiten. Wenn ein Belag mit Schleifpapier bearbeitet wird, lagern sich harte Schleifpapierpartikel im Belag ab, die die Trommel schädigen können. Wenn ein Belag reparaturbedürftig ist, muß er ausgewechselt werden.

Radzylinder
Bei Ausbau der Bremstrommel ist der Radzylinder auf Öllecks untersucht werden. Sollten solche auftreten, die Innenteile des Radzylinders ersetzen.

Die zerlegten Radzylinderteile auf Verschleiß, Risse Korrosion oder Schäden untersuchen.

ZUR BEACHTUNG:
Die Radzylinderteile mit Bremsflüssigkeit reinigen.

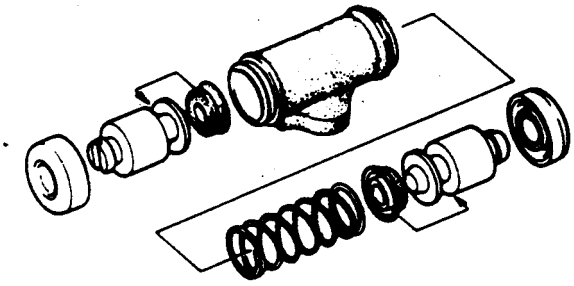


Abb. 19-46

Bremshalter
Die Klinke des Bremshalters auf Verschleiß oder Schäden untersuchen.

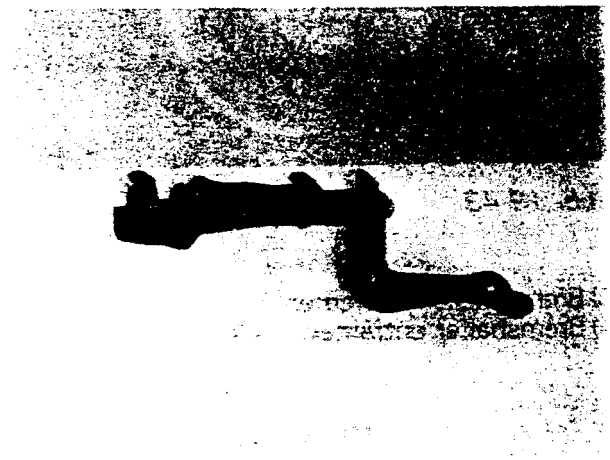


Abb. 19-47

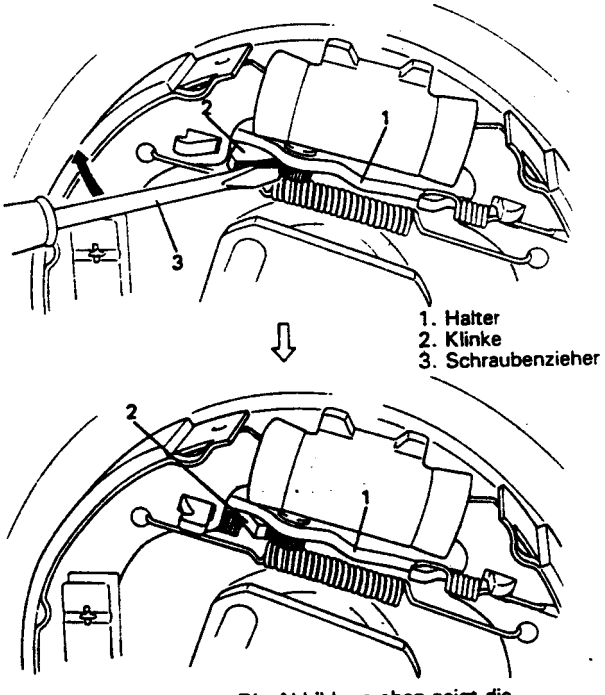
Federn
Auf Beschädigung oder Schwächung überprüfen. Alle durch Pfeil angezeigten Teile auf Roststellen untersuchen. Falls defekt, ersetzen.



Abb. 19-48

Automatische Nachstellvorrichtung
Um die automatische Nachstellvorrichtung der Hinterradbremse auf ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen, sind die folgenden Schritte zu befolgen.

1) Bremstrommel ausbauen.
   Schritte 1) bis 8) unter Ausbau der Bremstrommel (S.19-20) ausführen.
2) Um ein maximales Lüftspiel zu erhalten, steckt man einen Schraubenzieher zwischen Halter und Klinke ein und drückt die Klinke nach unten, wie in der Abbildung gezeigt.



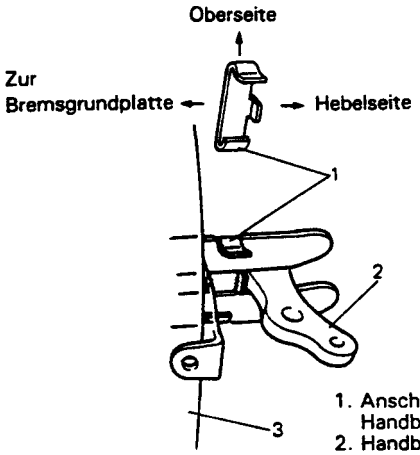
1. Halter
2. Klinke
3. Schraubenzieher

Die Abbildung oben zeigt die Klinkenposition, wo das Lüftspiel am größten ist.

Abb. 19-49

3) Die Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels anbringen.

ZUR BEACHTUNG:
Den Einbau dieser Platte nicht vergessen.



1. Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels
2. Handbremsbackenhebel
3. Bremsgrundplatte

Abb. 19-49-1

4) Die Bremstrommel einbauen und das Bremspedal 4 oder 5 mal mit etwa 30 kg Belastung durchtreten.

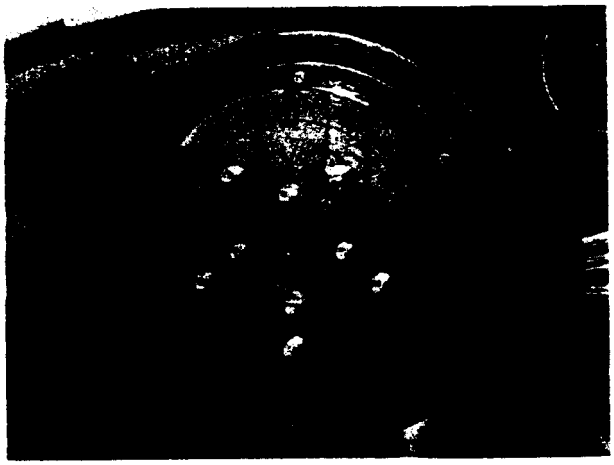


Abb. 19-49-2

5) Die Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels abnehmen.

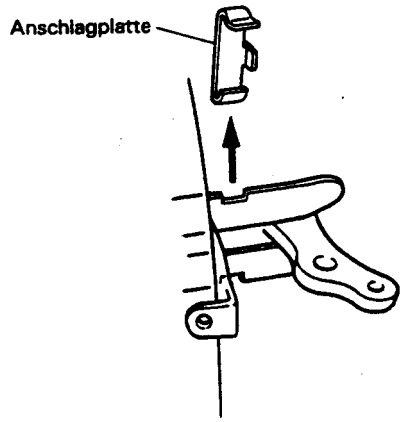
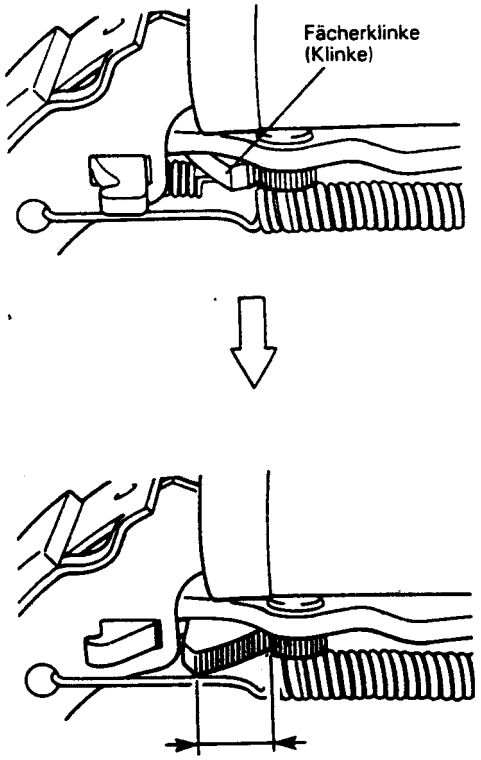


Abb. 19-49-3

6) Die Bremstrommel entfernen und die Position der Fächerklinke überprüfen.

Falls sie sich von der vorigen, in Schritt 2) nach unten gedrückten Stellung verschoben hat, ist die automatische Nachstellvorrichtung in gutem Zustand.



Falls nicht, ist der Bremshalter auszuwechseln.

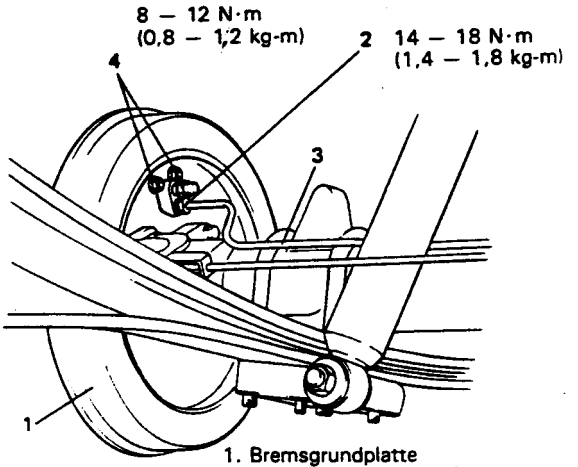
Abb. 19-49-4

ZUR BEACHTUNG:
Angaben zum Einbau der Bremstrommel finden Sie in diesem Abschnitt in Einbau der Bremstrommel unter Schritt 1) bis 8) (S. 19-25).

HINWEISE FÜR DEN EINBAU

Radzylinder

1) Radzylinder auf die Bremsgrundplatte mit dem spezifizierten Anzugsdrehmoment montieren.
2) Konische Mutter der Bremsleitung auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
3) Entlüfterdeckel aufsetzen.



1. Bremsgrundplatte
2. Konische Mutter der Bremsleitung
3. Bremsleitung
4. Radzylinderschrauben

Abb. 19-50

Bremsbacken

1) Teile umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus einbauen.

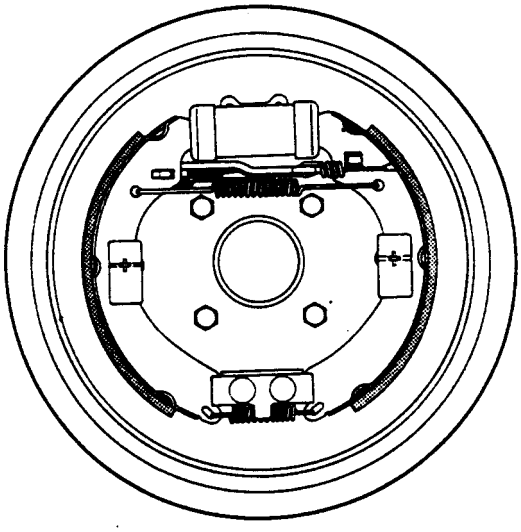


Abb. 19-50-1

ZUR BEACHTUNG:
Beim Einbau der Backen dürfen die Radzylindermanschetten nicht beschädigt werden.

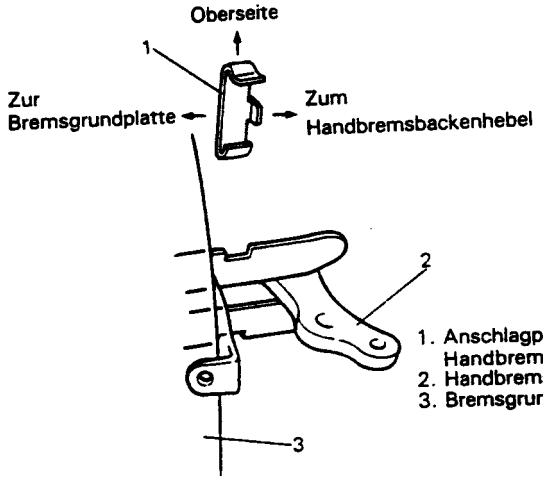
2) Bremsbackenhaltefedern installieren, indem man sie eindrückt und die Haltestifte dreht.



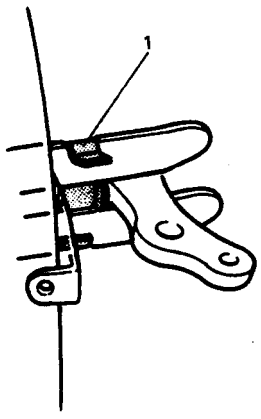
Abb. 19-51

Bremstrommel

1) Die Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels so einbauen, daß sie wie nachstehend abgebildet ausgerichtet ist.



1. Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels
2. Handbremsbackenhebel
3. Bremsgrundplatte

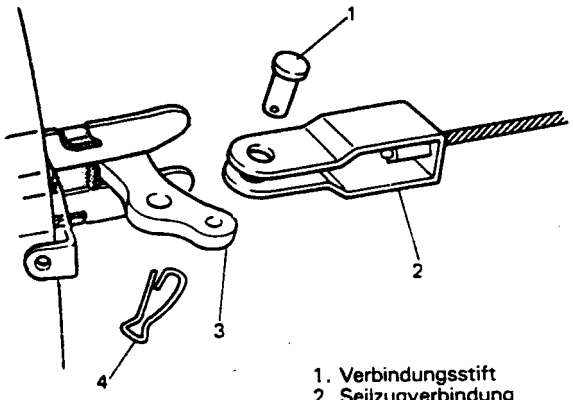


1. Anschlagplatte des Handbremsbackenhebels

Abb. 19-52

2) Das Bremsseilzug-Verbindungsstück durch den Verbindungsstift mit dem Handbremsbackenhebel verbinden.
Den Verbindungsstift von oben herab einschieben, und die Klemme ordnungsgemäß in das Verbindungsstiftloch einsetzen.

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich vor dem Einbau, daß die Klemme in gutem Zustand ist. Falls sie verformt oder gebrochen ist, auswechseln.



1. Verbindungsstift
2. Seilzugverbindung
3. Handbremsbackenhebel
4. Klemme

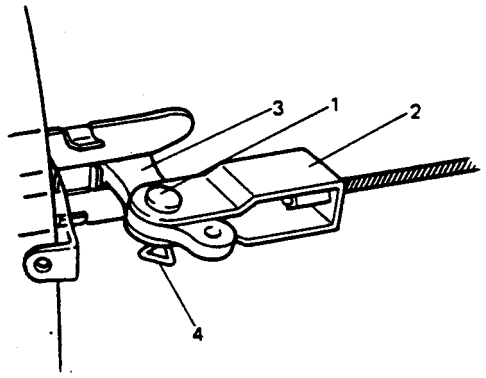


Abb. 19-52-1

3) Die Rückholfeder des Handbremsbackenhebels anbringen.

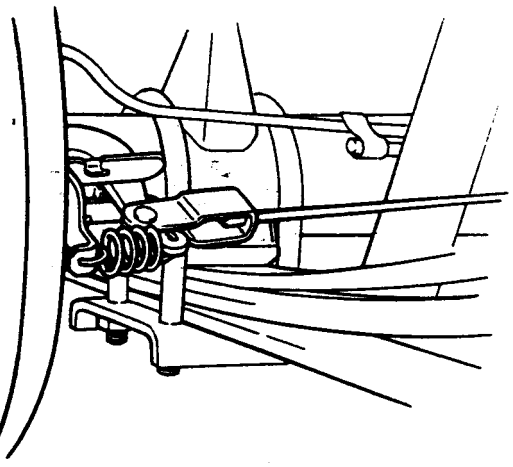
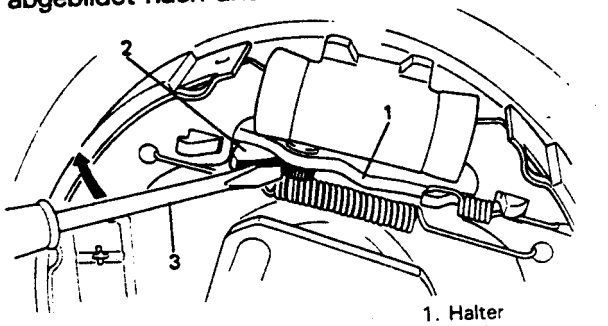


Abb. 19-53

4) Vor Einsetzen der Bremstrommel ist zur maximalen Vergrößerung des Lüftspiels ein Schraubenzieher zwischen Halter und Klinke einzuschieben und die Klinke wie nachstehend abgebildet nach unten zu drücken.



1. Halter
2. Klinke
3. Schraubenzieher

⇩

Die nachstehende Abbildung zeigt die Klinkenposition, wenn das Lüftspiel maximale Größe ist.

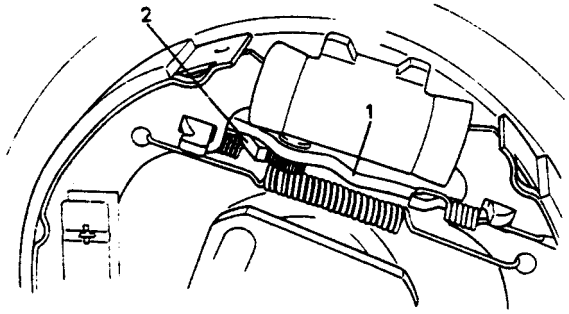


Abb. 19-54

5) Vergewissern Sie sich, daß das Innere von Bremstrommel und Bremsbacken frei von Schmutz und Öl ist, und bauen Sie dann die Bremstrommeln ein.
6) Radmuttern und Bremstrommelmuttern auf das vorgegebene Anzugsdrehmoment anziehen.

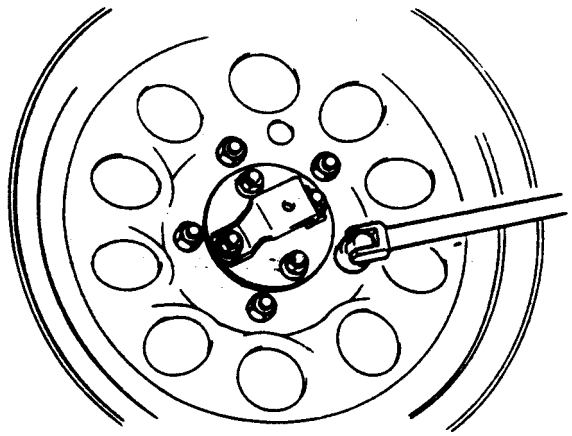


Abb. 19-55

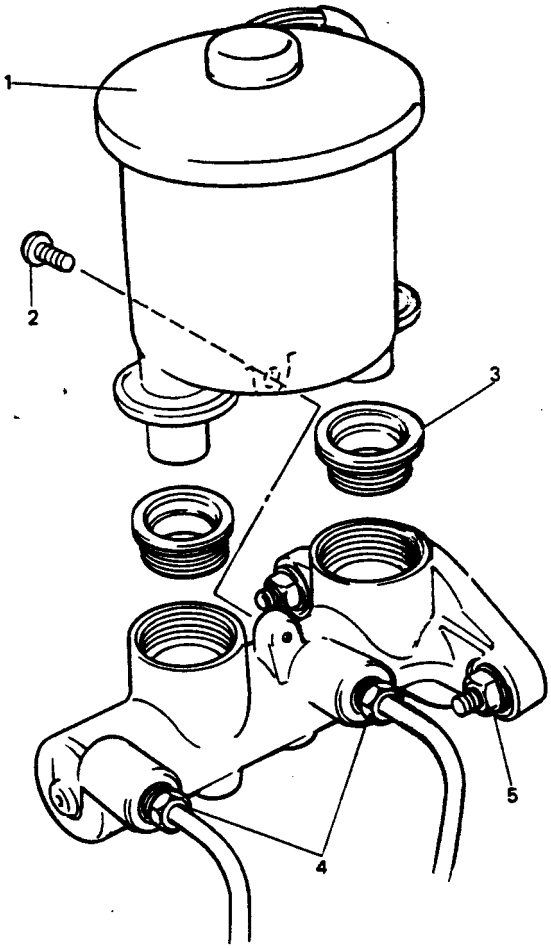
ZUR BEACHTUNG:
Falls die Bremsgrundplatte vom Radzylinder abgenommen, oder falls die Bremsleitung vom Radzylinder getrennt wurde, ist das Bremssystem zu entlüften. (Die Entlüftungsprozedur ist auf S.19-46 beschrieben.)

7) Nach Vollendung aller Arbeiten das Bremspedal mit etwa 30 kg vier oder fünf mal durchtreten, um ein richtiges Lüftspiel zu erhalten.
8) Vergewissern Sie sich, daß die Bremstrommel nicht schleift und ordnungsgemäß bremst. Dann das Fahrzeug herablassen und eine Bremsprobe vornehmen (Fußbremse und Handbremse).

19-4. HAUPTBREMSZYLINDER

AUSBAU

1) Außenseite des Behälters reinigen.
2) Flüssigkeit mit einer Spritze o.ä. herausziehen.
3) Behälteranschlußschraube entfernen.
4) Behälter abnehmen.



1. Behälter
2. Anschlußschraube
3. Tüllen
4. Konische Muttern
5. Haltemutter

Abb. 19-56

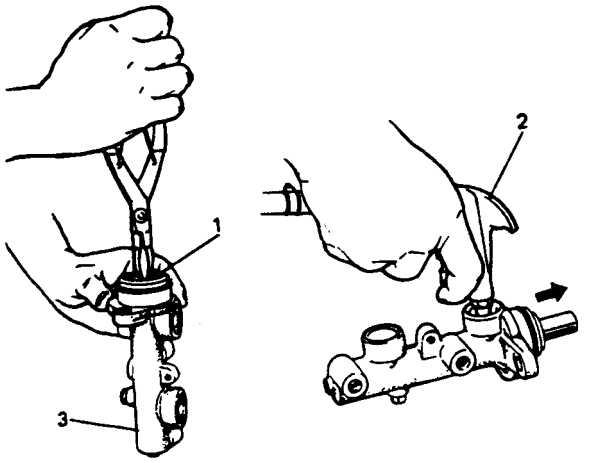
5) Zwei Bremsleitungen vom Hauptbremszylinder abnehmen.

ZUR BEACHTUNG:
Bremsflüssigkeit darf nicht auf lackierte Oberflächen geraten.

6) Zwei Haltemuttern und Unterlegscheiben abnehmen.
7) Hauptbremszylinder entfernen.

ZERLEGEN

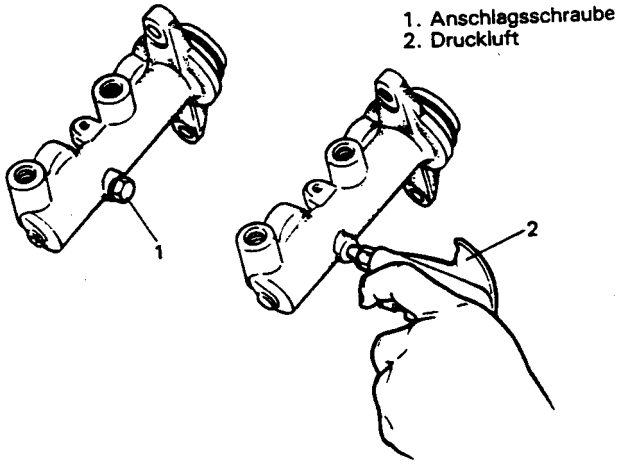
1) Den Sprengring entfernen.
2) Den Druckstangenkolben wie abgebildet mit Druckluft entfernen. Dabei vorsichtig verfahren, da der Druckstangenkolben möglicherweise herausspringt.



1. Sprengring
2. Druckluft
3. Hauptbremszylinder

Abb. 19-57

3) Die Kolbenanschlagsschraube entfernen. Dann Druckluft in das Loch einblasen, aus dem die Kolbenanschlagsschraube entfernt wurde, und den Zwischenkolben herausziehen.



1. Anschlagsschraube
2. Druckluft

Abb. 19-58

ÜBERPRÜFUNG DER TEILE

Innere Teile des Hauptbremszylinders

Alle zerlegten Teile auf Verschleiß. und Beschädigung untersuchen und gegebenenfalls auswechseln.

ZUR BEACHTUNG:

- **Alle zerlegten Teile mit Bremsflüssigkeit auswaschen.**
- **Kolbenmanschetten nicht wiederverwenden.**

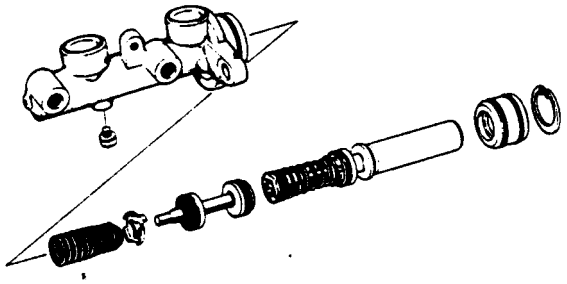


Abb. 19-59

Die Bohrung des Hauptbremszylinders auf Riefen und Korrosion überprüfen. Ein korrodierter Zylinder wird am besten ausgewechselt. Korrosion läßt sich an kleinen Vertiefungen oder übermäßig rauher Oberfläche erkennen.

ZUR BEACHTUNG:

Die Bohrung des Hauptbremszylinders mit Aluminiumspritzgußgehäuse darf auf keinen Fall mit irgendeinem Schleifmittel poliert werden, da die Zylinderbohrung dadurch beschädigt werden kann.

Den Zylinder in sauberer Bremsflüssigkeit ausspülen und Flüssigkeitsrückstände vom Zylinder abschütteln. Zum Trocknen des Zylinders kein Tuch verwenden, da sich sonst Flusen auf der Oberfläche der Zylinderbohrung absetzen.

Behälter

ZUR BEACHTUNG:

Weder Stoßdämpferflüssigkeit noch irgendeine andere Flüssigkeit verwenden, die Mineralöl enthält. Behälter, in denen Mineralöl aufbewahrt wurde, oder die mit Wasser befeuchtet sind, dürfen nicht verwendet werden. Mineralöl bewirkt ein Anschwellen und Verziehen der Gummiteile des Bremshydrauliksystems, während Wasser sich mit der Bremsflüssigkeit vermischt, so daß der Siedepunkt der Flüssigkeit fällt. Alle Behälter mit Bremsflüssigkeit verschlossen halten, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Die zum Auffüllen des Behälters vorgesehene Bremsflüssigkeit ist in gestanzten Buchstaben auf dem Behälterdeckel des Fahrzeugs sowie in der Fahreranleitung aufgeführt.
Bremsflüssigkeit bis auf die Markierung MAX einfüllen.

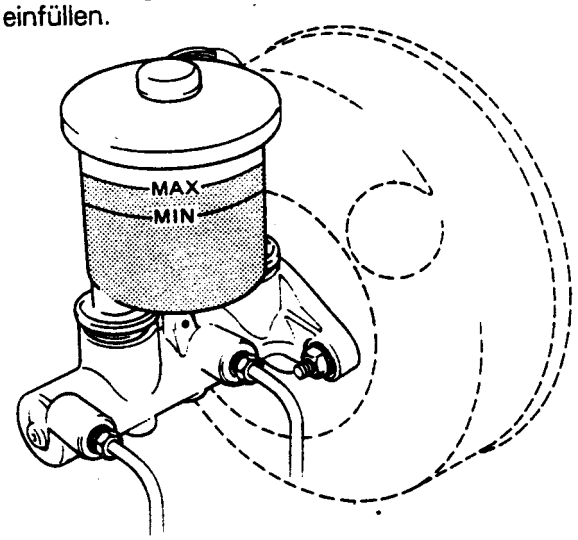
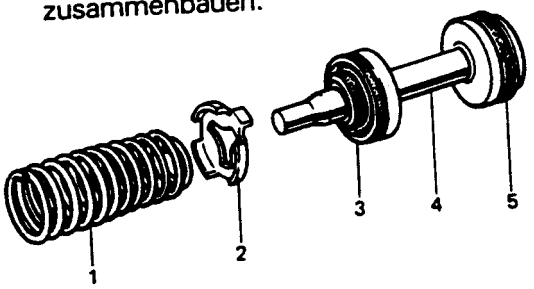


Abb. 19-60

ZUSAMMENBAU

ZUR BEACHTUNG:
Vor dem Zusammenbau alle Teile inn der für das Fahrzeug empfohlenen Bremsflüssigkeit auswaschen.

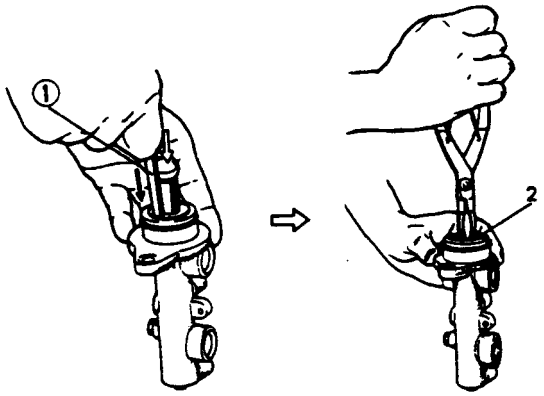
1) Den Zwischenkolben wie unten gezeigt zusammenbauen.



1. Zwischenkolben-Rückzugfeder
2. Rückzugfedersitz
3. Kolbenmanschette
4. Zwischenkolben
5. Kolbendruckmanschette

Abb. 19-61

2) Die Zwischenkolbeneinheit in den Zylinder einsetzen.
3) Den Druckstangenkolben im Zylinder einbauen.
4) Drücken und den Sprengring anbringen.



1. Stange
2. Sprengring

Abb. 19-62

5) Die Kolben bis zum Anschlag einschieben und danach die Kolbenanschlagsschraube einsetzen und auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

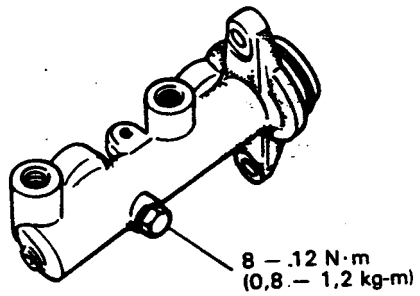


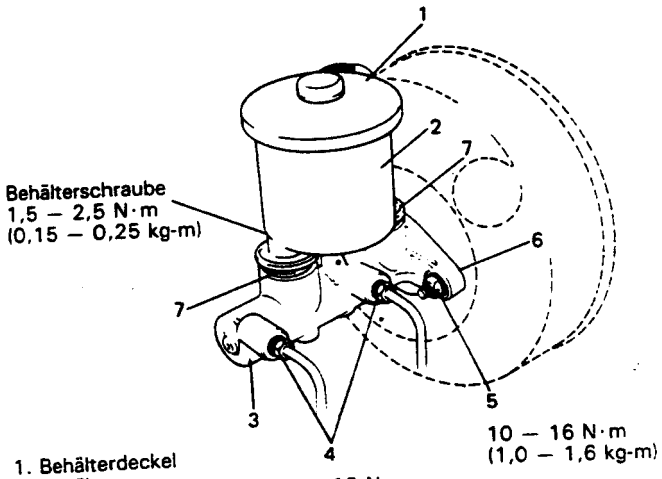
Abb. 16-63

6) Für den Einbau am Fahrzeug siehe EINBAU.

HINWEISE ZUM EINBAU

ZUR BEACHTUNG:
- **Siehe ZUR BEACHTUNG am Anfang dieses Abschnitts.**
- **Bei Fahrzeugen, die mit Bremskraftverstärker ausgerüstet sind, das Spiel zwischen Bremskraftverstärker-Kolbenstange und Druckstangenkolben mit Spezialwerkzeug einstellen (Siehe Seite 19-33).**

1) Hauptbremszylinder wie abgebildet montieren und die Haltemuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
2) Die 2 Hydraulikleitungen anschließen und die konischen Muttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
3) Bei der Verwendung neuer Tüllen diese mit der gleichen Flüssigkeit schmieren, mit der der Behälter gefüllt ist. Die Tüllen dann mit Preßsitz in den Hauptbremszylinder einbringen. Die Tüllen müssen genau richtig sitzen.
4) Behälter installieren und die Schraube auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
5) Behälter mit der spezifizierten Flüssigkeit füllen. Nach dem Einbau die Bremspedalhöhe überprüfen, das Bremssystem entlüften (siehe Seite 19-43 und 19-46) und auf Flüssigkeitslecks prüfen.



1. Behälterdeckel
2. Behälter
3. Hauptbremszylinder
4. Konische Muttern
5. Haltemuttern
6. Dichtungsscheibe
7. Tüllen

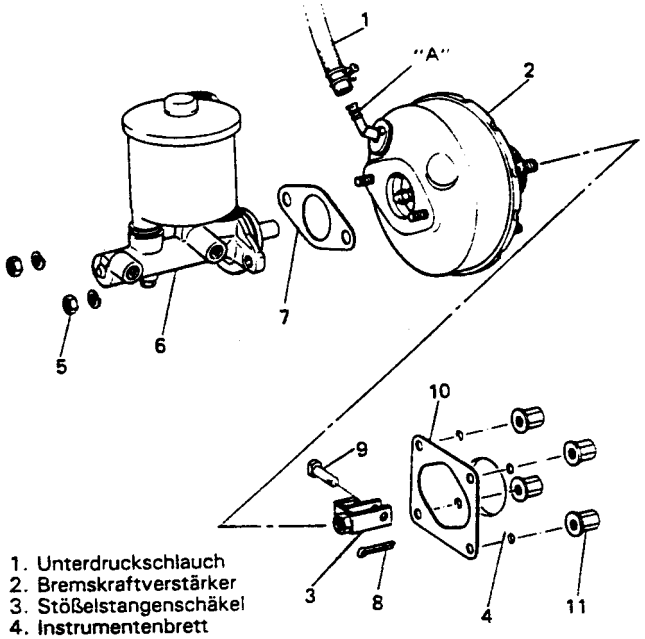
Abb. 19-64

19-5. BREMSKRAFTVERSTÄRKER

AUSBAU

1) Die Bremsflüssigkeit aus dem Hauptbremszylinder mit einer Spritze o.ä. absaugen.
2) Die zwei Bremsleitungen zum Hauptbremszylinder abtrennen und den Hauptbremszylinder vom Bremskraftverstärker entfernen.
3) Den Unterdrucksschlauch vom Bremskraftverstärker abtrennen.
4) Den Stößelstangenschäkel wie gezeigt vom Bremspedal abnehmen.
5) Die Befestigungsmuttern und dann den Bremskraftverstärker wie gezeigt abnehmen.

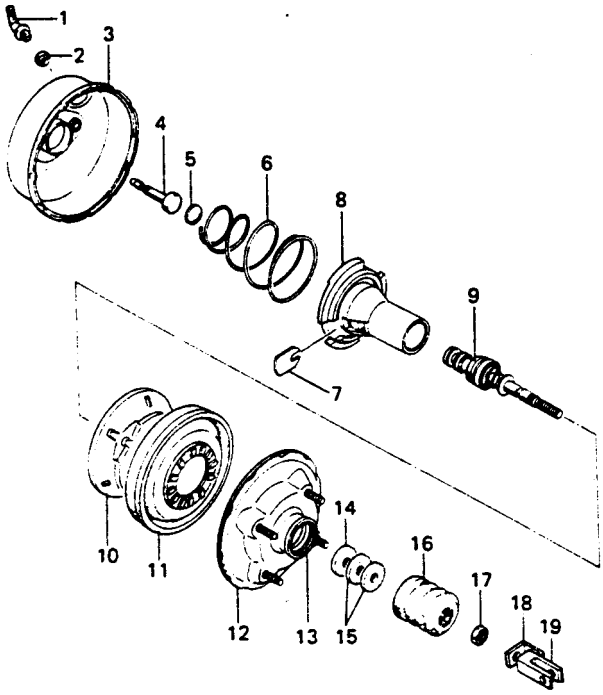
ZUR BEACHTUNG:
Die Abbildung unten zeigt den Bremskraftverstärker eines Fahrzeugs mit Rechtslenkung. Der einzige Unterschied zum Fahrzeug mit Linkslenkung besteht in der Einbauposition vom Unterdruckventil "A".



1. Unterdruckschlauch
2. Bremskraftverstärker
3. Stößelstangenschäkel
4. Instrumentenbrett
5. Haltemutter
6. Hauptbremszylinder
7. Dichtungsscheibe
8. Splint
9. Hauptbremszylinderstift
10. Dichtungsscheibe
11. Haltemutter

Abb. 19-65

ZERLEGEN



1. Unterdruck-Rückschlagventil
2. Tülle
3. Bremskraftverstärkergehäuse Nr.1
4. Kolbenstange
5. Reaktionsscheibe
6. Bremskraftverstärker-Kolbenrückzugfeder
7. Ventilanschlagkeil
8. Bremskraftverstärkerkolben
9. Bremskraftverstärker-Luftventilgruppe
10. Druckplatte
11. Membran
12. Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2
13. Öldichtung von Gehäuse Nr.2
14. Luftfilterscheider
15. Luftfiltereinsatz
16. Gehäusemanschette
17. Mutter
18. Halterung
19. Stößelstangenschäkel

Abb. 19-66

1) Die Kolbenstange vom Bremskraftverstärker abnehmen.
2) Den Stößelstangenschäkel und die Mutter abnehmen.

