ABSCHNITT 11

5014 Lenkung

Seite

LENKUNG 3

❑ Beschreibung 3

EIGENSCHAFTEN UND DATEN ZAHNSTANGENLENKUNG 4

EIGENSCHAFTEN UND DATEN HYDROLENKUNG 5

❑ Lenkung 5

ANZUGSMOMENTE 6

SONDERWERKZEUG 6

FEHLERSUCHE 7

HYDROLENKUNG 12

❑ Beschreibung 12

HYDROLENKUNG TYP TRW 13

❑ Betrieb 13

HYDROLENKUNG TYP ZF 15

❑ Betrieb 15

ZERLEGUNG UND MONTAGE DER LENKUNG 17

❑ Zerlegung 17

REPARATUREINGRIFFE 18

❑ Montage 18

OBERER TRÄGER DER LENKUNG 18

❑ Zerlegung 18

❑ Montage 19

UNTERER TRÄGER DER LENKUNG 19

Seite

❑ Ersetzung (Fahrzeuge 4x2) 19

❑ Kontrolle (Fahrzeuge 4x4) 19

❑ Montage 20

ZERLEGUNG UND MONTAGE DER HYDROLENKUNG 23

❑ Zerlegung 23

❑ Montage 24

KONTROLLEN UND REPARATUREINGRIFFE .. 24

❑ Montage 24

❑ Kontrolle der Geradeausfahrt (nur für die Hydrolenkung "ZF") 24

❑ Kontrolle des max. Drucks 24

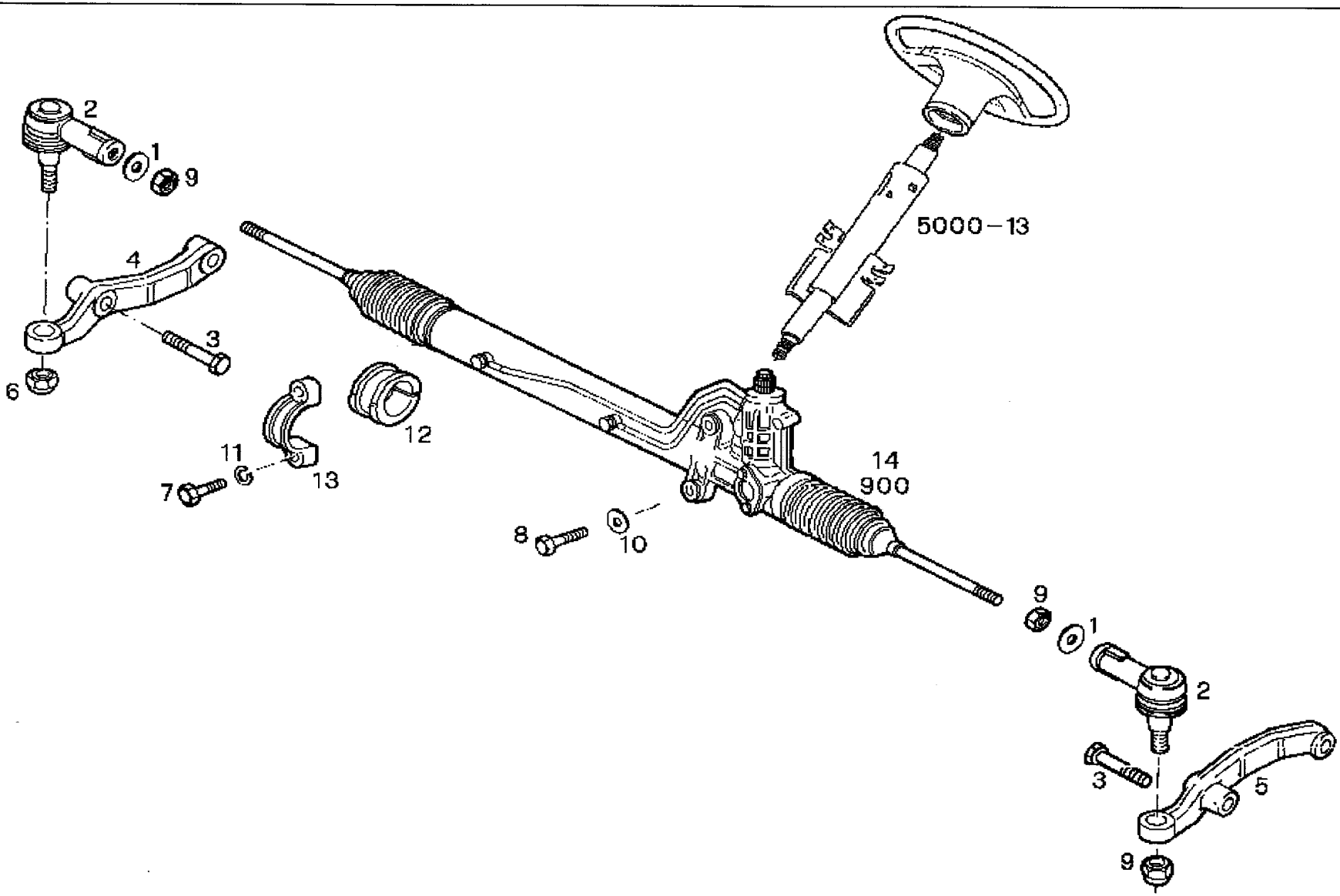
SCHUTZHAUBEN 24

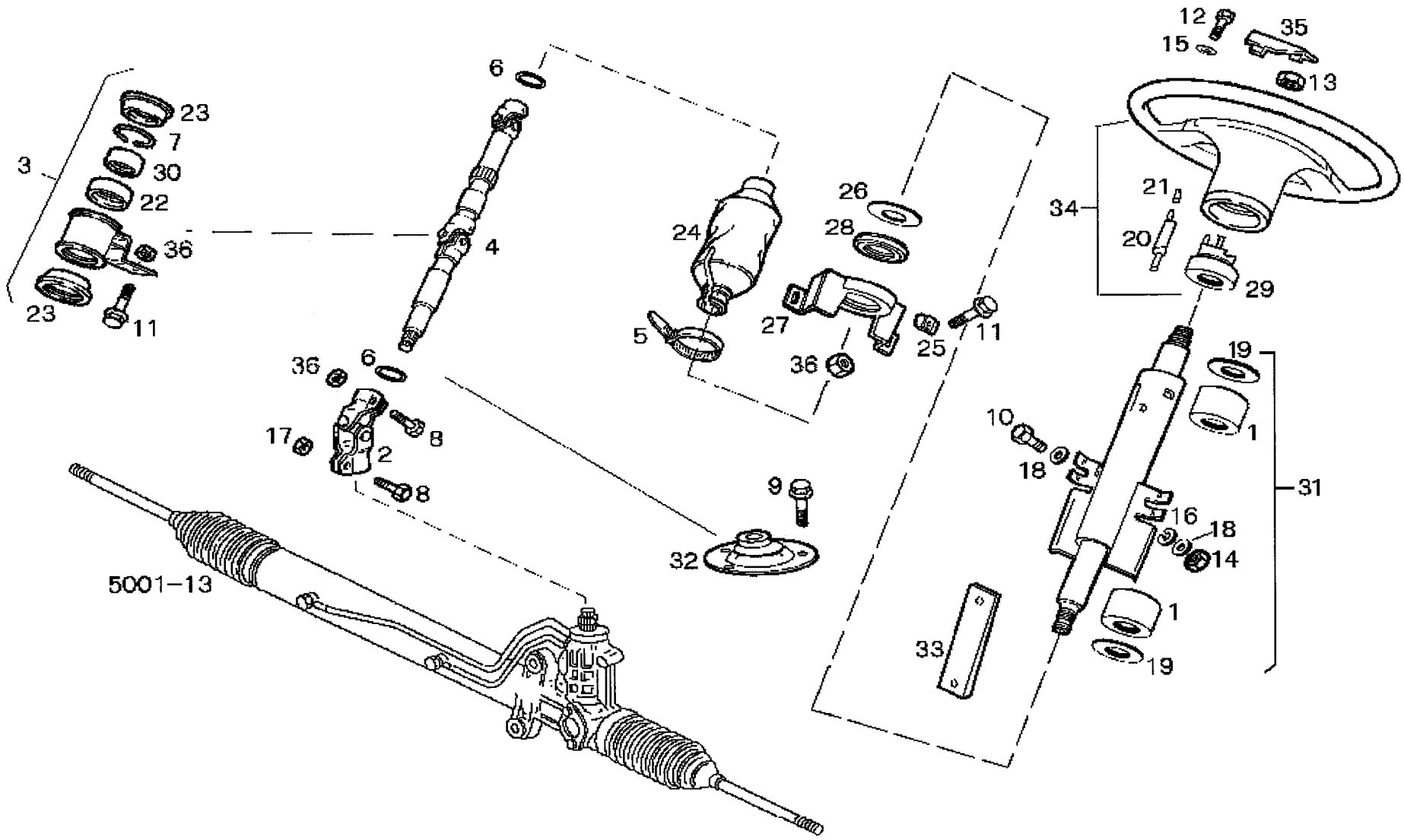
GELENKKÖPFE 24

PUMPE DER HYDROLENKUNG 25

❑ Betrieb 25

❑ Kontrolle der Pumpe der Hydrolenkung 25


2
1
9
4
3
6
5000-13
11
12
13
7
14
900
8
10
9
1
2
3
5
9

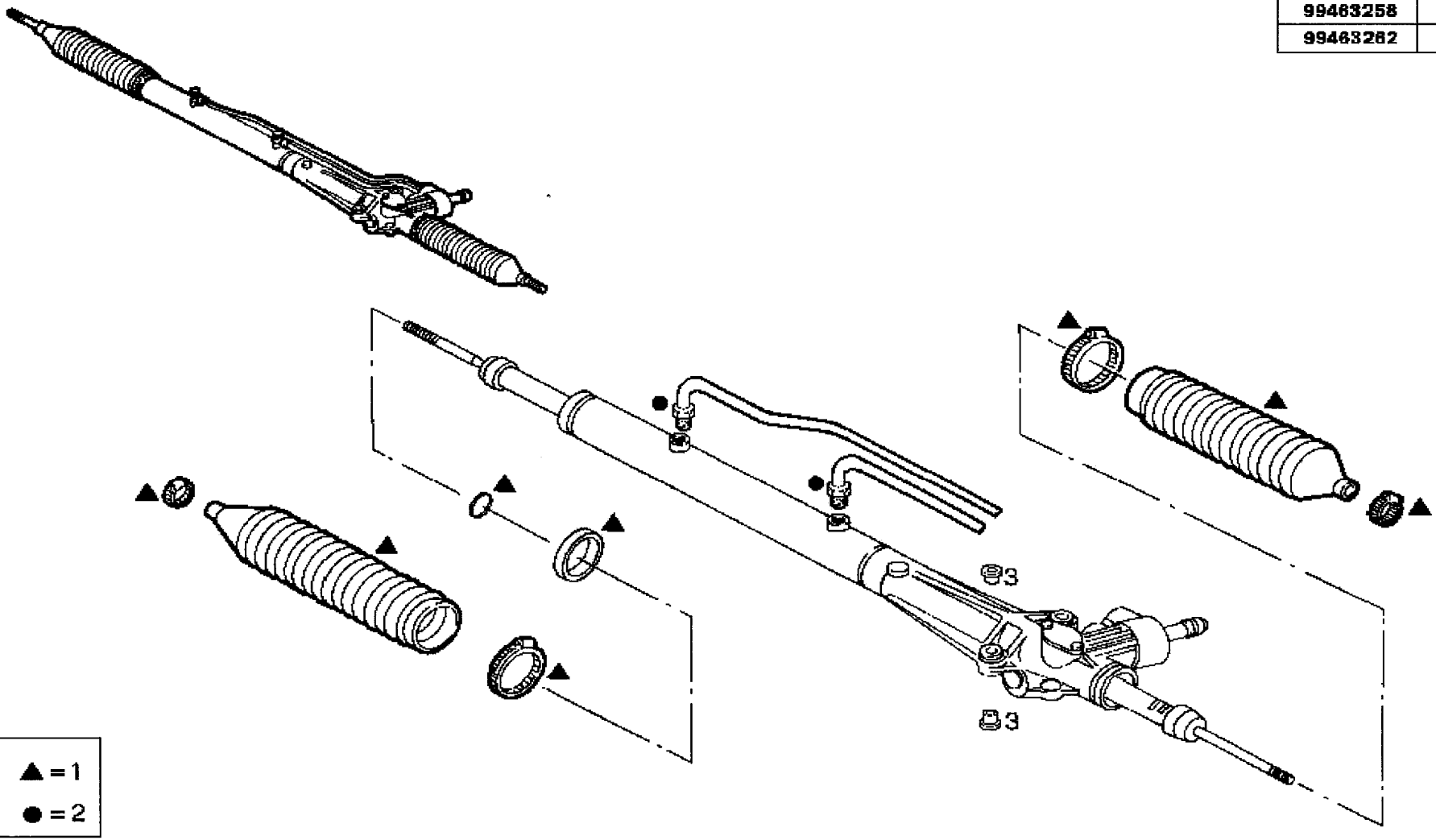

12
35
15
13
3
23
7
30
22
36
23
11
6
4
36
6
17
2
8
8
5001–13
24
5
26
28
27
36
25
11
9
32
21
34
20
29
19
1
10
18
31
16
18
14
1
33
19