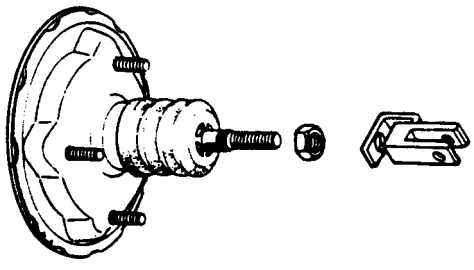


Abb. 19-67

Das Spezialwerkzeug (A) wie gezeigt an den Bremskraftverstärker ansetzen.

)R BEACHTUNG:
)im Ansetzen des Werkzeugs sicherstellen, daß)n guter Kontakt des Bremskraftverstärker-)nterdruckrückschlagventils mit der Unterseite)s Spezialwerkzeugs gewährleistet ist.

Die zwei Muttern auf der Oberseite des Spezialwerkzeugs gleichmäßig auf das vorgeschriebene Drehmoment anziehen.

	N·m	kg-m
Anzugsdrehmoment für Spezialwerkzeug-Muttern	3 – 5	0,3 – 0,5

ZUR BEACHTUNG:
Die Muttern beim Anziehen nicht überdrehen, da das Bremskraftverstärkergehäuse sonst leicht verformt wird.

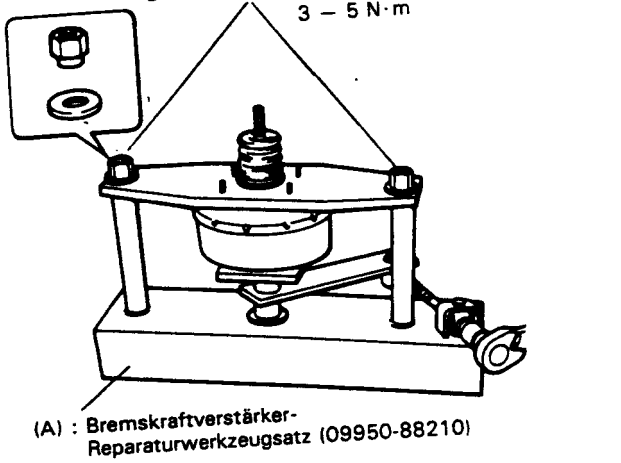


Abb. 19-68

4) Die Schraube des Spezialwerkzeugs im Uhrzeigersinn drehen, bis der Vorsprung am Gehäuse Nr.1 genau in die Vertiefung vom Gehäuse Nr.2 paßt.
Nachdem die beiden Gehäuse derart ineinander eingepaßt sind, entsprechende Markierungen auf Gehäuse Nr.1 und Nr.2 anbringen, um den Wiedereinbau zu erleichtern.

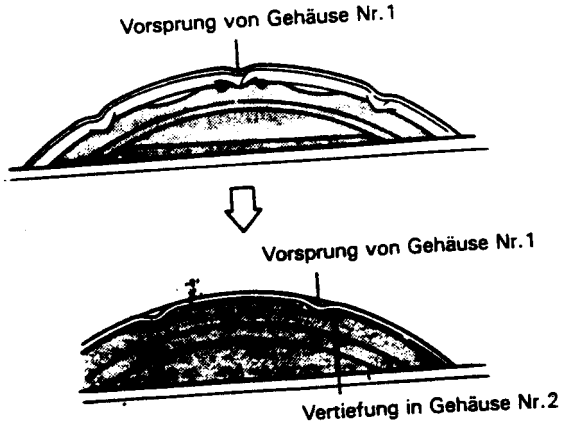


Abb. 19-69

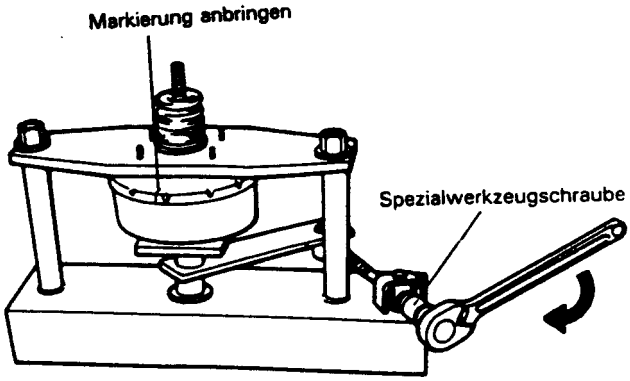


Abb. 19-70

5) Den Bremskraftverstärker vom Spezialwerkzeug trennen und Gehäuse Nr.1 und Gehäuse Nr.2 auseinandernehmen. Die Kolbenrückzugfeder entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Trennen beide Gehäuse sorgfältig halten, damit sie nicht durch die Federkraft abspringen können.

6) Die Manschette, Luftfiltereinsätze und Luftfilterscheider in dieser Reihenfolge vom Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 abmontieren.
7) Mit einem Nockenwellenradhalter (Spezialwerkzeug 09917-68210) den Bremskraftverstärker-Kolben im Gegenuhrzeigersinn drehen und den Kolben entfernen.

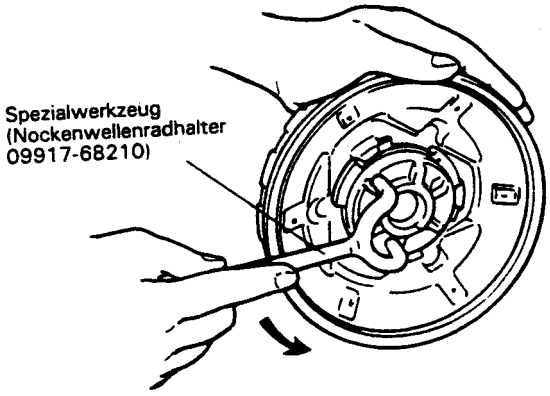
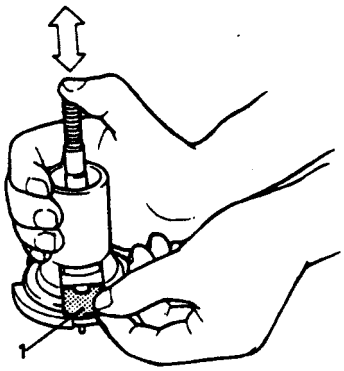


Abb. 19-71

8) Die Luftfilterfeder zusammendrücken (durch Bewegen der Stange nach oben und unten wie in der Abbildung gezeigt) und den Ventilanschlagkeil entfernen. Danach die Bremskraftverstärker-Luftventileinheit aus dem Bremskraftverstärkerkolben ziehen.

ZUR BEACHTUNG:
Die Bremskraftverstärker-Luftventileinheit kann nicht zerlegt werden.



1. Ventilanschlagskeil

Bremskraftverstärker-
Luftventileinheit

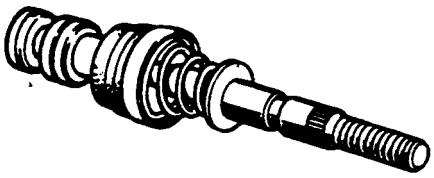


Abb. 19-72

9) Die Membran von der Druckplatte entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Keinen Schraubenzieher oder andere Werkzeuge zum Ausbau verwenden. Vorsichtig mit der Hand abziehen und auf die Druckplattennut achten, wo die Membran eingepaßt ist.

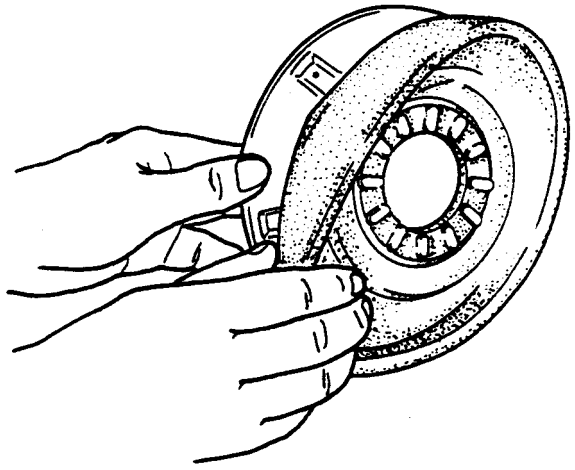


Abb. 19-73

10) Die Reaktionsscheibe mit den Fingern vom Bremskraftverstärkerkolben abnehmen.

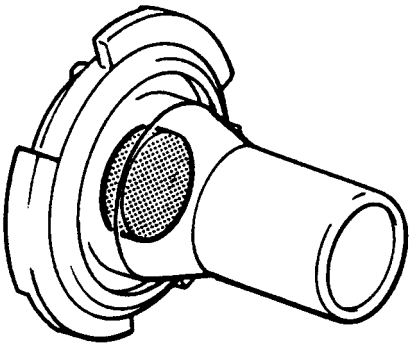
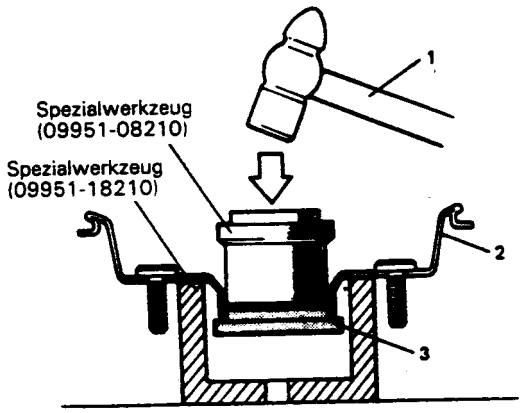


Abb. 19-74

11) Den Simmerring wie abgebildet mit Spezialwerkzeug vom Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 abnehmen.

ZUR BEACHTUNG:
Ein ausgebauter Simmerring darf nicht wiederverwendet werden.



1. Leicht mit dem Hammer klopfen
2. Gehäuse Nr.2
3. Simmerring

Abb. 19-75

ÜBERPRÜFUNG
Innenteile

ZUR BEACHTUNG:
Nach dem Zerlegen alle Metallteile in Äthylalkohol auswaschen. Die Gummimembran und Kunststoffteile mit einem sauberen Tuch abwischen. Starke Verschmutzung mit einem mit Äthylalkohol befeuchteten Tuch abreiben. Besonders auf Gummiteile darf nicht zuviel Äthylalkohol aufgetragen werden.

[Gummiteile]
Flüssigkeit von den Gummiteilen abwischen und jedes Gummiteil sorgfältig auf Einschnitte, Scharten und andere Beschädigungen untersuchen. Diese Teile sind für die Steuerung des Luftstroms außerordentlich wichtig. Bei geringstem Zweifel über die Brauchbarkeit von Gummiteilen sollten diese AUSGEWECHSELT werden. werden.
[Metallteile]
SCHWER BESCHÄDIGTE TEILE BZW. TEILE, DIE NUR MIT GROSSEM ARBEITS- ODER ZEITAUFWAND REPARIERT WERDEN KÖNNEN, SOLLTEN AUSGEWECHSELT WERDEN. IM ZWEIFELSFAIL IMMER NEUE TEILE EINBAUEN.

Überprüfung/Einstellung des Spiels zwischen Bremskraftverstärker-Kolbenstange und Hauptbremszylinderkolben

Die Länge der Bremskraftverstärker-Kolbenstange wird eingestellt, um das vorgeschriebene Spiel zwischen dem Ende der Kolbenstange und dem Hauptbremszylinderkolben zu erzielen.

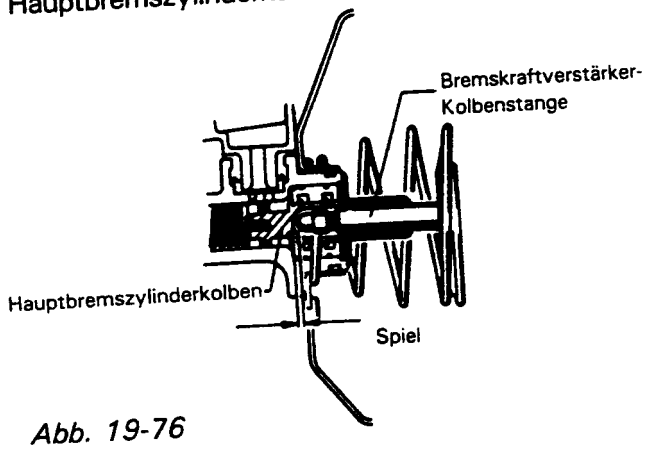
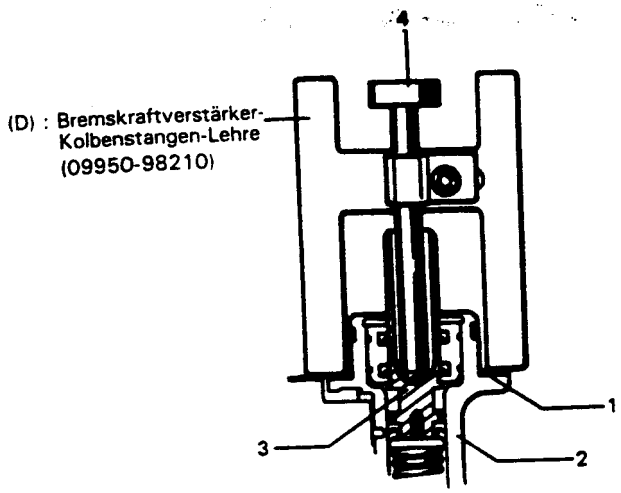


Abb. 19-76

- Vor dem Messen des Spiels mehrmals auf die Kolbenstange drücken, um sicherzustellen, daß sich die Reaktionsscheibe in der richtigen Lage befindet.
- Bei der Messung sollte die Dichtung am Hauptbremszylinder montiert sein.
- Während der Messung sollte das Innere des Bremskraftverstärkers auf atmosphärischem Druck gehalten werden.

1) Spezialwerkzeug (D) am Hauptbremszylinder ansetzen und den Bolzen drücken, bis er den Kolben berührt.



1. Dichtungsscheibe
2. Hauptbremszylinder
3. Kolben
4. Bolzenkopf

Abb. 19-77

2) Das Spezialwerkzeug umdrehen und auf den Bremskraftverstärker setzen. Die Bremskraftverstärker-Kolbenstangenlänge so einstellen, daß das Stangenende den Bolzenkopf berührt.
3) Zur Einstellung des Spiels den Einstellbolzen der Kolbenstange drehen.

1. Bremskraftverstärkergehäuse
2. Kolbenstange

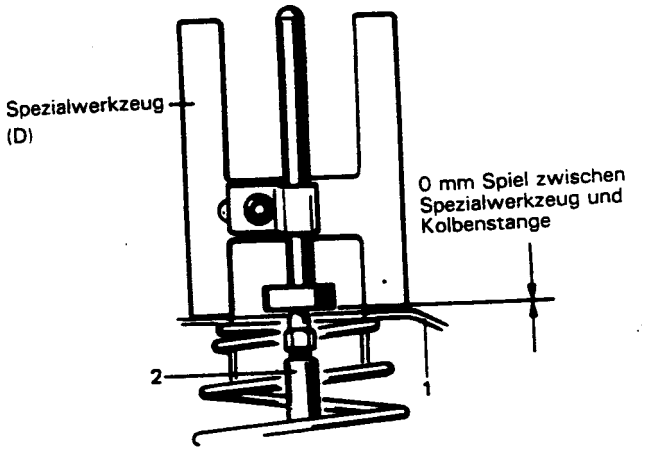


Abb. 19-78

Bezugsinformation
Nach obiger Einstellung sollte das Spiel zwischen Kolben und Kolbenstange 0,1 — 0,5 mm betragen, wenn der Bremskraftverstärker bei Motorleerlauf unter negativen Druck gesetzt wird.

BREMSKRAFTVERSTÄRKER-TABELLE

Teil	Überprüfen auf	Problemlösung
1. Bremskraftverstärkerkolben	Risse, Verziehungen und Beschädigung	Auswechseln
2. Luftventileinheit (Steuerventil und Feder)	Dichtungsoberflächen beschädigt oder abgenutzt	Auswechseln
3. Reaktionsscheibe	Beschädigung oder Abnutzung	Auswechseln
4. Membran und Manschette	Beschädigung	Auswechseln
5. Kolbenstange	Beschädigung oder Verbiegung	Auswechseln
6. Bremskraftverstärkergehäuse Nr.1 und Nr.2	1. Kratzer, Riefen, Vertiefungen, Beulen und andere Beschädigungen, die das Rollen bzw. Dichten von Membran und anderen Dichtungen beeinträchtigen	Auswechseln, falls nicht leicht reparierbar.
	2. Risse, Beschädigung der Ohren, beschädigte Bolzengewinde	Auswechseln, falls nicht leicht reparierbar.
	3. Sperransätze verbogen oder eingeschartet	Auswechseln, falls nicht leicht reparierbar.
	4. Lose Bolzen	Auswechseln
7. Luftfilter und -scheider	Schmutz	Auswechseln

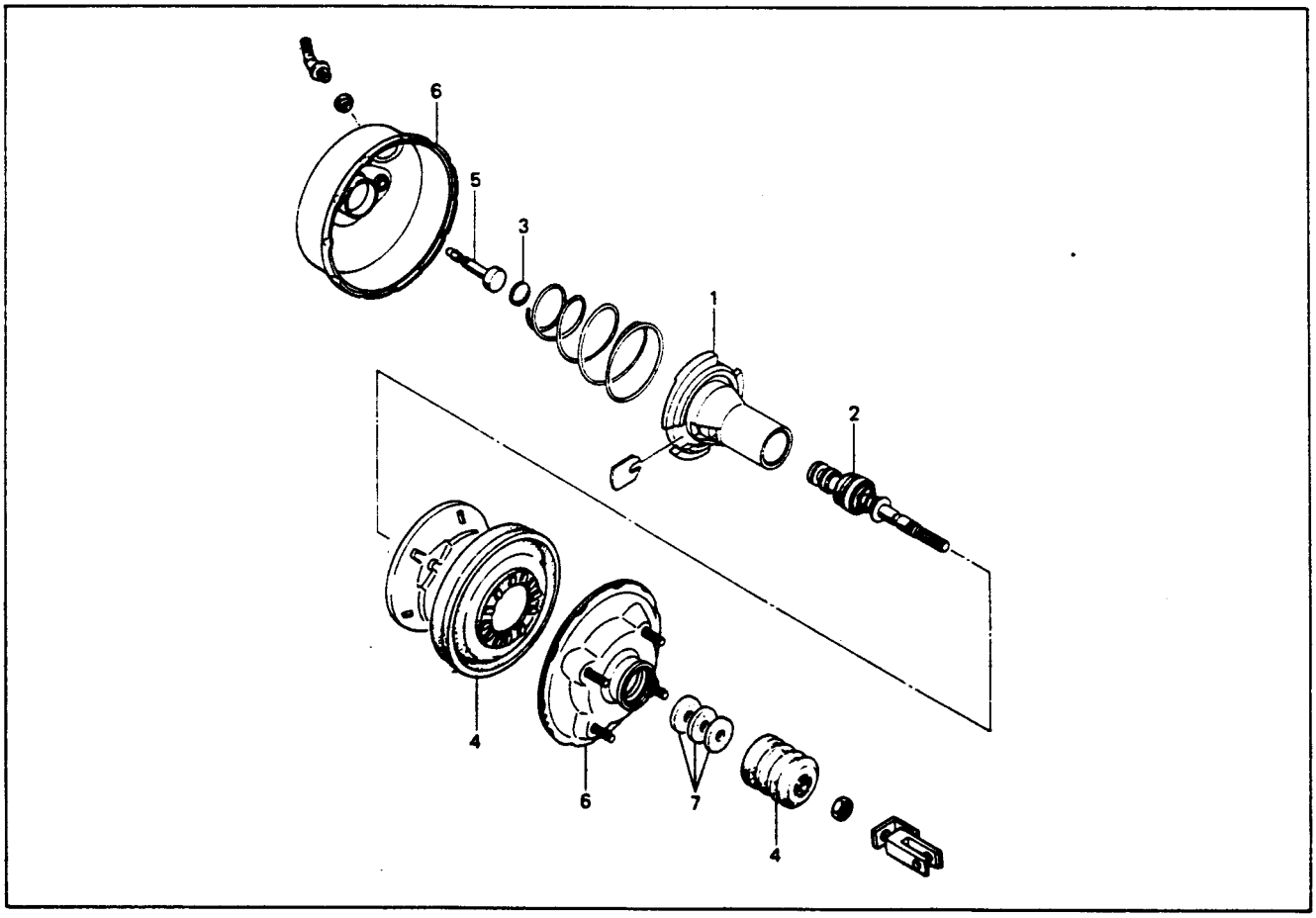


Abb. 19-79

ZUSAMMENBAU

ZUR BEACHTUNG:

- **Siehe ZUR BEACHTUNG am Anfang dieses Abschnitts.**
- **Wenn beim Zusammenbau eine Anweisung zum Einfetten gegeben wird, immer Silikonfett verwenden. Die Verwendung von Öl und Schmierfett beim Einbau des Rückschlagventils und seiner Tülle ist streng untersagt.**

1) Die äußere Oberfläche und Lippe des Simmerrings wie gezeigt einfetten.
Den Simmerring mit Spezialwerkzeugen (B) und (C) im Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 einpressen.

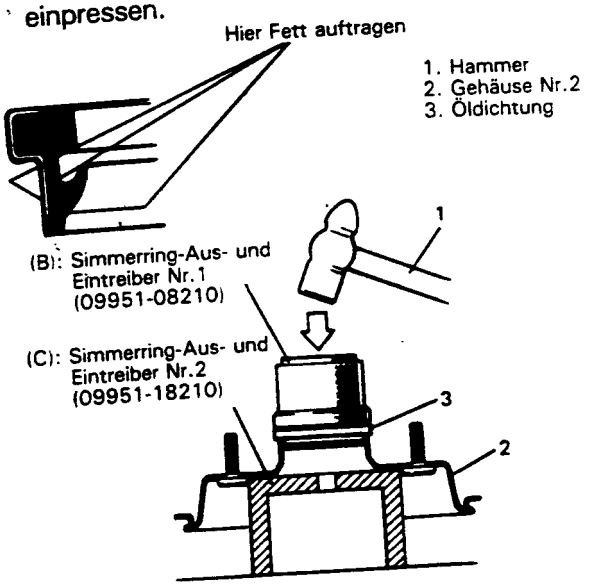


Abb. 19-80

2) Bremskraftverstärker-Luftventileinheit am Bremskraftverstärkerkolben montieren. Vor dem Einbau wie gezeigt Schmierfett auftragen.

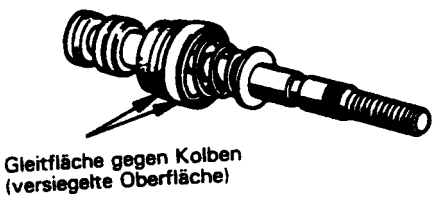


Abb. 19-81

3) Die Luftventileinheit zusammendrücken und den Ventilanschlagkeil einsetzen.

ZUR BEACHTUNG:
Sicherstellen, daß sich die Ventileinheit wie in der Abbildung gezeigt in Kolben "A" befindet. (Das Ventil beim Einbau nicht gewaltsam eindrücken.)

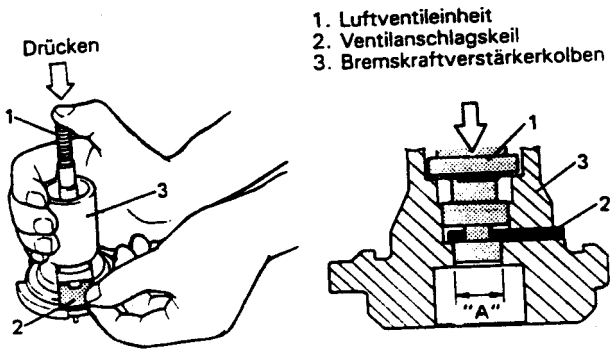


Abb. 19-82

4) Die Membran von Hand am Bremskraftverstärkerkolben anbringen.

ZUR BEACHTUNG:
Die Membran drehen und nachprüfen, daß sie sicher in der Druckscheibennut sitzt.

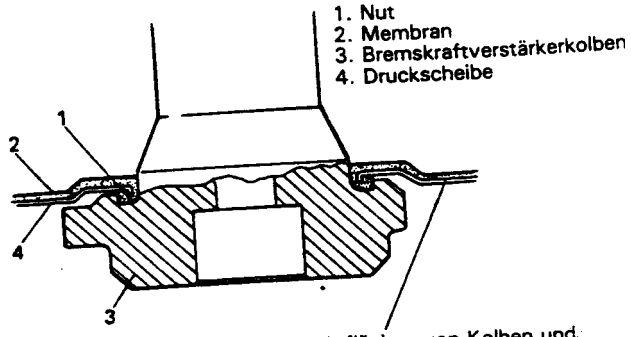


Abb. 19-83

5) Die Gesamtoberfläche der Reaktionsscheibe einfetten und danach am Bremskraftverstärkerkolben anbringen.
6) Den Bremskraftverstärkerkolben an Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 montieren.

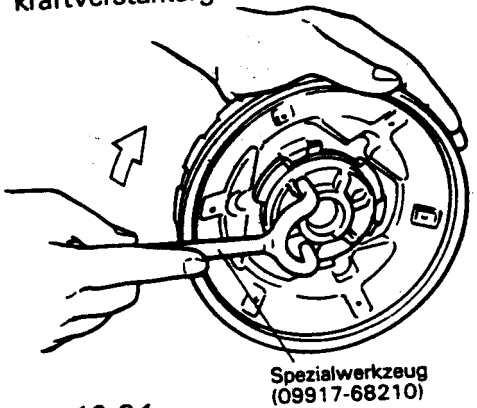
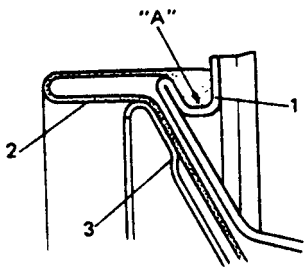


Abb. 19-84

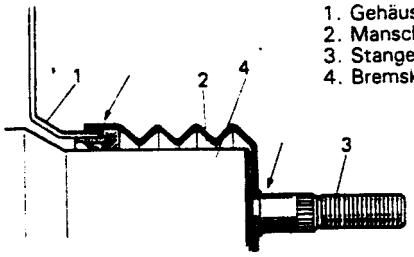


1. Bremskraftverstärker-gehäuse Nr.2
2. Membran
3. Druckscheibe

Den Bereich um das Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 untersuchen und sicherstellen, daß die Membran wie in "A" sicher in der Außennut sitzt.

Abb. 19-85

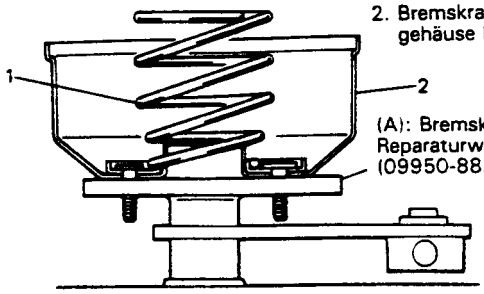
7) Den Luftfilterscheider und danach die zwei Einsätze an der Stange der Luftventileinheit montieren.
8) Die Gehäusemanschette an Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 anbringen. Beide Enden der Manschette müssen wie gezeigt sicher eingepaßt werden.



1. Gehäuse Nr.2
2. Manschette
3. Stange
4. Bremskraftverstärkerkolben

Abb. 19-86

9) Spezialwerkzeug (A) an Bremskraftverstarkergehäuse Nr.1 ansetzen. Dann die Kolbenrückzugfeder montieren und dabei auf die Einbaurichtung achten.

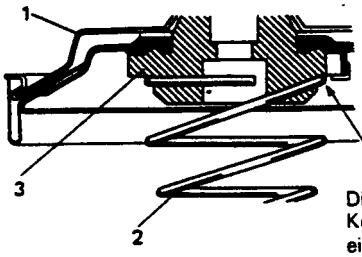


1. Kolbenrückzugfeder
2. Bremskraftverstärker-gehäuse Nr.1

(A): Bremskraftverstärker-Reparaturwerkzeugsatz (09950-88210)

Abb. 19-87

10) Bremskraftverstärkergehäuse Nr.2 auf die Kolbenrückzugfeder setzen. Dann sicherstellen, daß die Feder in die Kolbenfederführung eingesetzt ist.



1. Gehäuse Nr.2
2. Rückzugfeder
3. Kolben

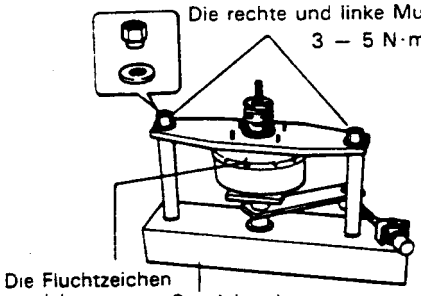
Die Feder in die Kolbenfederführung einsetzen

Abb. 19-88

11) Die vor dem Zerlegen angebrachten Fluchtzeichen ausrichten und Gehäuse Nr.1 und Nr.2 zusammensetzen. Gehäuse Nr.2 wie gezeigt an der oberen Platte (Spezialwerkzeug) halten und die zwei Muttern gleichmäßig auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

Anzugsdrehmoment für Spezialwerkzeug-Muttern	N·m	kg-m
	3 – 5	0,3 – 0,5

ZUR BEACHTUNG:
Beim Halten des Gehäuses Nr.2 ist darauf zu achten, daß sich die Membran nicht in den 16 Vorsprüngen an Gehäuse Nr.1 verhakt.



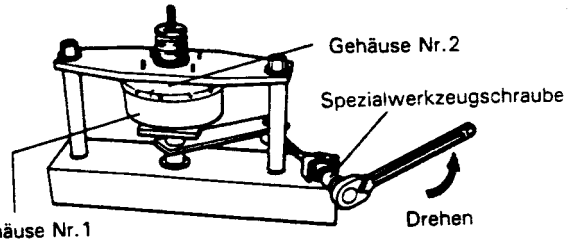
Die rechte und linke Mutter gleichmäßig anziehen.
3 – 5 N·m

Die Fluchtzeichen ausrichten.

Spezialwerkzeug (Bremskraftverstärker-Reparaturwerkzeugsatz (09950-88210)

Abb. 19-89

12) Die Spezialwerkzeugschraube im Gegenuhrzeigersinn drehen, bis der Vorsprung vom Gehäuse Nr.1 wie gezeigt auf die Mitte der Vertiefung vom Gehäuse Nr.2 ausgerichtet ist.

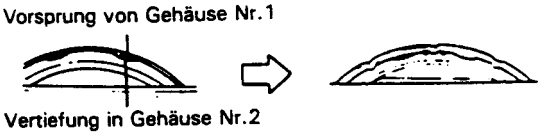


Gehäuse Nr.2

Spezialwerkzeugschraube

Drehen

Gehäuse Nr.1



Vorsprung von Gehäuse Nr.1

Vertiefung in Gehäuse Nr.2

Abb. 19-90

13) Den Bremskraftverstärker vom Spezialwerkzeug abnehmen und den Stößelstangenschäkel so einbauen, daß der untenstehende Wert "A" erzielt wird. Die Mutter auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.

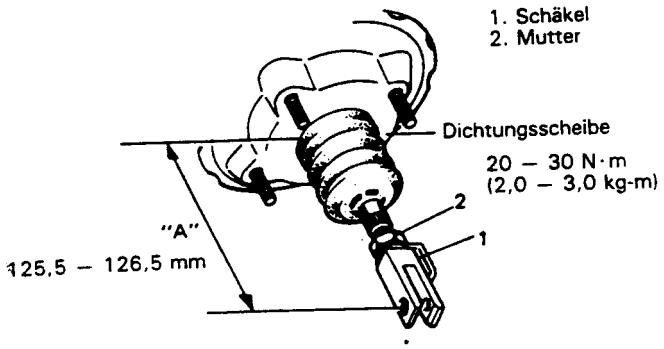


Abb. 19-91

14) Die Kolbenstange auf den Bremskraftverstärkerkolben montieren.

ZUR BEACHTUNG:
Nach dem Zusammenbauen eines zerlegten Bremskraftverstärkers unbedingt immer das Spiel zwischen Kolbenstange und Hauptbremszylinderkolben überprüfen. (Einzelheiten finden Sie auf S.19-33.)

EINBAU
ZUR BEACHTUNG:
- **Siehe ZUR BEACHTUNG am Anfang des Abschnitts.**
- **Das Spiel zwischen Bremskraftverstärker-Kolbenstange und Hauptbremszylinderkolben mit einem Spezialwerkzeug einstellen. (Siehe 19-33.)**
- **Die Länge des Stößelstangenschäkels überprüfen. (Siehe Seite 19-91.)**

1) Den Bremskraftverstärker wie gezeigt am Instrumentenbrett befestigen. Anschließend den Bremskraftverstärker-Stößelstangenschäkel mit dem Stift und Splint am Pedalhebel befestigen.
2) Die Bremskraftverstärker-Befestigungsmuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
3) Den Hauptbremszylinder am Bremskraftverstärker anbringen und die Befestigungsmuttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.
4) Die zwei Bremsleitungen anschließen und die konischen Muttern auf das spezifizierte Drehmoment anziehen. (Siehe Seite 19-29.)
5) Den Behälter mit vorgeschriebener Bremsflüssigkeit auffüllen.
6) Das Bremssystem entlüften. (Siehe ENTLÜFTEN DER BREMSEN auf Seite 19-46.)
7) Nach dem Einbau Bremspedalhöhe und -spiel überprüfen. (Siehe Seite 19-43.)

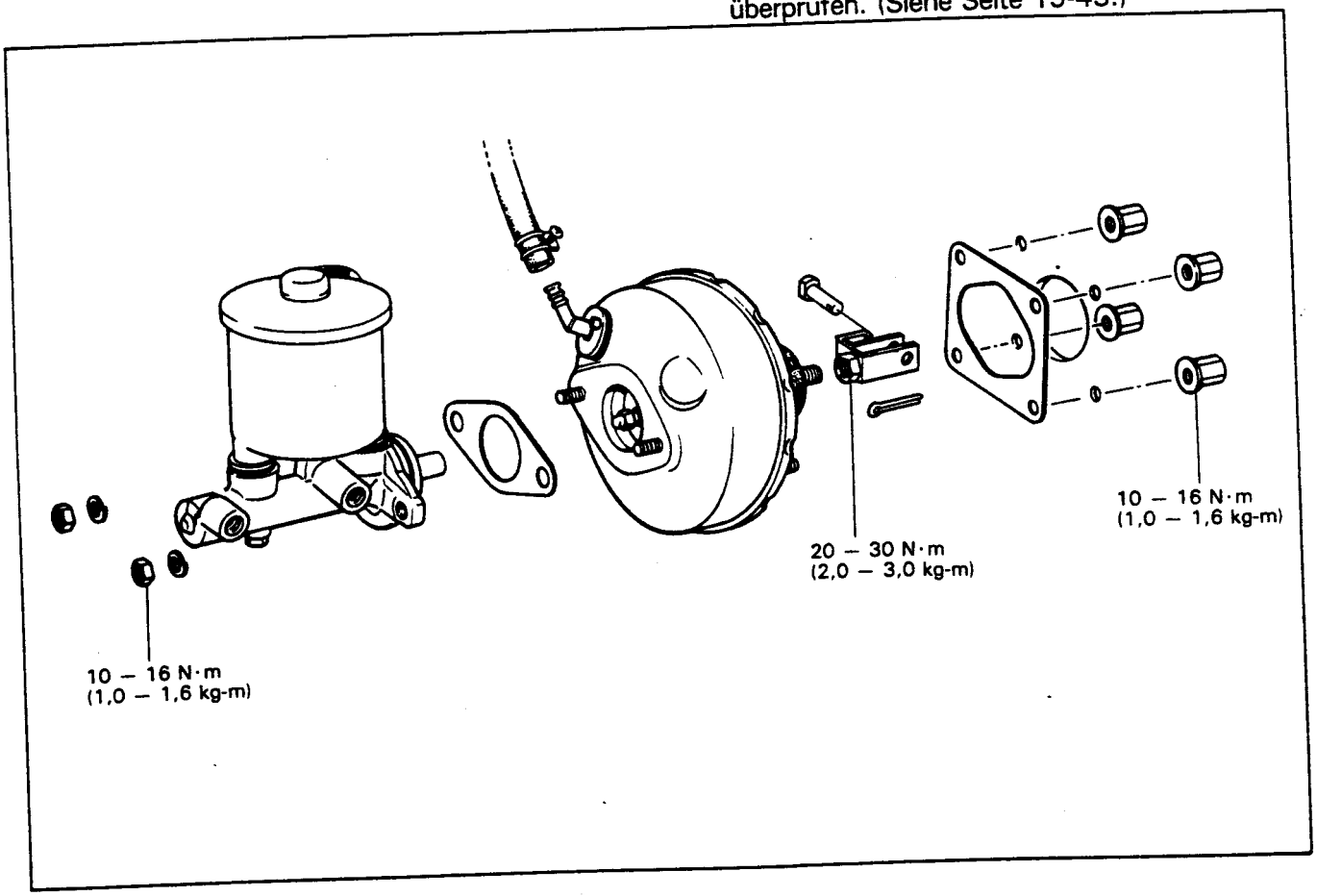


Abb. 19-92

19-6. HANDBREMSE

ZUR BEACHTUNG:
Angaben zu Überprüfung und Einstellung finden Sie auf S. 19-44 unter 19-8 WARTUNGSARBEITEN dieses Abschnitts.

EINBAU

- Falls der Handbremsseilzug ausgebaut und wieder eingebaut wurde, sollten Sie ihn auf jeden Fall mit Hilfe der nachstehenden Darstellung ordnungsgemäß festklammern.
- Nach Einbau des Seilzugs folgende Punkte überprüfen:
  * Der Anzugsweg des Handbremshebel ist innerhalb der Spezifikation.
  * Die Handbremse funktioniert ordnungsgemäß.
  * Die Bremse schleift nicht.

Angaben zu Anzugsweg und Seilzugeinstellung finden Sie auf S. 19-44 und 19-45 unter 19-8 WARTUNGSARBEITEN dieses Abschnitts.

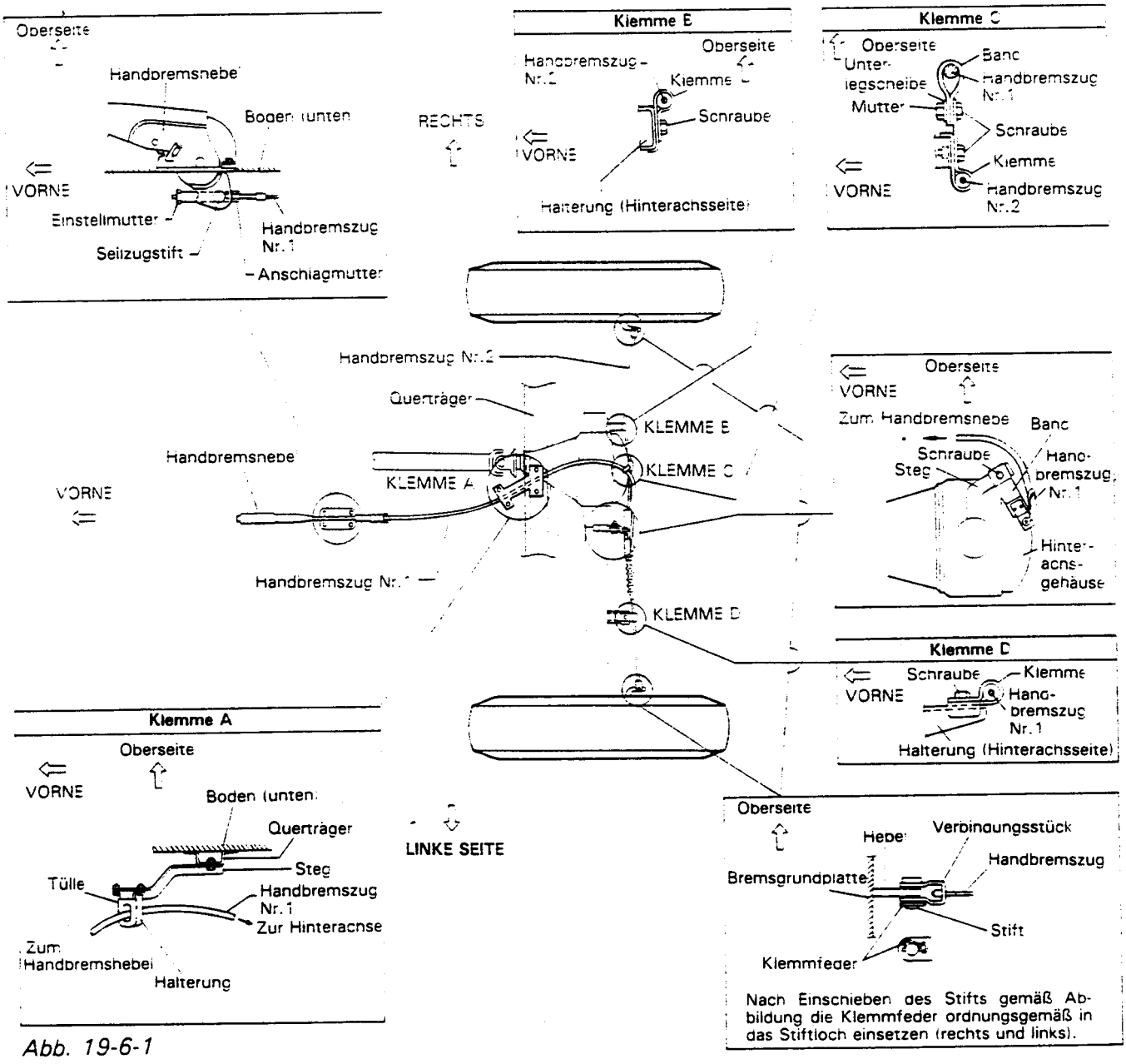


Abb. 19-6-1

19-7. BREMSLEITUNGEN UND -SCHLÄUCHE

AUSBAU UND EINBAU

1) Bremsflüssigkeit mit einer Spritze o.ä. herausziehen.
2) Schmutz und Fremdkörper von beiden Schlauchenden oder Rohrenden entfernen. Bremsschlauch oder -leitung entfernen.
3) Zum Einbau die Ausbauprozedur von Bremsschlauch oder -leitung umkehren. Beim Einsetzen des Schlauchs darauf achten, daß er frei von Knickstellen und Verdrehungen ist. Der Schlauch darf die Aufhängung nirgendwo berühren, wenn man die Räder ganz nach links oder rechts einschlägt. Wenn der Schlauch irgendwo Kontakt hat, muß er abgenommen und entsprechend korrigiert werden. Bremsflüssigkeit im Behälter auf dem richtigen Stand halten bzw. nachfüllen. Bremssystem entlüften.

VORSICHT:
- **Siehe Abb. 19-38 betreffend Anschluß des elastischen Bremsschlauchs an den Bremssattel; auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.**
- **Bremsleitung entsprechend Abb. 19-7-2 richtig einbauen und sicher festklemmen.**

Anzugsdrehmoment

	N·m	kg-m
Konische Muttern der Bremsleitung	14 – 18	1,4 – 1,8
Schraube des elast. Bremsschlauchs	20 – 25	2,0 – 2,5
6-Weg-Verbindungsstück-Schraube	6 – 10	0,6 – 1,0
Proportionierungs/Bypass-Ventilschraube	6 – 10	0,6 – 1,0
Proportionierungs/Bypass-Ventilplattenschraube	6 – 10	0,6 – 1,0

ZUR BEACHTUNG:
- **Auf jeden Fall den E-Ring des elastischen Bremsschlauchs in die Schlauchnut einsetzen.**

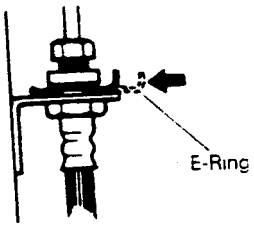
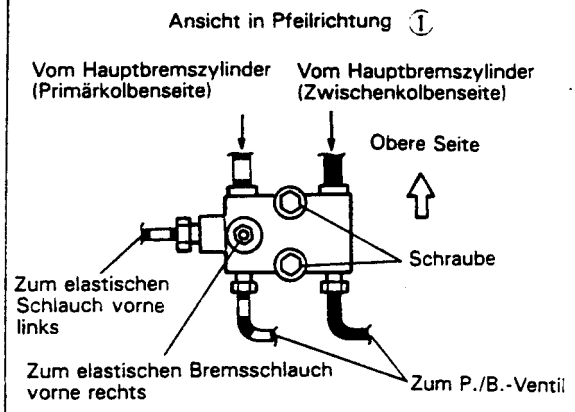


Abb. 19-7-1

- **Nach beendeter Installation bei durchgetretenem Bremspedal alle Verbindungen auf Flüssigkeitslecks untersuchen.**

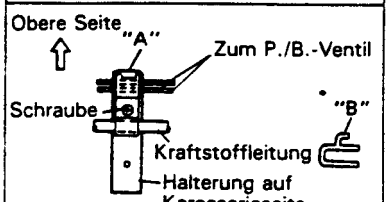
6-Wege-Verbindungsstück



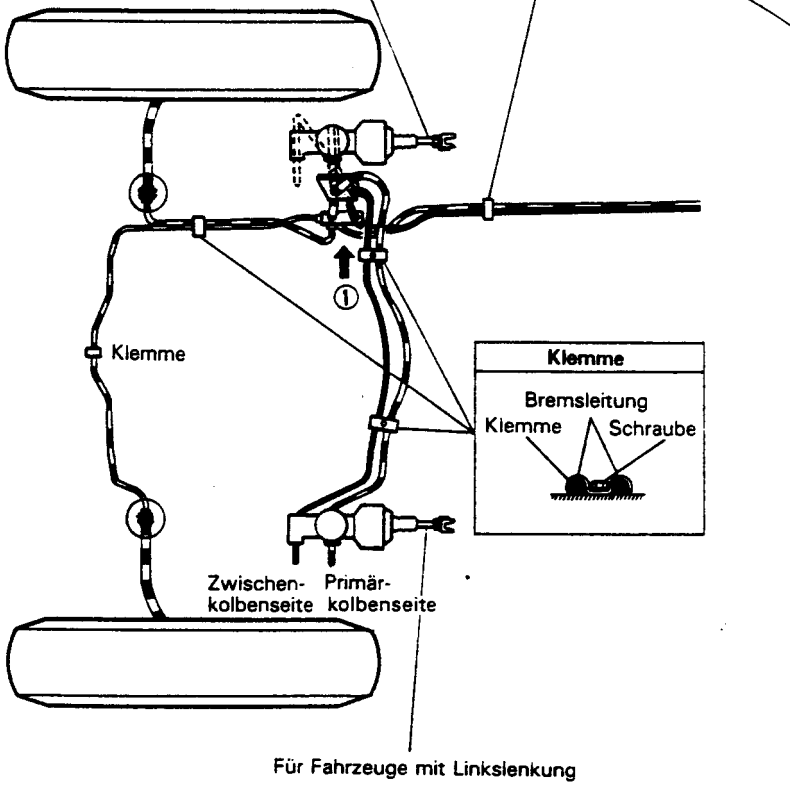
Elastischer Bremsschlauch und E-Sicherung

- Vergewissern Sie sich, daß der elastische Schlauch bei Montage an die Bremsleitung nicht verdreht ist.
- Bei der Montage des elastischen Schlauchs an die Halterung sind 6 Scheitelpunkte der Metallvorrichtung am Schlauch auf die Innenwinkel der Halterung auszurichten.
- Die E-Sicherung einschieben, bis ihre Endfläche plan mit der Halterungsendfläche oder tiefer liegt. (Siehe hierzu S. 19-39.)
- Angaben zum Einbau des elastischen Bremsschlauchs in den Bremssattel siehe S.19-19.
- Den elastischen Schlauch so anbringen, daß er beim Geradeausrichten des Lenkrads nicht eingezwängt wird. Schlagen Sie das Lenkrad nach Einbau des elastischen Schlauchs ganz nach rechts ein, und prüfen Sie nach, ob dabei das Spiel zwischen Rad/Reifen und elastischem Schlauch größer als 25 mm ist. Prüfen Sie dann dasselbe nach, wenn das Lenkrad ganz nach links eingeschlagen ist. (Dies soll gewährleisten, daß ein Spiel von mehr als 25 mm auch dann gegeben ist, wenn das Fahrzeug voll ein-oder ausfedert.)

Klemme

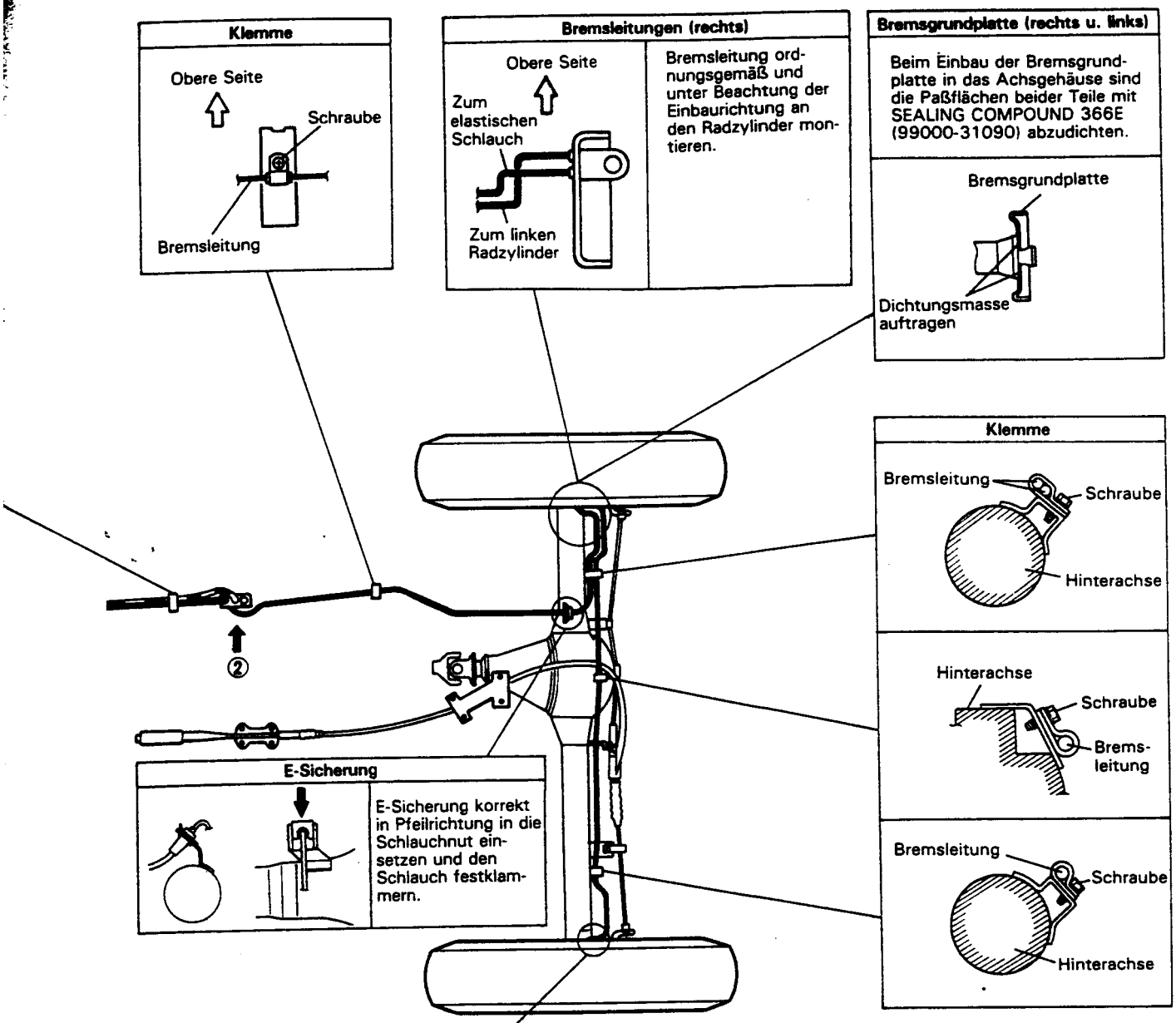


Vorsprung "B" der Bremsleitungsklemme in die Nut "A" der karosserieseitigen Halterung einsetzen und die Klemme mit der Schraube an der karosserieseitigen Halterung anbringen. Die Kraftstoffleitung gleichzeitig sichern.



Klemme

Abb. 19-7-2


Klemme
Obere Seite
Schraube
Bremsleitung
Bremsleitungen (rechts)
Obere Seite
Zum elastischen Schlauch
Zum linken Radzylinder
Bremsleitung ordnungsgemäß und unter Beachtung der Einbaurichtung an den Radzylinder montieren.
Bremsgrundplatte (rechts u. links)
Beim Einbau der Bremsgrundplatte in das Achsgehäuse sind die Paßflächen beider Teile mit SEALING COMPOUND 366E (99000-31090) abzudichten.
Bremsgrundplatte
Dichtungsmasse auftragen
Klemme
Bremsleitung
Schraube
Hinterachse
Hinterachse
Schraube
Bremsleitung
Bremsleitung
Schraube
Hinterachse
②
E-Sicherung
E-Sicherung korrekt in Pfeilrichtung in die Schlauchnut einsetzen und den Schlauch festklammern.
Bremsleitung (links)
Obere Seite
Entlüftungsschraube
Bremsleitung (zum elastischen Schlauch)
Bremsleitung ordnungsgemäß und unter Beachtung der Einbaurichtung an den Radzylinder montieren.
Proportionierungs/Bypass-Ventil
In Pfeilrichtung ② gesehen
Obere Seite
Vom 6-Wege-Verbindungsstück
Entlüftungsschraube
Schraube
Zum elastischen Schlauch hinten

19-8. WARTUNGSARBEITEN

FAHRTEST DER BREMSEN

Ein Fahrtest der Bremsen sollte auf einer trockenen, sauberen, glatten und möglichst ebenenen Fahrbahn ausgeführt werden, die in der Mitte nicht gewölbt ist. Beim Bremsentest sind die Bremsen in verschiedenen Geschwindigkeiten mit sowohl geringen als auch hohen Bremspedalkräften zu betätigen, um ermitteln zu können, ob das Fahrzeug gleichmäßig und wirksam abgebremst wird. Bei diesem Test sollte auch überprüft werden, ob das Fahrzeug ohne Betätigen der Bremsen nach einer Seite zieht. Ist das der Fall, müssen Reifendruck, Vorderradspur und die Vorderradaufhängung auf lose Befestigungsteile untersucht werden. Weitere mögliche Ursachen ersehen Sie aus der Diagnosetabelle.

BREMSFLÜSSIGKEITSLECKS

Bremsflüssigkeitsstand des Hauptbremszylinders überprüfen. Während normaler Bremsbelagverschleiß ein geringfügiges Abfallen des Flüssigkeitsstands im Behälter verursacht, deutet ein anormal niedriger Pegel auf Undichtigkeit im System hin. In einem solchen Fall ist die gesamte Bremsanlage auf Undichtheiten zu untersuchen. Falls auch nur eine unbedeutende Leckstelle ausfindig gemacht wird, muß die Ursache sofort behoben bzw. müssen defekte Teile ausgwechselt werden.

ÜBERPRÜFUNG DER BREMSFLÜSSIGKEIT

Es ist unbedingt die richtige Bremsflüssigkeit zu verwenden, entweder nach Angaben auf dem Behälterdeckel des Fahrzeugs oder wie in der mitgelieferten Fahreranleitung. Die Verwendung aller anderen Bremsflüssigkeiten ist strengstens verboten.
Der Bremsflüssigkeitsstand sollte zwischen den Markierungen MIN und MAX des Behälters liegen.
Wenn die Bremswarnleuchte während der Fahrt aufleuchtet, Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Markierung auffüllen. Wenn der Bremsflüssigkeitsstand schnell absinkt, ist das Bremssystem auf Lecks zu untersuchen. Leckstellen beheben und den Behälter wie spezifiziert auffüllen.

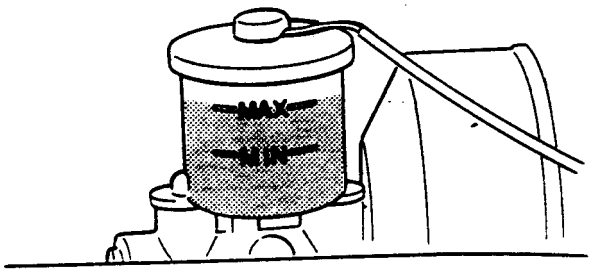


Abb. 19-8-1

AUSGLEICHSBEHÄLTER

VORSICHT:
Weder Stoßdämpferflüssigkeit noch irgendeine andere Flüssigkeit verwenden, die Mineralöl enthält. Behälter, in denen Mineralöl aufbewahrt wurde, oder die mit Wasser befeuchtet sind, dürfen nicht verwendet werden. Mineralöl bewirkt ein Anschwellen und Verziehen der Gummiteile des Bremshydrauliksystems, während Wasser sich mit der Bremsflüssigkeit vermischt, so daß der Siedepunkt der Flüssigkeit fällt. Alle Behälter mit Bremsflüssigkeit verschlossen halten, um Verunreinigungen zu vermeiden.

Die zum Auffüllen des Behälters vorgesehene Bremsflüssigkeit ist in gestanzten Buchstaben auf dem Behälterdeckel des Fahrzeugs oder in der Fahreranleitung aufgeführt.
Bremsflüssigkeit bis auf die Markierung MAX einfüllen.

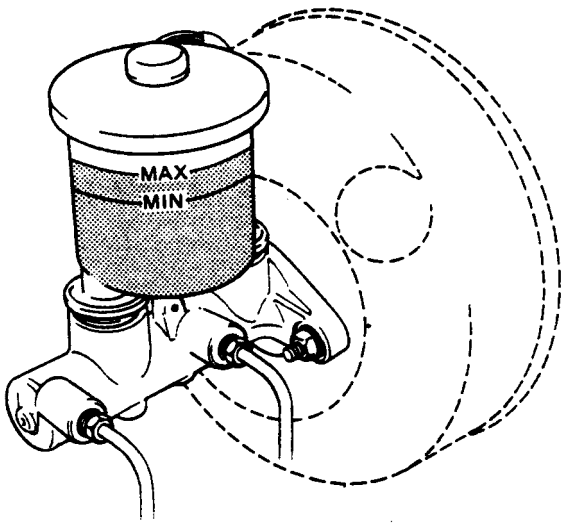


Abb. 19-8-2

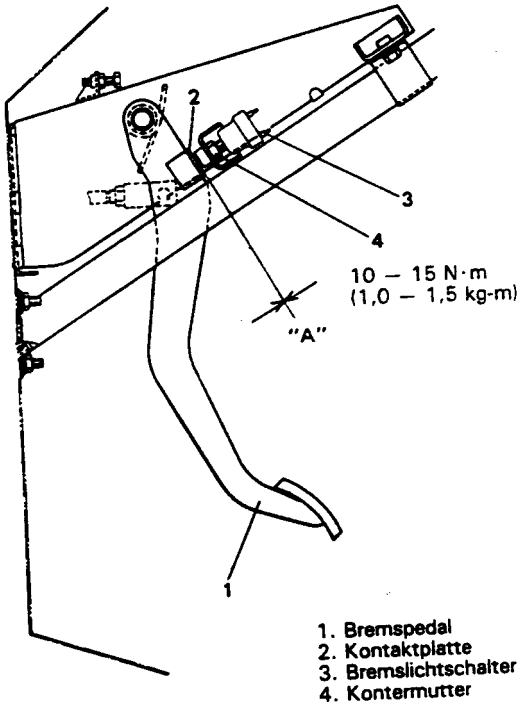
EINSTELLUNG DER FREIEN HÖHE DES BREMSPEDALS

Die Bremspedalhöhe ist normal, wenn das Bremspedal so hoch wie das Kupplungspedal ist.

1) Wenn der Stößelstangenschäkel des Bremskraftverstärkers wieder eingebaut ist, sollte unbedingt die Distanz zwischen der Bremskraftverstärker-Montagefläche (mit Dichtungsscheibe) und der Mitte des Schäkelstiftlochs auf einen Wert von 125,5 — 126,5 mm korrigiert werden. (Siehe dazu Seite 19-37.)
2) Wenn der Bremslichtschalter ausgebaut ist, gemäß nachstehenden Anweisungen EINSTELLUNG DES BREMSLICHTSCHALTERS für richtigen Einbau vorgehen. Die obengenannten Arbeiten in 1) und 2) können die Bremspedalhöhe beeinflussen.

EINSTELLUNG DES BREMSLICHTSCHALTERS

Beim Einbau des Schalters sollte die Einstellung wie nachstehend vorgenommen werden.
Das Bremspedal zu sich herziehen und so halten. Dabei die Schalterposition so korrigieren, daß der Abstand zwischen dem Gewindeende und der Bremspedalkontaktplatte ("A" in der Abbildung) innerhalb 0,5 — 1,0 mm ist. Dann die Kontermutter auf das spezifizierte Drehmoment anziehen.



1. Bremspedal
2. Kontaktplatte
3. Bremslichtschalter
4. Kontermutter

Abb. 19-8-3

ÜBERPRÜFEN AUF EXZESSIVES PEDALSPIEL

1) Motor anlassen.
2) Bremspedal einige Male durchtreten.
3) Bremspedal mit etwa 30 kg Belastung durchtreten und den Pedal-Wand-Abstand "B" messen. Er darf nicht unter 75 mm betragen.

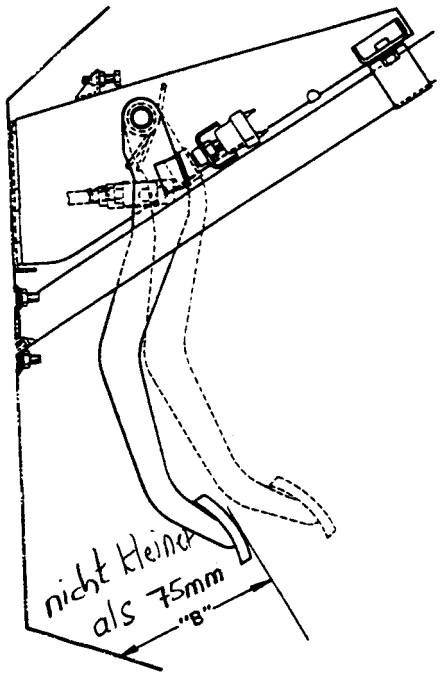


Abb. 19-8-4

4) Wenn der Abstand "B" unter 75 mm beträgt, sind sehr wahrscheinlich entweder die Hinterradbremsbacken über die Verschleißgrenze hinaus abgenutzt, oder es ist Luft in den Leitungen.
Sollte das Spiel "B" auch noch nach Auswechseln der Bremsbacken und Entlüften des Systems weiterhin unter 75 mm betragen, dann besteht noch die — seltenere — Möglichkeit, daß die Hinterradbremsbacken-Einsteller oder die Bremskraftverstärker-Druckstange (falls vorhanden) nicht in Ordnung sind.

- Betreffend Bremsbacken-Überprüfung siehe Seite 19-22.
- Betreffend Entlüften des Bremssystems siehe Seite 19-46.
- Bremstrommeln zur Überprüfung der Einsteller ausbauen. (Siehe Seite 19-23.) Wenn defekt, korrigieren oder auswechseln.

ÜBERPRÜFUNG VON BREMSSCHLAUCH UND -LEITUNG

Schlauch
Die Bremsschlauchgruppe sollte auf Fahrtschäden, Risse und Schürfstellen der Außenabdeckung, sowie Lecks und Blasen untersucht werden. Für eine adäquate Überprüfung sind eventuell Lampe und Spiegel erforderlich. Wenn ein Bremsschlauch einen der obengenannten Mängel aufweist, muß er ausgewechselt werden.

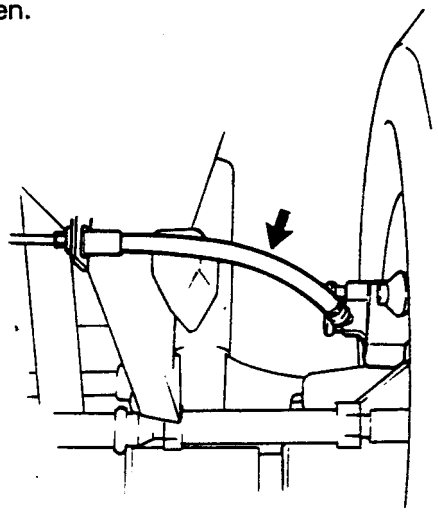


Abb. 19-8-5

Leitung
Die Leitung auf Schäde, Risse, Beulen und Korrosion untersuchen. Falls defekt, auswechseln.

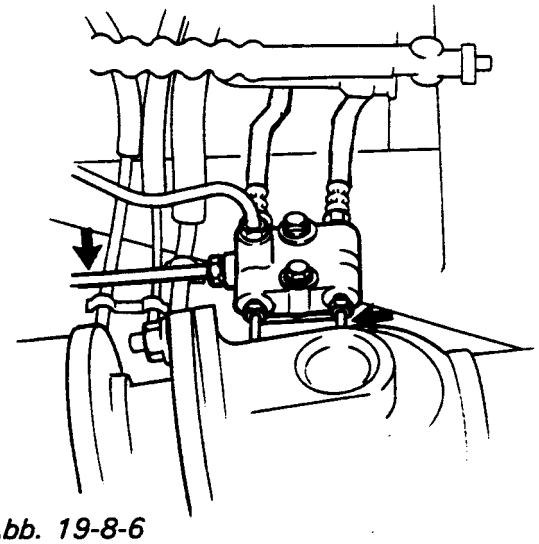


Abb. 19-8-6

ÜBERPRÜFUNG DER BREMSKLOTBELÄGE

Klotzbeläge in den regelmäßigen Abständen des Wartungsplans inspizieren, sowie immer dann, wenn Räder abmontiert werden (wegen Reifentauschs u.a.).
Die Überprüfung des Klotzbelagverschleißs erfolgt wie auf Seite 19-16 beschrieben.

SCHEIBENÜBERPRÜFUNG

Scheiben in den regelmäßigen Abständen des Wartungsplans inspizieren.
Weitere Informationen auf Seite 19-17.

ÜBERPRÜFUNG DER HINTERRAD-BREMSBACKEN UND -BELÄGE

Bremsbacken und -beläge in den regelmäßigen Abständen des Wartungsplans inspizieren.
Betreffend Überprüfung der Backen und Beläge siehe Seite 19-22.

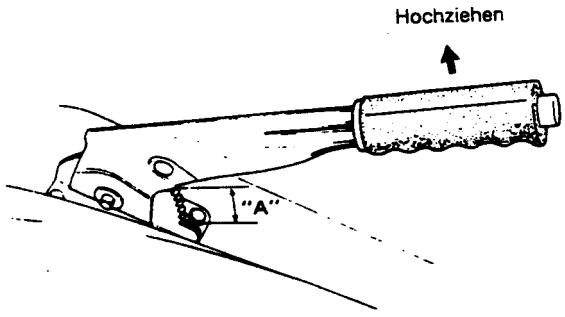
ÜBERPRÜFUNG DER HINTERRAD-BREMSTROMMEL

Die Bremstrommeln in den regelmäßigen Abständen des Wartungsplans inspizieren.
Weitere Informationen siehe Seite 19-21.

ÜBERPRÜFUNG UND EINSTELLUNG DER HANDBREMSE

1) Überprüfung des Handbremshebels.
Den Handbremshebel in der Mitte anfassen und mit etwa 20 bis 25 kg Kraft anziehen.
Bei auf solche Weise angezogenem Handbremshebel nachschauen, wie viele Zähne der Ratsche in "A" übersprungen wurden. Die Zahl der übersprungenen Zähne sollte 3 bis 8 betragen.
Nach prüfen, ob beide Hinterräder gut befestigt sind.
Wenn die Zahl der übersprungenen Zähne nicht wie vorgegeben ist, muß am Hanndbremsseilzug eine nachstehend beschriebene Einstellung vorgenommen werden, die den spezifizierten Anzugweg der Handbremse erzielt.

ZUR BEACHTUNG:
Sämtliche Zahnspitzen der Ratsche auf Schäden oder Abnutzung überprüfen. Wenn solche festgestellt werden, ist der Handbremshebel auszuwechseln.



Anzugweg der Handbremse "A": Bei Hebelanzug mit 20 kg Kraft	Innerhalb 3 – 8 Kerben

Abb. 19-8-7

2) Einstellen des Handbremshebelwegs
   a) Wenn der Anzugweg des Handbremshebels sich bei der oben beschriebenen Prozedur als mangelhaft erweist, ist der Handbremsseilzug nachzustellen.

ZUR BEACHTUNG:
Vergewissern Sie sich vor der Einstellung, daß die nachstehenden Bedingungen erfüllt sind.
- **Das Bremssystem ist völlig entlüftet.**
- **Der Bremspedalweg ist korrekt.**
- **Das Bremspedal wurde einige Male mit etwa 30 kg Belastung durchgetreten.**
- **Der Handbremshebel ist mit etwa 20 kg Kraft angezogen worden.**
- **Die hinteren Bremsbacken sind nicht über die Verschleißgrenze abgenutzt, und der Selbsteinsteller funktioniert ordnungsgemäß.**

   b) Wenn die genannten 5 Bedingungen vorliegen, den Handbremshebel-Anzugweg durch Lösen oder Anziehen der Einstellmutter wie abgebildet einstellen und dann die Sicherungsmutter am Stiff anziehen.

ZUR BEACHTUNG:
- **Zur Einstellung des Seilzugs löst man die Anschlagmutter und dreht die Einstellmutter bei gleichzeitigem Festhalten der Anschlagmutter mit einem Schlüssel, damit sich der Innenzug nicht verdrehen kann.**
- **Nach der Einstellung ist die Bremstrommel auf Schleifen zu untersuchen.**

Handbremshebel-Anzugweg, wenn Hebel mit etwa 20 kg Kraft angezogen ist	3 bis 8 Kerben

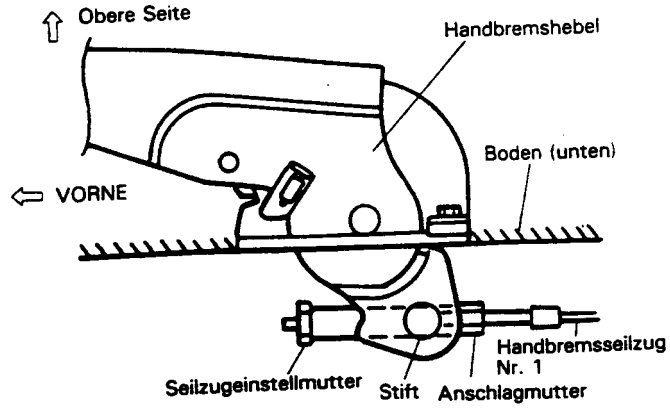


Abb. 19-8-8

3) Überprüfung des Handbremszugs
   Den Bremszug auf Beschädigung untersuchen und auf leichte Bewegung. Falls erforderlich, auswechseln.

ÜBERPRÜFUNG DES BREMSPEDALS
Das Pedalspiel sollte innerhalb der Spezifikation sein. Wenn das nicht der Fall ist, den Bremslichtschalter auf richtigen Einbau untersuchen und einstellen, falls erforderlich.
Ebenfalls die Montage der Pedalwellenschraube und des Hauptbremszylinder-Stifts auf Lockerung untersuchen und auswechseln, falls defekt.

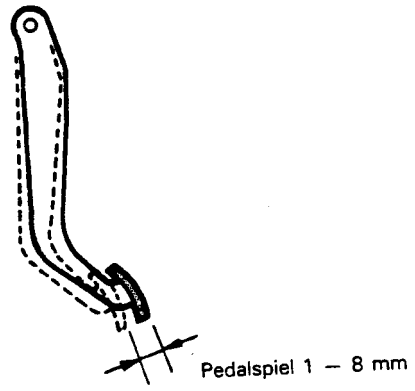


Abb. 19-8-9

EINSTELLUNG DER HINTERRAD-TROMMEL-BREMSBACKEN
Die Hinterradbremse ist selbstnachstellend, muß aber auf richtiges Spiel zwischen Trommel und Backe eingestellt werden, wenn die Bremsbacke ausgewechselt worden ist, oder wenn die Bremsbacke zu anderen Zwecken ausgebaut wrude.
Die Einstellung erfolgt durch Durchtreten (3 — 5 mal) des Bremspedals mit etwa 30 kg Belastung, nachdem alle Teile eingebaut sind.
Die Bremstrommel dann auf Schleifen überprüfen und das Bremssystem auf ordnungsgemäßes Funktionieren. Das Fahrzeug herunterlassen und einen Bremstest vornehmen.

SPÜLEN DES BREMSHYDRAULIKKREISES
Wir empfehlen, den gesamten Hydraulikkreis immer dann mit sauberer Bremsflüssigkeit durchzuspülen, wenn neue Teile darin eingebaut wurden.
Ebenso empfiehlt es sich, die Bremsflüssigkeit alle zwei Jahre regelmäßig auszuwechseln.

ENTLÜFTEN DER BREMSEN

ZUR BEACHTUNG:
Bremsflüssigkeit greift Lack stark an. Wird Bremsflüssigkeit versehentlich auf eine lackierte Oberfläche verschüttet, dann muß sie sofort abgewischt und die lackierte Stelle gereinigt werden.

Dieses Modell ist an vier Stellen zu entlüften: Vorderräder rechts und links, Proportionierungs/Bypass-Ventil und hinterer, in Abb. 19-8-10 durch Punkt (•) bezeichneter Radzylinder links. An diesen vier Stellen befindet sich je eine Entlüftungsschraube.

Wann immer Bremsleitung oder Bremsschlauch irgendwo abgetrennt wurde, ist das Bremssystem zu entlüften, um völlig luftfreie Bremsflüssigkeit gewährleisten zu können.

> **VORSICHT:**
> **Nach abgeschlossener Entlüftung an den vier Stellen nicht vergessen, die Entlüftungsschhrauben auf das vorgegebene Anzugsmoment anzuziehen und das gesamte Bremssystem auf Undichtigkeiten zu überprüfen.**

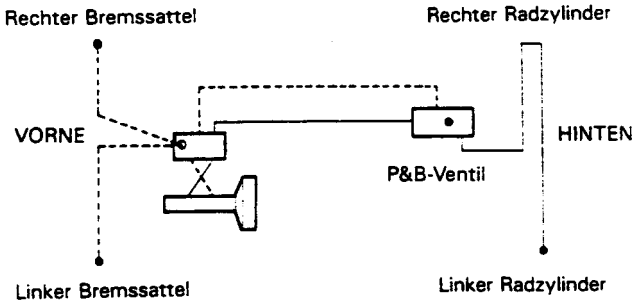


Abb. 19-8-10

1) Den Hauptbremszylinder-Behälter mit Bremsflüssigkeit auffüllen, so daß er während des Entlüftungsvorgangs mindestens halbvoll ist.
2) Die Entlüftungsschraubenkappe abnehmen. Einen Plastikschlauch an der Entlüftungsschraube des Radzylinders befestigen, das andere Schlauchende in einen Behälter führen.