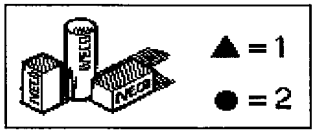
IVECO

STEERING GEAR
BOITIER DE DIRECTION
LENKGETRIEBE
SCATOLA GUIDA
CAJA DE DIRECCION
CAIXA GUIA

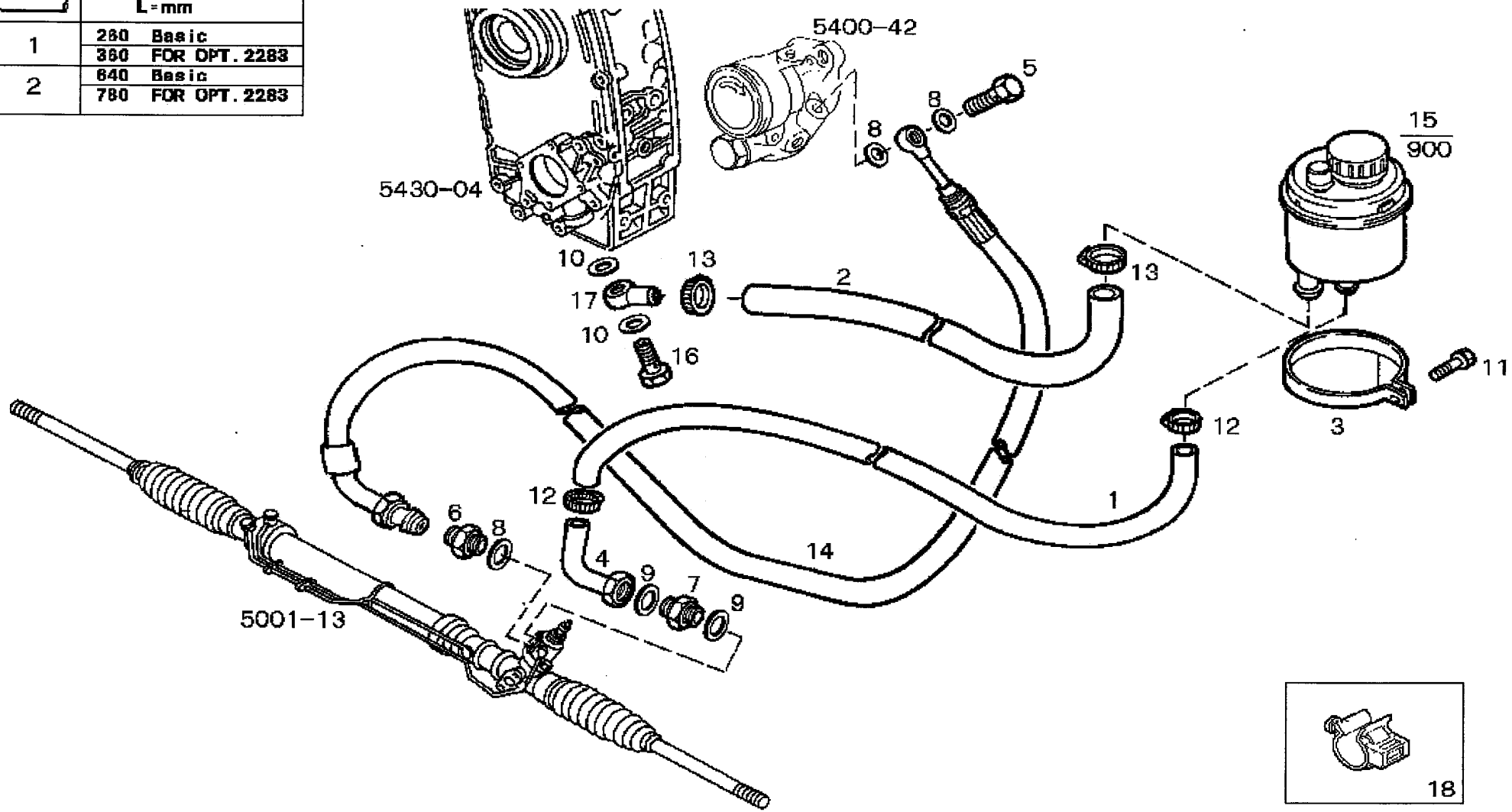
50 13 50 6217017

ASSY NR.	
99463258	99463260
99463262	



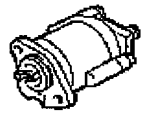


∅	▭	L=mm	
22	1	280	Basic
		380	FOR OPT. 2283
32	2	640	Basic
		780	FOR OPT. 2283



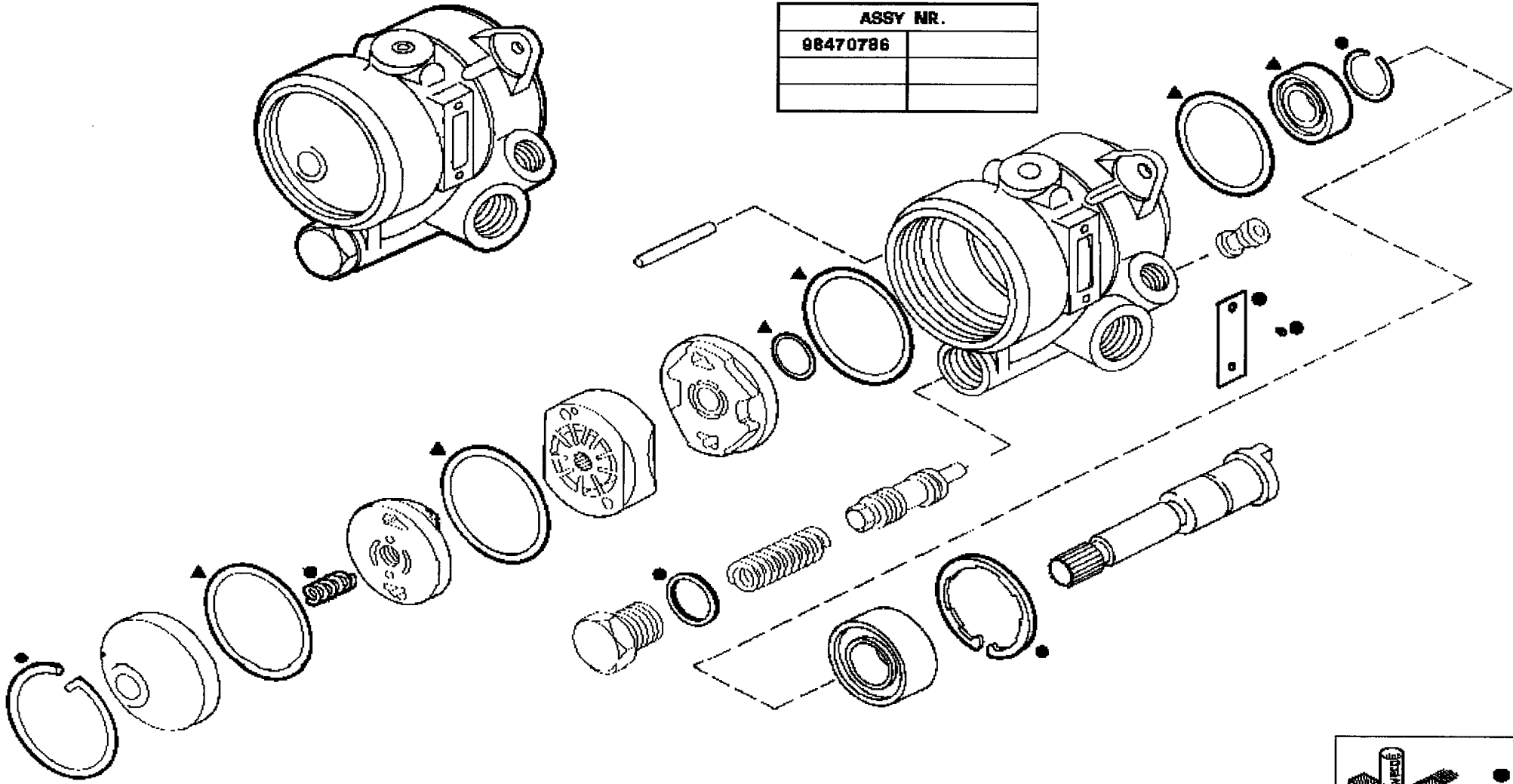
IVECO

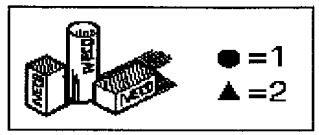
POWER STEERING-PUMP
POMPE SERVO-DIRECTIO
SERVOLENKUNGPUMPE
POMPA SERVOSTERZO
B.BA DA SERVODIRECCI
BOMBA SERVO DIRECC.



54 42 50 6433922

ASSY NR.	
98470786	



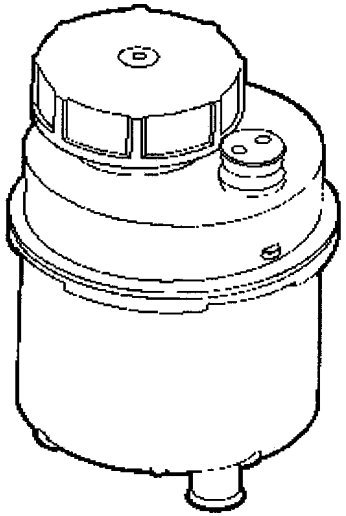


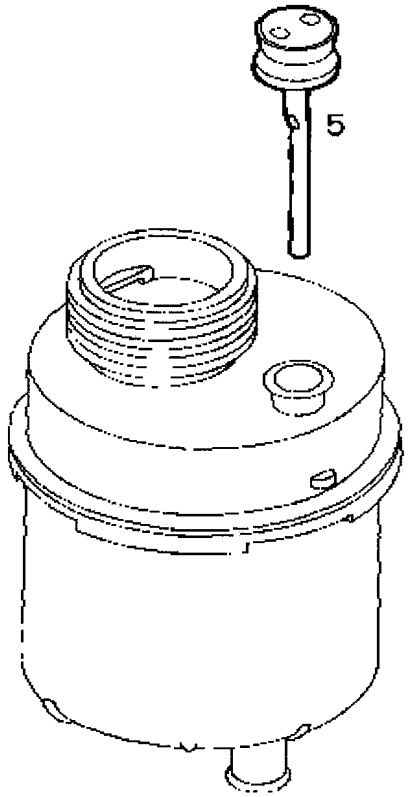
IVECO

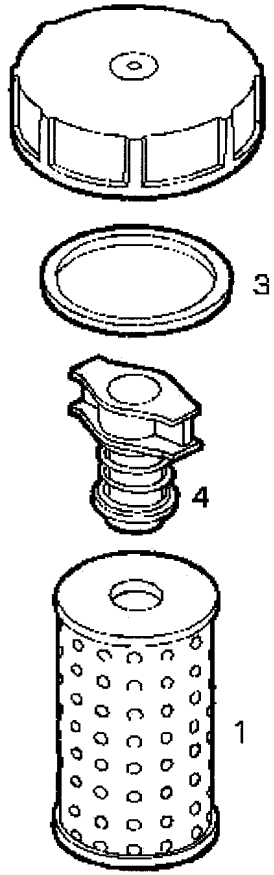
Accessory Controls
Commandes accessoires
Bedienteile
Comando accessori
Accessorios de mando

Power Steering Tank
Reservoir Servo-direction
Behälter Servolenkung
Serbatoio Servosterzo
Deposito Servo dirección

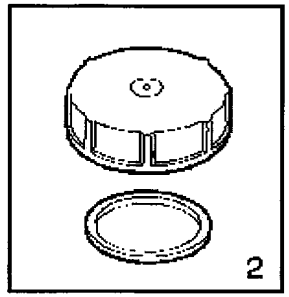
5452 - 42 633 9224





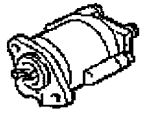


ASSY NR.	
61585775	42205054



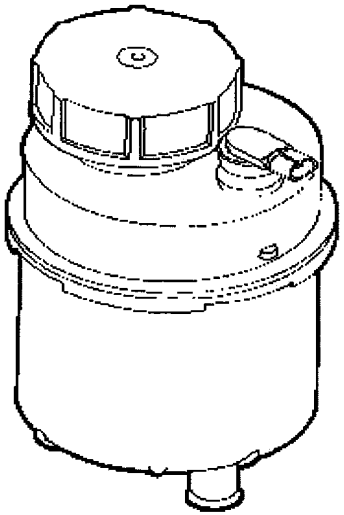
IVECO

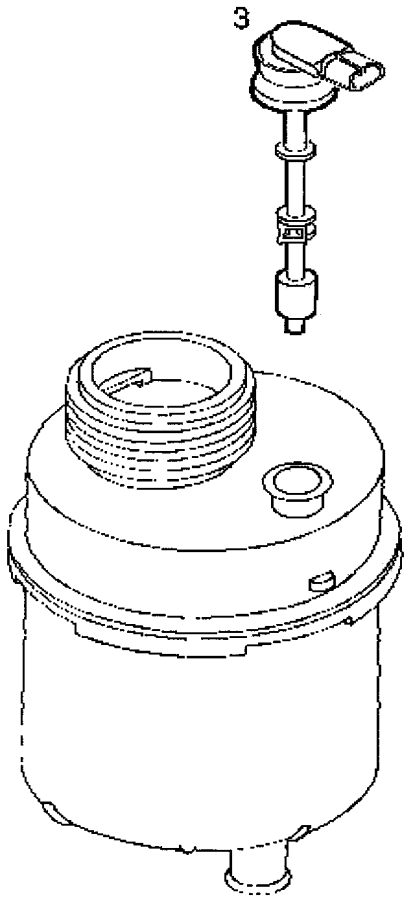
POWER STEERING TANK
RESERV.SERVO-DIRECTI
BEHAELTER SERVOLENKU
SERBATOIO SERVOSTERZ
DEPOSITO SERVO-DIREC
RESERV.SERVO DIRECC.

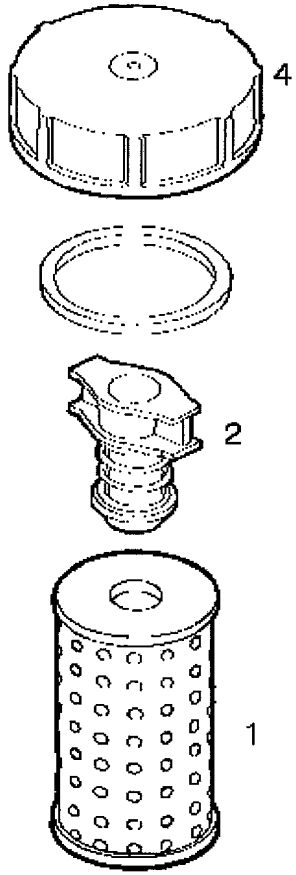


54 42 52 6433940

ASSY NR.	
8188037	







LENKUNG

Beschreibung

Die Elemente der Lenkung bestehen grundsätzlich aus einem Lenkgetriebe, einem Lenkgehäuse, der Lenkgestänge für die Räder und das Gehäuse der Hydrolenkung besteht aus einerHydropumpe, einem Ölbehälter und den Ölleitungen.

Die Umdrehungsbewegung, die der Fahrer auf das Lenkrad überträgt, wird auf das Lenkgehäuse durch drei Wellen übertragen, die miteinander mit Kreuzgelenken verbunden sind.

Die Kreuzgelenke verteilen die Umdrehungsbewegung auf verschiedene Ebenen.

Die obere Welle, auf der das Lenkrad aufgezogen ist, ist mit Federbuchsen an dem oberen Lager aufgezogen.

Auf dem Lager ist auch der Fahrtrichtungsanzeiger und das Lenkschloß aufgezogen.

Die untere Welle ist mit einer halbkugeligen Buchse gelagert, die in dem Lager gelagert ist, das in das Längsträger des Rahmens eingebaut ist.

Das Lenksgehäuse ist eine Zahnstangenlenkung–Typ und den Modelle entsprechend kann mechanisch oder hydraulisch unterstützt sein.

Diese hat zwei Angaben:

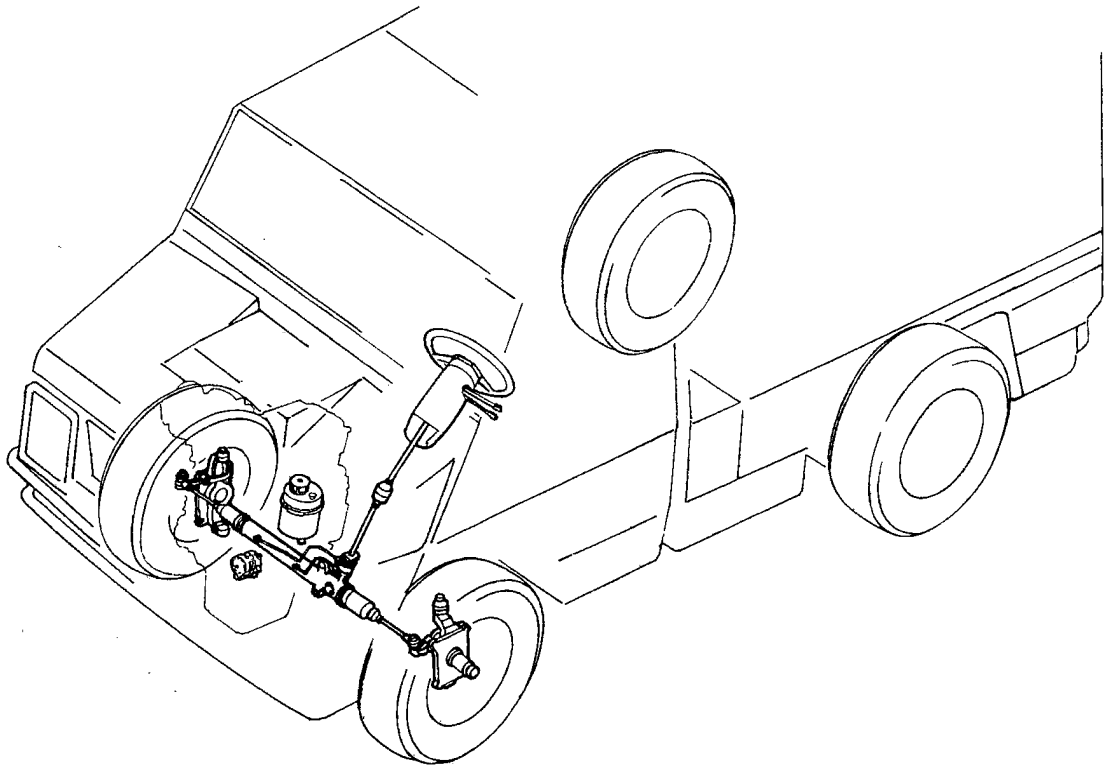
- ❑ den Winkel zwischen der Drehachse der Lenkung und der Lenkungsachse vorzulegen;
- ❑ den Widerstandsmoment mit dem Antriebsverhältnis unterzusetzen, das den Rädern unter dem Einfluß des Lenkung entgegenwirkt.