1. Schraubenkappe
2. Plastikschlauch
3. Behälter

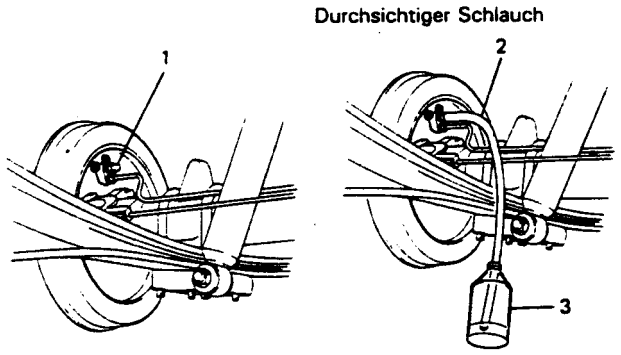
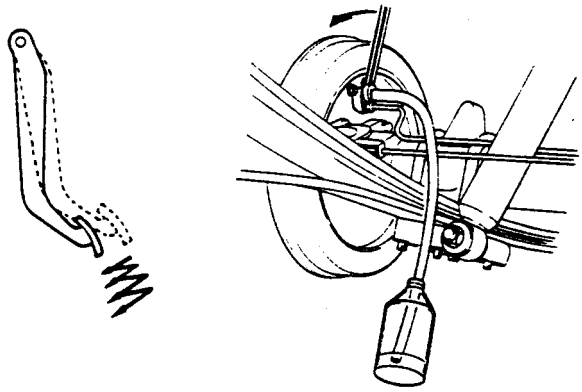


Abb. 19-8-11

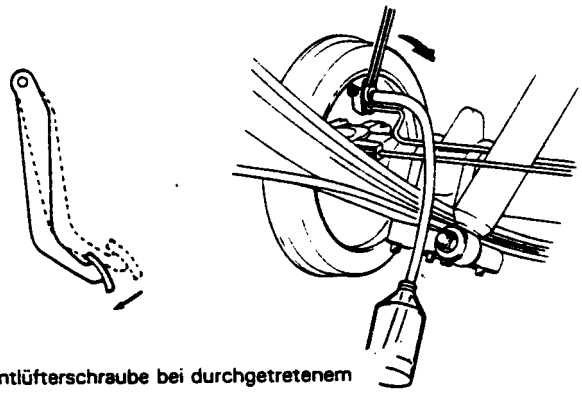
3) Das Bremspedal mehrmals durchtreten, dann durchgetreten halten und die Entlüftungsschraube um eine 1/3 bis 1/2 Umdrehung lösen.



Das Bremspedal mehrmals durchtreten und die Entlüftungsschraube bei durchgetretenem Pedal etwas lösen.

Abb. 19-8-12

4) Die Entlüftungsschraube wieder festziehen, sobald der Flüssigkeitsdruck im Zylinder fast erschöpft ist.



Entlüfterschraube bei durchgetretenem Bremspedal festziehen.

Abb. 19-8-13

5) Diesen Vorgang wiederholen, bis sich keine Luftbläschen mehr in der Bremsleitung befinden.
6) Wenn sich keine Luftbläschen mehr in der ausströmenden Bremsflüssigkeit befinden, das Bremspedal durchtreten und halten und die Entlüftungsschraube anziehen.
7) Danach die Entlüftungsschraubenkappe wieder anbringen.

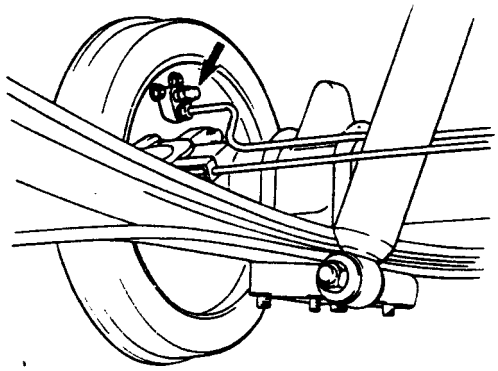


Abb. 19-8-14

8) Nach beendetem Entlüftungsvorgang die Bremsleitung unter Flüssigkeitsdruck setzen und auf Undichtheiten überprüfen.
9) Die Bremsflüssigkeit im Behälter auf den vorgeschriebenen Stand auffüllen.

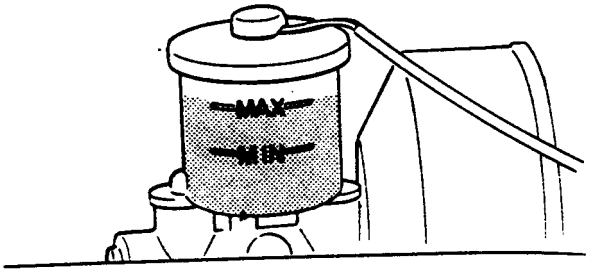


Abb. 19-8-15

10) Das Bremspedal auf "Schwammigkeit" untersuchen. Wird ein schwammiges Betätigen festgestellt, muß der gesamte Entlüftungsvorgang wiederholt werden.

ÜBERPRÜFUNG DER BREMSKRAFTVERSTÄRKERFUNKTION

Dieser Überprüfungsvorgang läßt sich mit einem Prüfgerät oder auch ohne vornehmen. In normalen Fällen genügt ein grobes Einschätzen ohne Prüfgerät.

ZUR BEACHTUNG:
Bei diesem Prüfvorgang darf keine Luft in den Bremsleitungen sein.

ÜBERPRÜFUNG OHNE PRÜFGERÄT
Auf Dichtheit untersuchen

1) Den Motor anlassen.
2) Motor 1 — 2 Minuten laufen lassen und dann abstellen.
3) Das Bremspedal mehrmals mit der gleichen Kraft wie bei normalem Bremsen durchtreten und den Pedalweg überprüfen. Luftdichtheit besteht, wenn sich das Bremspedal beim ersten Mal sehr weit durchtreten läßt und der Bremspedalweg bei wiederholtem Durchtreten abnimmt.

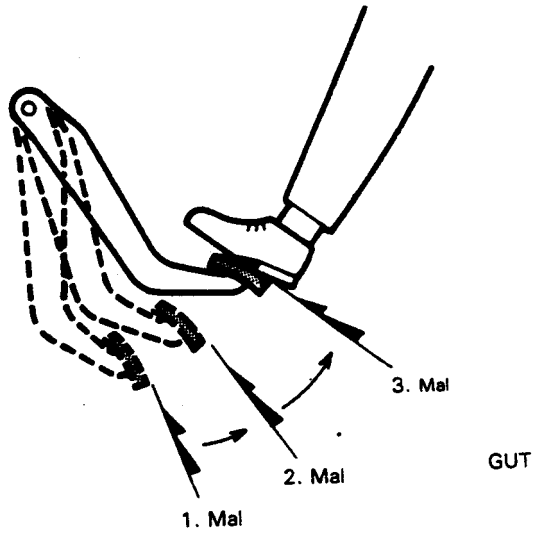


Abb. 19-8-16

4) Falls sich der Pedalweg nicht ändert, besteht keine Luftdichtheit.

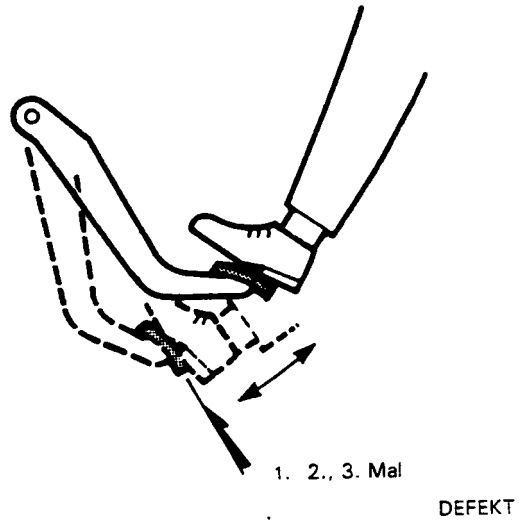


Abb. 19-8-17

ZUR BEACHTUNG:
Falls defekt, müssen die Unterdruckleitungen und Dichtungsteile überprüft und gegebenenfalls ausgewechselt werden. Danach die gesamte Prüfung wiederholen!

Überprüfen der Funktion

1) Das Bremspedal bei abgestelltem Motor mehrmals mit gleicher Kraft durchtreten und sicherstellen, daß sich der Pedalweg dabei nicht ändert.

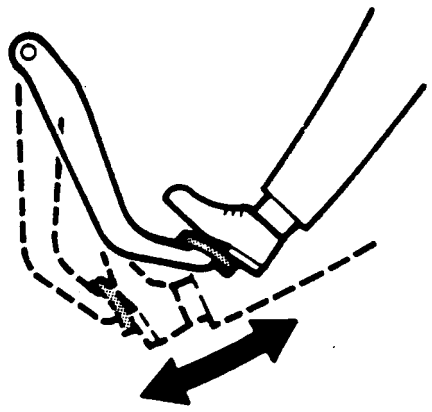


Abb. 19-8-18

2) Das Bremspedal durchgetreten halten und den Motor anlassen. Falls der Pedalweg geringfügig zunimmt, ist die Wirkung einwandfrei. Erfolgt keine Änderung im Pedalweg, dann ist die Funktion gestört.

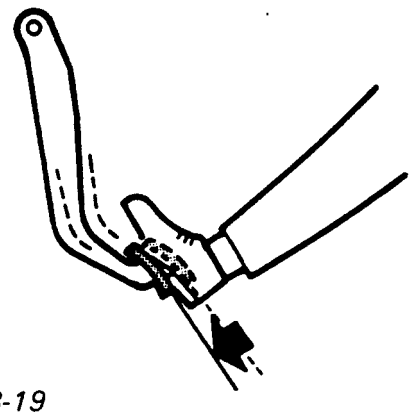


Abb. 19-8-19

Überprüfen der Dichtheit bei Belastung

1) Das Bremspedal bei laufendem Motor durchtreten. Das Bremspedal durchgetreten halten und den Motor abstellen.

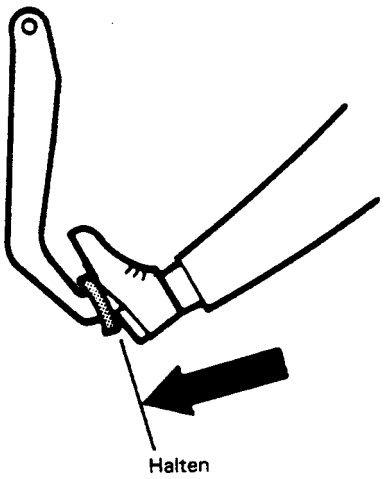


Abb. 19-8-20

2) Das Bremspedal 30 Sekunden lang getreten halten. Ein einwandfreier Zustand besteht, wenn sich die Pedalhöhe nicht ändert. Falls sich das Pedal hebt, liegt ein Defekt vor.

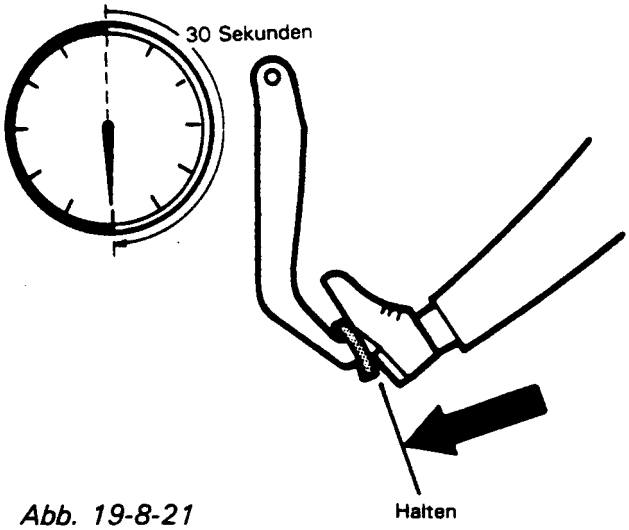


Abb. 19-8-21

19-9. SPEZIFIZIERTE ANZUGSDREH-MOMENTE

Befestigungsteil	Anzugsdrehmoment	
	N·m	kg-m
1. Bremssattelhalter-Schraube	40 — 60	4,0 — 6,0
2. Bremssattelschraube	70 — 100	7,0 — 10,0
3. Bremssattelstift-Schraube	18 — 26	1,8 — 2,6
4. Bremsmutter (Bremsgrundplatten-Mutter)	18 — 28	1,8 — 2,8
5. Hauptbremszylindermutter	10 — 16	1,0 — 1,6
6. Bremskraftverstärkermutter	10 — 16	1,0 — 1,6
7. Schraube der Bremsleitungs-6-Weg-Verbindung	6 — 10	0,6 — 1,0
8. Konische Mutter	14 — 18	1,4 — 1,8
9. Mutter der Bremspedalwelle	18 — 28	1,8 — 2,8
10. Kreuzgelenkflansch-Mutter	23 — 30	2,3 — 3,0
11. Schraube des elastischen Bremsschlauchs	20 — 25	2,0 — 2,5
12. Proportionierungs/Bypass-Ventilschraube	6 — 10	0,6 — 1,0
13. Proportionierungs/Bypass-Ventilplattenschraube	6 — 10	0,6 — 1,0
14. Mutter des elastischen Bremsschlauchs	20 — 40	2,0 — 4,0
15. Entlüftungsschraube des vorderen Bremssattels	7 — 12	0,7 — 1,2

ABSCHNITT 20

KAROSSERIE

INHALT

20-1. VORDERTÜR 20-2

DARSTELLUNG 20-2

AUSBAU 20-3

EINBAU 20-5

20-2. HECKTÜR (GILT FÜR MODELL METAL TOP) 20-8

20-3. FAHRGESTELLABMESSUNGEN 20-10

20-1. VORDERTÜR

DARSTELLUNG

Die Türen dieses Modells sind in zwei Versionen erhältlich: Ganzmetall und Halbmetall. Die Ganzmetall-Tür hat eine Fensterscheibe, die sich mittels der Fensterkurbel hoch- und runterdrehen (schließen und öffnen) läßt. Bei der Halbmetall-Tür ist das nicht der Fall.

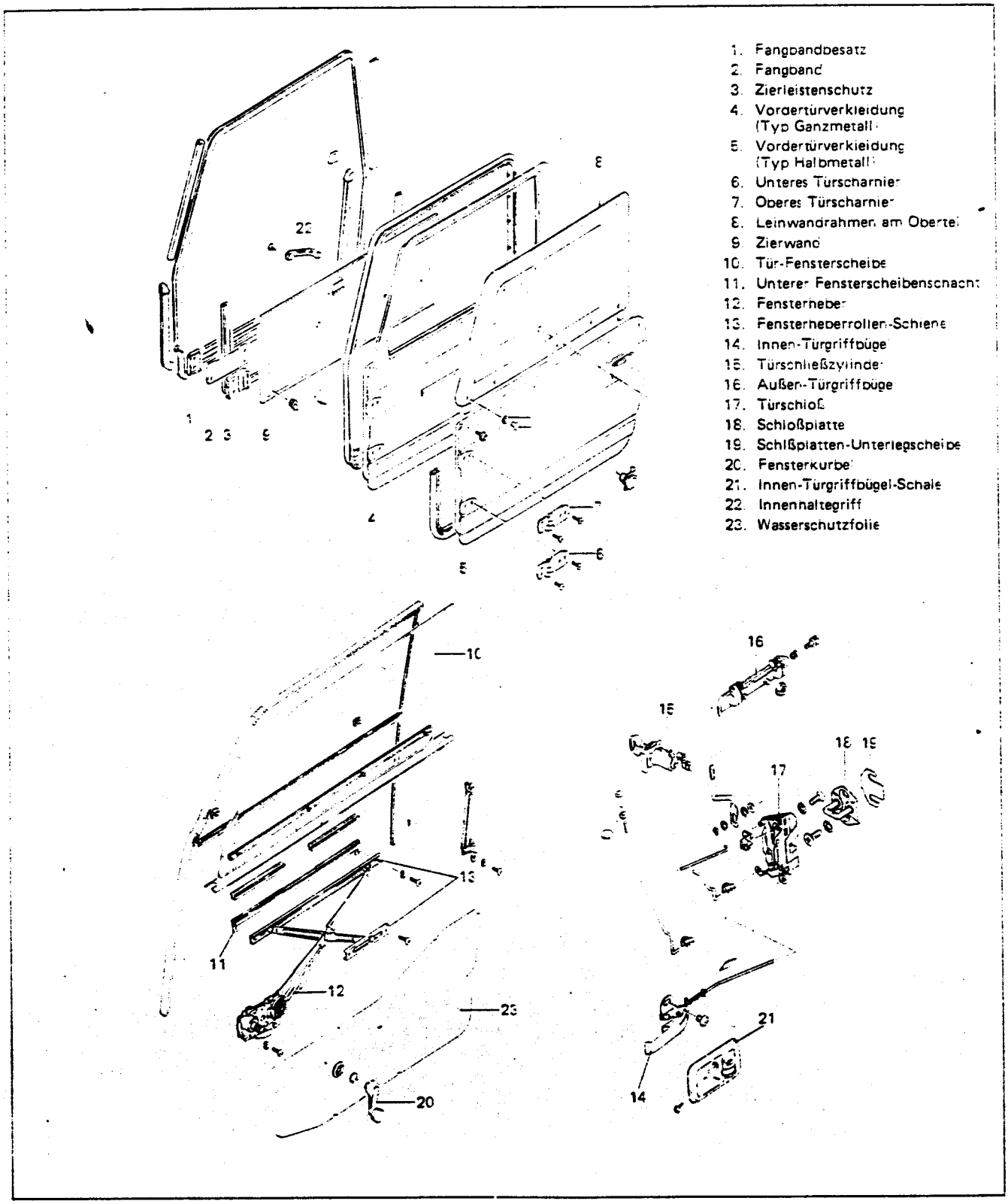


Abb. 20-1-1

AUSBAU

Tür-Fensterscheibe
(Gilt für Ganzmetalltür

1. Fensterkurbel abnehmen.

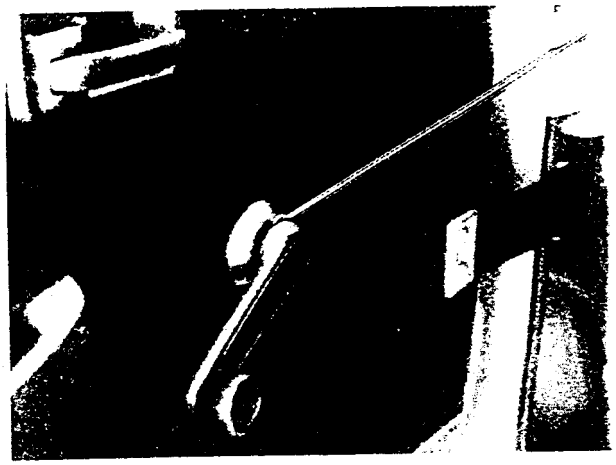


Abb. 20-1-2

2. Innen-Türgriffbügel-Schale abnehmen.

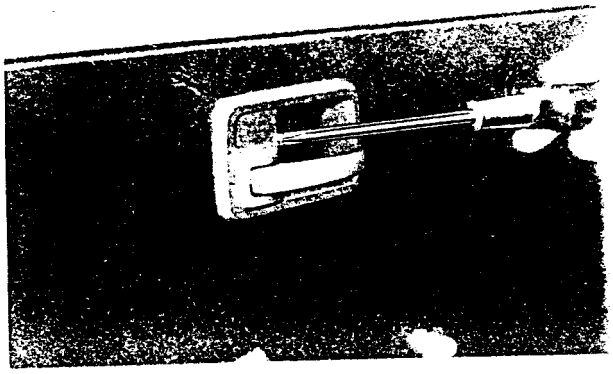


Abb. 20-1-3

3. Innenhaltegriff abnehmen.

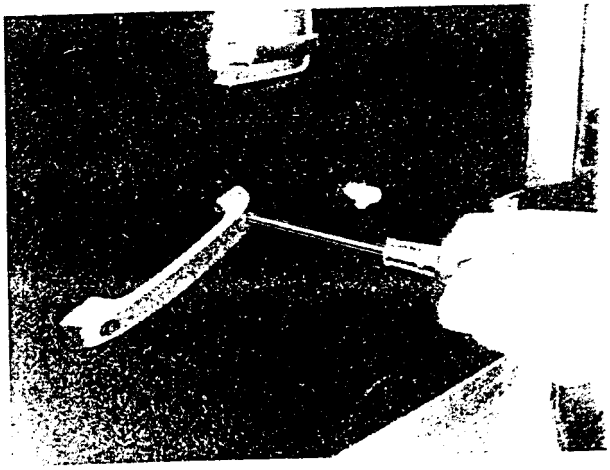


Abb. 20-1-4

4. Die 2 Schrauben des Fangbands lösen und das Fangband abnehmen.

5. Zierwand entfernen.



Abb. 20-1-5

6. Wasserschutzfolie entfernen.

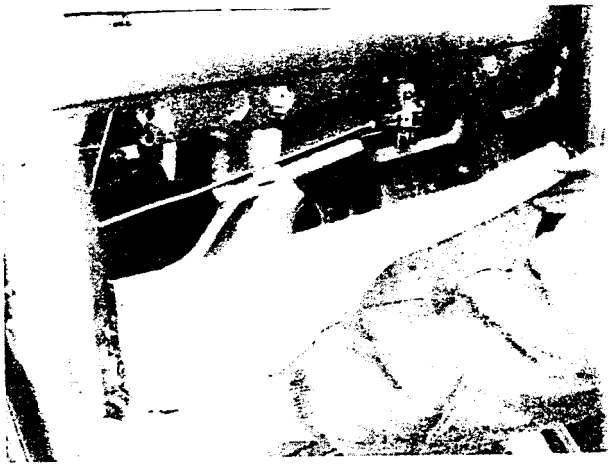


Abb. 20-1-6

7. Fensterdichtung außen und innen abnehmen.

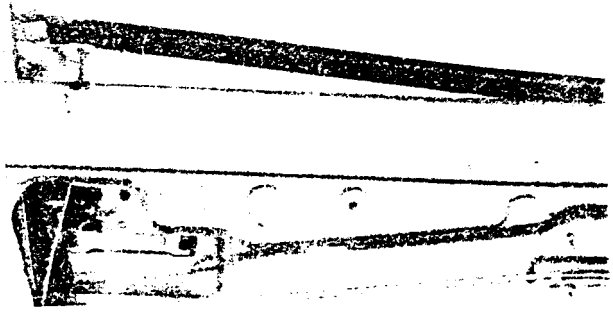


Abb. 20-1-7

8) Die 2 Schrauben der Fensterheber-Rollenschiene (untere) entfernen.

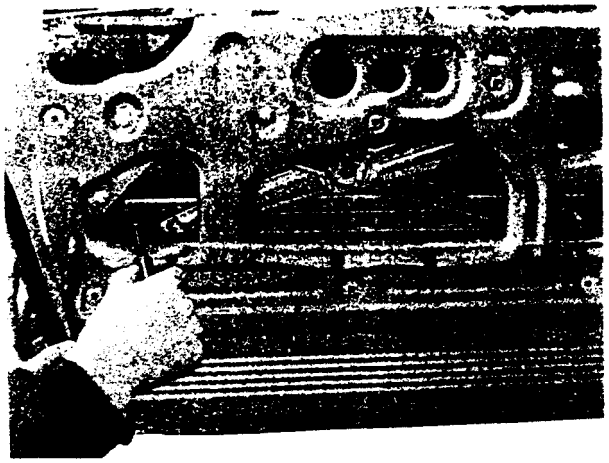


Abb. 20-1-8

9) Glasscheibe herausnehmen.

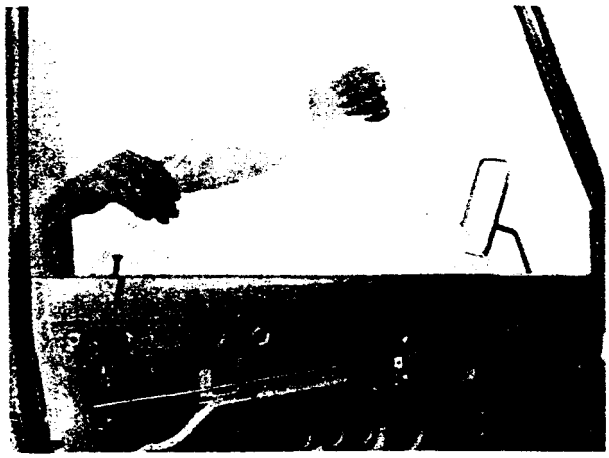


Abb. 20-1-9

10) Scheibe aus dem unteren Fensterscheibenschacht herausnehmen.

Türfensterheber
(Gilt für Ganzmetalltür)
Nach Vollendung der Ausbauarbeiten 1) bis 6) und 8) läßt sich der Türfensterheber auf folgende Weise abmontieren.

1) Die 2 Schrauben der Fensterheber-Rollenschiene (obere) entfernen.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Abnehmen der Schrauben darauf achten, daß die Scheibe gegen Herabfallen gesichert ist.

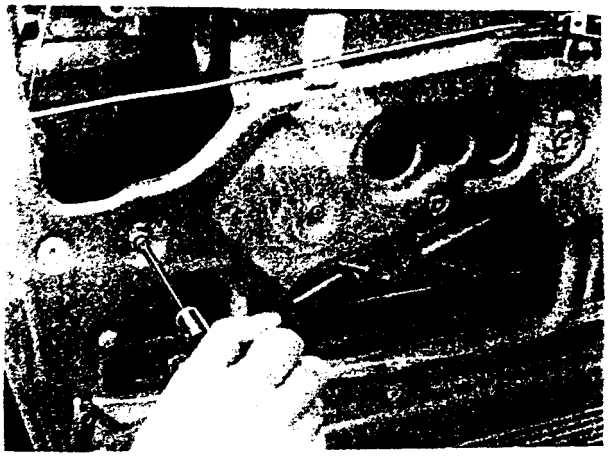


Abb. 20-1-10

2) Die 4 Schrauben des Fensterhebers abnehmen.

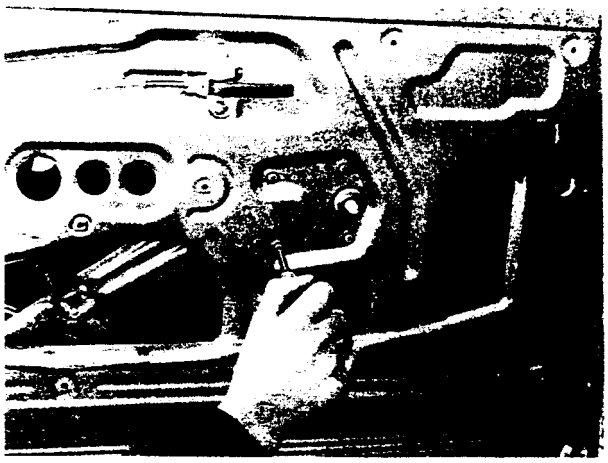


Abb. 20-1-11

3) Den Fensterheber entfernen.

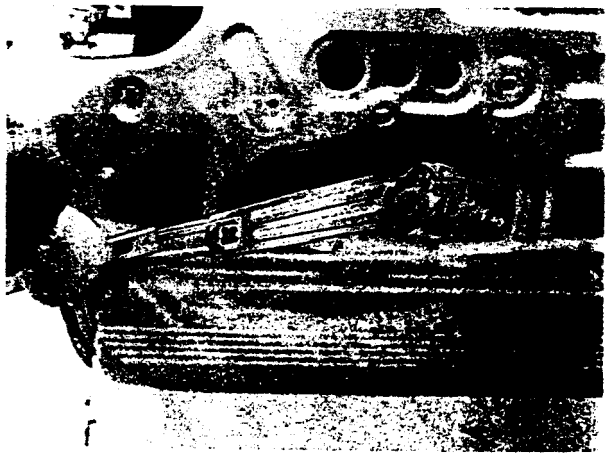


Abb. 20-1-12

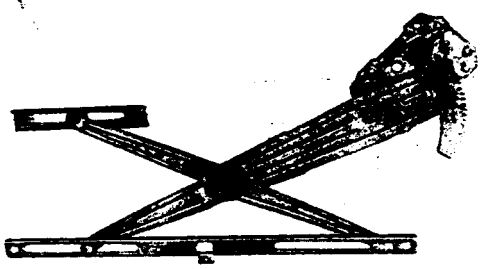
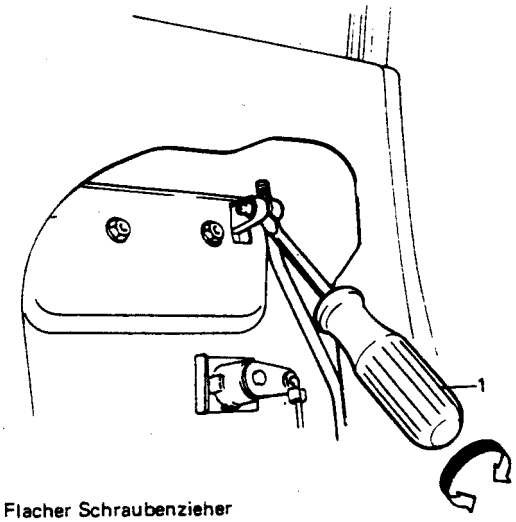


Abb. 20-1-13

Vordertürschloß
Nach Ausführrung der Scheibenausbau-Arbeiten 1) bis 6) kann das Türschloß wie nachstehend ausgebaut werden.
Die Verbindungen an beiden Seiten der Regelstange abnehmen, den Innen-Türgriffbügel und das Türschloß entfernen.



1. Flacher Schraubenzieher

Abb. 20-1-14

EINBAU
Türfensterscheibe oder Regler
(Gilt für Fahrzeuge mit Ganzmetalltür)
Beim Einbau von Fensterscheibe oder Fensterheber umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen. Dabei besonders folgende Punkte beachten.

[Türfensterheber]
Beim Einbau des Fensterhebers in die Türverkleidung sind die gleitenden Teils mit Mehrzweckfett zu schmieren.

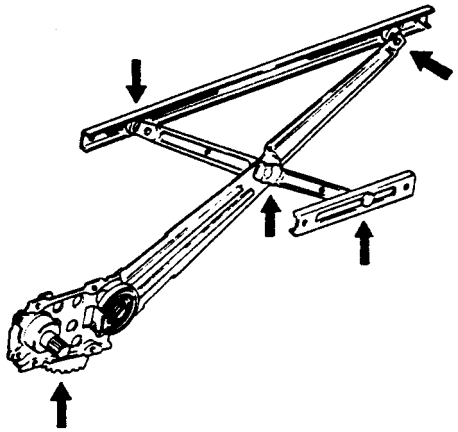


Abb. 20-1-15

[Fensterscheibe]
Beim Einpassen des unteren Fensterschachts an die Scheibe ist die Distanz zwischen Scheibenende ① und Schachtende ② wie unten angezeigt.

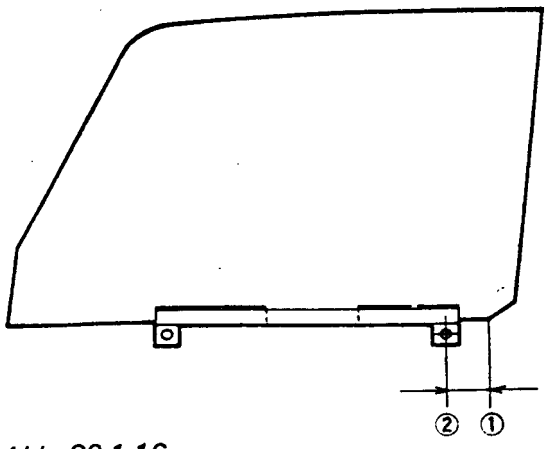


Abb. 20-1-16

Wenn das Hoch- oder Herunterkurbeln schwer fällt, liegt das eventuell daran, daß die Fensterscheibe sich zur senkrechten Leiste des Fensterrahmens hin neigt. In solch einem Fall die Schrauben der Fensterheber-Rollenschiene lösen und die Schiene auf- oder abwärtsbewegen, bis Scheibe und Rahmen parallel stehen.

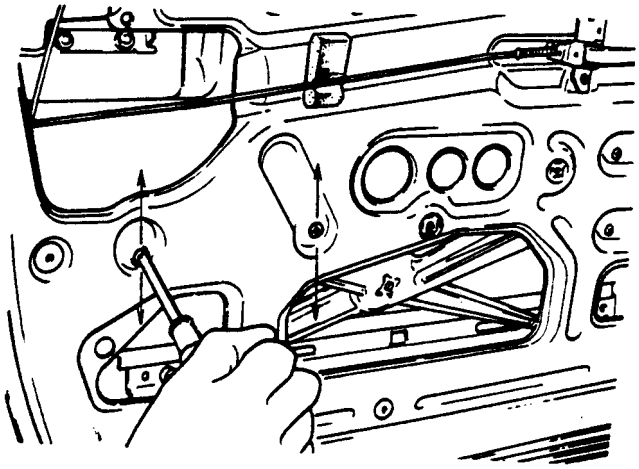


Abb. 20-1-17

[Wasserschutzfolie]
Eine leicht beschädigte Schutzfolie läßt sich mit einem Vinylband ausbessern, sollte aber generell durch eine Polyäthylen-Folie ausgewechselt werden. Den Rand mit Klebstoff bestreichen und von unten her ansetzen.

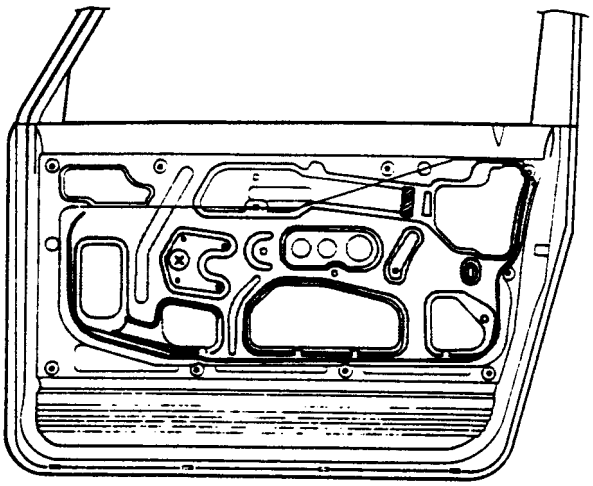


Abb. 20-1-18

[Fensterkurbel]
Die Kurbel bei geschlossenem Fenster (ganz hochgekurbelt) im nachstehend abgebildeten Winkel montieren.

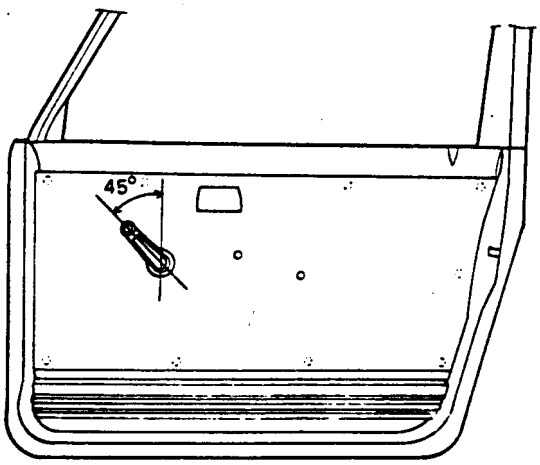


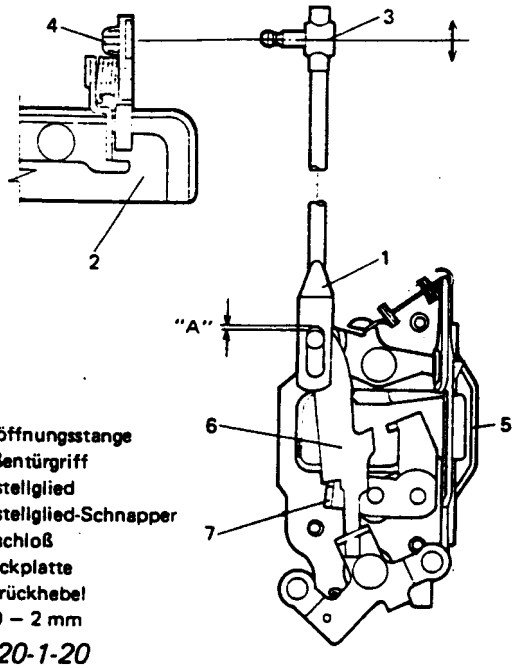
Abb. 20-1-19

Vordertürschloß
Beim Einbau des Türschlosses umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen. Dabei aber auf folgendes achten.

[Türöffnungsstange außen]
Beim Einbau der öffnungsstange ① an den Außentürgriff ② ist durch Drehen des Einstellglieds ③ das Spiel "A" auf 0 – 2 mm zu korrigieren.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Einbau der Öffnungsstange die Druckplatte ⑥ nicht herunterdrücken.

Nach Einbau der Öffnungsstange am Außentürgriff probieren, ob das Spiel annehmbar ist.