Von dem Wert dieses Verhältnis und den Eigenschaften der Rädereinstellung (Spur – Sturz – Lauf) hängen die Zugkraft und die Art von Lenkung, mehr oder weniger direkt, ab, das heißt, die Kontrolle des Fahrverhaltens von dem Fahrer wird höher oder niedrig. Außerdem, von diesem Verhältnis hängt der Reversibilitätsgrad der Lenkung ab, das heißt der spontane Rückkehr der Räder auf die Geradeausfahrt, wenn man das Lenkrad nach einer Lenkung frei läßt.

Auf dem Ende der Zahnstange sind die Lenkgestänge mit Kugelgelenken angebaut, die mit den Stangen des Lenkrads verbunden sind. Die Stangen des Lenkrads sind mit Gelenkzapfen in die Zapfen eingebaut. Indem man auf die Lenkgestänge wirkt, stellt den Spur der Räder ein.

Die Hydropumpe ist mit Schaufeln und mit den Hilfsgliedern des Motors geflanscht und hat in sich das Begrenzungsventil des Überdrucks der Kreise eingebaut.

Abb 1



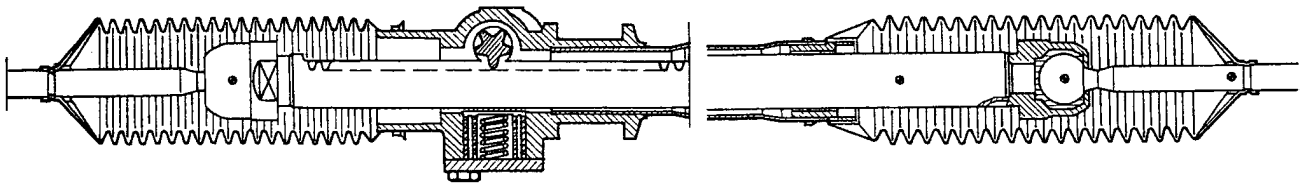
23294

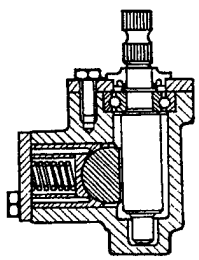
SCHEMA DER LENKUNG

EIGENSCHAFTEN UND DATEN ZAHNSTANHENLENKUNG

Mechanisches Lenksgehäuse, Ritzel und Zahnstange – Typ	T.R.W.
Ritzelzähne Nr.	5
Druckwinkel	20
Dynamisches Drehmoment des Ritzels	1,14 ÷ 3,190 Nm
Kupplungsspiel zwischen Ritzel und Zahnstange	0,05 ÷ 0,12 mm
Einstellung des Spiels zwischen Ritzel und Zahnstange	mit Unterlagen
Schmierfett:	
Typ	SHELL – ALVANIA LS00
Menge	
Seite des Ritzels	kg 0,095
Seite des Rohrendes	kg 0,050

Abb 2

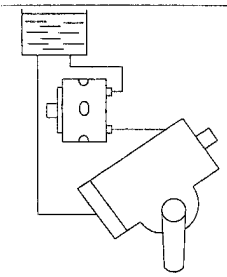




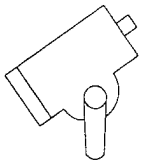
45132

SCHNITT DURCH DAS LENKSGEHÄUSE

EIGENSCHAFTEN UND DATEN HYDROLENKUNG
Lenkung



Lenkung	hydraulische Lenkung



Hydrolenkung	Mit Ritzel und Zahnstange	
Typ	ZF*	TRW
Betriebsdruck	80 bar	
Volum des max. Durchsatzes	7,5 dm^3	
Drehzahl der Lenkung	4,08	
Zahnstangenhub in die beiden Lenkungsrichtungen:		
– Fahrzeuge 4x2	191 mm	
– Fahrzeuge 4x4 (ohne Schild)	185 mm	
– Fahrzeuge 4x4 (nur Schild)	160 mm	

Typ		TEXAND F020	SHELL–ALVANIA LS00
Seite des Ritzels	kg	–	0,060
Seite des Rohrendes	kg	–	0,030

*** Nur verkaufte Fahrzeuge**

Servolenkungspumpe		mit Schaufeln und Begrenzungsventil des Drucks der Kreise	
Typ		ZF 7684	ZF 7673
Min. Drehzahl		500	460
Max. Drehzahl		3500	2980
Max. Druck	bar	80 + 10	
Min. Durchsatz	dm^3/min	–	4,2*
eingestelltes Durchsatz	dm^3/min	7	7,5 + 1,5**

* **bei 350 U/min, mit Öl bei 50° C und 50 bar**
** **Öl bei 10 bar**

Kreishalbmesser der Fahrzeuge 4x2 mit Abstand

- ❑ 2800 < 10,7 m
- ❑ 3300 < 12,1 m
- ❑ 3600 < 13,4 m
- ❑ 3950 < 13,9 m
- ❑ 4180 < 14,5 m

ANZUGSMOMENTE

TEIL		ANZIEHDREHMOMENT	
		Nm	Kgm
Schraube für Mutter zur Befestigung des Lenkgehäuses:	Fahrzeuge 4x2	46,5 ± 2,5	4,6 ± 0,2
	Fahrzeuge 4x4	120 ± 10	12 ± 1
Mutter zur Befestigung des Gelenkkopfes am Lenkhebel		89 ± 9	8,9 ± 0,9
Mutter zur Befestigung des Gelenkkopfes am Hebel auf Achsschenkel:	Fahrzeuge 4x2	75,5 ± 7,5	7,5 ± 0,7
	Fahrzeuge 4x4	66,5 ± 6,5	6,6 ± 0,6
Mutter zur Befestigung des Lenkrads an der Lenksäule		45 ± 5	4,5 ± 0,5
Schraube zur Befestigung der Schutzkappe an dem Fahrerhausbodens		5,6 ± 1,1	0,5
Mutter für Schraube zur oberen Befestigung des Bügels zur Stütze der Lenkwelle am Fahrerhaus		14,6 ± 1,4	1,4 ± 0,1
Schraube für Mutter zur unteren Befestigung des Bügels zur Stütze der Lenkwelle am Fahrerhaus		14,6 ± 1,5	1,4 ± 0,1
Mutter für Schraube zur Befestigung des Halters der Lenkwelle am Fahrerhaus		33,5 ± 3,5	3,3 ± 0,3
Mutter für Schraube zur Befestigung der Lenkwelle am Fahrerhaus		25,5 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Mutter für Schraube zur Befestigung der elastischen Kupplung am Lenkgehäuse		25,5 ± 2,5	2,5 ± 0,2
Mutter für Feststellschraube der Klammer der Rändelwelle		25,5 ± 2,5	2,5 ± 0,2

SONDERWERKZEUG

WERKZEUG Nr.	BEZEICHUNG
99347074	Abziehvorrichtung für die Gelenkzapfen (Fahrzeuge 4x2)
99347071	Abziehvorrichtung für die Gelenkzapfen (Fahrzeuge 4x4)

FEHLERSUCHE

Wichtigste Betriebsstörungen der Hydrolenkung:

1 – Lenkung nach links und rechts schwergängig;
2 – Lenkung nach rechts oder links schwergängig;
3 – Lenkung bei rascher Lenkradsdrehung schwergängig;
4 – Bei Lenkungsbetätigung harte Schläge am Lenkrad;
5 – Lenkrads flattert;
6 – Zu großes Lenkradspiel
7 – Ölverlust;
8 – Zu geringer Druck im Kreislauf;
9 – Fahrzeug neigt sich auf eine Seite;
10 – Öldruckkontrolleuchte der Hydrolenkung immer auf

1 LENKUNG NACH RECHTS UND LINKS SCHWERGÄNGIG

Unzureichender Ölstand in der Anlage	– JA →	Bei laufendem Motor den Ölstand kontrollieren; Öl bis zur oberen Markierung des Ölmeßstabs einfüllen und die Anlage entlüften.

NEIN

Vorhandensein von Luft im Hydraulikkreislauf	– JA →	Die Abdichtung des Ansaugrohrs und den Dichtring der Pumpenwelle kontrollieren und Öl einfüllen. Die Anlage entlüften.

NEIN

Das Begrenzungsventil ist festgefressen oder verstopft.	– JA →	Das Ventil ausbauen, reinigen und kontrollieren. Die Drosselbohrung darf nicht verstopft sein.

NEIN

Nicht ausreichende Fördermenge der Ölpumpe.	– JA →	Die Pumpe instand setzen oder ersetzen.

NEIN

Das Kreuzgelenk ist nicht gängig.	– JA →	Das Kreuzgelenk gängig machen, indem man es mehrfach hin– und herdreht, so daß es sich von selbst neigen kann.

(wird fortgesetzt)

2 LENKUNG NACH RECHTS ODER LINKS SCHWERGÄNGIG

Die Lenkungseinstellung ist nicht richtig (wenn man das Lenkrad losläßt, geht die Lenkung automatisch in eine Endstellung). (Nur für Lenkgehäuse Typ ZF).

– JA → Die Hydrolenkung in einer ZF–Werkstatt instand setzen lassen.

3 LENKUNG BEI RASCHER LENKRAD-DREHUNG SCHWERGÄNGIG

Das Begrenzungsventil ist verstopft.

– JA → Das Ventil ausbauen, waschen und reinigen.

NEIN

Nicht ausreichende Fördermenge der Ölpumpe.

– JA → Die Hydropumpe instandsetsen oder ersetzen.

NEIN

Vorhandensein von Luft in der Lenkanlage.

– JA → Die Abdichtung des Absaugrohrs und den Dichtring der Pumpenwelle kontrollieren und Öl einfüllen. Die Anlage entlüften.

4 BEI LENKUNGSBETÄTIGUNG HARTE SCHLÄGE AM LENKRAD

Das Kreuzgelenk ist nicht spielfrei.

– JA → Schaden im Hydrolenkungsgetriebe.

NEIN

Defekter Betrieb der Hydropumpe.

– JA → Die Hydrolenkung in einer ZF oder TRW–Werkstatt instand setzen lassen.

NEIN

Ölaustritt aus den Anschlüssen der Hydrolenkung.

– JA → Die Dichtringe der Anschlüsse kontrollieren und die verschlissenen Dichtungen ersetzen.

Die Einstellung der Räder ist falsch. – JA → Die Kontrollen und Einstellungen unter Befolgung der Anweisungen im Abschnitt "Vorderachsen" durchführen.

NEIN

Die Räder sind nicht ausgewuchtet. – JA → Das Auswuchten unter Befolgung der Anweisungen im Abschnitt " Räder und Reifen" ausführen.

NEIN

Die Spurstangenköpfe sind lose. – JA → Die eventuell verschlissenen Teile ersetzen.

NEIN

Defekter Betrieb der Hydropumpe. – JA → Die Pumpe ersetzen.

NEIN

Ölaustritt aus den Anschlüssen der Hydrolenkung. – JA → Die Dichtringe der Anschlüsse kontrollieren und die verschlissenen Dichtungen ersetzen.

5 DAS LENKRAD FLATTERT

Die Räder sind nicht ausgewuchtet. – JA → Das Auswuchten unter Befolgung der Anweisungen im Abschnitt " Räder und Reifen" ausführen.

NEIN

Die Einstellung der Vorderräder ist falsch. – JA → Die Kontrollen und Einstellungen unter Befolgung der Anweisungen im Abschnitt "Achsen" durchführen.

NEIN

Vorhandensein von Luft in der Lenkanlage. – JA → Die Abdichtung des Absaugrohrs und den Dichtring der Pumpenwelle kontrollieren und Öl einfüllen. Die Anlage entlüften.

6 ZU GROSSES LENRADSPIEL

Das Kugelgelenke sind nicht spielfrei und/oder die Federträger sind lose. – JA → Die Träger klemmen. Die Kugelgelenke ersetzen.

NEIN

Das Kreuzgelenk ist nicht spielfrei. – JA → Das Kreuzgelenk ersetzen.

NEIN

Schaden im Hydrolenkungsgetriebe. – JA → Die Hydrolenkung in einer ZF– oder TRW–Werkstatt instand setzen lassen.

7 ÖLVERLUST

Die Ölbehälterschraube ist lose. – JA → Die Schraube festschrauben.

NEIN

Die Abdichtungen sind verschlissen. – JA → Die Abdichtungen ersetzen, Öl einfüllen und die Anlage entlüften.

Auf jedem Fall muß man feststellen, weil es einen Ölverlust gibt und danach das Problem lösen; dann Öl bei laufendem Motor bis zur oberen Markierung des Ölmeßstabs einfüllen.

8 ZU GERINGER DRUCK IM KREISLAUF

Defekter Betrieb der Hydropumpe. – JA → Die Pumpe instand setzen oder ersetzen.

Ölaustritt aus den Anschlüssen der Hydrolenkung.	JA →	Die Dichtringe der Anschlüsse kontrollieren und die verschlissenen Dichtungen ersetzen.

NEIN ↓

Nicht ausreichender Ölstand in dem Behälter.	→	Den Ölstand ergänzen und die Anlage entlüften.

9	**DAS FAHRZEUG NEIGT SICH AUF EINE SEITE (nur Lenkgehäuse Typ ZF)**	Die Hydrolenkung in einer ZF–Werkstatt instand setzen lassen.

10	**ÖLDRUCKKONTROLLEUCHTE DER HYDROLENKUNG IMMER AUF**

⇩

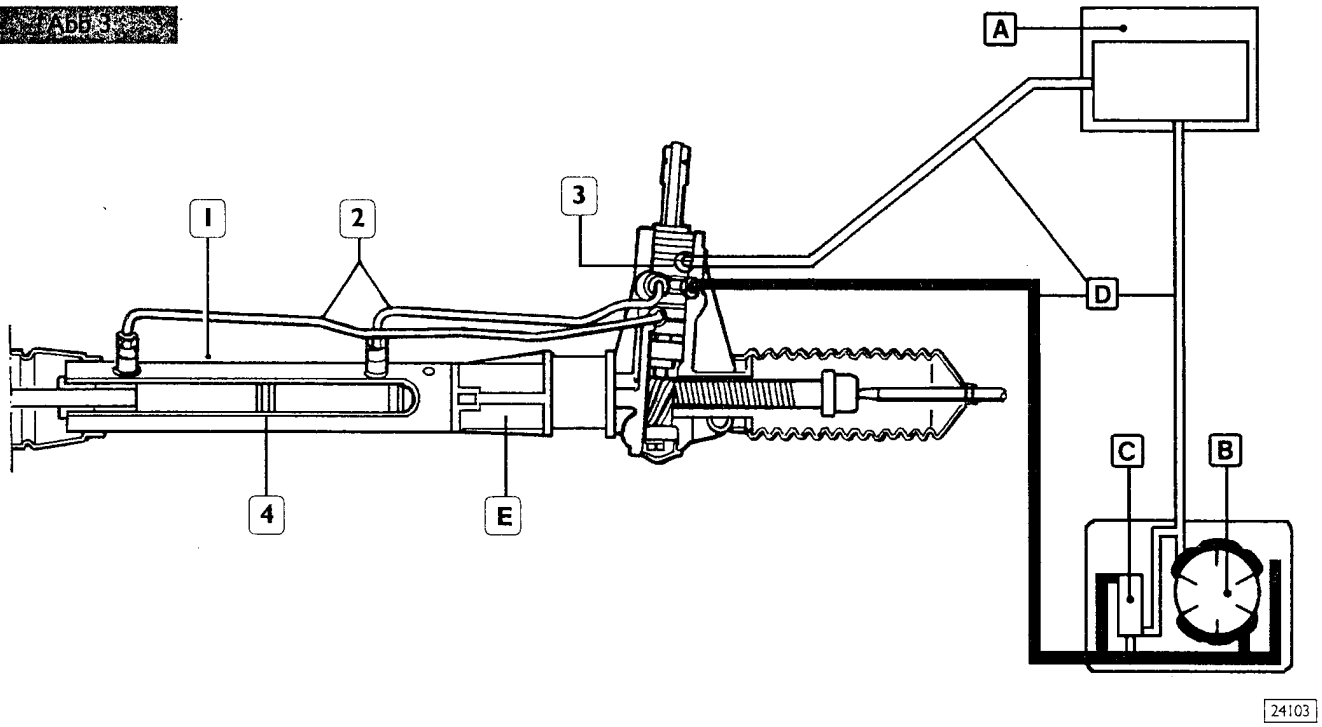
Nicht ausreichendes Öl in der Hydrolenkung	JA →	Den Ölstand ergänzen.

NEIN ↓

Defekter Betrieb des Gebers.	JA →	Die Verkabelung nachprüfen und ggf. den Geber ersetzen.

HYDROLENKUNG
Beschreibung

Abb. 3



24103

SCHEMA DER HYDROLENKUNG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

Die Servolenkung besteht aus:
- einem Behälter (A);
- einer Schaufelpumpe (B) mit Begrenzungsventilen des Drucks (C);
- Verbindungsleitungen (D);
- einer Hydrolenkung (E).

Der in dem Motorraum aufgestellten Ölbehälter fördert die Schaufelpumpe. Diese Pumpe kann einen Förderdruck versorgen, der von einem Minimum von 4 bar bis zu einem Maximum von ca. 80 + 10 ändert. Das Öl läuft von der Pumpe in das Gehäuse, das normalerweise, was die Bauart angeht, einer mechanischen Lenkung ähnlich ist.

Das Gehäuse funktioniert nämlich mechanisch durch Kupplung des Ritzels mit der Zahnstange. Die Zahnstange ist mit den Rädern von zwei seitlichen Zugstangen verbunden.

Die Anlage ist selbstentluftend; das heißt, man entlüftet die Anlage, indem man das Lenkrad völlig nach rechts und links dreht.

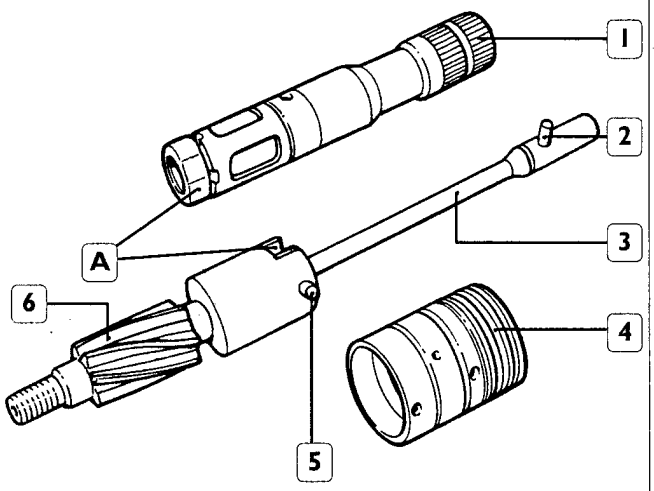
Den Ölstand bei laufendem Motor kontrollieren.

Die Beschreibung, die hierunter folgt, betrifft die Hydrolenkung Typ TRW, die wegen der Ähnlichkeit auch für die Hydrolenkung Typ ZF gilt.

Der hydraulische Teil des Lenkgehäuses besteht aus:
- einem Verteilerventil (3);
- einem Hydrozylinder (1);
- einem fest an der Zahnstange doppeltwirkenden Kolben (4).

Die hydraulische Verbindung von dem Ventil mit dem Hydrozylinder erfolgt mit zwei harten Röhrchen (2). Das Verteilerventil (3) ist ein Bestandteil des Ritzels der Hydrolenkung.

Abb. 4



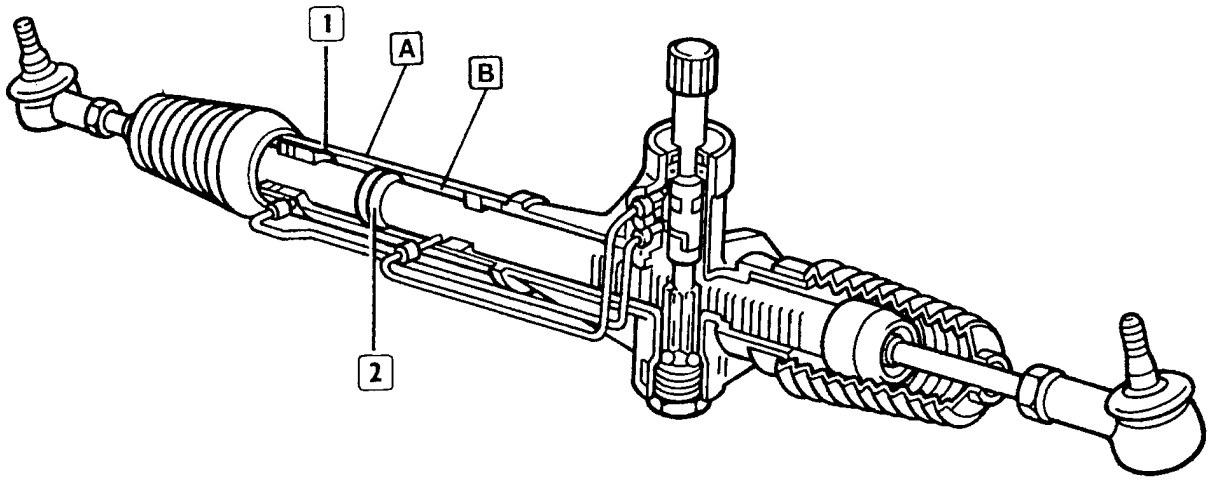
24104

Das Verteilerventil besteht aus:
- einer Getriebewelle (1) (mit der Lenksäule verbunden);
- einem Schieber (4);
- einem Drehstab (3);
- einem Ritzel (6).

Die Getriebewelle ist elastisch mit dem Drehstab und dem Stift in den Ritzel eingebaut. Die Schiebekammer, die an der Welle geklemmt ist, ist ein Bestandteil des Ritzels dank einer Stift (5). Die Schiebekammer ist mit Löchern und Nuten versehen, um den Öldurchfluß zu empfangen und diesen dem Hydrozylinder zu verteilen. Außerdem gewährleistet eine harte Verbindung (A) mit einem Bajonettverschluß den mechanischen Betrieb der Hydrolenkung bei einer Störung der hydraulischen Anlage.

HYDROLENKUNG TYP TRW
Betrieb

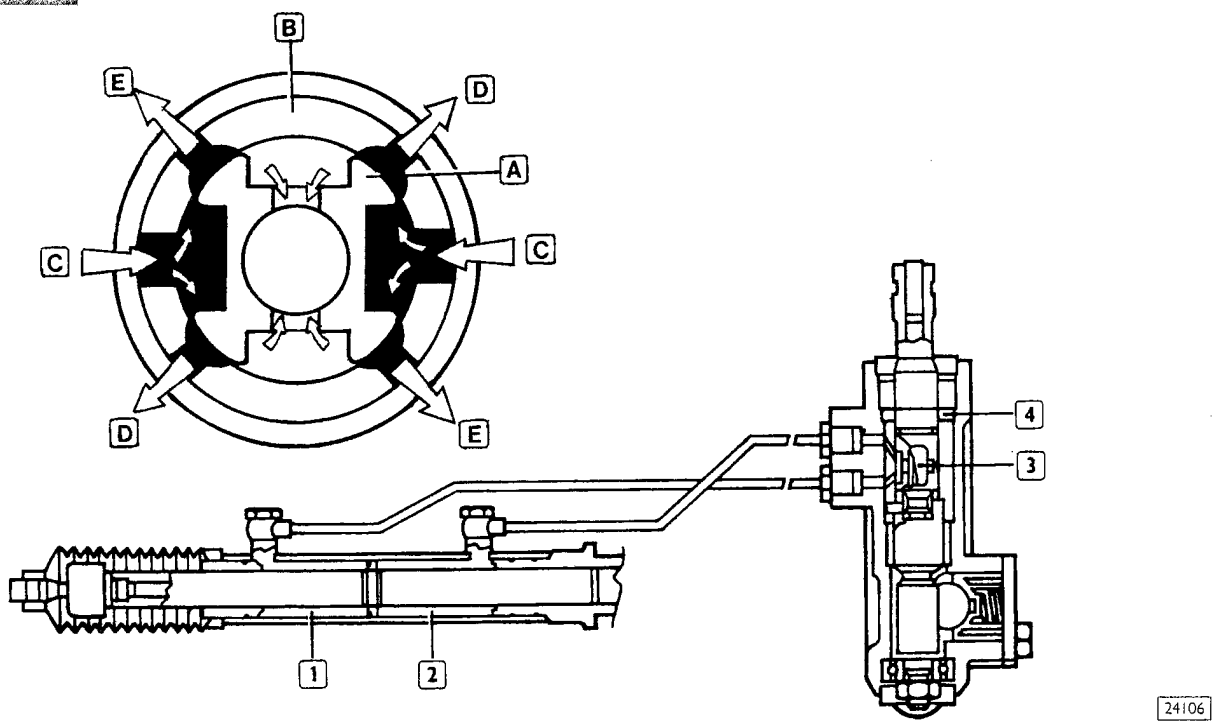
Abb 5



Der Hydrozylinder (1) ist ein Bestandteil der Hydrolenkung. Der doppeltwirkende Kolben (2) (fest an der Zahnstange) läuft in den Hydrozylinder und teilt diesen in zwei getrennte Kammer A und B.

Die hydraulische Unterstützung erfolgt, indem man das Öl unter Druck in eine Kammer des Hydrozylinders durchlaufen läßt und aus der anderen Kammer ausfließen läßt. Die von dem Öldruck erzeugte Kraft auf die Seite des Kolbens verschiebt den Kolben und die Zahnstange. Die Zuführung von einer oder der anderen Kammer des Hydrozylinders erfolgt, wenn das Anzugsmoment an dem Lenkrad die Drehung des Stabs verursacht. In diesem Moment werden die Öffnungen der Welle mit den betreffenden Schieberöffnungen in Verbindung gesetzt, in Abhängigkeit von der Drehrichtung des Lenkrads. Wenn das aufgebrachte Anzugsmoment nicht stark genug ist, um die Drehung des Stabs zu verursachen, (niedriger Widerstand der Räder), die hydraulische Unterstützung erfolgt nicht und der Betrieb erfolgt wie bei einer mechanischen Lenkung.

Abb 6

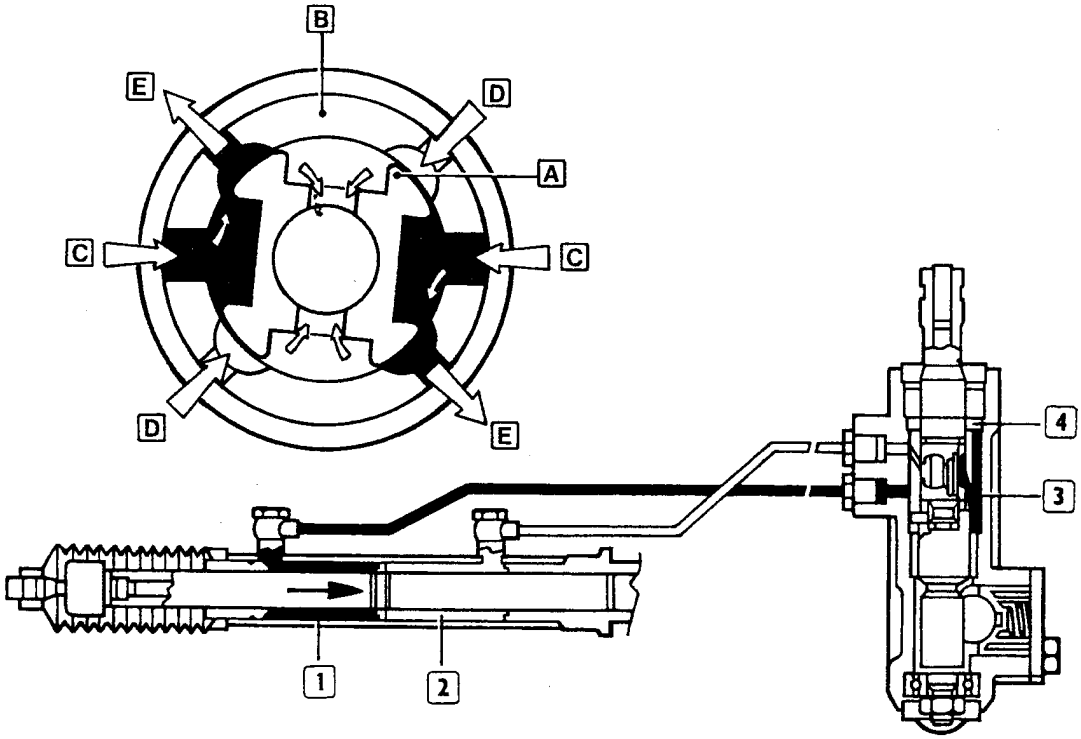


SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG: GESTRECKTE STELLUNG

■ HOHER DRUCK ▭ NIEDRIGER DRUCK

Das Öl fließt aus der Pumpe durch den Anschluß (3), dann fließt es in den Schieber ein, durch diesen und dann wieder durch den Anschluß (4) zurück, indem man die Kammer (2) und (1) beteiligt. Die Getriebewelle (A), indem man diese nicht dreht, liegt mitten in bezug auf den Schieber (B) und leitet das aus der Pumpe fließende Öl durch die Öffnungen (C) direkt in den Behälter. Die Drosselstellen, die von der Stellung der Welle (A) in bezug auf den Schieber (B) aufgebaut werden, verursachen einen Druck von ~ 3,5 bar in die rechte und linke Kammer durch die Öffnungen (D) und (E).