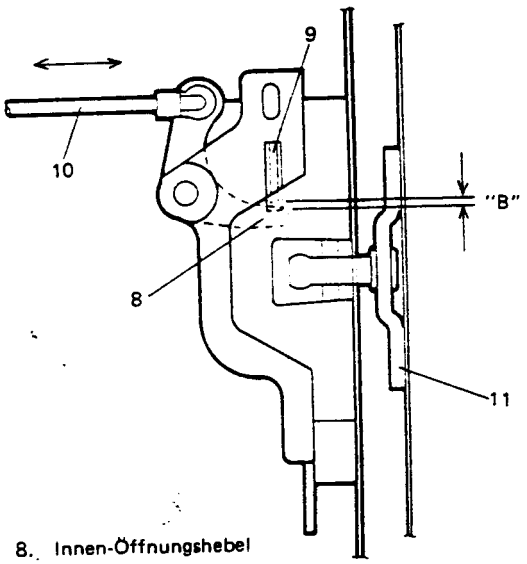


1. Türöffnungsstange
2. Außentürgriff
3. Einstellglied
4. Einstellglied-Schnapper
5. Türschloß
6. Druckplatte
7. Ausrückhebel

"A": 0 – 2 mm

Abb. 20-1-20

[Innen-Türgriffbügel]
Den Innen-Türgriffbügel einsetzen, dabei das Spiel zwischen Innen-Öffnungshebel ⑧ und Außen-Öffnungshebel ⑨ des Türschlosses auf 0 – 2 mm einstellen, indem man die Innenverriegelungsstange ⑩ in der Pfeilrichtung wie unten abgebildet bewegt.
Nach dem Einbau erfühlen, ob das Spiel annehmbar ist.



8. Innen-Öffnungshebel
9. Außen-Öffnungshebel
10. Verriegelungsstange
11. Schloßplatte
"B": 0 – 2 mm

Abb. 20-1-21

[Verriegelungsstangen-Sperre]
Die Verriegelungsstange mit der Sperre gut befestigen, wie nachstehend abgebildet.

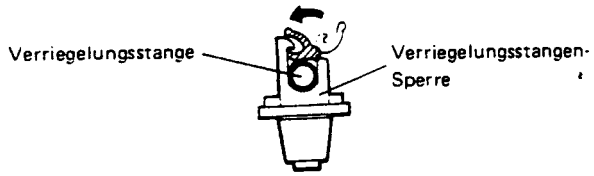


Abb. 20-1-22

[Schloßplatte]
Die Unterlegscheiben in Position "A" hinter der Schloßplatte so vermehren oder verringern, daß die Meßwerte der nachstehenden Abbildung erzielt werden.
Nach der Einstellung die horizontale Ausrichtung zwischen Tür und Karosserie überprüfen und nachstellen, falls eine Differenz erscheint, indem man die Schloßplatten nach links oder rechts verschiebt.

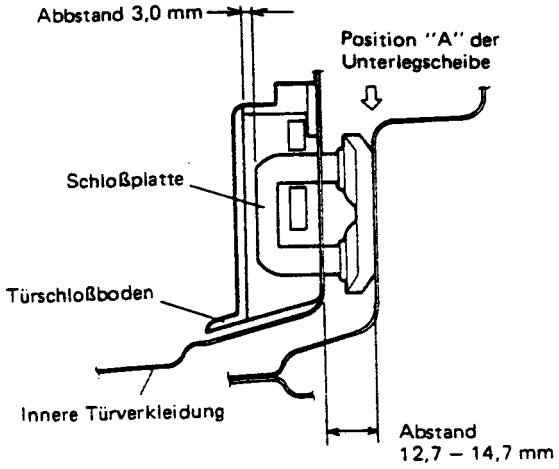


Abb. 20-1-23

Die Schloßplatten nach oben und unten verschieben, bis die Plattenöse vertikal gesehen genau in der Einbuchtungsmitte des Türschlosses liegt (das Spiel zwischen Plattenöse und Türschloßboden ist 1,0 mm).

VORSICHT:
- **Die Schloßplatte soll senkrecht stehen.**
- **Nicht das Türschloß verstellen.**

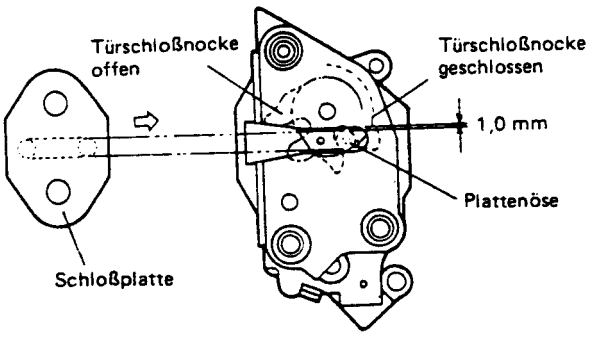
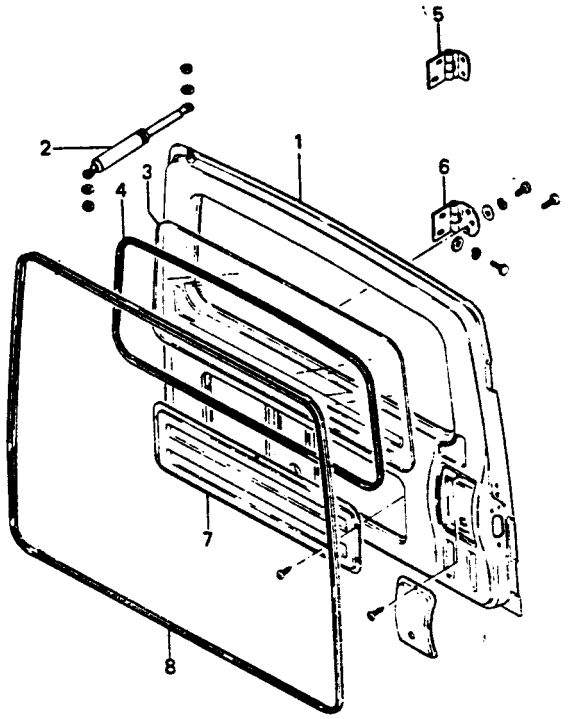
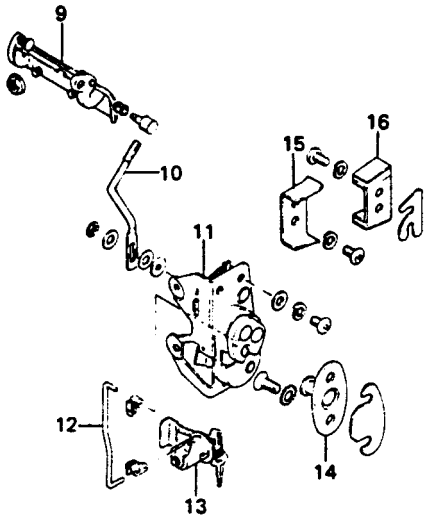


Abb. 20-1-24

20-2. HECKTÜR (GILT FÜR MODELL METAL TOP)





1. Hecktürverkleidung
2. Türdämpfer
3. Heckscheibe
4. Fenster-Dichtstreifen
5. Oberes Türscharnier
6. Unteres Türscharnier
7. Abdeckplatte
8. Tür-Dichtstreifen
9. Außen-Türgriff
10. Außen-Türgriffstange
11. Hecktürschloß
12. Verriegelungsstange
13. Türschließzylinder
14. Schloßplatte
15. Türanschlag innen
16. Türanschlag außen

Abb. 20-2-1

EINSTELLUNG VON TÜRSCHLOSS UND SCHLOSSPLATTE

Öffnungsstange außen

Beim Einbau der Öffnungsstange ② an den Außen-Türgriff ① ist der Abstand "A" auf 0 – 2 mm und der Abstand "B" auf 2 mm zu korrigieren, wie in Abb. 20-2-2 gezeigt, indem man das Einstellglied ③ dreht.

ZUR BEACHTUNG:
Beim Einbau der Öffnungsstange nicht die Druckplatte ④ herunterdrücken.

Nach Einbau der Öffnungsstange am Außen-Türgriff erfühlen, ob das Spiel korrekt ist.

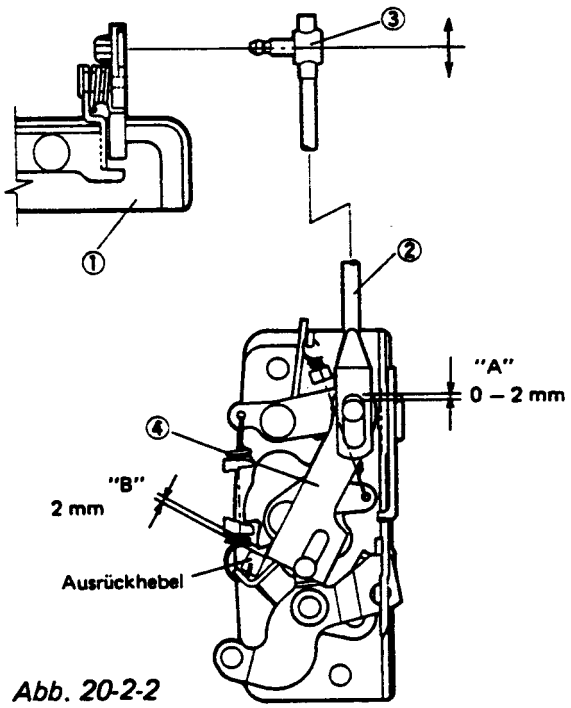


Abb. 20-2-2

Schloßplatte
Nach dem Wiedereinbau der Schloßplatte oder eines einmal ausgebauten Türschlosses ist der Abstand "C" in Abb. 20-2-3 auf 1,0 mm einzustellen, indem man die Schloßplatte nach obdn oder unten verschiebt.

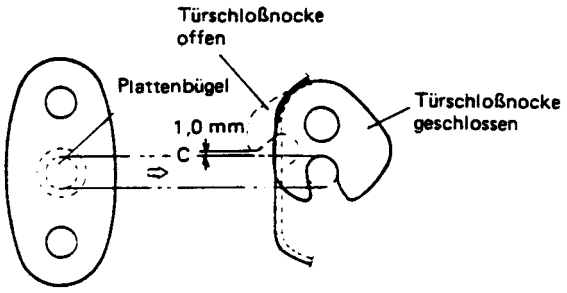


Abb. 20-2-3

Um die Schloßplatte in die richtige Position nach vorn und hinten zu bringen, stellt man den Abstand "D" auf 5,5 mm ein, wie in Abb. 20-2-4 gezeigt, indem man die Unterlegscheiben in Position "E" hinter der Schloßplatte vermehrt bzw. vermindert.

VORSICHT:
Nicht das Türschloß verstellen.

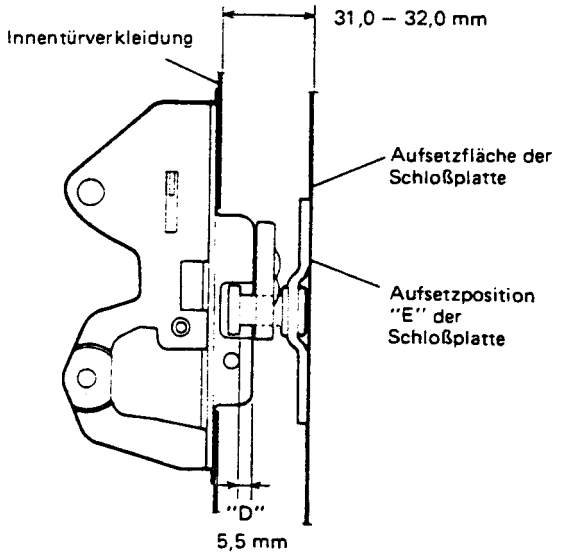


Abb. 20-2-4

Handhabung des Hecktürdämpfers

WARNUNG:
- **Den Dämpfer vorsichtig handhaben. Die offene Oberfläche der Kolbenstange nicht ritzen oder verkratzen, und darauf achten, daß niemals Farbe oder Öl auf diese Oberfläche gerät.**
- **Der Dämpfer darf nicht zerlegt werden, da das Gas in seinem Zylinder unter hohem Druck steht.**
- **Nicht ins Feuer werfen.**
- **Nicht an Orten mit möglicherweise starker Hitzebildung lagern.**
- **Vor dem Wegwerfen den ausgebauten Dämpfer wie abgebildet in eine Plastiktüte stecken. Dann durch die Plastiktüte hindurch ein Loch von 2 bis 3 mm in den Dämpfer bohren und das Gas auslassen.**

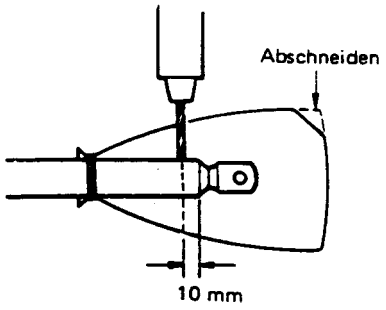


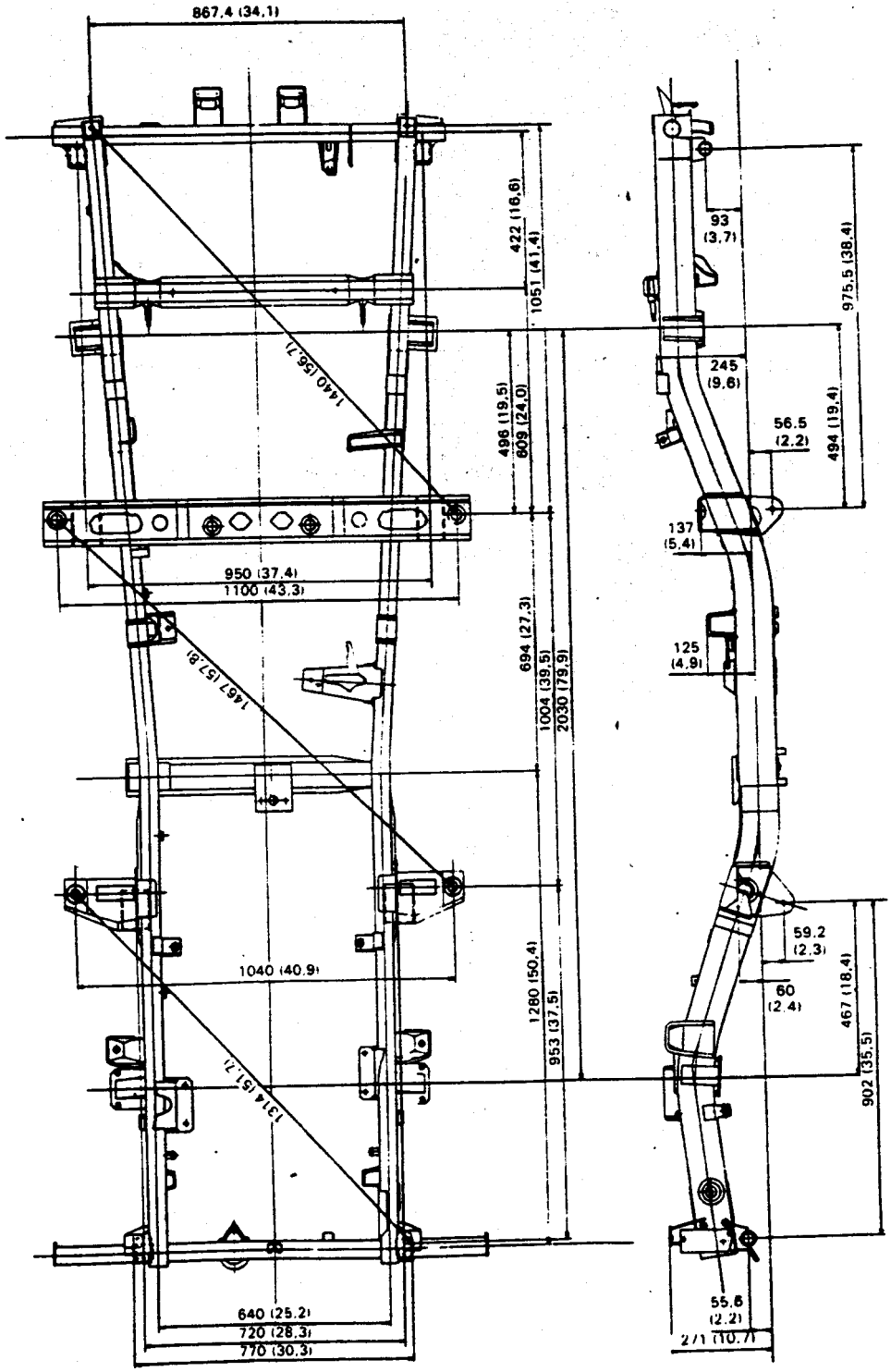
Abb. 20-2-5

20-3. FAHRGESTELLABMESSUNGEN

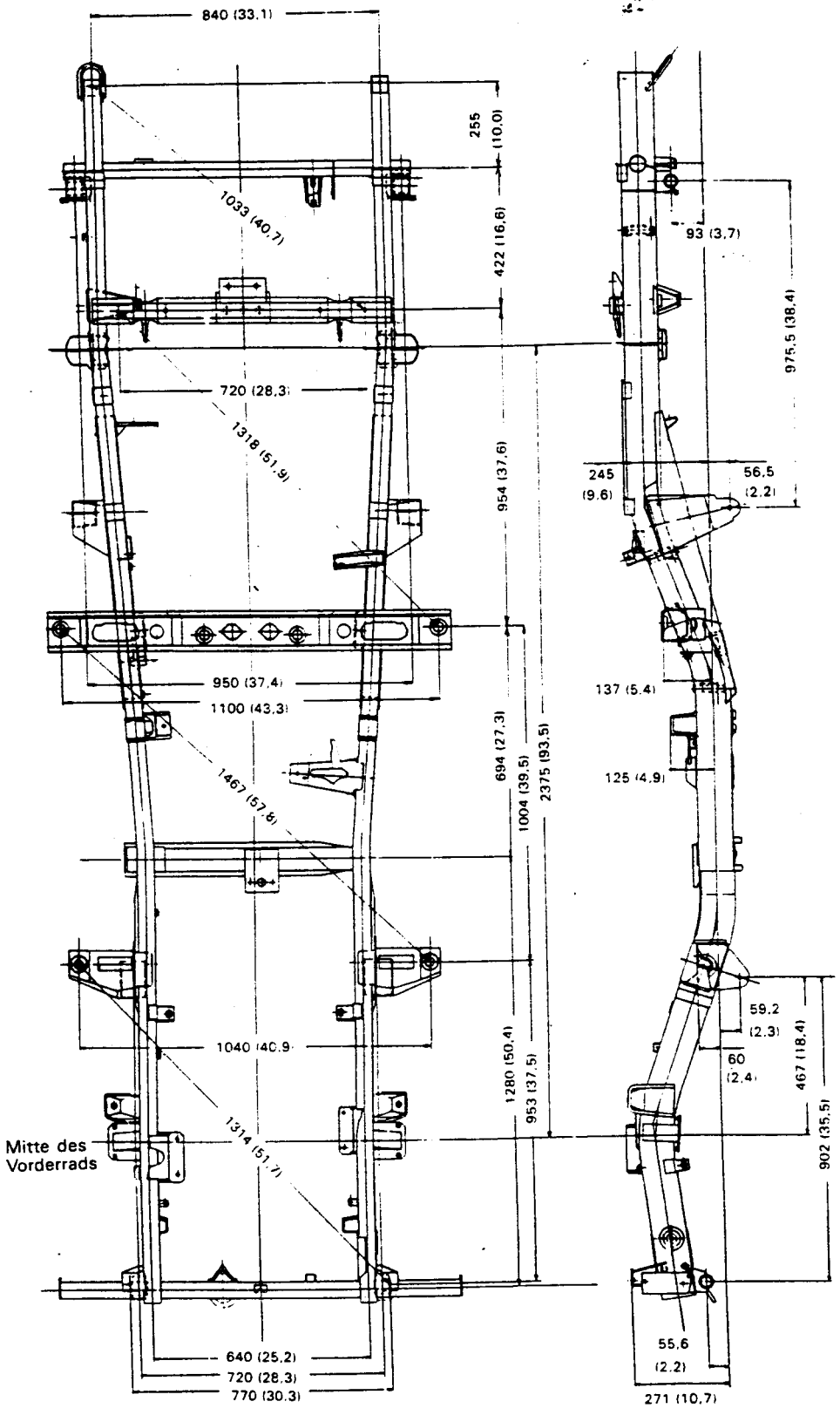
MODELLE CANVAS & METAL TOP

Einheit: mm

Abmessung	Toleranz
L < 100	±2
100 ≦ L < 1000	±3
1000 ≦ L	±4



MODELLE LONG BODY



ABSCHNITT 21

KAROSSERIE ELEKTRISCHE ANLAGE

INHALT

21-1. KOMBI-ANZEIGE 21-2

21-2. SCHEINWERFER 21-4

21-3. BLINKER UND WARNBLINKER 21-7

21-4. SCHEIBENWISCHERMOTOR 21-9

21-5. WASSERTEMPERATURANZEIGE UND -GEBER 21-11

21-6. KRAFTSTOFFANZEIGE UND VORRATSGEBER 21-12

21-7. BREMSFLÜSSIGKEITSWARNLEUCHTE 21-13

21-8. HECKSCHEIBENHEIZUNGS-SCHALTPLAN (SONDERZUBEHÖR FÜR MODELL METAL TOP) 21-14

21-9. SICHERUNGSKASTEN 21-15

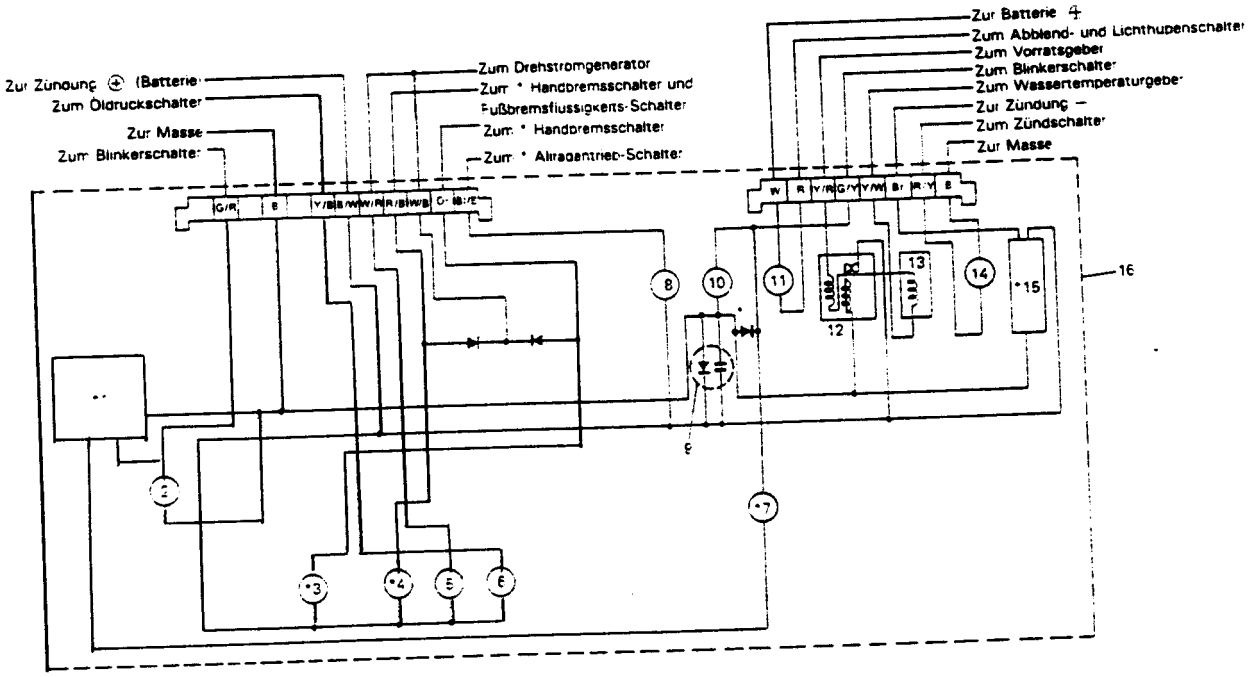
21-10. KABELBAUMVERLEUGUNG 21-17

21-11. SCHALTPLAN 21-20

21-1. KOMBI-ANZEIGE

SCHALTUNG UND KOMPONENTEN DER KOMBI-ANZEIGE

ZUR BEACHTUNG:
Die Ausrüstung mit Teilen, die mit * markiert sind, ist von der jeweiligen Fahrzeugspezifikation abhängig.

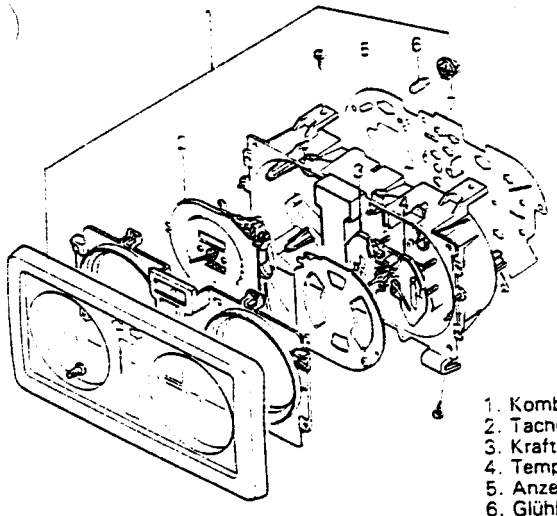


Kabelfarben

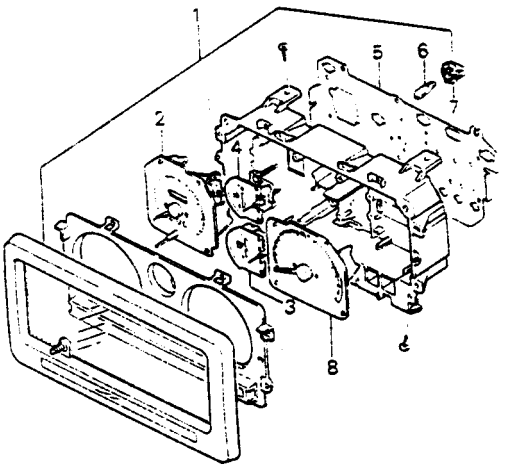
G/R ..... Grün/Rot
B ..... Schwarz
R ..... Rot
Y/B ..... Gelb/Schwarz
B/W ..... Schwarz/Weiß
W/R ..... Weiß/Rot
R/B ..... Rot/Schwarz
O ..... Orange
Bl/E ..... Blau/Schwarz
W ..... Weiß
Y/R ..... Gelb/Rot
G/Y ..... Grün/Gelb
Y/W ..... Gelb/Weiß
R/Y ..... Rot/Gelb
W/B ..... Weiß/Schwarz

1. Warnblinkanlagen-Relais
2. Blinkerkontrolleuchte (L)
3. Handbremsleuchte
4. Bremsflüssigkeits-Warnleuchte
5. Ladeanzeige
6. Öldruckanzeige
7. Warnblinkanlagen-Kontrolleuchte
8. Allradantrieb-Anzeige
9. Störschutz
10. Blinkerkontrolleuchte (R)
11. Scheinwerfer-Anzeigeleuchte
12. Kraftstoffanzeige
13. Temperaturanzeige
14. Standlicht
15. Drehzahlmesser
16. Kombi-Anzeige

[Kombi-Anzeige ohne Drehzahlmesser]



[Kombi-Anzeige mit Drehzahlmesser]



1. Kombi-Anzeige
2. Tachometer
3. Kraftstoffanzeige
4. Temperaturanzeige (TEMP.)
5. Anzeigen-Leiterplatte
6. Glühbirne
7. Fassung
8. Drehzahlmesser

Abb. 21-1

AUSBAU UND EINBAU

1. Minuskabel von der Batterie abklemmen.
2. Unterseite des Instrumentenbretts abnehmen.
3. Lenksäule senken.
4. Abdeckung der Kombi-Anzeige entfernen.
5. Schrauben der Kombi-Anzeige entfernen.
6. Tachometerkabel und Kabelbaummuffe abklemmen.
7. Kombi—Anzeige herausnehmen.

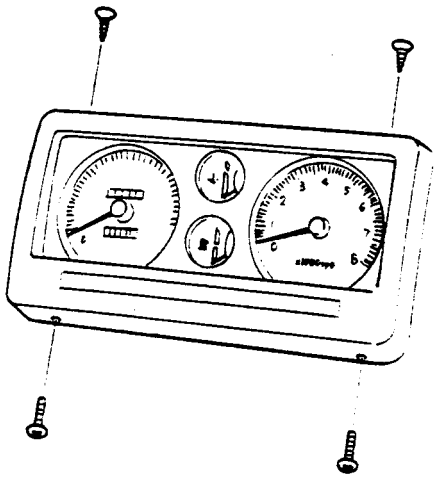
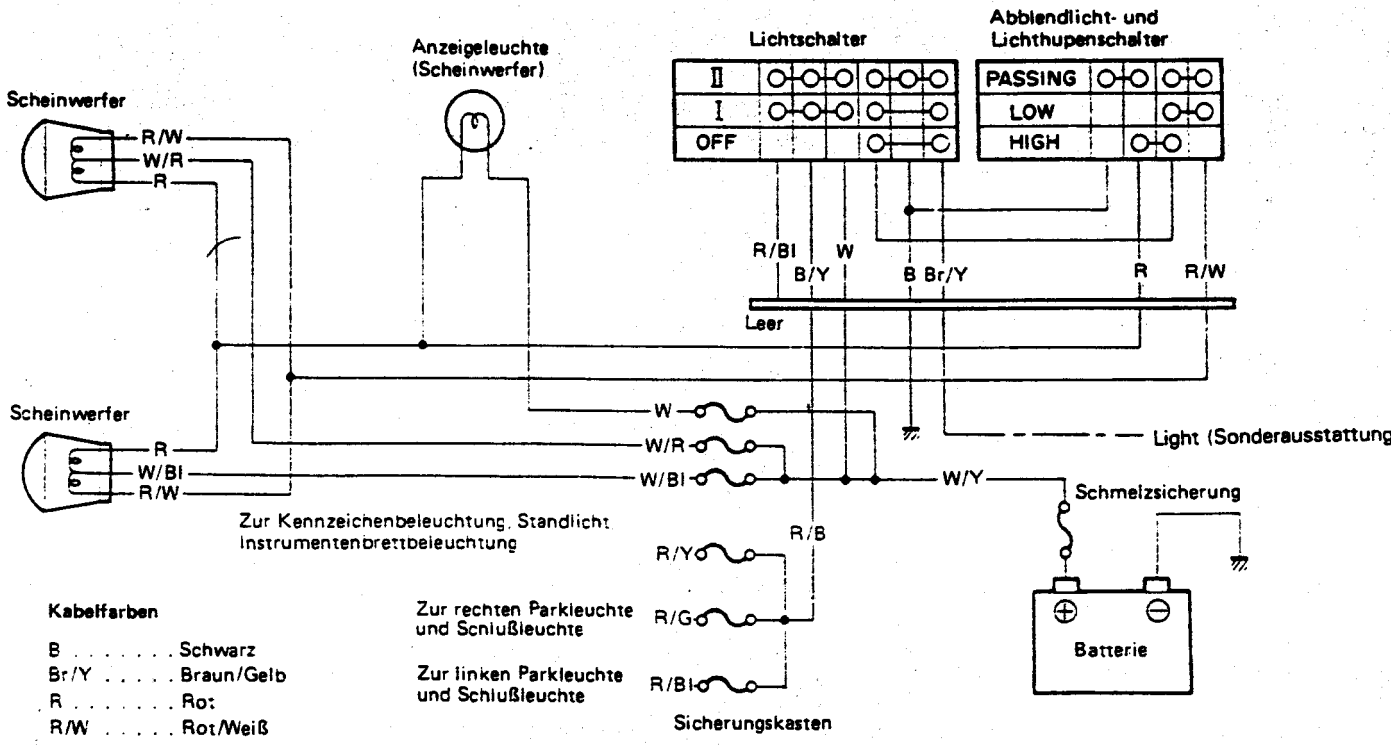


Abb. 21-2

8. Beim Einbau der Kombi-Anzeige umgekehrt zur Reihenfolge des Ausbaus vorgehen.

21-2. SCHEINWERFER

SCHALTPLAN
[Gilt für Fahrzeuge mit 14 Sicherungen]



Kabelfarben

B	Schwarz
Br/Y	Braun/Gelb
R	Rot
R/W	Rot/Weiß
R/Bl	Rot/Blau
B/Y	Schwarz/Gelb
W/Bl	Weiß/Blau
W/R	Weiß/Rot
W/Y	Weiß/Gelb

ZUR BEACHTUNG:
— · — Schaltkreis gilt nur für Fahrzeuge mit Nebelschlußleuchte.

[Gilt für Fahrzeuge mit 10 Sicherungen]

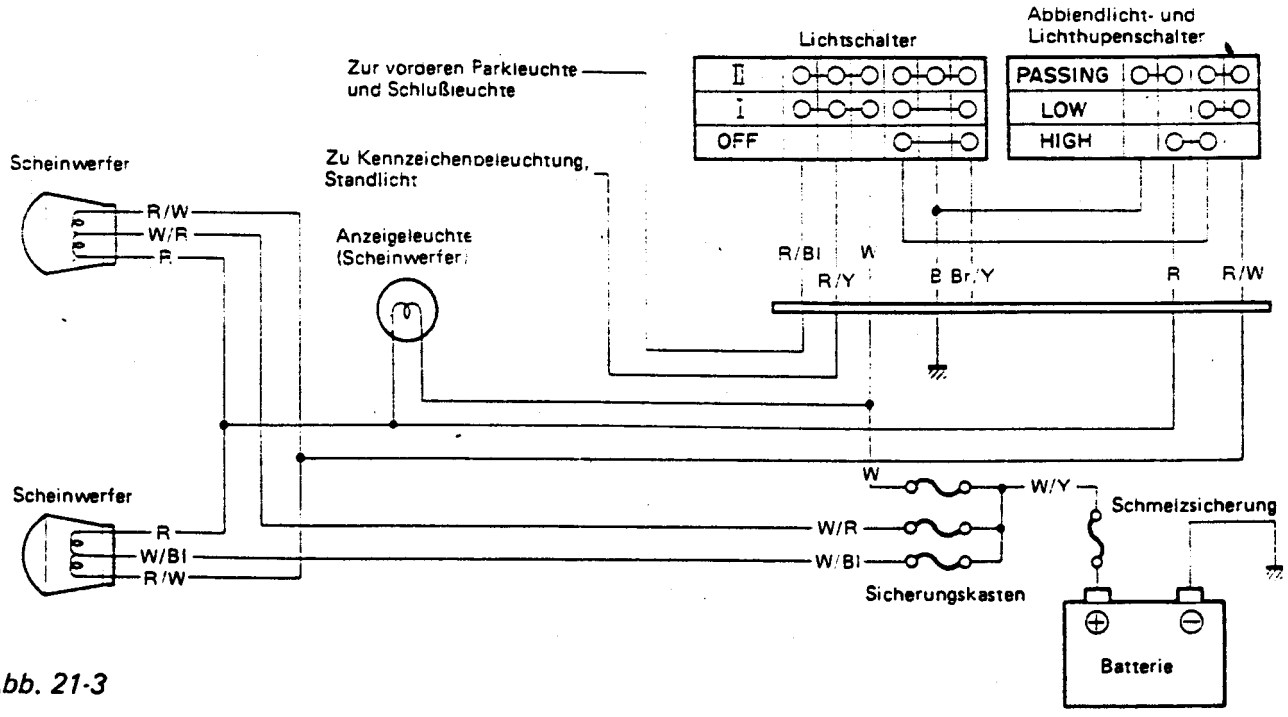


Abb. 21-3

INSPEKTION DER SCHEINWERFER

1. Licht (Abblendlicht, Fernlicht und Lichthupe)
2. Befestigung
3. Schmutz und Rißbildung auf den Streuscheiben
4. Fernlichtachsrichtung und -helligkeit

EINSTELLUNG DES SCHEINWERFERSTRAHLS (NORMAL)

Vor Messen oder Einstellen des Scheinwerferstrahls ist der Druck aller vier Reifen auf das spezifizierte Drehmoment anzuziehen und die Höhe des Fahrzeugs durch manuelles Auf- und Abbewegen einzupendeln. Es gibt verschiedene Meßmethoden (z.B. die Schirmmethode mit einem Fokusprüfgerät usw.). Die hier beschriebene Methode erfordert allerdings kein solches Einstellgerät.

(1) Einstellung der Scheinwerferhöhe
Wenn die staatlichen Bestimmungen nichts anderes vorschreiben, sind die Scheinwerfer so einzustellen, daß die Fernlichtachse auf eine Fläche fällt, die nicht über der Scheinwerfermontagehöhe liegt und nicht unter einem Fünftel (1/5) der Scheinwerfermontagehöhe. Mit anderen Worten: das Fernlicht soll nach unten gekippt sein. Die genannte Fläche soll auf einer vertikalen Wand 10 Meter vor den Scheinwerfern liegen, wobei das Fahrzeug völlig eben abgestellt sein muß.

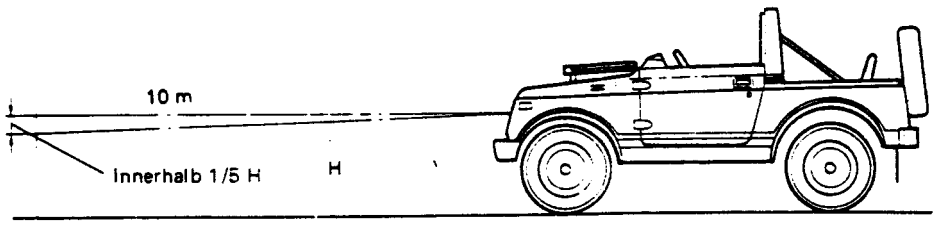


Abb. 21-4

(2) Einstellung des Scheinwerferabstands
Nachprüfen, ob die hellen Punkte des Fernlichts innerhalb der Bereiche von Abb. 21-5 auftreffen.