Abb 7



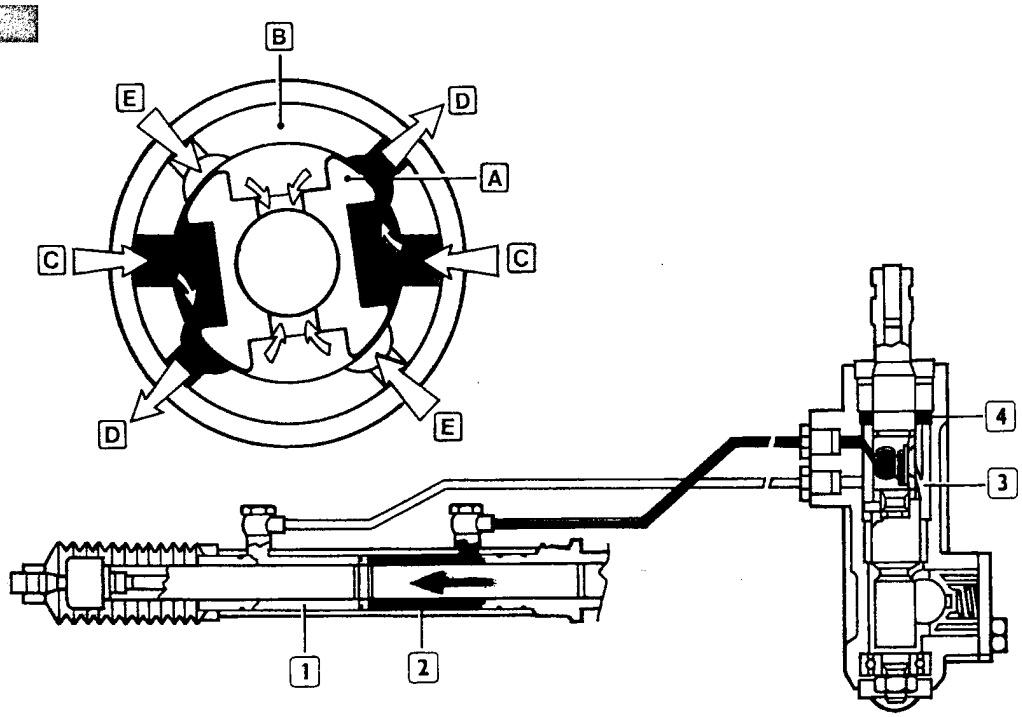
SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG: RECHTSEINSCHLAG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

Das Öl fließt aus der Pumpe durch den Anschluß (3), dann fließt es in den Schieber ein und indem es in die Kammer (1) des Hydrozylinders eingeleitet wird, verschiebt den Kolben. Diese Verschiebung läßt das Öl der Kammer (2) durch den Anschluß (4) in den Behälter ausfließen, indem das Öl wieder durch den Schieber durchfließt. Die Verschiebung des Kolbens nach der Richtung des Pfeils zeigt den Rechtseinschlag.

Die Getriebewelle (A), indem sie nach rechts in bezug auf den Schieber (B) dreht, leitet das aus der Pumpe gedruckte fließende Öl durch die Öffnungen (C) direkt in die linke Kammer längs der Öffnungen (E) und verbindet die Auslassöffnung mit dem Kreis der rechten Kammer durch die Öffnungen (D).

Abb 8



SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG: LINKSEINSCHLAG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

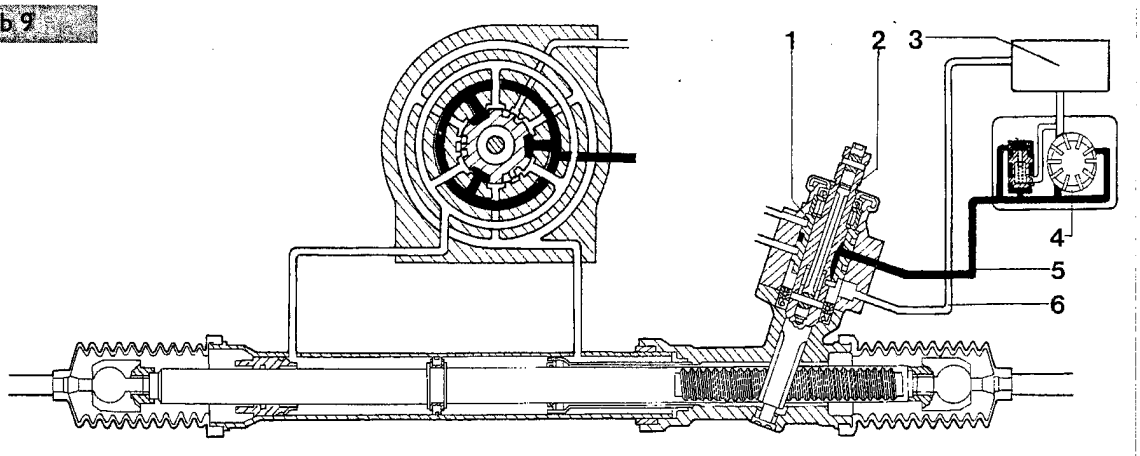
Das Öl fließt aus der Pumpe durch den Anschluß (3), dann fließt es in den Schieber ein und indem es in die Kammer (2) des Hydrozylinders eingeleitet wird. Diese Verschiebung läßt das Öl der Kammer (1) durch den Anschluß (4) in den Behälter ausfließen, indem das Öl wieder durch den Schieber durchfließt.

Die Verschiebung des Kolbens nach der Richtung des Pfeils zeigt den Linkseinschlag.

Die Getriebewelle (A), indem sie nach links in bezug auf den Schieber (B) dreht, leitet das aus der Pumpe gedruckte fließende Öl durch die Öffnungen (C) direkt in die rechte Kammer längs der Öffnungen (D) und verbindet die Auslaßöffnung mit dem Kreis der linken Kammer durch die Öffnungen (E).

HYDROLENKUNG TYP ZF
Batrieb

Abb 9

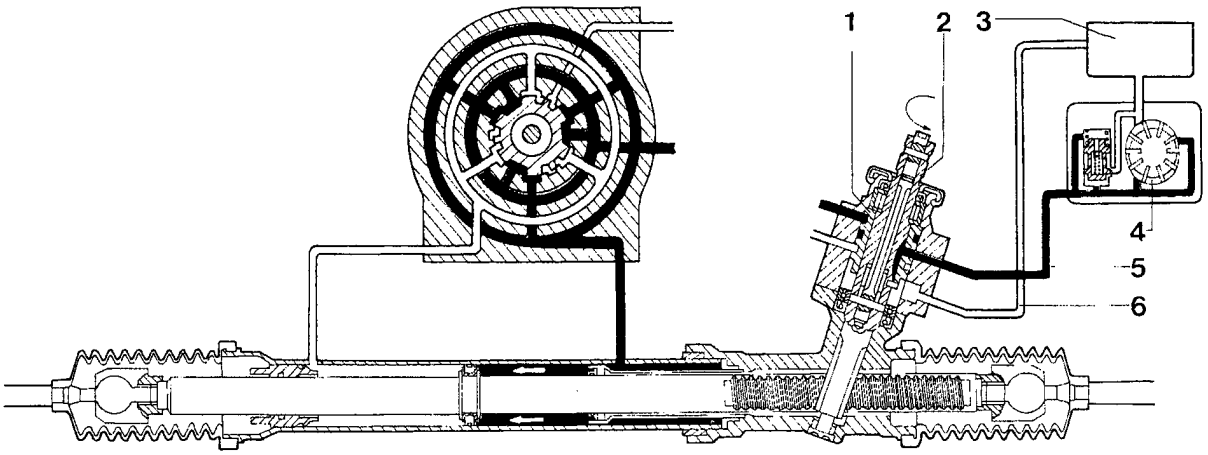


SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG: GESTRECKTE STELLUNG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

Mit dem für die Geradeausfahrt gestellten Lenkrad ist die Buchse (2) so gestellt, daß sie den Durchfluß und Ausfluß des Öls des Arbeitszylinders verhindert. Die Öldrücke gleichen sich bzw. in der rechte und linke Kammer des Arbeitszylinders aus.
Das gedruckte Öl, das aus dem Pumpe der Servolenkung (4) fließt, fördert mit der Leitung (5) die mittlere Kehle des Wegeventils (1) und in die Nuten der Buchse (2) durchfließt und fließt danach aus der Buchse heraus und durch die Leitung (6) fließt wieder in den Behälter (3) zurück.
Auf diese Weise hat man die gestreckte Stellung der Hydrolenkung und daher die Geradeausfahrt des Fahrzeugs.

Abb. 10



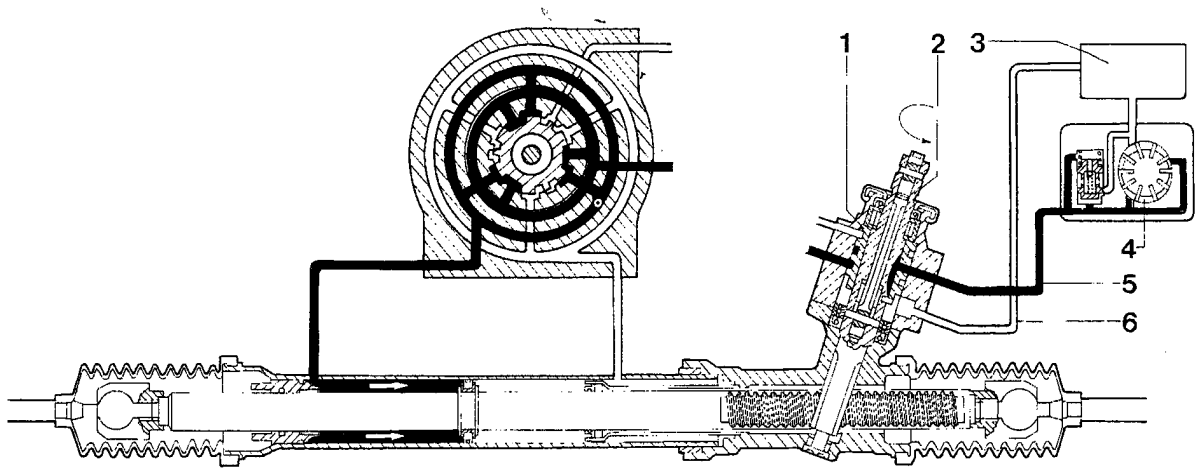
19595

SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG RECHTSEINSCHLAG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

Das gedruckte Öl, das aus dem Pumpe der Servolenkung (4) fließt, fördert mit der Leitung (5) die mittlere Kehle des Wegeventils (1).
Dem Raddrehung entspricht eine halbe Drehung der Buchse (2). Diese stellt sich so auf, daß das Öl in die drei Nuten der Buchse und danach in die obere Kehle des Verteilerventils fließt, wenn man das Lenkrad nach rechts dreht (Abb. 10), oder in die untere Kehle des Verteilerventils fließt, wenn man das Lenkrad nach links dreht (Abb. 11).
Das Verteilerventil leitet das Öl in die betreffenden Förderleitungen (nach der Richtung des Radeinschlags) der Kammer des Arbeitszylinders. Gleichzeitig fließt das Öl, das in der ungefördeten Kammer enthalten ist, zu dem Verteilerventil wieder zurück.
Von diesem fließt es in die Auslaßkehlen der Buchse (2) und danach durch die Leitung (6) fließt wieder in den Behälter (3) zurück.
Man hat auf diese Weise die hydraulische Unterstützung bei der Lenkung.

Abb. 11



19596

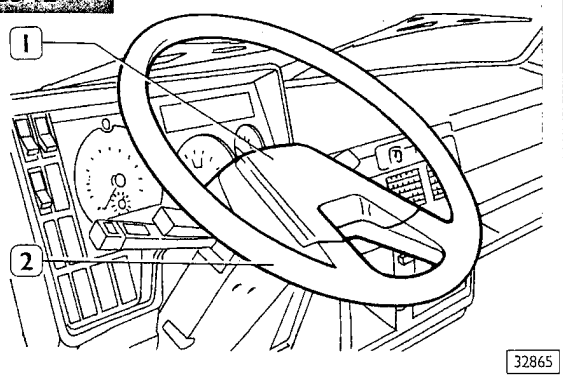
SCHEMA DES BETRIEBS DER HYDROLENKUNG: LINKSEINSCHLAG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

501.410 ZERLEGUNG UND MONTAGE DER LENKUNG

Zerlegung

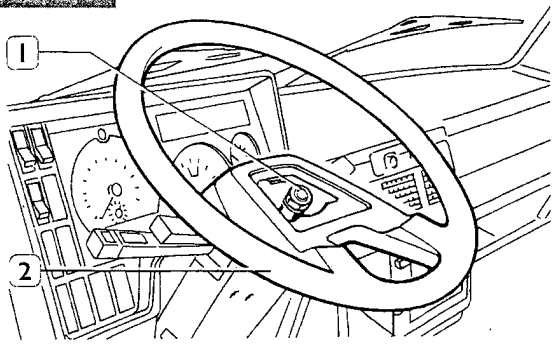
Abb 12



32865

Für die Zerlegung der Lenkung die folgenden Arbeitsgänge beachten. Den Strom ausschalten, indem man das Massekabel der Batterie abklemmt. Die Feststellschrauben entfernen und den Deckel (1) abnehmen.

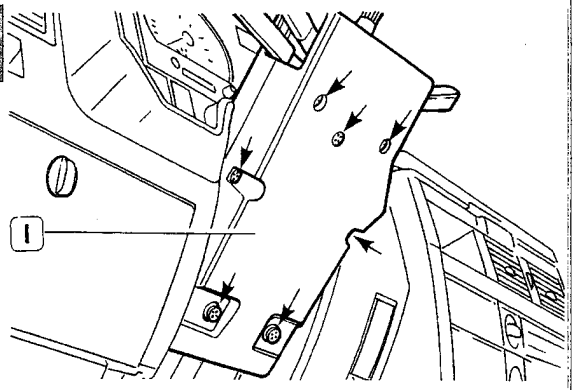
Abb 13



32866

Die Mutter (1) zur Befestigung des Lenkrads an der oberen Welle der Lenkung entfernen. Mit den Händen das Lenkrad (2) auf die Lenkradspeichen stark schlagen, um das Lenkrad von seiner Kupplungsstelle an der oberen Welle zu lösen und dieses herauszuziehen. Falls dies zu schwierig ist, eine Abziehvorrichtung verwenden.

Abb 14

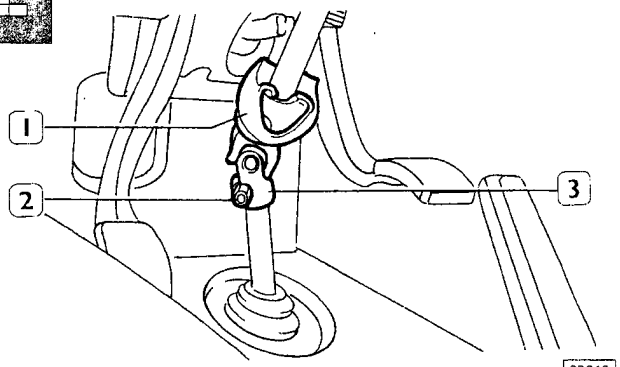


32867

Die Feststellschrauben (→) zur Befestigung der Schutzvorrichtungen (1) des Fahrtrichtungsanzeigers entfernen und die Schutzvorrichtungen abnehmen.

Für die Fahrzeuge 4x2 wie folgt arbeiten:

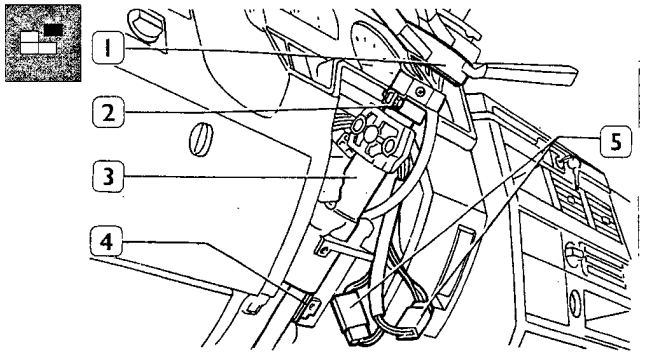
Abb 15



32868

Die Schelle entfernen und die Schutzhaube (1) aufheben. Die Mutter (2) lösen und die Schraube zur Befestigung des Kreuzgelenks (3) an dem Vorgelege ausziehen.

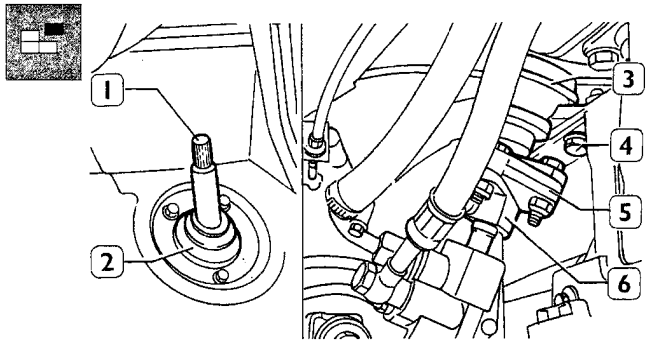
Abb 16



32869

Den Anschluß (5) abtrennen. Die Schelle (2) zur Befestigung des Fahrtrichtungsanzeigers (1) an dem Träger (3) lösen. Die Schrauben und die Muttern zur Befestigung des Trägers (3) entfernen und die Welle (4) von dem Vorgelege ausbauen und die Lenkung (1) aus der Welle (4) herausziehen.

Abb 17

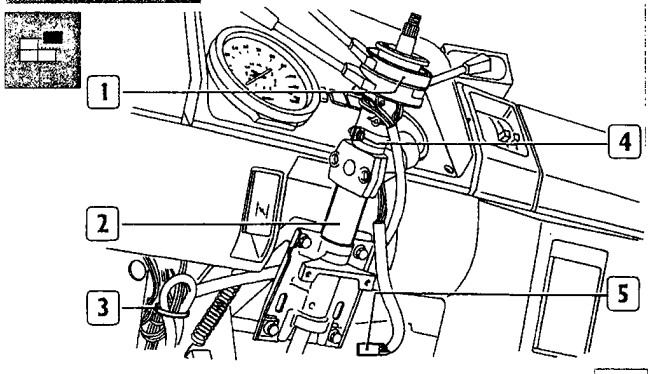


32870

Die Schrauben zur Befestigung der Schutzhaube (2) entfernen und diese aus der Welle (1) herausziehen. Die Montagestellung der Gabel (6) an der elastischen Kupplung (5) markieren und die Gabel von dieser abtrennen. Die Feststellschrauben (4) zur Befestigung des Trägers (3) an dem Rahmen entfernen und den Träger zerlegen, indem man diesen mit der unteren und der mittleren Welle aus der Öffnung des Bodens der Kabine herauszieht.

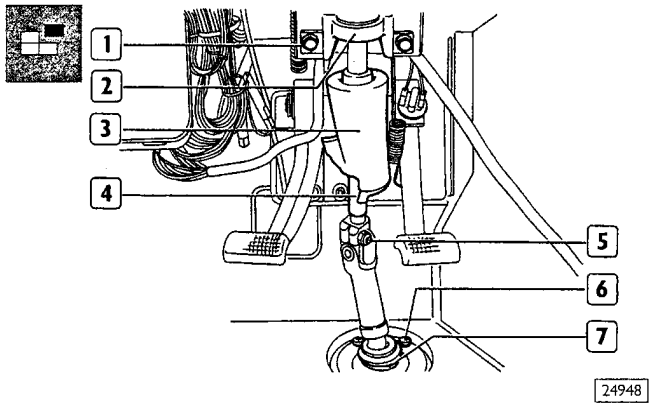
Für die Fahrzeuge 4x4 wie folgt arbeiten:

Abb. 18



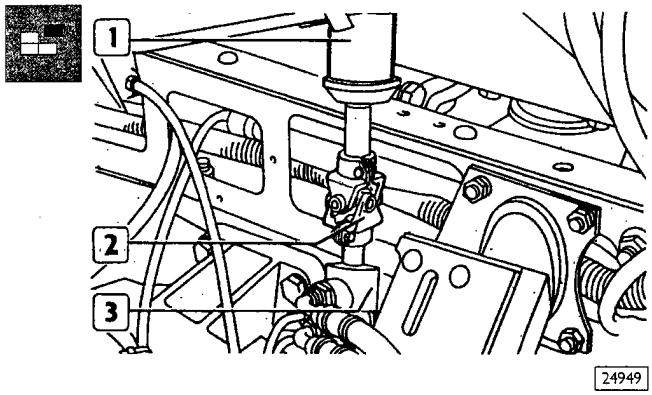
- ❑ Den Anschluß (5) für den Umschalter abtrennen;
- ❑ Die Schelle (3) zur Befestigung der Kabel des Fahrtrichtungsanzeigers (1) entfernen;
- ❑ Die Schelle lösen (4) und den Fahrtrichtungsanzeiger (1) aus dem Träger (2)herausziehen;

Abb. 19



- ❑ Die Schelle entfernen und die Schutzhaube (3) aufheben;
- ❑ Die Mutter (5) ausklemmen und die Schraube zur Befestigung des Kreuzgelenks an der oberen Welle (4) entfernen;
- ❑ Die Schrauben (1) entfernen und den Träger (2) abnehmen, indem man das Kreuzgelenk von der oberen Welle (4) abtrennt;
- ❑ Die Schrauben zur Befestigung der Schutzhaube (7) entfernen;

Abb. 20



- ❑ Die Muttern für die Schrauben zur Befestigung des Kreuzgelenks (2) an dem Lenkgehäuse (3) entfernen;
- ❑ Die Schrauben zur Befestigung des Trägers (1) an dem Rahmen entfernen und den Träger zusammen mit der Schutzhaube aus der Öffnung des Bodens der Kabine zerlegen.

Montage

Bei der Montage die für die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

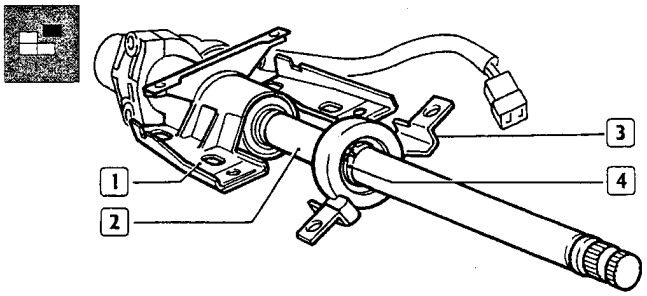
- ❑ Bei der Montage die selbstsichernden Muttern und die Lenkradbefestigungmutter immer ersetzen;
- ❑ Die Schrauben und Muttern mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festklemmen;
- ❑ Die Vorderräder perfekt in die Geradeausfahrt einstellen und das Lenkrad in die obere Welle so einbauen, daß die Enden der Lenkradspeichen in gleichem Abstand von dem Boden des Fahrzeugs sind; dann die Mutter mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festklemmen und diese sichern;
- ❑ Am Ende der Montage kontrollieren, daß die Steuerungen des Fahrtrichtungsanzeigers und die Hupe richtig funktionieren.

REPARATUREINGRIFFE

501413 OBERER TRÄGER DER LENKUNG

Zerlegung

Abb. 21

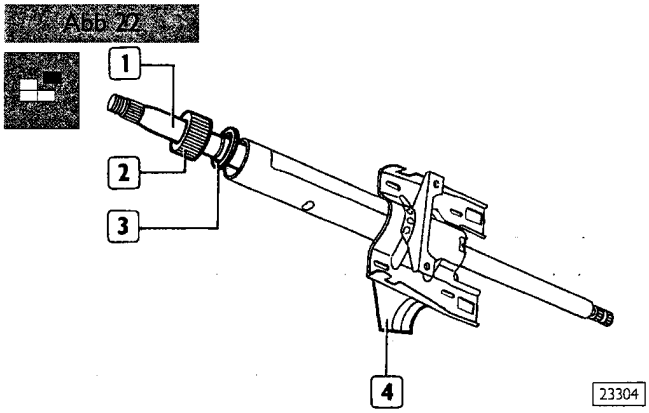


Die Welle (2) von dem Träger (1) zerlegen, indem man wie folgt arbeitet:

Für die Fahrzeuge 4x4

Den Sprengring (4) entfernen und den unteren Träger (3) aus der oberen Welle (2) herausziehen;

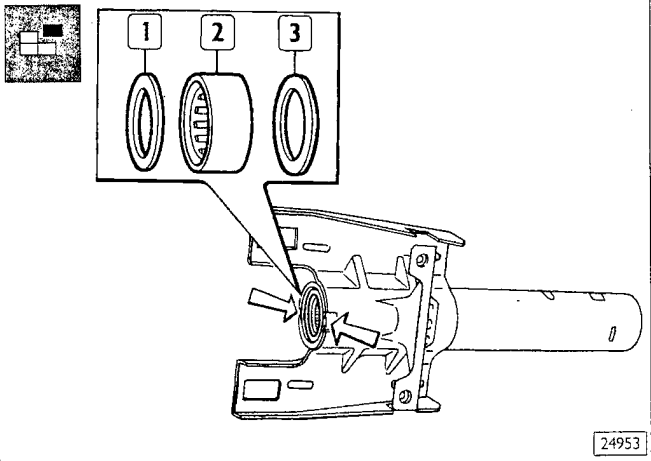
Abb. 22



Für die Fahrzeuge 4x2 – 4x4

Auf das untere Ende der Welle (1) schlagen und diese aus dem Träger (4) mit der Buchse (2) und der Zwischenlegscheibe herausziehen;

Abb 23

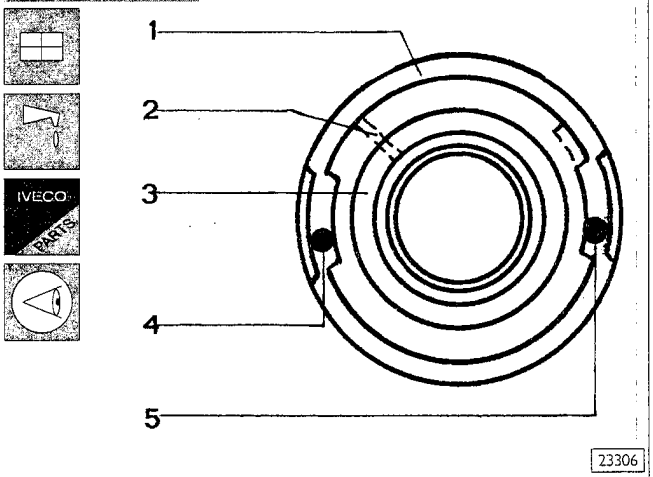


Die Schleifer (→) auf dem Träger entfernen und von demselben die Zwischenlegscheibe (1), die untere elastische Buchse (2) und die Zwischenlegscheibe (3) zerlegen.

Montage

Für die Montage des oberen Trägers die für die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

Abb 24



- ❑ die Federbuchse (3) komplett mit den Unterlegscheiben (1 und 3) in den Halter einsetzen, (Abb. 23).

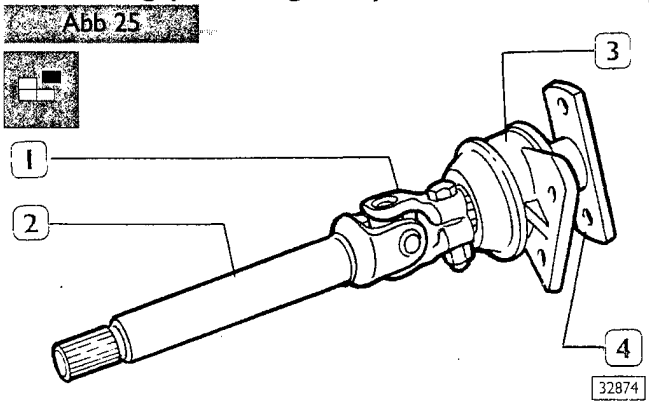
Bei der Montage kontrollieren, daß der Schlitz (2) der elastischen Buchsen (3) so eingestellt ist, daß dieser nicht mit den Punkten zusammenfällt, auf die die Schleifer durchgeführt sein werden;

- ❑ Die zwei Schleifer (4 und 5) auf dem Träger (1) entgegengesetzt durchführen;
- ❑ Bei vollendeter Montage kontrollieren, daß die Welle frei dreht (max. Umdrehungsdrehmoment 0,1 Nm).

501415 UNTERER TRÄGER DER LENKUNG

Ersetzung (Fahrzeuge 4x2)

Abb 25

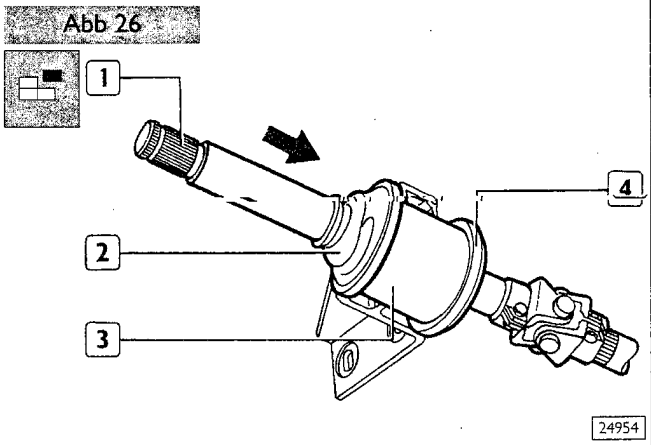


Wenn die Drehung der unteren Welle (4) in dem Träger (3) schwergängig ist oder das Lenkradspiel zu groß ist oder eine irgendwelche Störung vorhanden ist, die die Leistung oder die Sicherheit der Lenkung beeinträchtigen könnte, den Träger ersetzen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

- ❑ Das Kreuzgelenk (1) der mittleren Welle (2) von dem unteren Welle (4) zerlegen und diese aus dem Träger (3) herausziehen;
- ❑ Die Wellen in den Träger wieder montieren, indem man die für die Montage durchgeführten Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge ausführt.