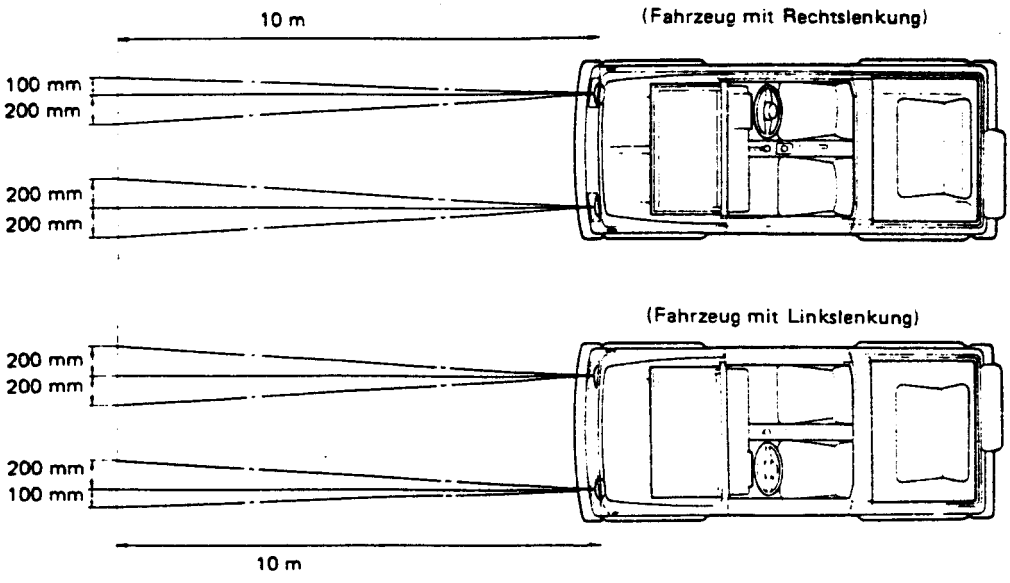


Abb. 21-5

WARTUNG

(1) Scheinwerfereinstellung
Es sind 3 Schrauben vorhanden: 1, 2 und 3. Mittels dieser Schrauben ist die Lichtstrahlrichtung zu korrigieren.

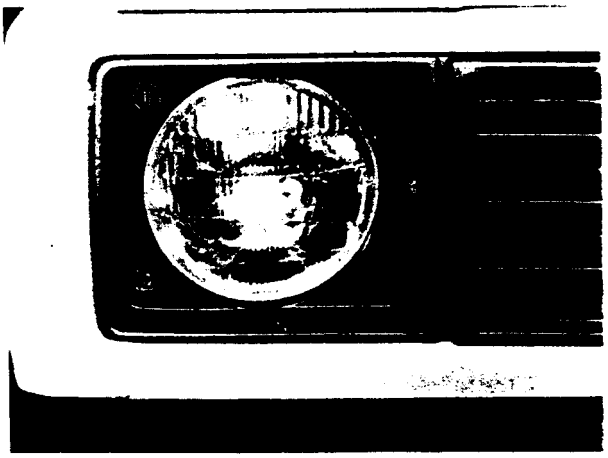
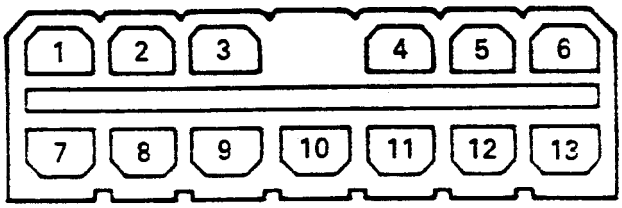


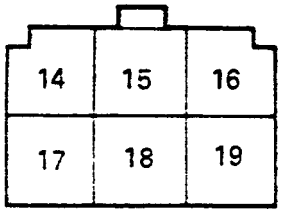
Abb. 21-6

(2) Abblendlichtschalter
Mit einem Leitungsprüfer alle Schaltkreise auf Durchgang prüfen, indem die Meßfühler an die in Abb. 21-7 angezeigten Klemmen legt. Wenn der Schalter auf Position LOW BEAM (Abblendlicht) steht, sollte das Prüfgerät Durchgang zwischen den Klemmen ⑦ und ⑱ aufweisen. Desgleichen sollte Durchgang zwischen ⑧ und ⑱ herrschen, wenn der Schalter auf Position HIGH BEAM (Fernlicht) steht.

Schalteranschlüsse



1. Grün/Rot (Grün/Schwarz)
2. Grün/Gelb
3. Grün
4. Gelb
5. Weiß/Blau
6. Gelb/Blau
7. Rot/Weiß
8. Rot
9. Blau/Grün
10. Braun/Gelb
11. Rot/Blau
12. Rot/Gelb
13. Weiß



14. Gelb/Weiß
15. Blau
16. Blau/Rot
17. Blau/Schwarz
18. Schwarz
19. Blau/Weiß

Abb. 21-7

Kombi-Schalter (Lichtschaltung)

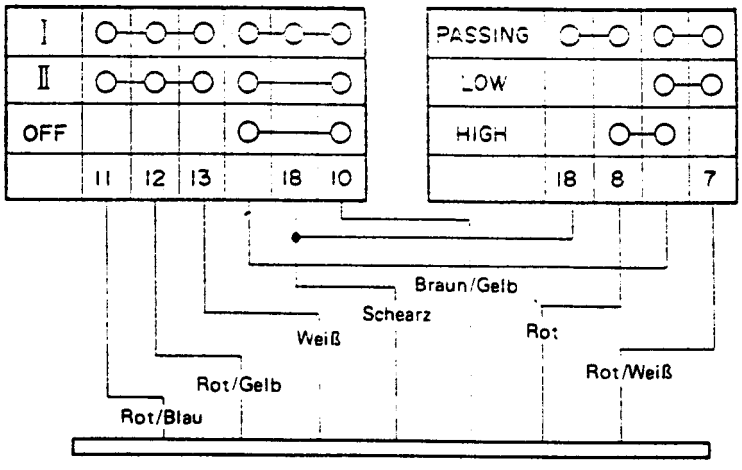
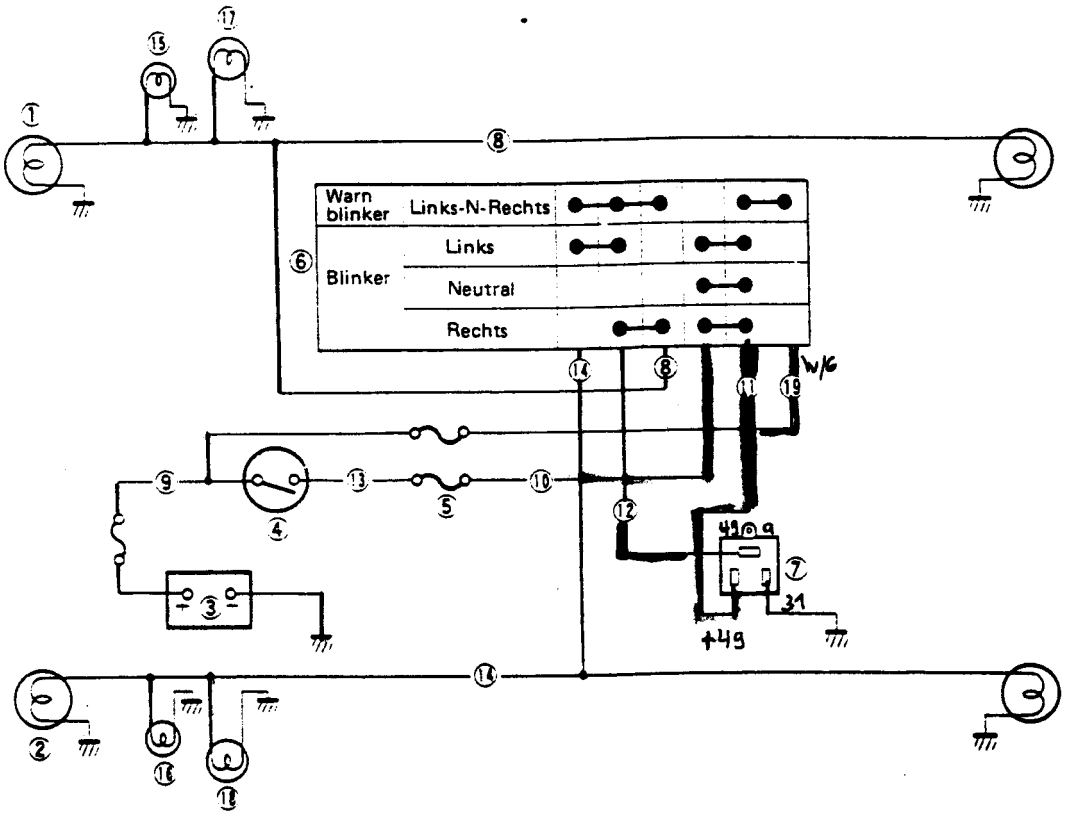


Abb. 21-8

21-3. BLINKER UND WARNBLINKER

ERLÄUTERUNG DES SCHALTPLANS



1. Fahrtrichtungsanzeige rechts
2. Fahrtrichtungsanzeige links
3. Batterie
4. Hauptschalter
5. Sicherung
6. Blinker- und Warnblinkerschalter
7. Blinker- und Warnblinkerrelais
8. Grün/Gelb
9. Weiß/Gelb
10. Gelb
11. Gelb/Blau
12. Grün
13. Schwarz/Blau
14. Grün/Rot
15. Blinkerkontrolleuchte (rechts)
16. Blinkerkontrolleuchte (links)
17. Blinker (rechts)
18. Blinker (links)
19. Weiß/Grün

Abb. 21-9

Wenn der Warnblinkschalter auf "AUS" steht, ist die Gelb-Zuleitung ⑩ mit der Gelb/Blau-Zuleitung ⑪ verbunden.
Wenn der Warnblinkschalter auf "EIN" steht, ist die Weiß/Grün-Zuleitung ⑲ mit der Gelb/Blau-Zuleitung ⑪ verbunden und die Grün-Zuleitung ⑫ sowohl mit Grün/Gelb-Zuleitung ⑧ als auch Grün/Rot-Zuleitung ⑭.
Wenn der Blinkerschalter für Rechtsabbiegen auf "EIN" steht, ist die Grün-Zuleitung ⑫ mit der Grün/Gelb-Zuleitung ⑧ verbunden.
Wenn der Blinkerschalter für Linksabbiegen auf "EIN" steht, ist die Grün-Zuleitung ⑫ mit der Grün/Rot-Zuleitung ⑭ verbunden.

INSPEKTION

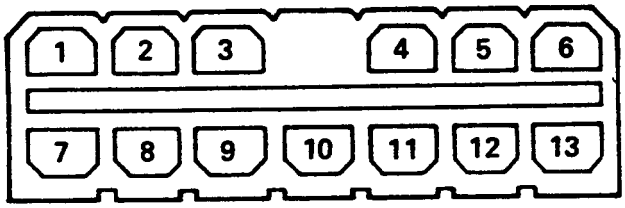
1) Problemdiagnose

Symptom	Mögliche Ursache
1. Die Lampen entweder der rechten oder linken Gruppe leuchten nicht auf.	Schmelzsicherung durchgebrannt.
2. Warnblinker leuchtet auf, nicht aber die Blinker.	Unterbrochener Stromkreis (wegen schlechtem Kontakt) im Blinker/Abblendlicht-Schalter.
3. Kein Licht leuchtet auf; oder Lampen leuchten auf, flackern aber.	Defektes Relais.
4. Blinker sind in Ordnung, aber Warnblinker leuchtet nicht auf.	Unterbrochener Stromkreis im Schalter der Warnblinkanlage.
5. Blinkfrequenz ist nicht gleichmäßig, oder die Blinkleuchten bleiben an.	Glühbirnen sind defekt oder falsch geerdet.
6. Beim Einschalten der Warnblinkanlage leuchtet nur eine Lampengruppe auf.	Defekter Kontakt im Abblendlicht-Schalter.

2) Blinkerschalter

Mit einem Leitungsprüfer auf Durchgang zwischen jedem Klemmenpaar prüfen, wobei man sich betreffend der verschiedenen Stellungen des Blinkerhebels auf die Darstellung rechts und die nachstehende Tabelle beziehen sollte. Fehlender Durchgang bedeutet, daß Kontaktpunkte verschmort sind oder sonstige Störungen im Schalter vorliegen. Der Schalter ist z.B. dann in Ordnung, wenn bei Hebelstellung auf Rechtsabbiegen zwischen den Klemmen 2 und 3 Durchgang herrscht, bzw. zwischen den Klemmen 1 und 3, wenn der Hebel auf Linksabbiegen steht.

Schalteranschlüsse



1. Grün/Rot (Grün/Schwarz)
2. Grün/Gelb
3. Grün
4. Gelb
5. Weiß/Blau
6. Gelb/Blau
7. Rot/Weiß
8. Rot
9. Blau/Grün
10. Braun/Gelb
11. Rot/Balu
12. Rot/Gelb
13. Weiß

Abb. 21-10

3) Warnblinkerschalter

Die Zuleitung des Warnblinkerschalters an der Muffe abklemmen. Schalter auf Position ON stellen und mit einem Leitungsprüfer auf Durchgang prüfen zwischen den folgenden Klemmenpaaren: 2 und 3, 1 und 3, 5 und 6 der in Abb. 21-10 gezeigten. Der Schalter ist in Ordnung, wenn an all diesen Paaren Durchgang vorliegt.

Blinker- und Warnblinkerschalter

		1 (Grün/Rot oder Grün/ Schwarz)	3 (Grün)	2 (Grün/Gelb)	4 (Gelb)	6 (Gelb/Balu)	5 (Weiß/Blau)
Warnblinker	Links-N-Rechts	●	●	●		●	●
Blinker	Links	●	●		●	●	
	Neutral				●	●	
	Rechts		●	●	●	●	

21-4. SCHEIBENWISCHERMOTOR

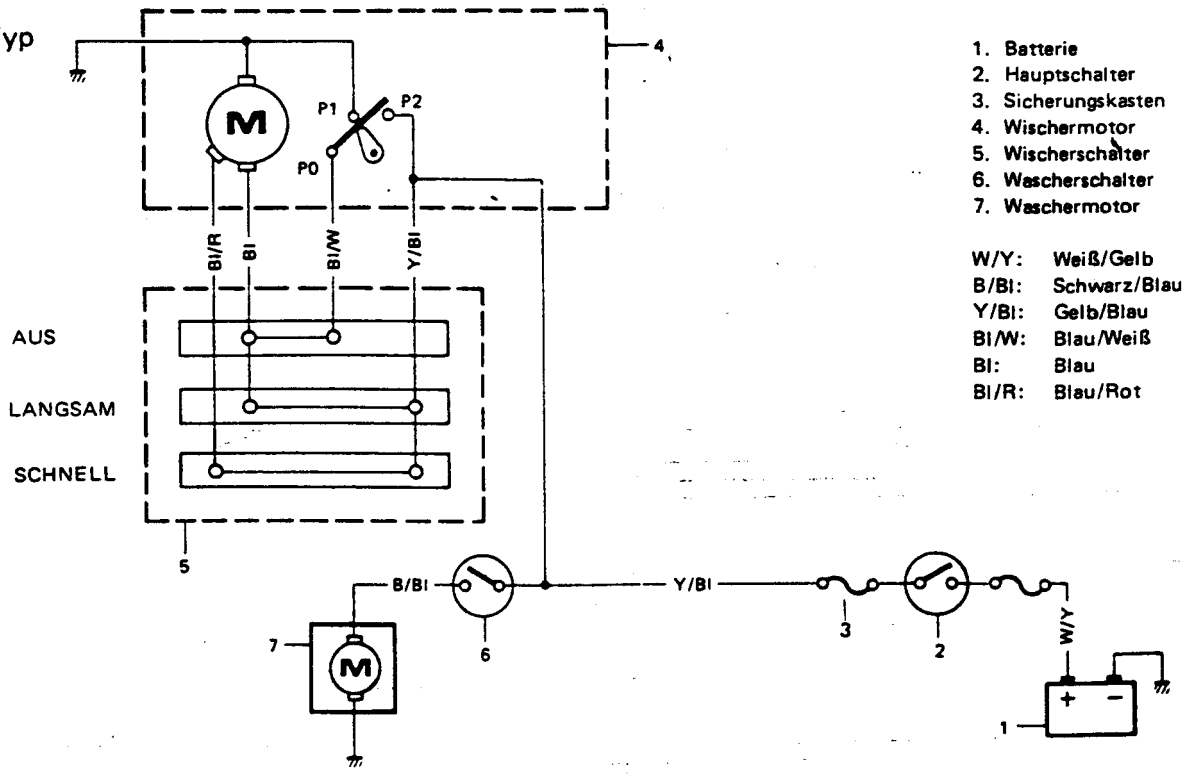
ERLÄUTERUNG DES SCHALTVORGANGS

Die Schaltung ist so angelegt, daß die Scheibenwischer beim Abschalten "OFF" wieder in ihre Ausgangsposition zurückkehren. Wenn wie in Abb. 21-11 der Wischerschalter bei eingeschaltetem Hauptschalter "ON" eingeschaltet "ON" wird, wird dem Motor von der Batterie Strom zugespeist, wodurch der Motor zum Drehen gebracht wird und so die Wischerblätter bewegt. Der Zahnrad-Mechanismus, der die Drehbewegungen des Motors in die Schwingbewegungen der Wischerblätter umwandelt, hat auf der Welle des Endabtriebs eine Nocke. Die Nocke verbindet bei jeder Umdrehung Kontakt P_0 mit P_1 und P_2 in dieser Reihenfolge. (Bei der Stoppstellung der Wischer schaltet der Kontakt von P_2 auf P_1.)

Der Wischermotor macht seine Umdrehungen unabhängig von Schließen und Unterbrechen der Kontakte. Wenn der Wischerschalter während einer anderen Wischerstellung als der Ausgangsstellung auf "OFF" gestellt wird, ändert sich die Motorstromrichtung (d.h. Bl/W →) Bl → Motor). Der Motor dreht sich also auch dann noch weiter, wenn der Wischerschalter bereits auf "OFF" steht, das heißt, die Scheibenwischer kehren in ihre Ausgangsstellung zurück.
Wenn der Wischer in seine Ausgangsstellung zurückkehrt, ändert sich der Nockenkontakt von P_2 auf P_1, und der Motorstrom wird nebengeschlossen. Wenn die Stromzufuhr zum Motor abgestellt ist, wird im Anker eine elektromotorische Gegenkraft erzeugt. Als deren Resultat fließt ein Strom durch Motor und Nebenschlußkreis, der Motor stoppt und der Wischer bleibt in der spezifizierten Position stehen.

[INTERVALLWISCHER-RELAISSTROMKREIS]
Wenn der Wischerschalter bei eingeschalteter Zündung auf Intervall gestellt wird (der Kondensator dabei beladen ist), fließt Strom von der Batterie durch den gelb/blauen Draht, erzeugt eine magnetische Kraft in der Relaisspule und bringt den Relaisschalter zum Einschalten. Strom wird dann in der Folge gelb/blau, blau/weiß, Wischerschalter und blau dem Wischermotor zu gespeist, der sich dadurch dreht (der Kondensator entlädt sich inzwischen). Bis der Wischermotor eine Umdrehung gemacht hat und die Nocke im Motor zur automatischen Stopposition P_1 gekommen ist, hat der Kondensator im Relais aufgehört, sich zu entladen (keine magnetische Kraft mehr in der Relaisspule). Der Schalter im Relais schaltet sich dann ab, und der Scheibenwischer hält an. Sie verbleiben so, bis der Kondensator völlig geladen ist. Sobald der Kondensator nach dem Aufladen wieder zu entladen beginnt, bringt in der Relaisspule erzeugte magnetische Kraft den Schalter dazu, sich einzuschalten. Wie oben beschrieben, wird der Intervallbetrieb des Wischermotors durch Laden und Entladen des Kondensators geregelt.

2-stufiger Typ



1. Batterie
2. Hauptschalter
3. Sicherungskasten
4. Wischermotor
5. Wischerschalter
6. Wascherschalter
7. Waschermotor

W/Y:	Weiß/Gelb
B/Bl:	Schwarz/Blau
Y/Bl:	Gelb/Blau
Bl/W:	Blau/Weiß
Bl:	Blau
Bl/R:	Blau/Rot

Abb. 21-11

3-stufiger Typ

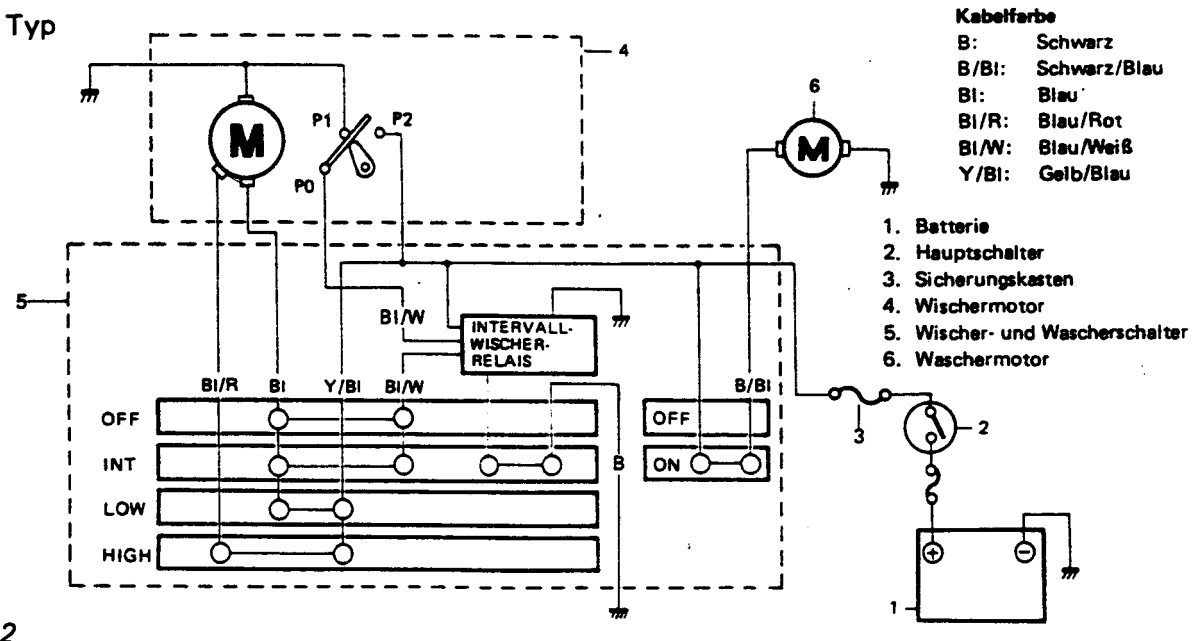
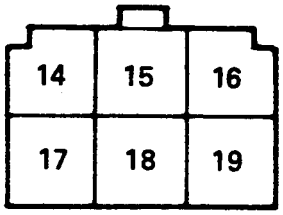


Abb. 21-12

WARTUNG

1) Problemfindung bei Wischerstörungen
Wenn der Wischermotor nicht funktioniert, auch wenn der Wischerschalter auf "ON" steht, sind die Zuleitungsanschlüsse und Muffenverbindungen zu überprüfen. Danach folgendes untersuchen.
a) Sicherung durchgebrannt oder falsch eingesetzt.
b) Wischerschalter:
Zur Überprüfung des Wischerschalters die Muffen abnehmen und mit einem Leitungsprüfer auf Durchgang zwischen den folgenden Klemmen untersuchen.

Schalteranschluß



14. Gelb/weiß
15. Blau
16. Blau/Rot
17. Blau/Schwarz
18. Schwarz
19. Blau/Weiß

2-stufiger Typ

	Gelb/weiß	Blau	Blau/Rot	Blau/weiß
Schnell	●		●	
Langsam	●	●		
AUS		●		●

Wischerschalter

3-stufiger Typ

	Gelb	Blau/ Weiß	Blau	Blau/ Rot	Zum Relais	Schwarz
AUS		●	●			
Intervall		●	●		●	●
Langsam	●		●			
Schnell	●			●		

Wischerschalter

c) Unterbrechung im Wischermotoranker oder schlechter Kontakt der Kommutator-Kohlebürsten:
Zur Überprüfung auf Durchgang zwischen der Blau-Zuleitung und Masse prüfen, bzw. auf Durchgang zwischen Blau/Rot-Zuleitung und Masse.

2) Nullast-Betriebsprüfung
Wie in Abb. 21-13 gezeigt die Plusklemme einer 12V-Batterie an die Blau-Klemme und die Minusklemme an den Motor anlegen. Wenn sich der Motor mit 45 – 57 U/min dreht, ist es annehmbar (im Falle von Langsam-Betrieb). Zur Überprüfung des Schnell-Betriebs die Plusklemme an die Blau/Rot-Klemme anschließen und die Minusklemme an den Motor. Wenn sich der Motor mit 67 – 81 U/min dreht, ist es annehmbar.

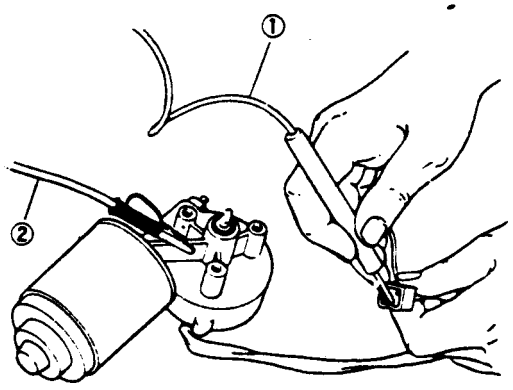


Abb. 21-13 Überprüfen des Motors
1. Plusklemme
2. Minusklemme

3) Überprüfung der automatischen Stoppfunktion
Die gelbe Klemme des Motors an die Plusklemme ⊕ der Batterie anlegen und ein Überbrückungskabel zwischen den Klemmen Blau/weiß (Blau/Schwarz) und Blau, um sicherzustellen, daß die Motorabtriebswelle in einem bestimmten, also nicht beliebigen, Winkel zum Stehen kommt. Diese Stoppstellung entspricht der Startposition des Wischerblatts. Mit einem Überbrückungskabel mehrmals überprüfen, ob der Motor immer wieder an der gleichen Stelle zum Stehen kommt.

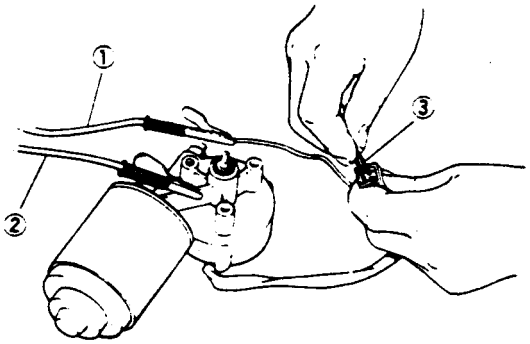
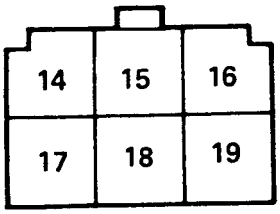


Abb. 21-14 Überprüfen des Motors
1. Plusklemme
2. Minusklemme
3. Überbrückungskabel zwischen Blau/Weiß (Blau/Schwarz) und Blau

4) Überprüfen des Intervallwischerrelais
1. Wischer- und Wascherschaltermuffe abklemmen.
2. Wascherschalter auf "INT" stellen.
3. Die Batterieplusklemme mit der Gelb/Weiß-Muffenklemme verbinden und die Batterieminusklemme mit der Schwarz-Klemme. Wenn ein Betriebsgeräusch zu hören ist, funktioniert das Relais normal.

Schalteranschluß



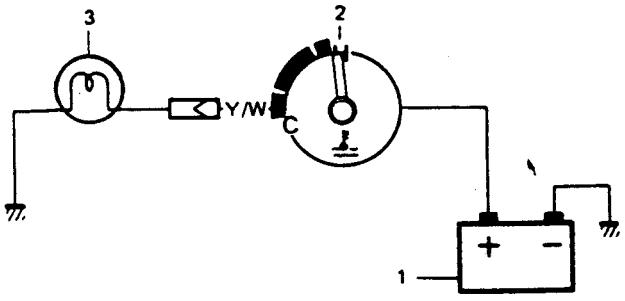
14. Gelb/weiß
15. Blau
16. Blau/Rot
17. Blau/Schwarz
18. Schwarz
19. Blau/Weiß

Abb. 21-15

21-5. WASSERTEMPERATUR-ANZEIGE UND -GEBER

Die Wassertemperaturanzeige befindet sich in der Kombi-Anzeige, ihr Temperaturgeber am Ansaugkrümmer.
Der Temperaturgeber weist je nach Kühlmitteltemperatur verschiedene Widerstandswerte auf. Dadurch ändert sich ein durch die Geberspule fließender Strom, der wiederum die Anzeigenadel bewegt. Das heißt, wenn die Kühlmitteltemperatur ansteigt, nimmt der Geberwiderstand bei erhöhtem Stromdurchfluß durch die Geberspule ab, was die Anzeigenadel von der Stellung "C" abheben läßt.

INSPEKTION
[Wassertemperaturanzeige]
1. Die Y/W-Zuleitung (Gelb/Weiß), die zum Geber am Ansaugkrümmer führt, abklemmen.
2. Mit einer Glühbirne (12V, 3,4W) die genannten Kabel wie abgebildet erden.
3. Den Hauptschalter auf ON schalten. Sicherstellen, daß die Glühbirne aufleuchtet und die Anzeigenadel einige Sekunden später ausschlägt.
Wenn die Anzeige Mängel aufweist, auswechseln.



1. Batterie
2. Wassertemperaturanzeige
3. Prüflampe (12V, 3,4W)
Y/W: Gelb/Weiß

Abb. 21-16

[Gebereinheit]
Den Geber erwärmen. Dadurch sicherstellen, daß sich bei erhöhter Temperatur der Widerstand verringert. Das Verhältnis von Temperatur und Widerstand läßt sich wie nachstehend gezeigt in einem Graph darstellen.

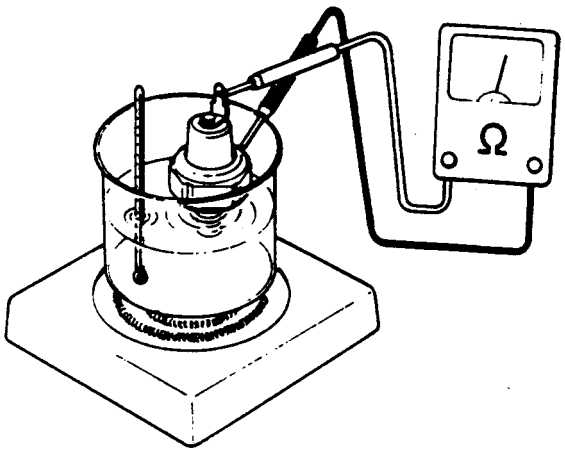


Abb. 21-17

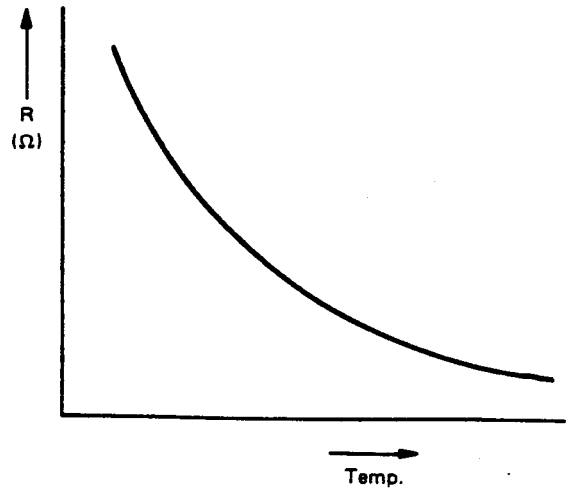


Abb. 21-18 Verhältnis Widerstand-Temperatur

Temperatur	Widerstand
50° C	133,9 – 178,9 Ω
80° C	47,5 – 56,8 Ω
100° C	26,2 – 29,3 Ω

ZUR BEACHTUNG:
Das Gebergewinde mit Dichtband umwickeln, bevor man den Geber an den Ansaugkrümmer montiert.

21-6. KRAFTSTOFFANZEIGE UND VORRATSGEBER

Der Kraftstoffanzeigekreis besteht aus der Kraftstoffanzeige in der Kombianzeige und dem Vorratsgeber am Kraftstoffbehälter.
Der durch die Anzeigespule fließende Strom ändert sich und beeinflußt wiederum die Anzeigenadel. Das heißt, bei vollem Behälter vermindert sich der Vorratsgeber-Widerstand, wobei mehr Strom in die Anzeigespule fließt. Die Anzeigenadel deutet dann auf Position "F".

INSPEKTION
[Kraftstoffanzeige]
1. Die Y/R-Zuleitung (Gelb/Rot) zum Vorratsgeber abklemmen.
2. Mit einer Glühbirne (12V 3,4W) die genannte Zuleitung wie abgebildet erden.
3. Den Zündschalter auf ON stellen.
   Sicherstellen, daß die Glühbirne aufleuchtet und die Anzeigenadel nach einigen Sekunden ausschlägt. Wenn die Anzeige Mängel aufweist, auswechseln.

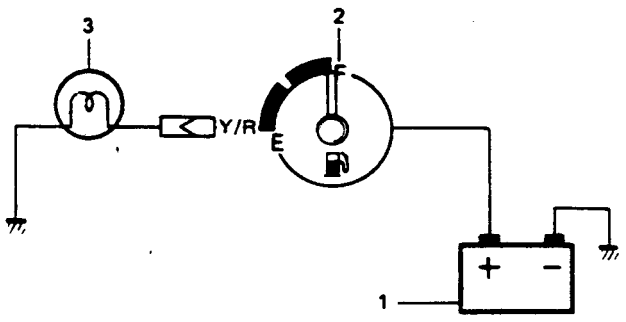


Abb. 21-19

1. Batterie
2. Kraftstoffanzeige
3. Prüflampe (12V, 3,4W)

Y/R: Gelb/Rot

[Vorratsgeber]
Mit einem Ohmmeter nachprüfen, ob sich der Vorratsgeber-Widerstand parallel zur Schwimmerhöhe ändert. Das Verhältnis von Schwimmerhöhe und Widerstand läßt sich wie nachstehend auf einem Graph darstellen.

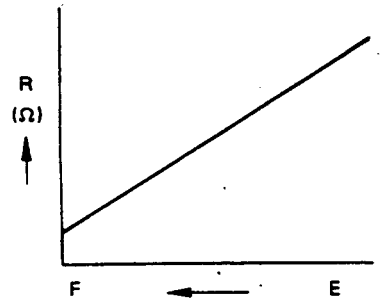
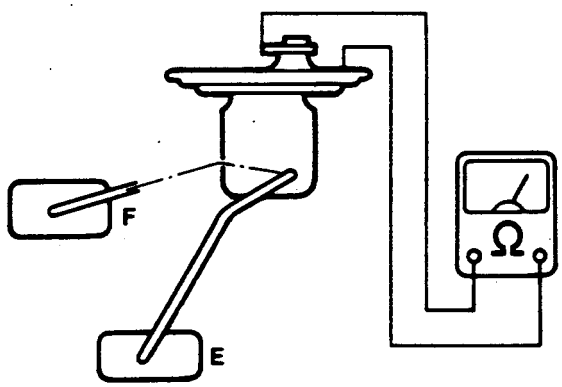


Abb. 21-20 Verhältnis Widerstand-Kraftstoffpegel



F: Voll
E: Leer

Abb. 21-21

Position	Widerstand
E	110 ± 7 Ω
F	3 ± 2 Ω
1/2	32,5 ± 4 Ω

21-7. BREMSFLÜSSIGKEITS-WARNLEUCHTE

ZUR BEACHTUNG:
Die Ausrüstung mit dieser Einrichtung hängt von der jeweiligen Fahrzeugspezifikation ab.

Das Bremsflüssigkeitswarnsystem besteht aus dem Bremsflüssigkeitsschalter am Hauptbremszylinder-Behälter und der Lampe (Bremsflüssigkeitswarnlampe) in der Kombi-Anzeige.

Je nach Fahrzeugspezifikation kann dieser Schaltkreis einen. Handbremsschalter enthalten, der bei nichtgelöster Handbremse eine Warnung auslöst.

BETRIEB
Wenn der Motor abgestellt ist, der Zündschalter aber auf ON (Ein) ist, leuchtet die Warnlampe ungeachtet des Bremsflüssigkeitspegels und der Handbremsstellung auf. Der Grund dafür ist, daß der Kontakt des Reglers im Drehstromgenerator geschlossen, die W/R-Zuleitung also geerdet ist.
Nach Starten des Motors (d.h. sobald die Batterie auflädt) die Handbremse loslassen (falls eine Handbremswarnanlage eingebaut ist). Wenn die Lampe ERLISCHT, ist der Bremsflüssigkeitspegel in Ordnung.