Kontrolle (Fahrzeuge 4x4)

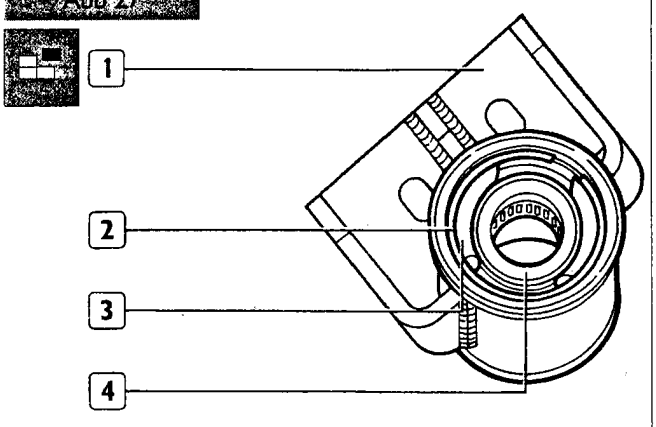
Abb 26



Den Träger (3) kontrollieren, indem man wie folgt arbeitet:

- ❑ Die untere Welle (1) aus dem Träger (3) herausziehen;
- ❑ Die Schutzhauben (2 und 4) von dem Träger (3) entfernen;

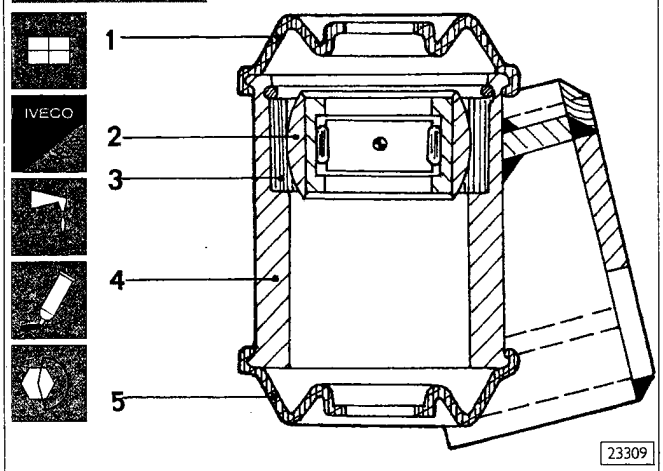
Abb 27



- ❑ Den Springring (2) von dem Träger (1) entfernen;
- ❑ Mit einer geeigneten Schlagvorrichtung den kugeligen Behälter (3) mit der Kugelbuchse (4) zerlegen.

Montage

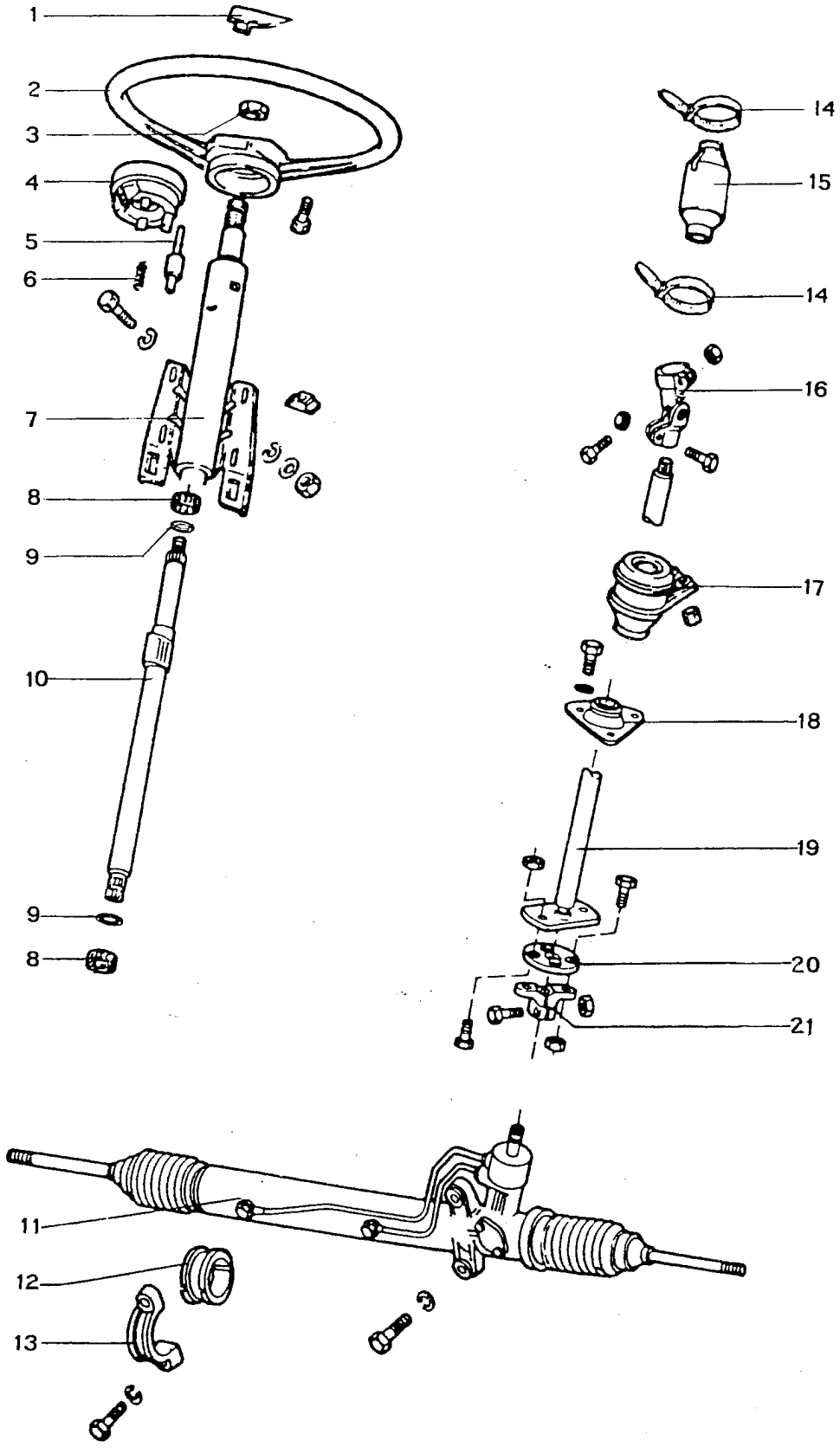
Abb 28



Für die Montage des unteren Trägers der Lenkung die für die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

- ❑ Die Kugelfläche der Buchse (2) und die des Behälters mit Schmierfett KB521 beschmieren;
- ❑ Die Rollen der Kugelbuchse (2) mit Schmierfett TUTELA MR 3 beschmieren;
- ❑ Vor ihrer Anwendung die Schutzhauben (1 und 5) sorgfältig kontrollieren, das heißt, daß diese nicht verschlissen oder keineswegs beschädigt sind;
- ❑ Bei der Montage die Kontaktflächen der Schutzhauben (1 und 5) mit denen des Trägers (4) mit Dichtmasse LOCTITE IF 415 beschmieren;
- ❑ Bei der Montage müssen den Springring und die selbstsichernden Muttern ersetzt werden;
- ❑ Die Muttern und die Schrauben mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festklemmen.

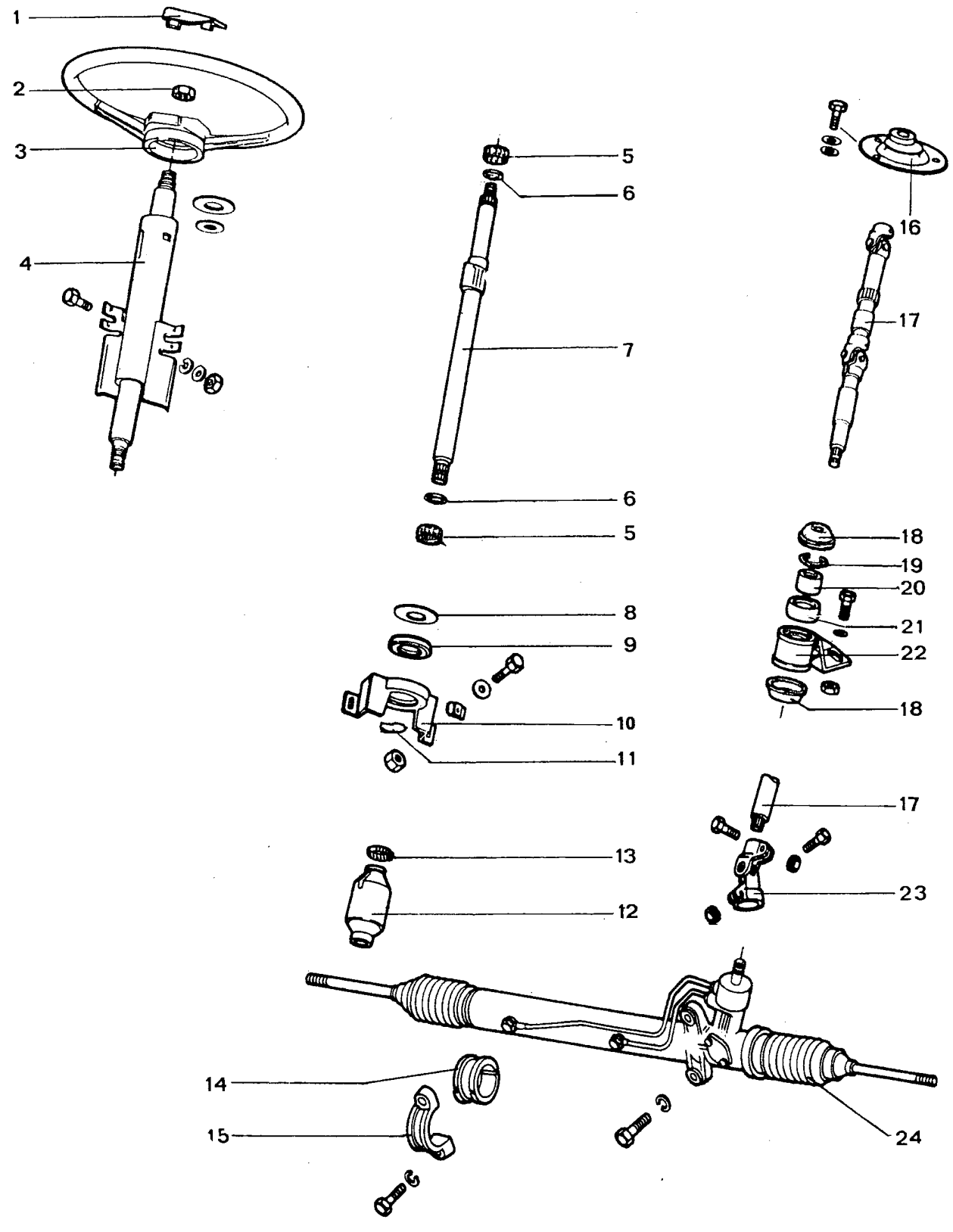
Abb 29



BESTANTEILE DER LENKUNG (FAHRZEUGE 4x2)

1. Deckel – 2. Lenkrad – 3. Mutter – 4. Buchse – 5. Bolzen – 6. Feder – 7. Träger der Welle (10) – 8. Buchse – 9. Lagerring – 10. Obere Welle – 11. Lenkgehäuse – 12. Gummibuchse – 13. Pratze zur Befestigung des Lenkgehäuses – 14. Schelle – 15. Schutzhaube – 16. Kreuzgelenk – 17. Träger der unteren Welle – 18. Schutz – 19. Untere Welle – 20. Elastische Kupplung – 21. Gabel

Abb. 30



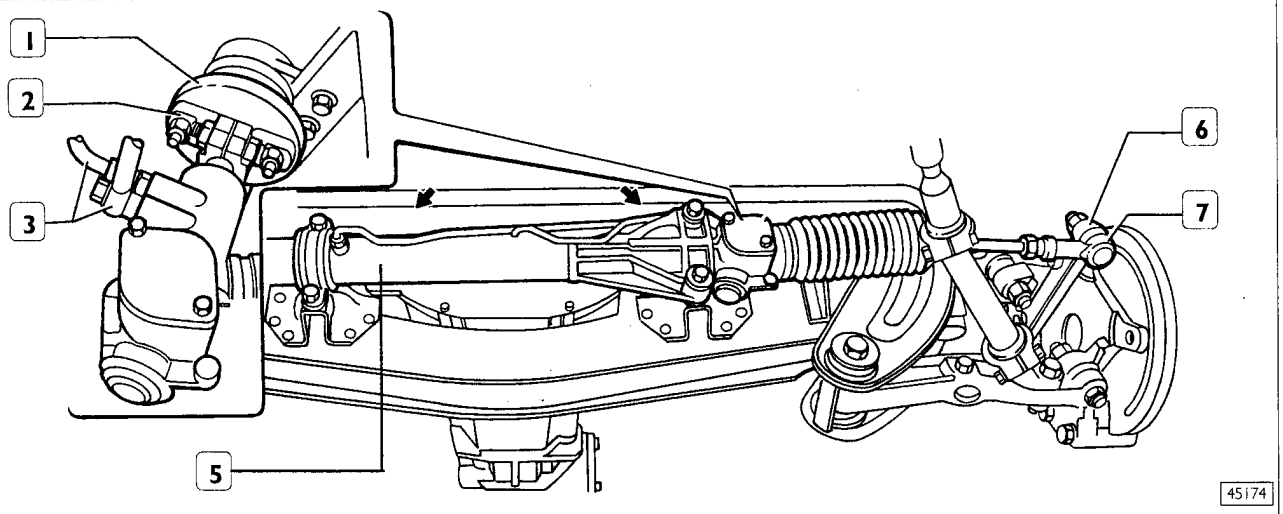
BESTANDTEILE DER LENKUNG (FAHRZEUGE 4x4)

1. Deckel – 2. Mutter – 3. Lenkrad – 4. Oberer Träger – 5. Elastische Buchse – 6. Scheibe – 7. Obere Welle – 8. Scheibe – 9. Drucklager – 10. Unterer Träger – 11. Springring – 12. Schutzhaube – 13. Schelle – 14. Gummibuchse – 15. Lastaufname zur Befestigung der Hydrolenkung an der Achse – 16. Schutzhaube – 17. Untere Welle – 18. Schutzhaube – 19. Springring – 20. Kugelbuchse – 21. Lager der Buchse (20) – 22. Lager – 23. Kreuzgelenk – 24. Hydrolenkung.

501430 ZERLEGUNG UND MONTAGE DER HYDROLENKUNG

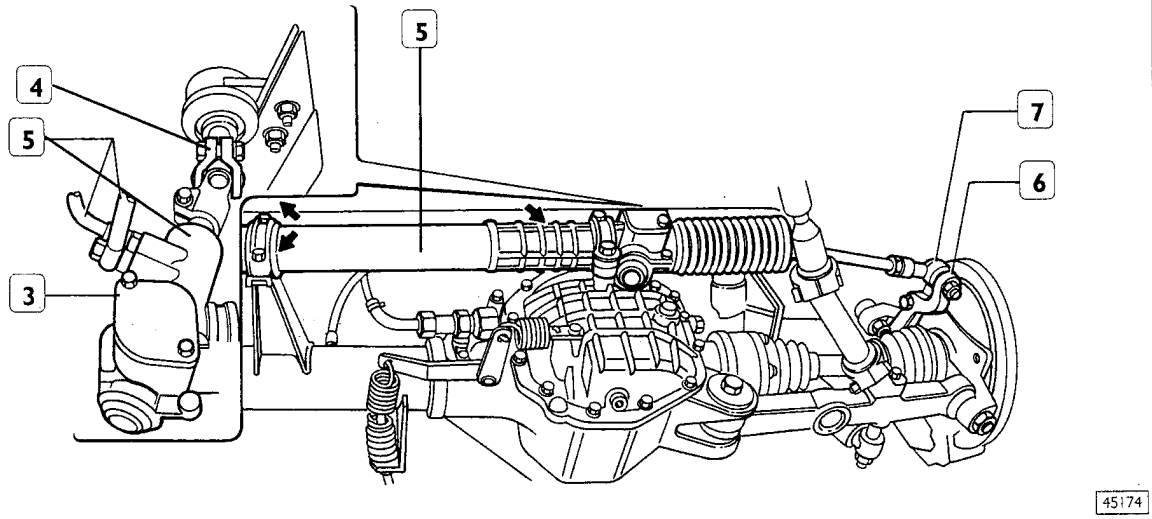
Zerlegung

Abb 31



FAHRZEUGE 4x2

Abb 32



FAHRZEUGE 4x4

Für die Zerlegung der Hydrolenkung wie folgt arbeiten:

Die Muttern zur Befestigung der Vorderräder lösen.