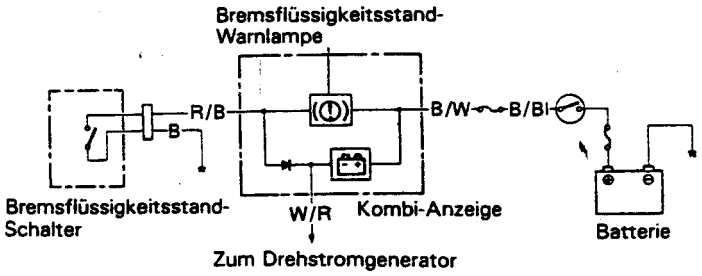


Abb. 21-22

INSPEKTION
[Bremsflüssigkeitsschalter]
Mit einem Ohmmeter den Schalter auf Widerstand und Durchgang untersuchen.
Wenn Mängel auftauchen, auswechseln.

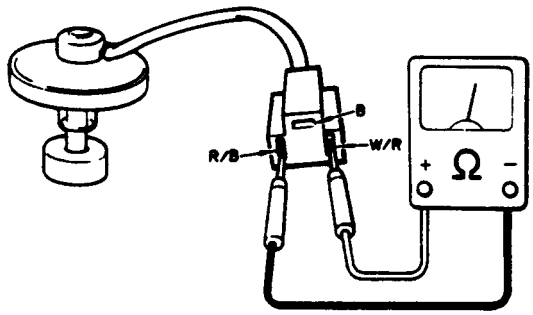


Abb. 21-23

W/R: Weiß/Rot
B: Schwarz
R/B: Rot/Schwarz

Widerstand R/B – B	
Position AUS (Schwimmer oben)	∞
Position EIN (Schwimmer unten)	Mehrere Ω

Durchgang R/B – W/R	
R/B nach W/R	Durchgang vorhanden
W/R nach R/B	Kein Durchgang

21-8. HECKSCHEIBENHEIZUNGS-SCHALTPLAN (SONDERZUBEHÖR FÜR MODELL METAL TOP)

Der Schaltplan für die Heckscheibenheizung ist wie nachstehend:

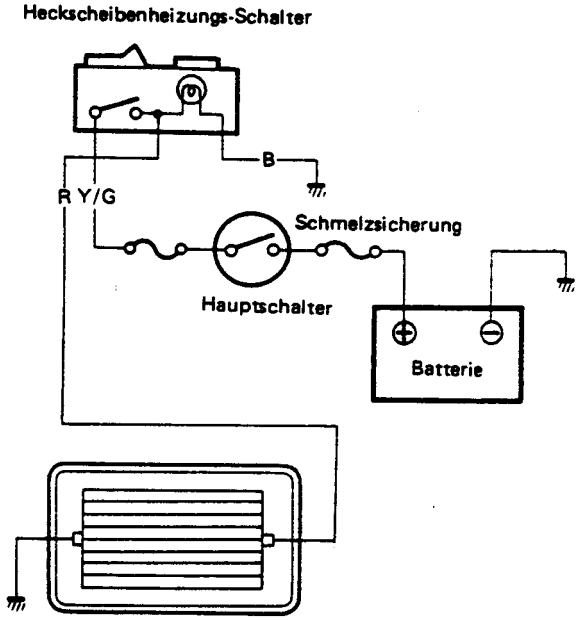


Abb. 21-24

Y/G: Gelb/Grün
B: Schwarz
R: Rot

Zur Überprüfung der Funktion des Heckscheibenheizungs-Schalters auf Durchgang zwischen dem Gelb/Grün-Kabel und dem Rot-Kabel prüfen, wenn der Heckscheibenheizungs-Schalter auf "ON" steht.

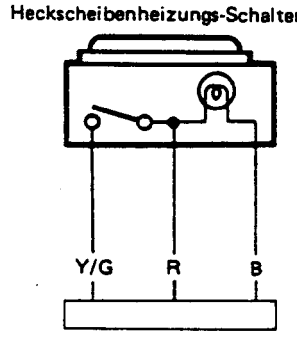
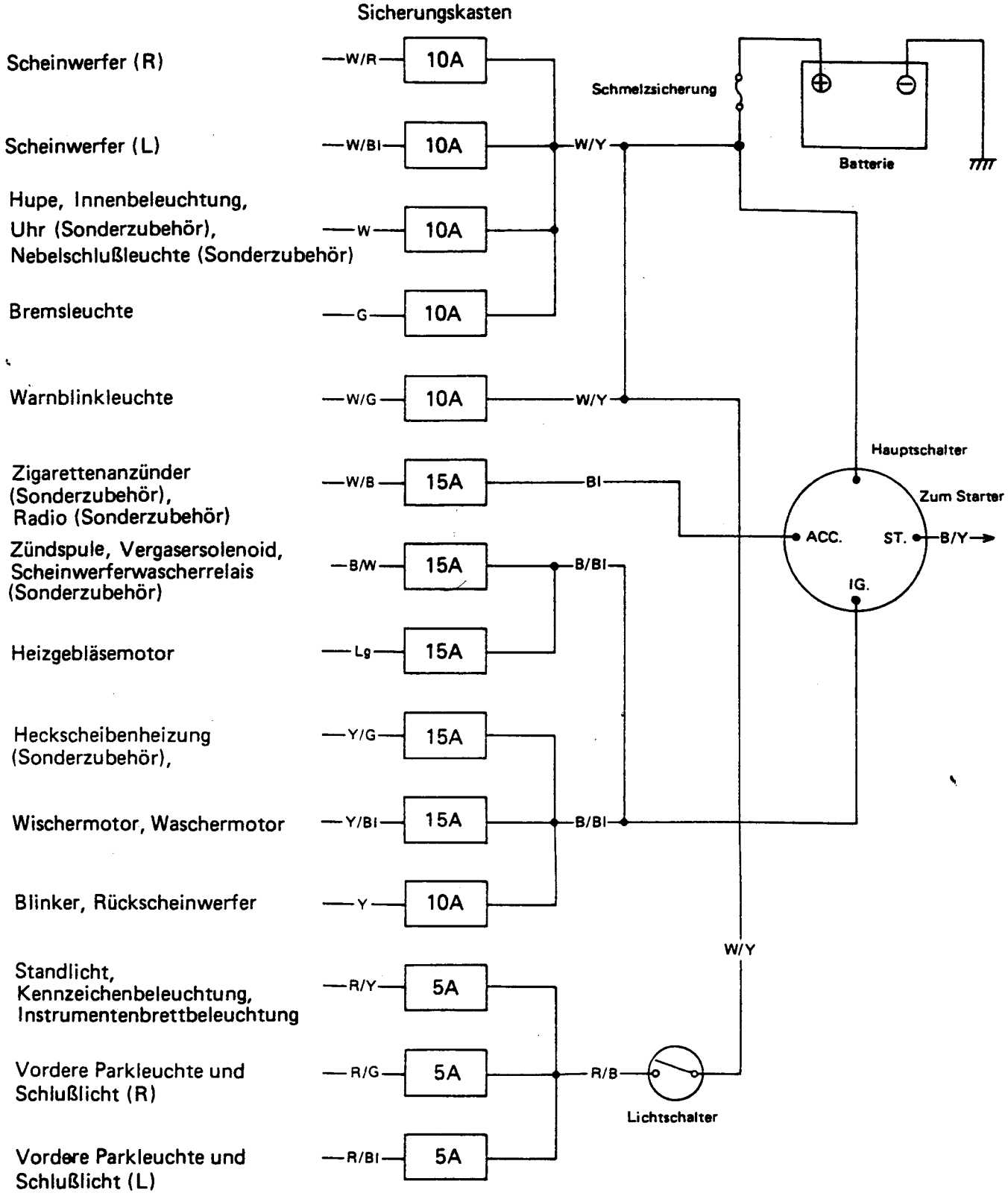


Abb. 21-25

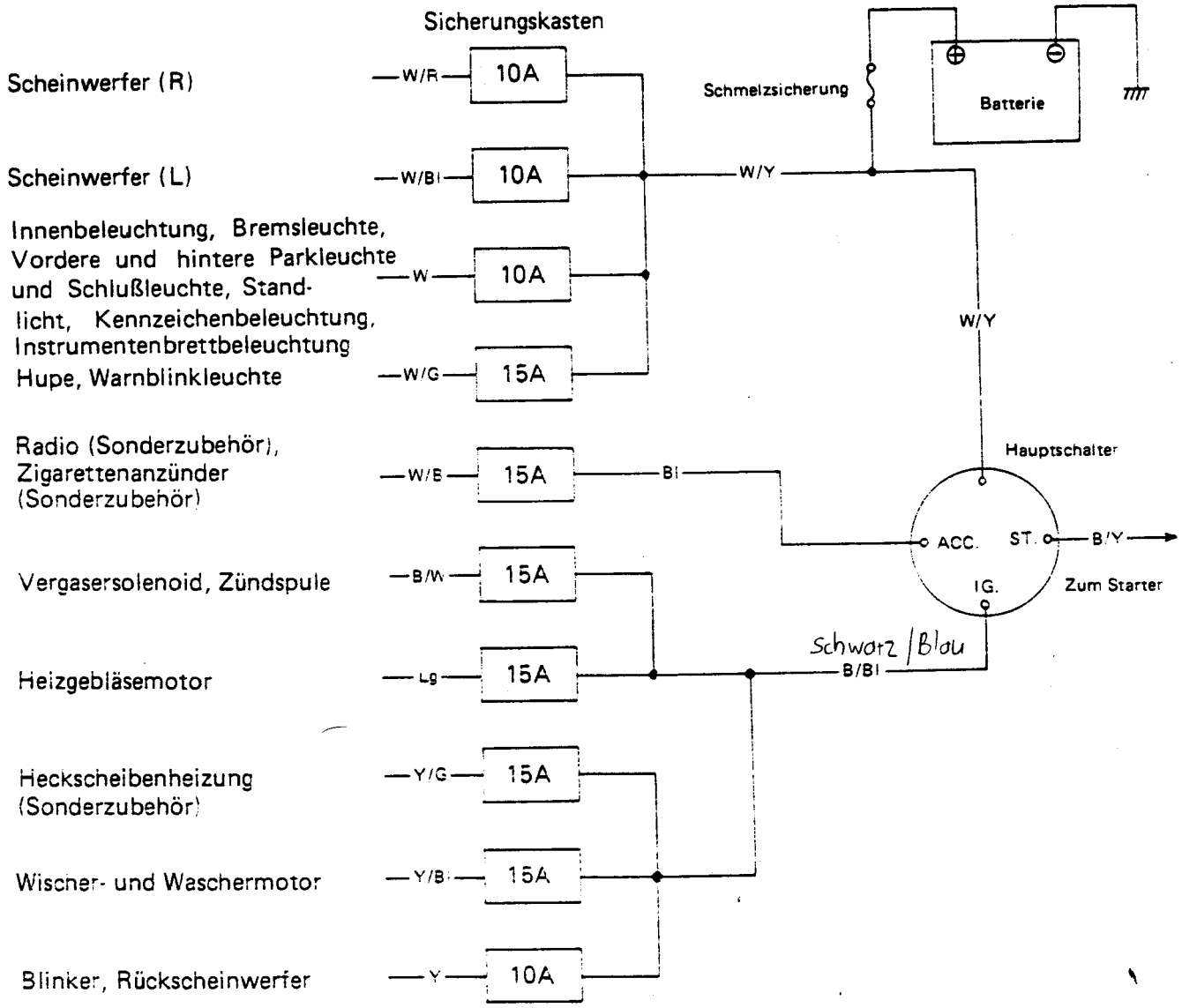
Y/G: Gelb/Grün
R: Rot
B: Schwarz

21-9. SICHERUNGSKASTEN

Die Sicherungen im Sicherungskasten sind wie nachstehend verdrahtet.
[Im Schaltkreis mit 14 Sicherungen]



[Im Schaltkreis mit 10 Sicherungen]

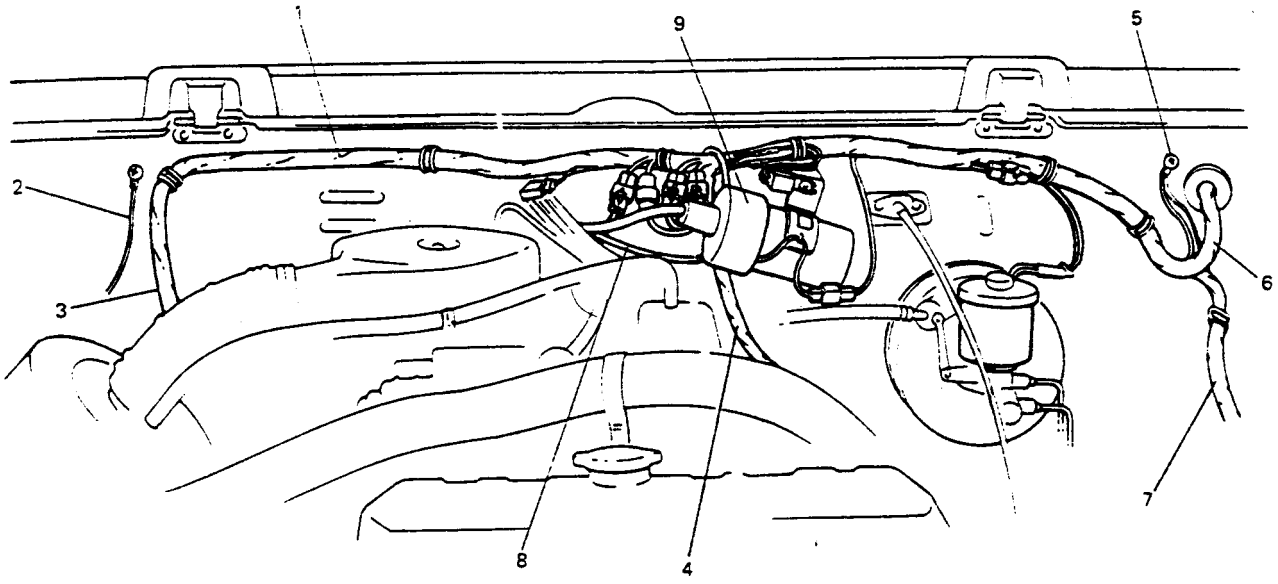


21-10. KABELBAUMVERLEUGUNG

Beim Einbau des Kabelbaums auf nachstehendes achten.
- Bei Arbeiten am Kabelbaum immer sicherstellen, daß das Batterieminuskabel von der Batterie abgeklemmt ist.
- Den Kabelbaum an den angezeigten Stellen gut festklemmen.
- Den Kabelbaum so verlegen, daß er so wenig wie möglich mit anderen Teilen in Kontakt kommt. Besonders darauf achten, daß er nicht an scharfe Ränder der Karosserie o.ä. gerät.
- Stecker sicher verbinden.

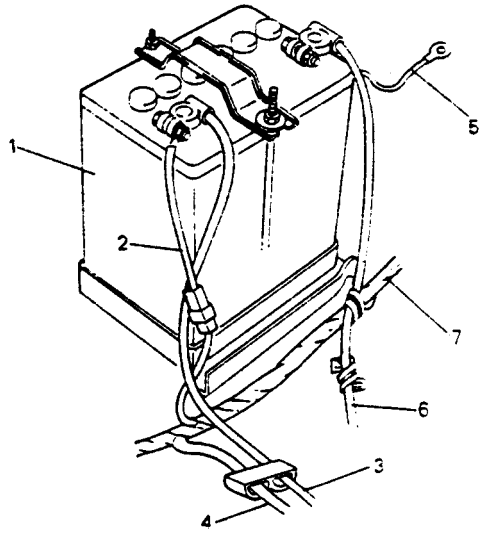
ZUR BEACHTUNG:
Die Stecker des Kabelbaums sind je nach Fahrzeugspezifikation rund, viereckig, ummantelt usw. Es kann also vorkommen, daß der zu wartende Kabelbaum nicht ganz dem in der Anleitung entspricht.

Motorraumverkabelung
Die nachstehende Abbildung zeigt die Kabelbaumverlegung von Fahrzeugen mit Linkslenkung. Bei Fahrzeugen mit Rechtslenkung verhält es sich umgekehrt.

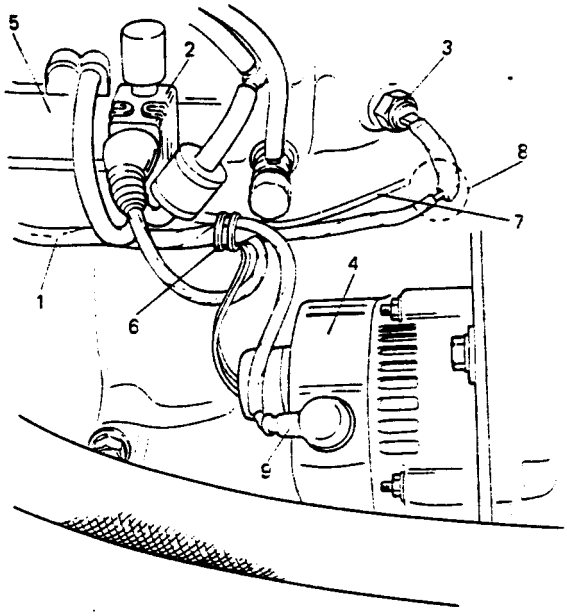


1. Kabelbaum Nr.2
2. Zur Batterie-Minusklemme
3. Zu Starter, Drehstromgenerator, Scheinwerfer Standlicht, Hupe u.a.
4. Zu Kennzeichenbeleuchtung, Brems/Schlußlicht, Allrad-Schalter
5. Masse
6. Zum Kabelbaum Nr.1
7. Zu Scheinwerfer, Standlicht u.a.
8. Zum Zündverteiler (nur für Kanada)
9. Zündspulenspalt (Ausstattung abhängig von der jeweiligen Fahrzeugspezifikation)

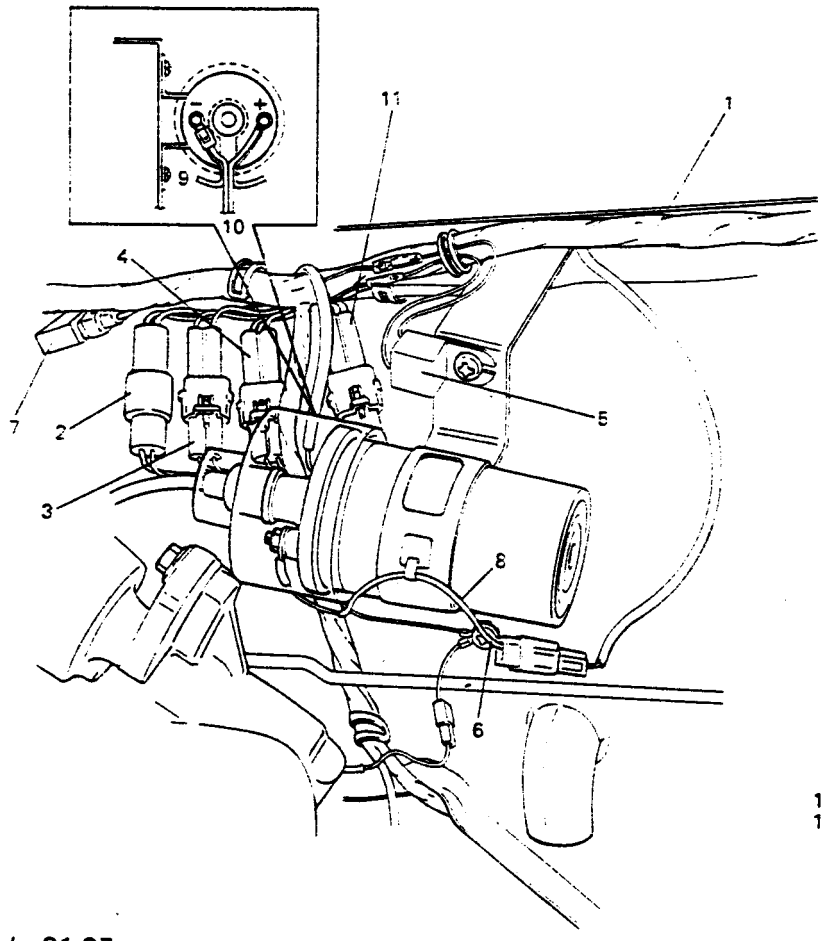
Abb. 21-26



1. Batterie
2. Schmelzsicherung
3. Zum Starter
4. Zum Starter, Drehstromgenerator usw.
5. Masse
6. Masse (Zur Anlasser-Befestigungsschraube)
7. Kabelbaum Nr. 2

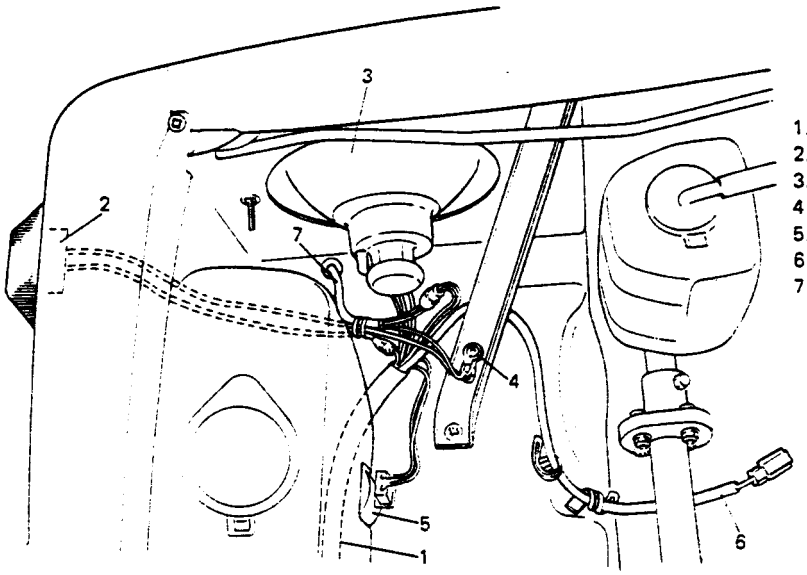


1. Kabelbaum Nr. 2
2. DWMV (Dreiweg-Magnetventil)
3. Wassertemperaturgeber
4. Drehstromgenerator
5. Ansaugkrümmer
6. Klemme
7. Zum Kraftstoffabschaltmagneten
8. Spiel lassen, damit diese Kabelstrecke nicht zugbelastet werden kann.
9. Klemme wie abgebildet waagrecht montieren.



1. Kabelbaum Nr.2
2. Zum Neutralstellungsschalter
3. Zum 4.-Gang-Schalter
4. Zum 5.-Gang-Schalter
5. Kondensator
6. Masse
7. Störschutz
8. Pluszuleitung der Zündspule
9. Zum Kabelbaum Nr.2
10. Zum Zündverteiler
11. Zum Rückfahrscheinwerfer-Schalter

Abb. 21-27

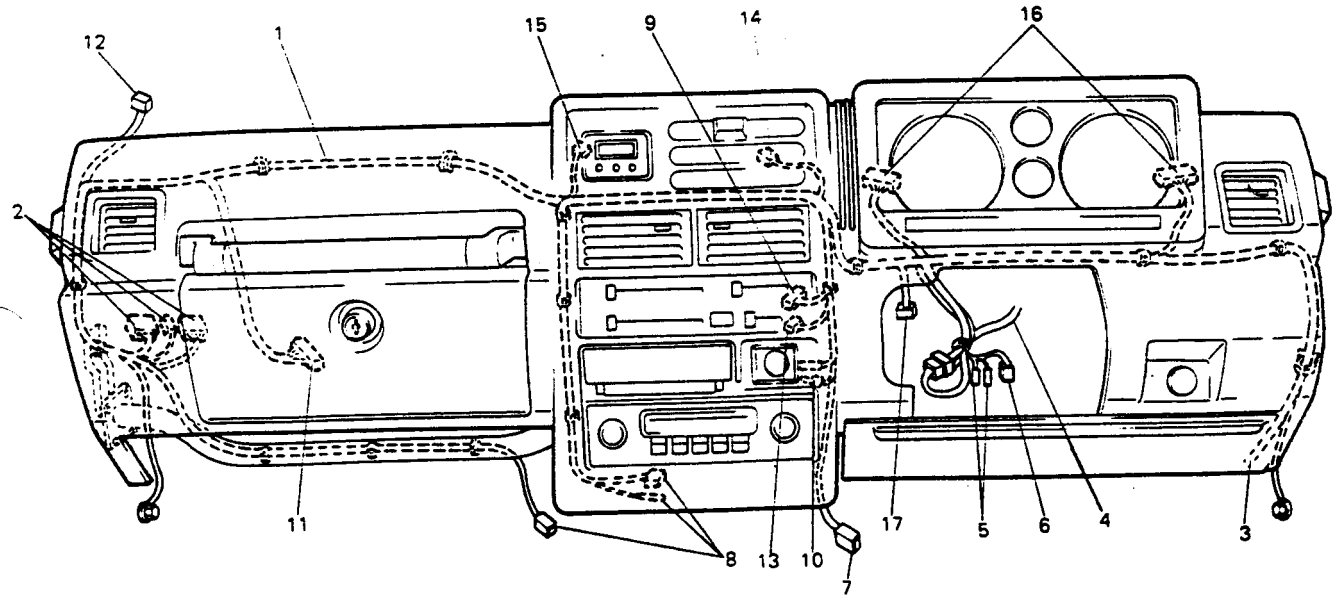


1. Kabelbaum Nr. 2
2. Blinker (seitliche Begrenzungsleuchte für Kanada
3. Scheinwerfer
4. Masse
5. Waschermotor
6. Zum Öldruckmesser
7. Zur Kombi-Leuchte

Abb. 21-28

Instrumentenbrettverkabelung

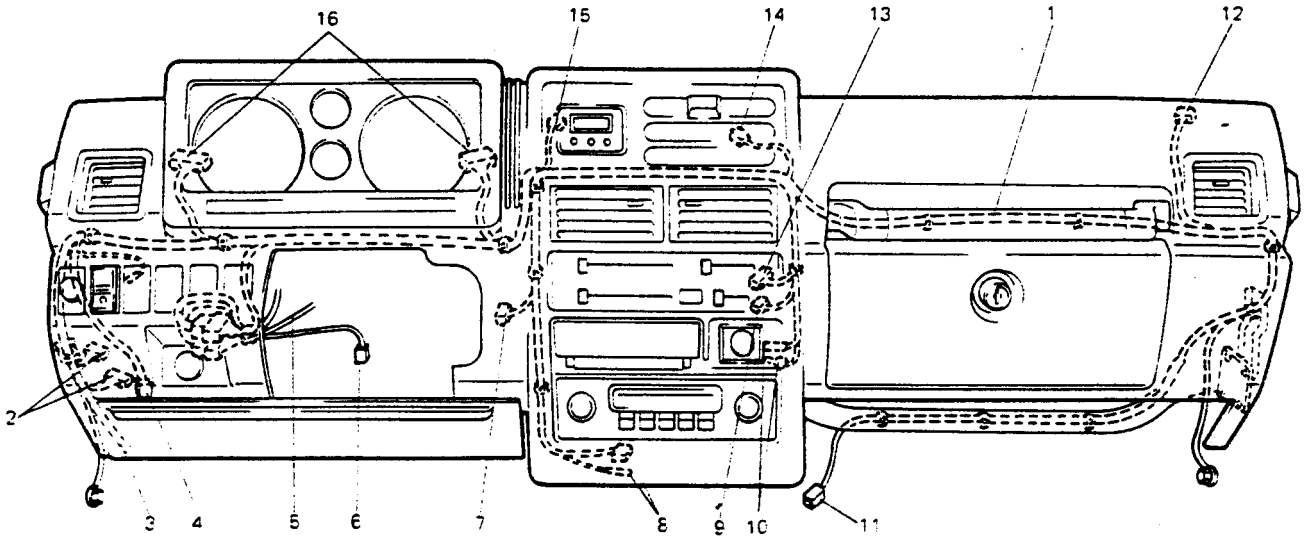
[Für Fahrzeuge mit Rechtslenkung]



1. Kabelbaum Nr.1
2. Zum Kabelbaum Nr.2
3. Zum Sicherungskasten
4. Zum Kombianzeigenschalter
5. Zum Kupplungschalter
6. Zum Bremslichtschalter
7. Zum Heizgebläsemotor
8. Zum Radio
9. Zum Heizgebläseschalter
10. Zum Zigarettenanzünder
11. Zur ESE
12. Zum Scheibenwischermotor
13. Zur Armaturenbrettebeleuchtung
14. Zur zusätzlichen Anzeige
15. Zur Uhr
16. Zur Anzeige
17. Zum Schalter der Heckscheibenheizung

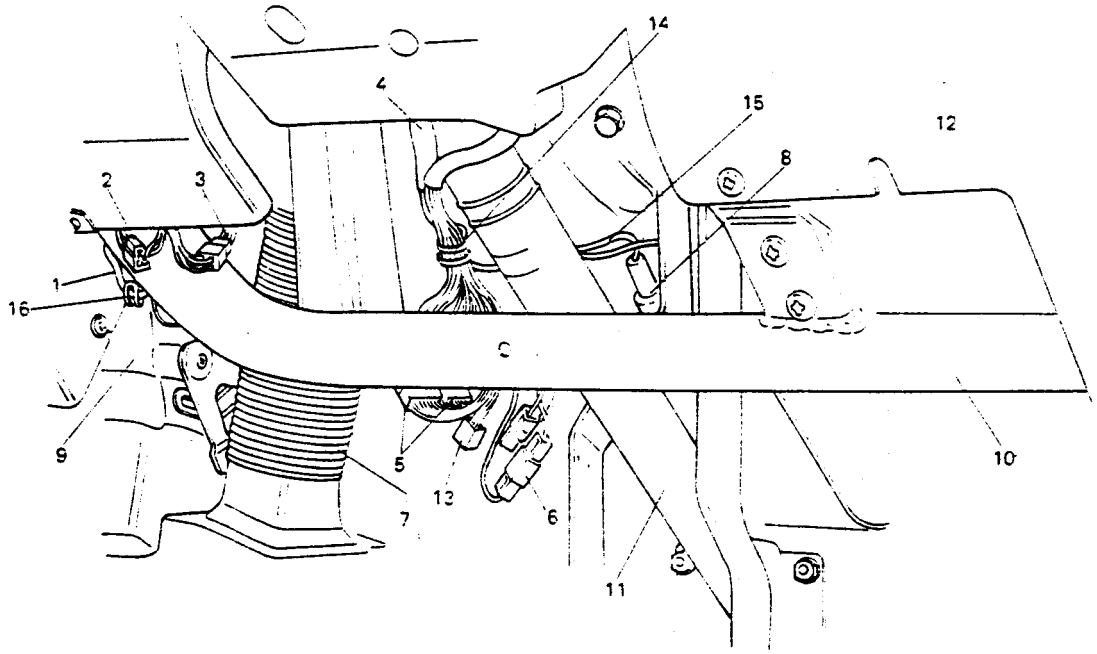
Abb. 21-29-1

[Für Fahrzeuge mit Linkslenkung]



1. Kabelbaum Nr.1
2. Zum Kabelbaum Nr.2
3. Zum Sicherungskasten
4. Geschwindigkeits-Warnsummer
5. Zum Kombianzeigenschalter
6. Zum Bremslichtschalter
7. Zum Heizgebläsemotor
8. Zum Radio
9. Zum Heizgebläseschalter
10. Zum Zigarettenanzünder
11. Zum Radio
12. Zum Scheibenwischermotor
13. Zur Armaturenbrettbeleuchtung
14. Zur zusätzlichen Anzeige
15. Zur Uhr
16. Zur Anzeige

Abb. 21-29-2

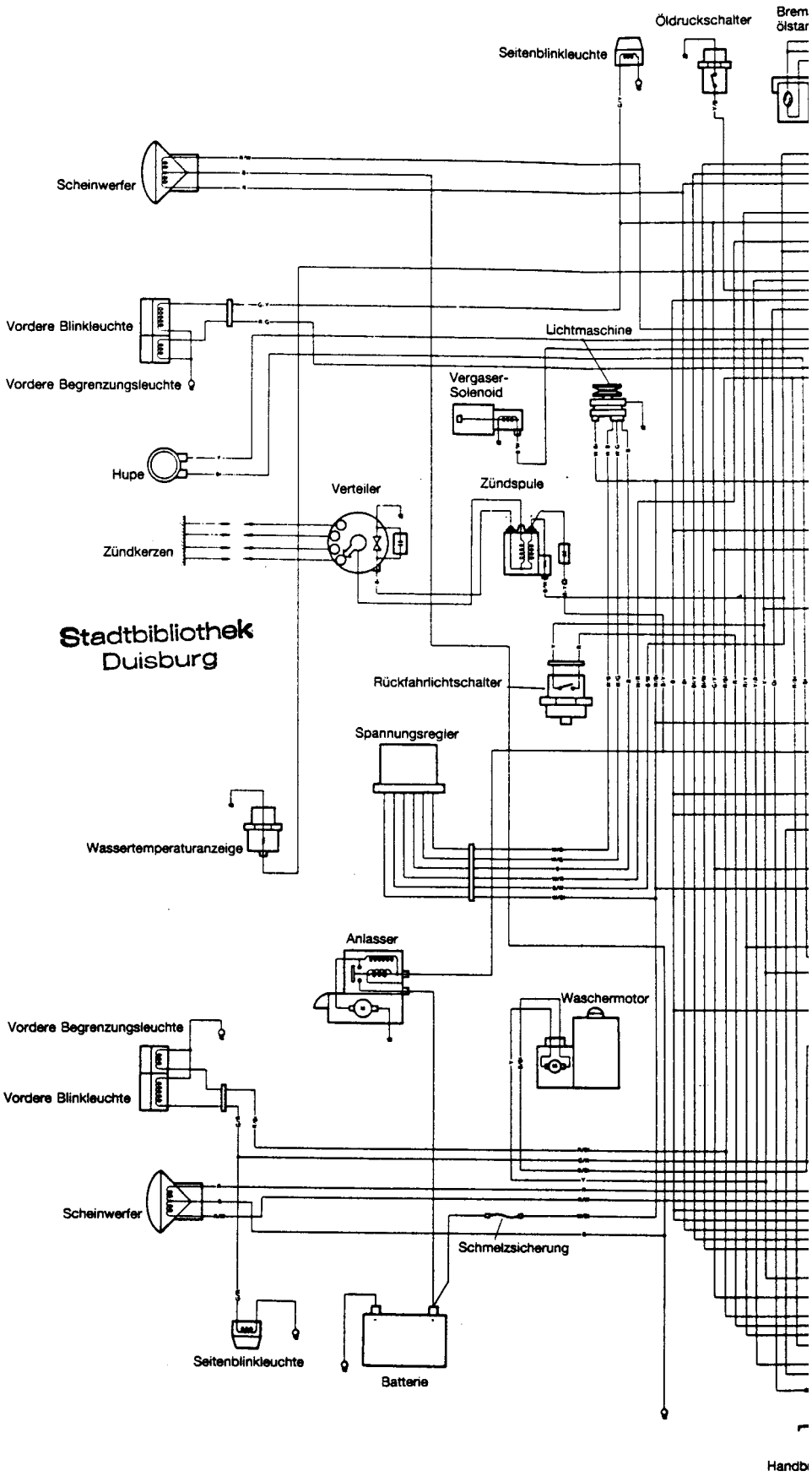


1. Kabelbaum für Radio und Zigarettenanzünder
2. Zum Standlicht
3. Zum Heizgebläsemotor
4. Kabelbaum Nr. 1
5. Zum Kombi-Schalter
6. Zum Nebelschlußlicht-Schalter (Sonderzubehör)
7. Defrosterschlauch
8. Bremslichtschalter
9. Wagenheizung (Sonderzubehör)
10. Lenksäulenhalter
11. Lenksäule
12. Instrumentenbrett
13. Zum Zündschalter
14. Zuleitungen von Zündschalter und Kombi-Schalter festklemmen; darauf achten, daß die Zuleitungen nicht an den Rand der Lenksäulenhalterung geraten.
15. Bremslichtschalter-Zuleitung über die Lenksäule verlegen.
16. Zuleitungen von Radio und Zigarettenanzünder so festklemmen, daß sie nicht mit dem Verbindungsmechanismus in Kontakt geraten.

Abb. 21-30

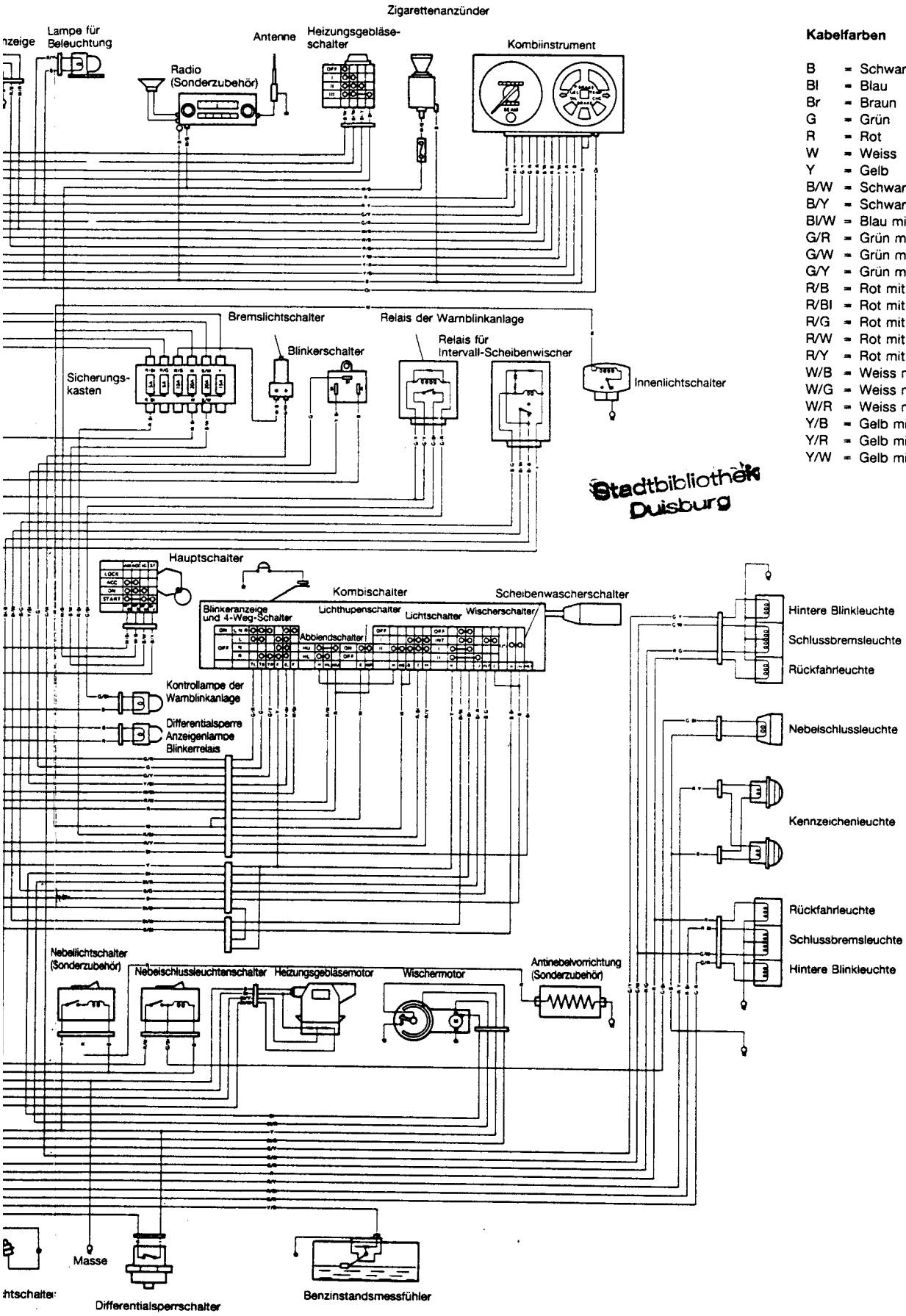
21-11. SCHALTPLAN

Dis Schaltpläne sind am Ende dieses Handbuchs aufgeführt.



Stadtbibliothek
Duisburg

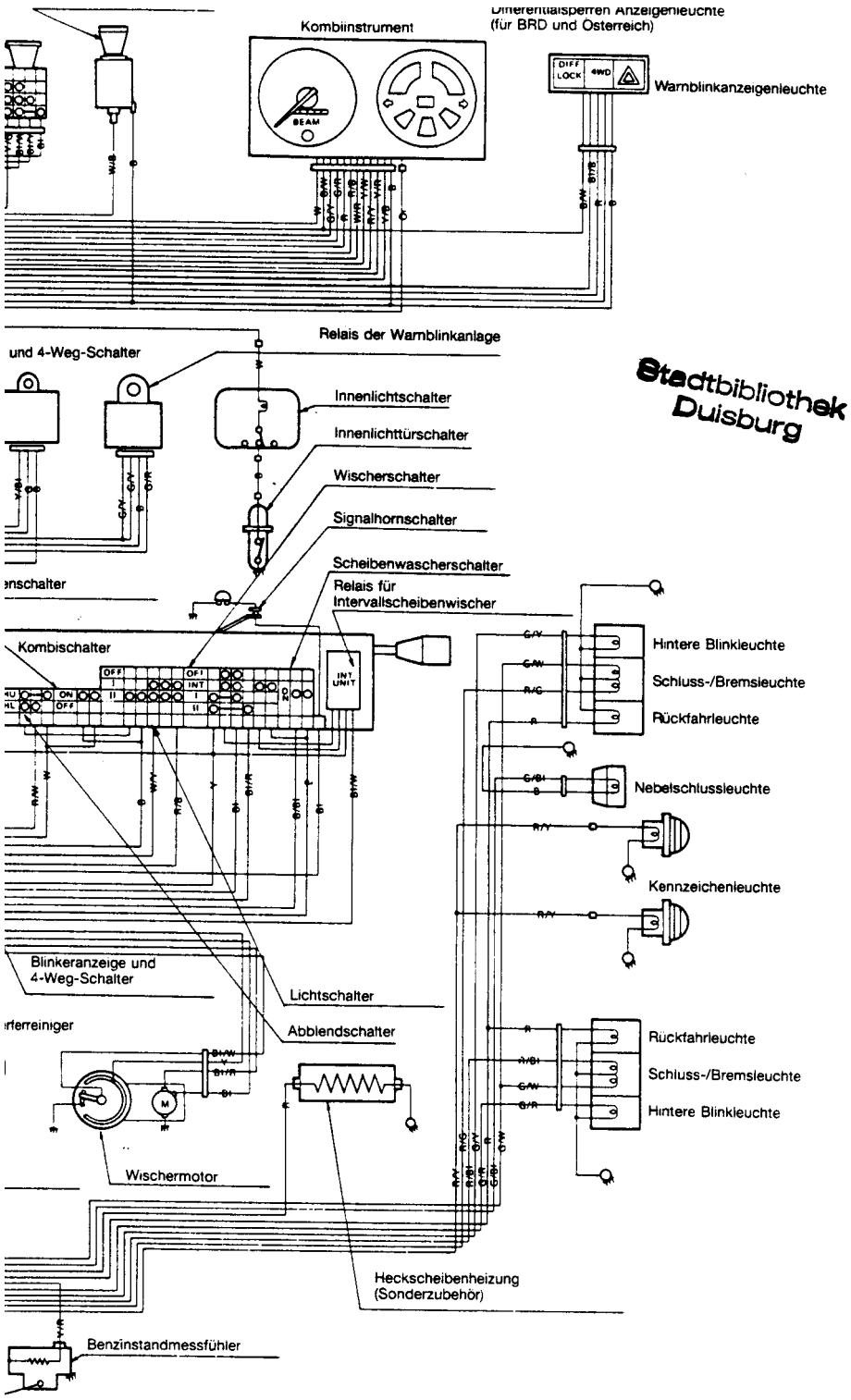
Bild 334
Schaltschema für Deutschland (bis Juni 1983)



Kabelfarben

B	=	Schwarz
Bl	=	Blau
Br	=	Braun
G	=	Grün
R	=	Rot
W	=	Weiss
Y	=	Gelb
B/W	=	Schwarz mit weissem Streifen
B/Y	=	Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/W	=	Blau mit weissem Streifen
G/R	=	Grün mit rotem Streifen
G/W	=	Grün mit weissem Streifen
G/Y	=	Grün mit gelbem Streifen
R/B	=	Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl	=	Rot mit blauem Streifen
R/G	=	Rot mit grünem Streifen
R/W	=	Rot mit weissem Streifen
R/Y	=	Rot mit gelbem Streifen
W/B	=	Weiss mit schwarzem Streifen
W/G	=	Weiss mit grünem Streifen
W/R	=	Weiss mit rotem Streifen
Y/B	=	Gelb mit schwarzem Streifen
Y/R	=	Gelb mit rotem Streifen
Y/W	=	Gelb mit weissem Streifen

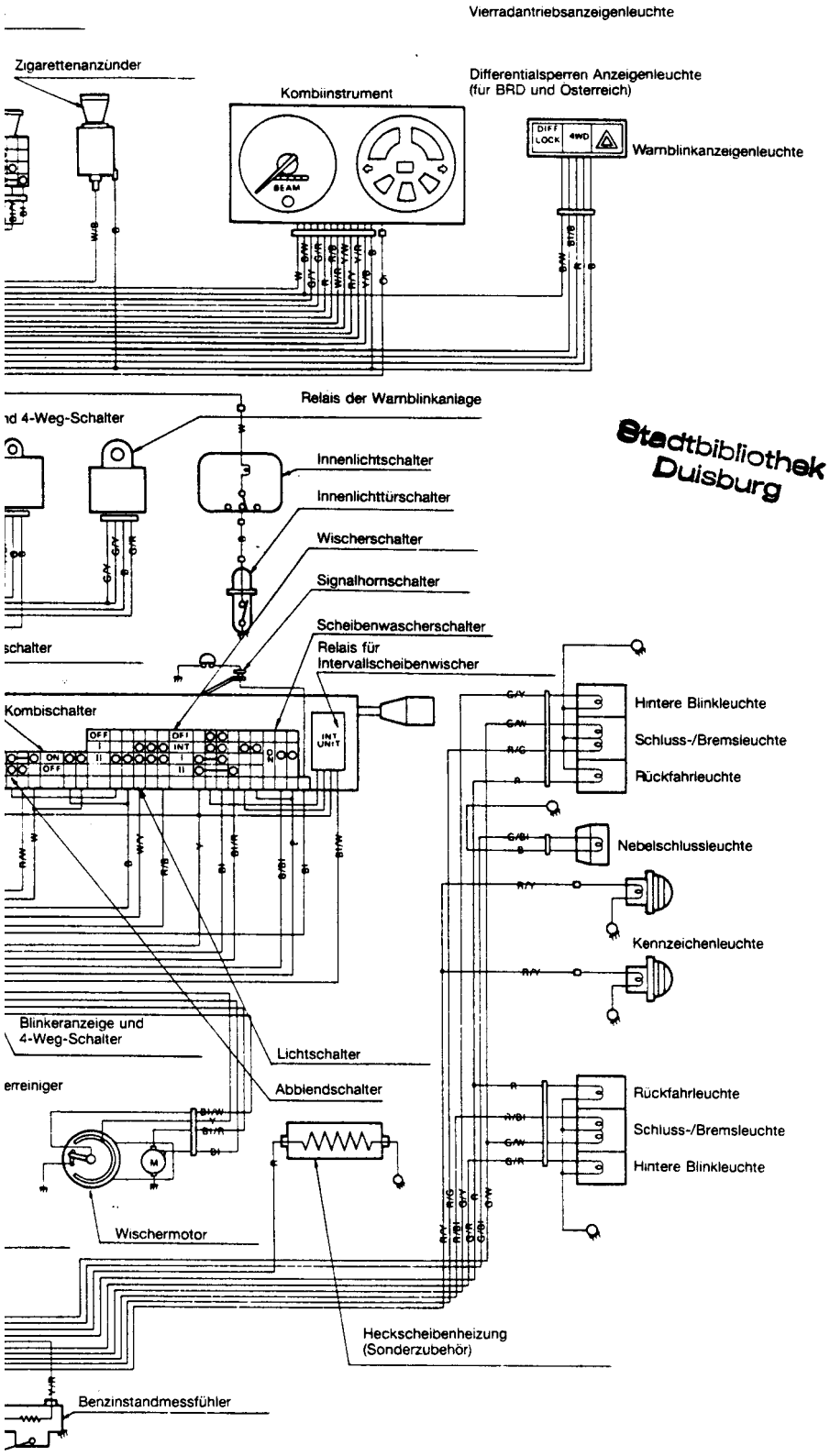
Stadtbibliothek Duisburg



Stadtbibliothek
Duisburg

t mit grünem Streifen
t mit weissem Streifen
t mit gelbem Streifen
iss mit schwarzem Streifen
iss mit grünem Streifen

W/R = Weiss mit rotem Streifen
Y/B = Gelb mit schwarzem Streifen
Y/R = Gelb mit rotem Streifen
Y/W = Gelb mit weissem Streifen



Stadtbibliothek Duisburg

mit grünem Streifen
mit weissem Streifen
mit gelbem Streifen
ss mit schwarzem Streifen
ss mit grünem Streifen

W/R = Weiss mit rotem Streifen
Y/B = Gelb mit schwarzem Streifen
Y/R = Gelb mit rotem Streifen
Y/W = Gelb mit weissem Streifen

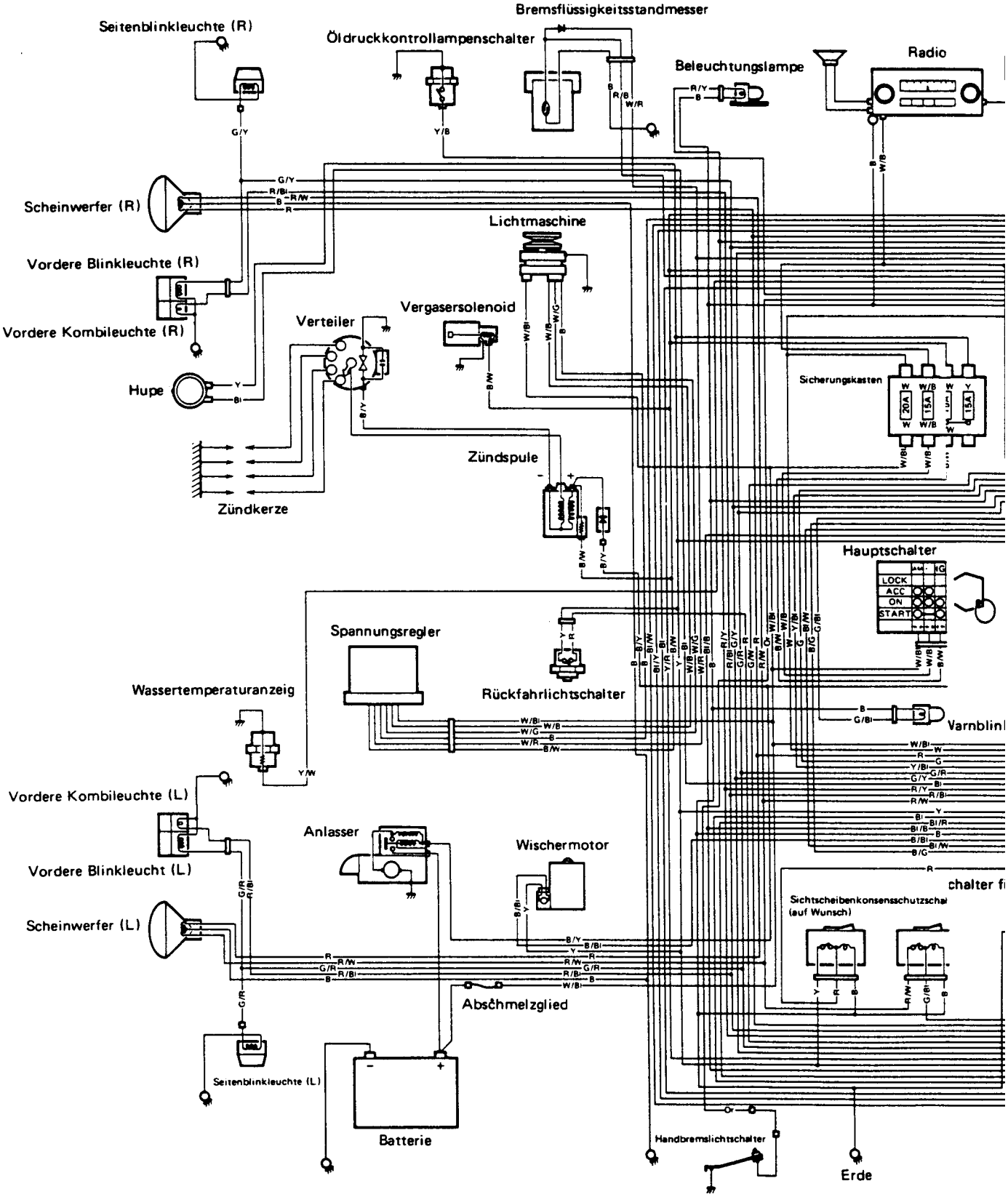
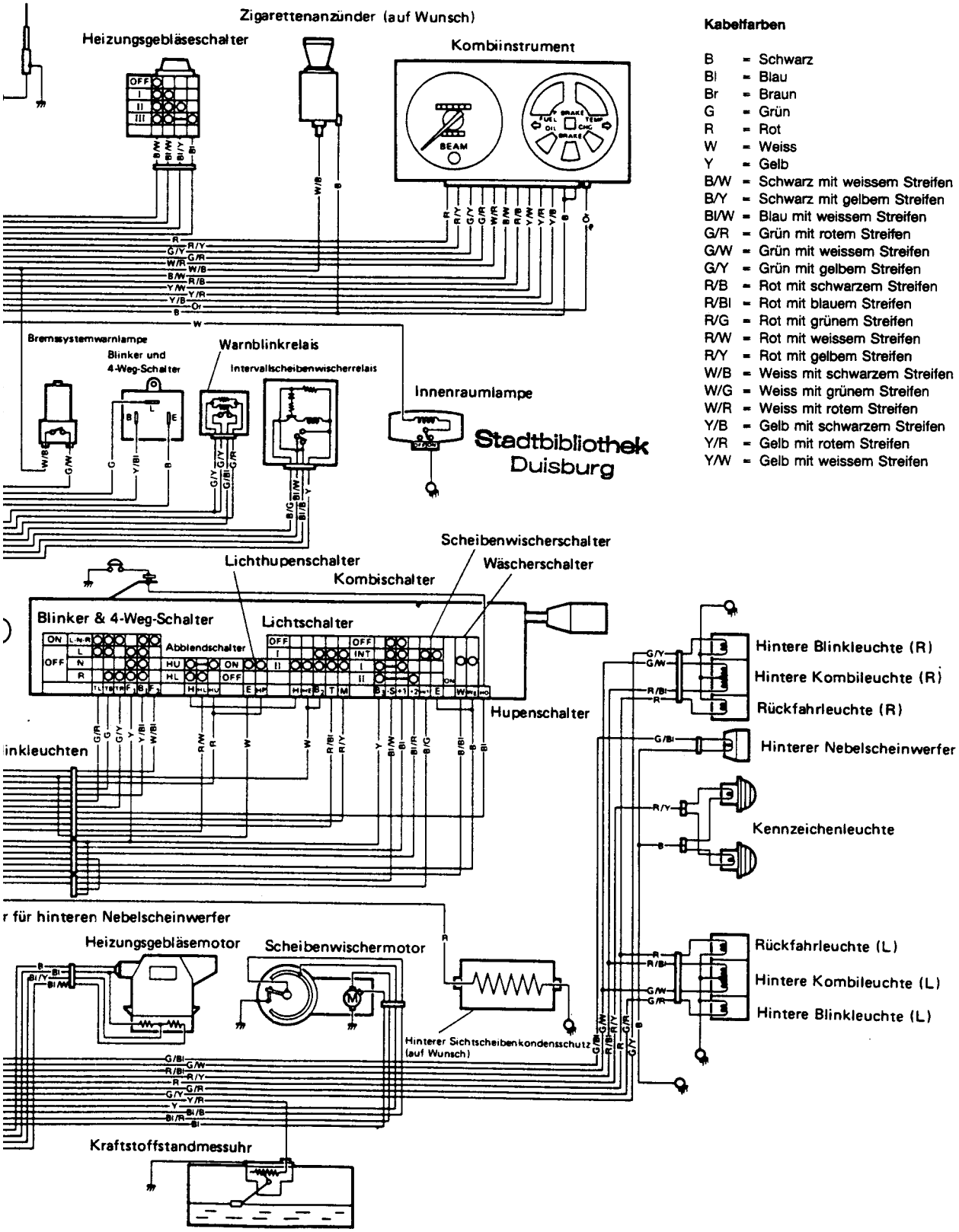


Bild 333
Schaltschema Europa ohne Deutschland (bis Juni 1983)



Kabelfarben

B	=	Schwarz
Bl	=	Blau
Br	=	Braun
G	=	Grün
R	=	Rot
W	=	Weiss
Y	=	Gelb
B/W	=	Schwarz mit weissem Streifen
B/Y	=	Schwarz mit gelbem Streifen
Bl/W	=	Blau mit weissem Streifen
G/R	=	Grün mit rotem Streifen
G/W	=	Grün mit weissem Streifen
G/Y	=	Grün mit gelbem Streifen
R/B	=	Rot mit schwarzem Streifen
R/Bl	=	Rot mit blauem Streifen
R/G	=	Rot mit grünem Streifen
R/W	=	Rot mit weissem Streifen
R/Y	=	Rot mit gelbem Streifen
W/B	=	Weiss mit schwarzem Streifen
W/G	=	Weiss mit grünem Streifen
W/R	=	Weiss mit rotem Streifen
Y/B	=	Gelb mit schwarzem Streifen
Y/R	=	Gelb mit rotem Streifen
Y/W	=	Gelb mit weissem Streifen

Stadtbibliothek Duisburg

ABSCHNITT 22

WARTUNGSWERTE

INHALT

22-1. SPEZIFIKATIONEN 22-1

22-2. WARTUNGSWERTE 22-4

22-1. SPEZIFIKATIONEN

Modell / Posten	Canvas Top	Metal Top (Van)	Long Body
Motor			
Type	Viertakt, wassergekühlt, OHC	←	←
Zylinderzahl	4	←	←
Schmiersystem	Ölsumpf	←	←
Bohrung	74,0 mm	←	←
Kolbenhub	77,0 mm	←	←
Hubraum	1324 cm^3	←	←
Verdichtung	8,9 : 1	←	←
Vergaser	AISAN, Doppelfallstromvergaser	←	←
Luftfilter	Polyesterfaserelement (Trockenelement)	←	←
ELEKTRISCHE ANLAGE			
Zündverstellung	10° vor O.T. unter 850 U/min	←	←
Standardzündkerze	NGK BP-5ES, NIPPON DENSO W16EX-U oder CHAMPION N9YC [1* BPR-5ES oder W16EXR-U]	←	←
Anlasser	Magnetschub	←	←
Generator	Drehstromgenerator	←	←
Batterie	12V, 108kC (30Ah)/20HR oder 12V, 162kC (45Ah)/20HR	←	←
Frontscheinwerfer	12V, 50/40W [*1 12V, 45/40W]	←	←
Blinker	12V, 21W	←	←
Begrenzungsleuchte	12V, 5W	←	←

ZUR BEACHTUNG:
Der verwendete Batterietyp hängt von den Spezifikationen ab.
Beim Auswechseln ist darauf zu achten, daß eine Batterie mit der selben Kapazität wie die ursprüngliche zur Verwendung kommt.

Modell / Posten		Canvas Top	Metal Top (Van)	Long Body
Schluß/Bremsleuchte		12V, 5/21W	←	←
Seitlicher Blinker		12V, 5W	←	←
Kennzeichenbeleuchtung		12V, 5W	←	←
Rückfahrlicht		12V, 21W	←	←
Innenbeleuchtung		12V, 5W	←	←
Instrumentenlicht		12V, 1.4W	←	←
Hauptsicherung		0,5 mm² (Schmelzsicherung)	←	←
Sicherungskasten		10/10/10/10/15/15/15/15/15/10A **1 10/10/10/10/10/15/15/15/15/15/10 5/5/5A	←	←
KRAFTÜBERTRAGUNG				
Kupplungstyp		Trocken, Einzelscheibe	←	←
Getriebetyp		5 Vorwärtsgänge, alle synchronisiert, 1 Rückwärtsgang	←	←
Endübersetzungsverhältnis		3,727	←	←
Übersetzungsverhältnisse	Erster	3,652	←	←
	Zweiter	1,947	←	←
	Dritter	1,423	←	←
	Vierter	1,000	←	←
	Fünfter	0,795	←	←
	Rückwärts	3,466	←	←
Verteilergetriebe-Übersetzung	Niedrige Untersetzung	2,268	←	←
	Hohe Untersetzung	1,409	←	←
Gesamtübersetzungsverhältnisse:				
Niedrige Untersetzung	Erster	30,869	←	←
	Zweiter	16,457	←	←
	Dritter	12,029	←	←
	Vierter	8,452	←	←
	Fünfter	6,720	←	←
	Rückwärts	29,297	←	←
Hohe Untersetzung	Erster	19,177	←	←
	Zweiter	10,224	←	←
	Dritter	7,472	←	←
	Vierter	5,251	←	←
	Fünfter	4,174	←	←
	Rückwärts	18,201	←	←

Modell / Posten		Canvas Top	Metal Top (Van)	Long Body
RAD UND AUFHÄNGUNG				
Reifengröße: Vorne und hinten		205/70R 15 95Q [*2 P205/70R 15]	←	←
Reifendruck	Vorne	140 kPa (1,40 kg/cm²)	←	←
	Hinten	140 kPa (1,40 kg/cm²) unbeladen	←	←
		180 kPa (1,80 kg/cm²) beladen	←	←
Aufhängungstyp	Vorne	Blattfeder	←	←
	Hinten	Blattfeder	←	←
LENKUNG				
Wendehalbmesser		5,1 m	←	6,0 m
Lenkgetriebe		Kugelumlauf	←	←
Vorspur		2 – 6 mm	←	←
Radsturzwinkel		1° 00'	←	←
Nachlaufwinkel		3° 30'	←	←
Spreizung		9° 00'	←	←
BREMSSYSTEM				
Typ		4-Rad, hydraulisch	←	←
Radbremse	Vorne	Scheibenbremse (Schwimmsattel)	←	←
	Hinten	Trommelbremse (auflaufend und ablaufend)	←	←
Handbremse		Mechanisch auf die Hinterräder wirkend	←	←
FÜLLMENGEN				
Kühlmittel		5,0 ℓ	←	←
Kraftstofftank		40 ℓ	←	←
Motoröl		3,5 ℓ	←	←
Getriebeöl		1,3ℓ	←	←
Differential-getriebeöl	Vorne	2,0 ℓ	←	←
	Hinten	1,5 ℓ	←	←
Verteilergetriebeöl		0,8 ℓ	←	←

[*] Für Europa
[*2] Für Australien

22-2. WARTUNGSWERTE

MOTOR

	Gegenstanc		Normalwert	Höchstmaß
Verdichtungsdruck			14,0 kg/cm²/400U/min	12,0 kg/cm²/400U/mir
	Diff. zwischen den Zylindern		———	1,0 kg/cm²/400U/min
Ventilspiel	Kalt (Wenn Kühlflüssigkeitstemperatur 15 – 25°C)	Einlaß	0,13 ~ 0,17 mm	———
		Auslaß	0,16 ~ 0,20 mm	———
	Heiß (Wenn Kühlflüssigkeitstemperatur 60 – 68°C)	Einlaß	0,23 ~ 0,27 mm	———
		Auslaß	0,26 ~ 0,30 mm	———
Zylinderkopf	Max. Verzug der Koppfläche		———	0,05 mm
	Max. Verzug der Krümmerfläche	Einlaß	———	0,1 mm
		Auslaß	———	0,1 mm
	Ventilsitz Sitzbreite	Einlaß	1,3 ~ 1,5 mm	———
		Auslaß	1,3 ~ 1,5 mm	———
	Sitzwinkel		45°	———
	Aufnahmebohrung f. Führung (Ein & Aus) (Übergröße)		12,030 ~ 12,048	———
Ventil, Ventilfeder & Nockenwelle	Laufspiel der Lager		0,050 ~0,091 mm	0,15 mm
	Axialspiel der Welle		———	0,75 mm
	Nockenhöhe (Grundkreis + Hub)	Einlaß	37,500 mm	37,400 mm
		Auslaß	37,500 mm	37,400 mm
		Pumpenantriebsnocken	40,000 mm	39,600 mm
	Max. Schlag in der Mitte		———	0,10 mm
	Ventilschaftdurchmesser	Einlaß	6,965 ~ 6,980 mm	———
		Auslaß	6,950 ~ 6,965 mm	———
	I.D. der Ventilführung	Einlaß	7,000 ~ 7,015 mm	———
		Auslaß	7,000 ~ 7,015 mm	———
	Laufspiel der Schäfte in Führungen	Einlaß	0,020 ~ 0,050 mm	0,07 mm
		Auslaß	0,035 ~ 0,065 mm	0,09 mm
	Dicke der Ventiltellerkante	Einlaß	1,0 mm	0,6 mm
		Auslaß	1,0 mm	0,7 mm
	Kontaktbreite Ventil/ Ventilsitz	Einlaß	1,3 ~ 1,5 mm	———
		Auslaß	1,3 ~ 1,5 mm	———
	Ventilfeder ungespannte Länge	Einlaß	49,3 mm	48,1 mm
		Auslaß	49,3 mm	48,1 mm
	Ventilfeder unter Belastung	Einlaß	24,8 ~ 29,2 kg für Paßlänge 41,5 mm	22,8 kg für Paßlänge 41,5 mm
		Auslaß	24,8 ~29,2 kg für Paßlänge 41,5 mm	22,8 kg für Paßlänge 41,5 mm

	Gegenstand		Normalwert	Höchstmaß
Ventil, Ventilfeder & Nockenwelle	Kontrolle des Laufspiels	Einlaß	———	0,14 mm
		Auslaß	———	0,18 mm
	Max. Abschleifmaß d. Ventilschaftenden		———	0,5 mm
	Ventilteller Radialschlag		———	0,08 mm
	Ventilfeder max. Verzug		———	2,0 mm
	Ventilführung Überstehmaß (Ein & Aus)		14 mm	———
Kipphebelachse & Kipphebel	Kipphebelachse A.D.		15,973 ~ 15,988 mm	———
	Kipphebelachse I.D.		16,000 ~ 16,018 mm	———
	Laufspiel der Kipphebel	Einlaß	0,012 ~ 0,045 mm	0,09 mm
		Auslaß	0,012 ~ 0,045 mm	0,09 mm
	Schlag der Kipphebelachse		———	0,12 mm
Zylinder	Max. Verzug der Kopffläche		0,03 mm	0,06 mm
	Zylinderbohrung (S.T.D.)		74,00 ~ 74,02 mm	74,15 mm
	Zylinderbohrung Unrundheit u. Verjüngung		———	0,10 mm
	Kolbenlaufspiel		0,02 ~ 0,04 mm	———
Kolben	Kolbendurchmesser	Normal	73,970 ~ 73,990 mm	———
		Übergröße: 0,25 mm	74,220 ~ 74,230 mm	———
		Übergröße: 0,50 mm	74,470 ~ 74,480 mm	———
	Breite d. Kolbenringnuten	Oberer Ring	1,22 ~ 1,24 mm	———
		Zweiter Ring	1,51 ~ 1,53 mm	———
		Ölabstreifring	2,81 ~ 2,83 mm	———
	Kolbenbolzendurchmesser		16,995 ~ 17,000 mm	———
Kolbenring	Kolbenringstärke	Oberer Ring	1,17 ~ 1,19 mm	———
		Zweiter Ring	1,47 ~ 1,49 mm	———
		Ölabstreifring	0,45 mm	———
	Höhenspiel der Kolbenringe in den Nuten	Oberer Ring	0,03 ~ 0,07 mm	0,12 mm
		Zweiter Ring	0,02 ~ 0,06 mm	0,10 mm
	Kolbenringstoßspiele	Oberer Ring	0,20 ~ 0,33 mm	0,7 mm
		Zweiter Ring	0,20 ~ 0,35 mm	0,7 mm
		Ölabstreifring	0,20 ~ 0,70 mm	1,8 mm
Kurbelwelle	Max. Schlag der Welle (Mitte)		———	0,06 mm
	Durchmesser d. Kurbelzapfens		41,982 ~ 42,000 mm	———
	Laufspiel des Pleuels		0,030 ~ 0,050 mm	0,08 mm
	Bohrung d. kolbenseitigen Pleuelstangenkopfs		16,968 ~ 16,979 mm	———
	Durchmesser des Lagerzapfens		44,982 ~ 45,000 mm	———
	Lagerlaufspiel		0,020 ~ 0,040 mm	0,06 mm
	Unrundheit und Verjüngung d. Kurbelzapfens		———	0,01 mm

	Gegenstand		Normalwert	Höchstmaß
Kurbelwelle	Kurbelwellenende Unrundheit u. Einziehung		———	0,01 mm
	Max. Schlag der Schwungradfläche		———	0,2 mm
	Axialspiel der Welle		0,11 ~ 0,31 mm	0,38 mm
	Seitenspiel der Pleuel auf Kurbelzapfen		0,10 ~ 0,20 mm	0,35 mm
	Pleuelstange	Verdrehung	———	0,10 mm
		Verbiegung	———	0,05 mm

KUPPLUNG & GETRIEBE

	Gegenstand		Normalwert	Höchstmaß
Kupplung	Kupplungspedalspiel		20 ~ 30 mm	———
	Belagverschleiß (Nietkopftiefe)		1,2 mm	0,5 mm
	Belag-Antriebswelle Kerbzahnspiel		———	0,8 mm
	Spiel am Ausrückhebel		2 ~ 4 mm	———
Getriebe	Spiel zwischen Zahnrädern und Ringen	1., 2. & 3./4.	1,0 ~ 1,4 mm	0,5 mm
		5.	1,2 ~ 1,6 mm	0,5 mm
	Keilnutbreite des Synchronrings		10,1 mm	10,4 mm
	Schaltgabelwellenfeder ohne Belastung		25,5 mm	21,0 mm
	Gangspiel		0,06 – 0,15 mm	0,3 mm

SCHMIERUNG

	Gegenstand		Normalwert	Höchstmaß
Schmierung	Radialspiel zwischen äußerem Pumpenrad und Bohrungswandung		———	0,310 mm
	Ölpumpenräder-Axialspiel (Verzug)		———	0,15 mm
	Ölüberströmventilfeder	Ohne Belastung	45 mm	———
	Einstelldruck des Öldruckschalters		0,2 ~ 0,4 kg/cm²	———
	Motoröldruck		3,0 ~ 4,2 kg/cm² bei 3000 U/min	———

KÜHLSYSTEM

	Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Kühlsystem	Keilriemenspannung bei Durchbiegung unter 10 kg in der Mitte zwischen den Riemenscheiben	6 ~ 9 mm	
	Thermostat Öffnungsbeginn-Temperatur	*82°C oder 88°C	
	Thermostat-Temperatur bei völliger Öffnung	*95°C oder 100°C	
	Öffnungsweg	8 mm	

*Zwei Arten von Thermostat je nach Spezifikation.

DIFFERENTIAL

	Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Differential	Kegelrad-Spiel	0,10 ~ 0,15 mm	
	Achswellenrad-Axialspiel	0,12 ~ 0,37 mm	
	Vorspannung des Ritzellagers	1,8 ~ 3,4 kg	

AUFHÄNGUNG

	Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Aufhängung	Vorderradlager-Anfangsvorspannung	1,0 ~ 3,0 kg	
	Hinterradlager-Axialspiel		0,8 mm
	Axialspiel im Barfield-Gelenk	0 mm (Kein Spiel)	1,5 mm
	Achsschenkel-Anfahrmoment (ohne Dichtring)	1,0 ~ 1,8 kg	

VERGASER

Gegenstand			Normalwert	Höchstmaß
Motorleerlaufdrehzahl			850 ± 50 U/min	
Motorleerlaufdrehzahl wenn Lichtschalter "ON"			950 ± 50 U/min (Zweistufig) 1500 ± 50 U/min (Zweistufig)	
Schwimmerpegel	Bei Messung mit Spezialwerkzeug		20,5 ~ 23,5 mm	
	Schwimmerhöhe		7 mm	
Gaszugspiel (bei kaltem Motor)	Automatischer Choke	(kalt)	10 ~ 15 mm	
		(warm)	3 ~ 5 mm	
Hub der Beschleunigungspumpe			3,8 ~ 4,2 mm	

LENKUNG

Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Lenkungsuntersetzung	15,6 ~ 18,1	———
Lenkungswinkel, innen	29°	———
Lenkungswinkel, außen	26°	———
Lenkradspiel	10 ~ 30 mm	———

BREMSEN

Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Vorderbremsscheibe Stärke	10 mm	8,5 mm
Vorderbremsscheibe Abrieb	———	0,15 mm
Vorderbremsklotz Stärke (Belag + Klotzrand	15,0 mm	6,0 mm
Hinterbremsbelag Stärke (Belag + Backenrand	7,0 mm	3,0 mm
Hinterbremstrommel I.D.	220 mm	222 mm
Bremspedal-Stirnwand-Abstand Bei Pedaldruck von 30 kg	75 mm Min.	———

ELEKTRISCHE ANLAGE

	Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Zündsystem	Zündfolge	1 – 3 – 4 – 2	———
	Spalt am Impulsgeberrad	0,2 ~ 0,4	———
	Impulsgeberwiderstand	130 ~ 190 Ohm	———
	Zündkabelwiderstand	16 kΩ/1m	20 kΩ/Kabel
	Zündspule: Primärspulenwiderstand (20°C)	1,35 ~ 1,65 Ohm	———
	Zündspule: Sekundärspulenwiderstand (20°C)	11,0 ~ 14,5 kOhm	———
	Elektrodenabstand	0,7 ~ 0,8 mm	———

	Gegenstand	Normalwert	Höchstmaß
Anlasser	Spannung	12 Volt	———
	Leistung	0,8 kW pder 0,9 kW	———
	Nennleistung	30 Sekunden	———
	Bürstenlänge	17 mm	11,5 mm
	Anzahl der Ritzelzähne	8	———
	Kommutatordurchmesser	32 mm	31 mm
	Einschnittiefe d. Glimmerschichten	0,4 ~0,6 mm	0,2 mm
	Kommutator Unrundheit	0,05 mm oder weniger	0,4 mm
	Bürstenfederspannung	1,6 kg	1,0 kg
Ladesystem	Nennbetriebsspannung	12 Volt	———
	Max. Leistung	45A	———
	Max. zulässige Drehzahl	15000 U/min	———
	Betriebstemperaturbereich	−30 ~90°C	———
	Läufer; Ring-Ring-Kreis Widerstand	2,8 ~3,0 Ohm	———
	Bürstenlänge	11,0 mm	5,0 mm
	Standardausgangsspannung und −strom	14,2 ~ 14,8 Volt, Max. 10A	———
	Regelspannung	14,2 ~ 14,8 Volt	———