Fahrzeug vorne aufheben und mit Unterstellböcken abstützen und die Hinterräder bremsen.

Mit der Vorrichtung 99321024 die Räder entfernen.

Die Muttern zur Befestigung der Bolzen der Gelenkköpfe (7) an den Lenkhebeln (6) entfernen und diese mittels zweckmäßiger Abziehvorrichtung (1) abtrennen.

Für die Fahrzeuge 4x2

Die Gabel (2) von der elastischen Kupplung (1) abtrennen.

Für die Fahrzeuge 4x4

Das Kreuzgelenk (4) von der Welle der Hydrolenkung zerlegen.

Die Leitungen (3) von der Hydrolenkung (5) abtrennen und das Öl in einem geeigneten Behälter abfließen lassen.

Die Schrauben (→) zur Befestigung der Hydrolenkung entfernen und diese von der Gruppe, an der sie angebaut ist, zerlegen.

Montage

Für die Montage der Hydrolenkung die für die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

- ❑ nachdem man die Hydrolenkung an dem vorderen Querträger oder der Triebachse wieder befestigt hat, das Ritzel drehen, bis wann die Zahnstange zum Endanschlag kommt, das Ritzel in die entgegengesetzte Richtung um eine Nr. Drehungen wieder drehen, die gleich der Hälfte der Drehungen ist, die nötig sind, um die Zahnstange den ganzen Hub ausführen zu lassen. (2 Drehungen).
- ❑ Bei dieser Stellung das Lenkrad in die Geradeausfahrtsrichtung stellen und die elastische Kupplung an der Gabel des Ritzels der Hydrolenkung oder das Kreuzgelenk an der Hydrolenkung anbauen;
- ❑ Bei der Montage die selbstsichernden Muttern müssen nicht wieder verwendet werden aber man muß diese ersetzen;
- ❑ Die Schrauben und die Muttern mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festklemmen;
- ❑ Den Behälter der Hydrolenkunganlage auffüllen und die Anlage entlüften, wie man in dem betreffenden Abschnitt beschrieben wird;
- ❑ Den Spur kontrollieren und instand setzen, wie man in dem betreffenden Abschnitt beschrieben wird.

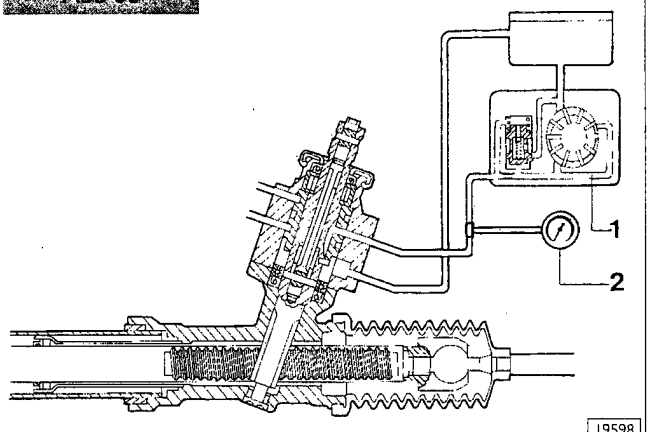
Die einzigen Reparatureingriffe in die hydraulische und mechanische Lenkung sind: die Ersetzung der Gelenkköpfe und der Gummischutzhauben; bei der Zerlegung die in dem betreffenden abschnitt beschriebenen Anweisungen beachten!

Wenn man Störungen, die nur die Hydrolenkung betreffen, bemerkt, diese ersetzen.

KONTROLLEN UND REPARATUREINGRIFFE

Kontrolle des max. Drucks

Abb 33



An dem Anschluß der Zuflußleitung des Öls auf der Pumpe der Hydrolenkung (1) einen Öldruckmesser (2) ansetzen. Das Lenkrad vollkommen drehen, Motor auftouren und auf dem Manometer den max. Druck ablesen, der 80 bar sein muß.

Kontrolle der Geradeausfahrt (nur für die Hydrolenkung "ZF")

Das Fahrzeug vorne anheben und die Räder in Geradeausfahrtsrichtung stellen.

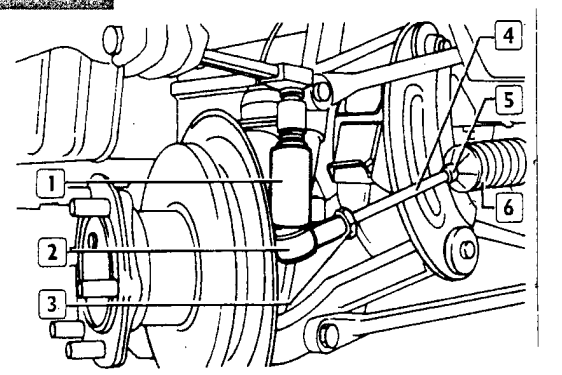
Motor anlassen und voll beanspruchen. Wenn sich das Lenkrad spontan dreht, ist die Geradeausfahrt der Hydrolenkung falsch eingestellt. Die Hydrolenkung ersetzen.

501430 Entlüftung der Hydrolenkung

Den Ölstand in dem Behälter nachprüfen, ggf. diesen ergänzen.
Das Fahrzeug vorne anheben, Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
Ölverlust kontrollieren und den Ölstand in den Behälter nachprüfen.
Das Lenkrad langsam nach rechts und links drehen, um die Anlage zu entlüften.
Den Ölstand wieder kontrollieren und, wenn nötig, diesen ergänzen.

501414 GELENKKÖPFE
501438 SCHUTZHAUBEN

Abb 34

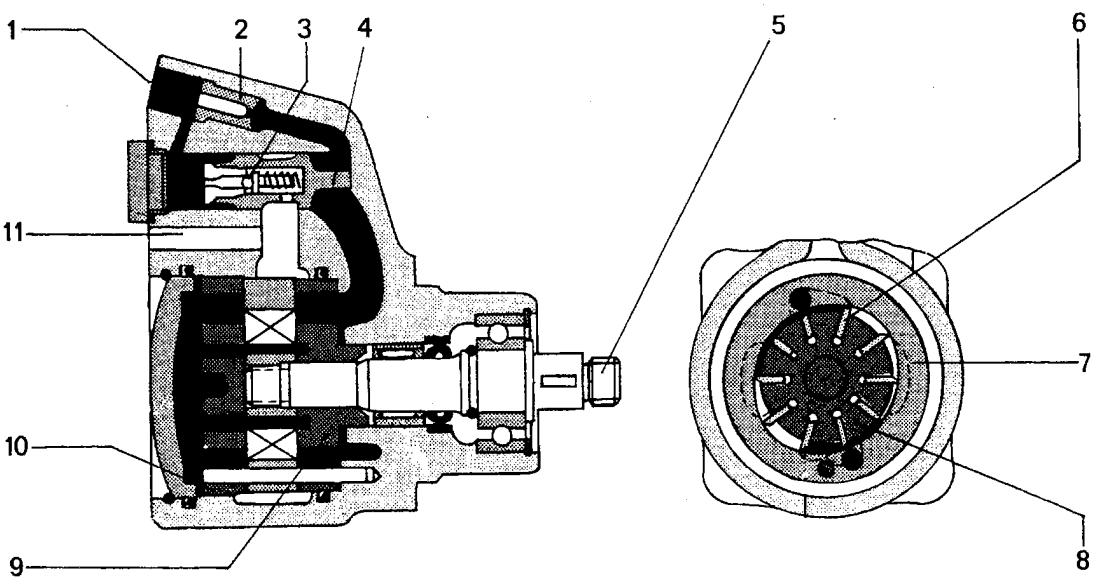


Die Integrität der Schutzhauben der Gelenkköpfe kontrollieren und daß die Bolzen von diesen kein Spiel haben, anderenfalls diese wie folgt ersetzen. Die Mutter (3) zur Befestigung der Gelenkköpfe (2) an der Zugstange (4) lösen. Die Mutter zur Befestigung des Gelenkkopfs entfernen und mit der Abziehvorrichtung (1) den Gelenkkopf abbauen. Den Gelenkkopf aus der Zugstange des Lenkgehäuses abschrauben und die für die Zerlegung nötige Drehzahl zählen. Die Befestigungsschellen (5) entfernen und die Schutzhaube (6) herausziehen. Für die Montage die für die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Reihenfolge durchführen, indem man die folgenden Anweisungen beachtet:

- ❑ Sorgfältig das Gelenk der Zugstange der Lenkung reinigen;
- ❑ Die Zahnstange mit vorgeschriebenen Menge und Qualität von Schmierfett beschmieren;
- ❑ den Gelenkkopf mit den gleichen Umdrehungen wie beim Zerlegen festziehen;
- ❑ Die Muttern mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festklemmen;
- ❑ Den Spur mit der Lehre 99305108 einstellen, wie es in dem betreffenden Abschnitt beschrieben wird.

501450 PUMPE DER HYDROLENKUNG

Abb 35



SCHEMA DES BETRIEBS DER PUMPE DER SERVOLENKUNG

HOHER DRUCK NIEDRIGER DRUCK

Betrieb

Indem man die Welle (5) und den mit diesem verbundenen Läufer (8) und die Schaufeln (6), die umdrehen können, werden diese von ihrer Schleuderkraft und von dem Öldruck gegen die Laufbahn des Läufers (7) gedrückt.

Jede Paar von Nebenrippen bildet eine Kammer, die seitlich von Schubplatten (9 und 10) begrenzt ist.

Die Absaug– und die Auslaßkammer sind so eingestellt, daß sich die auf den Läufer (10) wirkenden radialen hydraulischen Belastungen durcheinander ausgleichen.

Vier in der Stirn– (10) und in der Innenplatte (9) der Deckelseite herausgearbeitete Nuten lassen das gedruckte Öl bis zu den Rippenflächen fließen zu können, die gegen den Drehpunkt gestellt sind und die auf diese Weise der Schleuderkraft helfen.

Das von den gedruckten Kammer fließende Öl fließt durch die Öffnungen in das Begrenzungsventil ein und daher durch eine Drosselstelle (2) in den Auslassanschluß (1) ein.

Das sich abwärts in der Drosselstelle befundene gedruckte Öl wird durch geeignete Öffnungen in die Seite mit Feder des Kolbens (4) eingeleitet, das den Durchfluß begrenzt.

Mit der Drehzahlerhöhung und danach mit der Erhöhung des Durchflusses hat man einen immer höheren Wirkdruck zwischen den stromauf und stromab liegenden Kammern der Drosselstelle und auch auf die mit Feder des Kolbens (4) vorgesehene Seite.

Wenn die hydraulische Kraft – Wirkdruck multipliziert mit der Fläche des Kolbens (4) – die Kraft der Feder überschreitet, bewegt sich der Kolben nach links, so daß das Überschußöl durch die Öffnung, die sich befreit hat, in den Absaugrohr (11)der Pumpe zurückfließt. Die Lenkung wird auf diese Weise mit einem hydraulischen Öldruckfluß gefördert, der fast ständig bei jeder Drehzahl der Pumpe (und daher des Motors) ist.

In die Begrenzungskolben (4) ist das Überdruckventil (3) eingebaut.

Wenn man in dem hydraulischen Kreis einen Überdruck hat, überwindet das Öl, das auf das Ventil (3) wirkt, indem es seinen Druck erhöht, den Widerstand der Feder und fließt durch eine geeignete Öffnung in den Absaugrohr (11) der Pumpe aus.

Auf diese Weise hat man die Einstellung des Öldrucks in der hydraulischen Anlage.

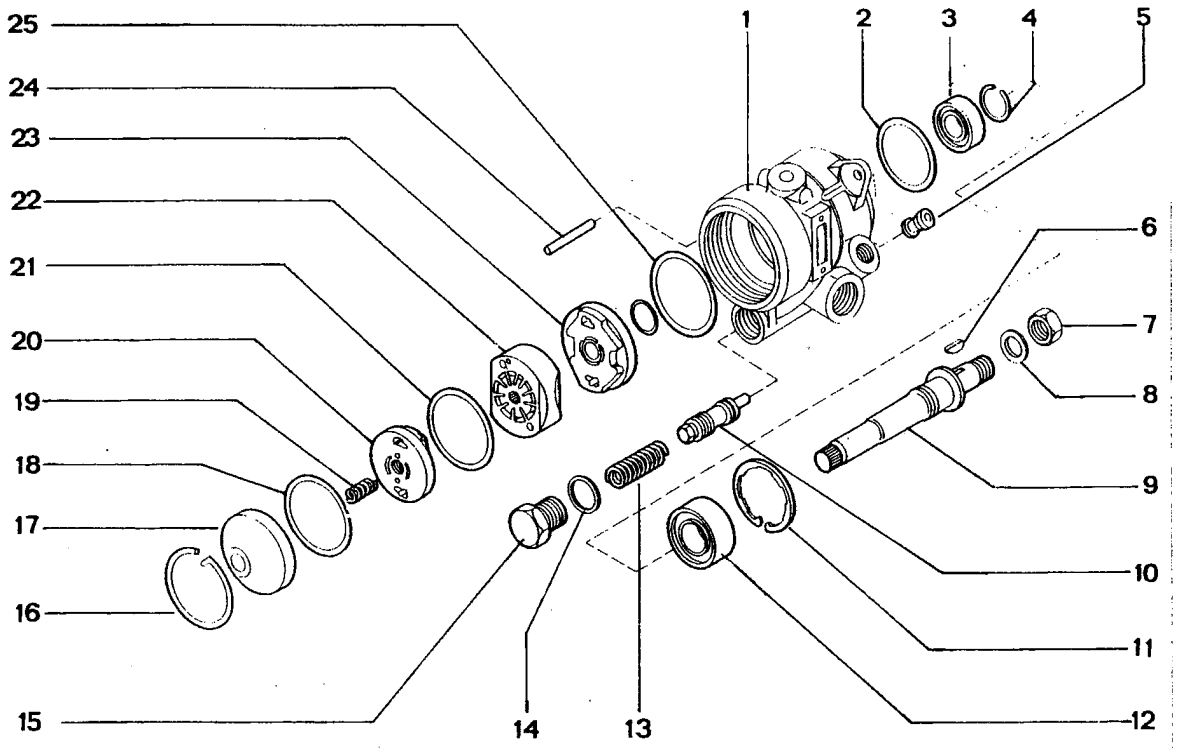
Kontrolle der Pumpe der Hydrolenkung

Wenn man eine Unwirksamkeit in dem Betrieb der Pumpe der Hydrolenkung bemerkt, muß man diese ersetzen.

Die Zerlegung der Pumpe stellt keine Schwierigkeit dar und benötigt die Nutzung keines Sonderwerkzeugs.

Daher, die Bestanteile der Pumpe zerlegen, die Integrität und die Wirksamkeit von diesen kontrollieren und die ggf. Elemente ersetzen.

Abb 36



19599

BESTANDTEILE DER PUMPE DER HYDROLENKUNG

1. Körper der Pumpe – 2. Abdichtungsring – 3. Lager – 4. Haltering – 5. Stopfen– 6. Keil – 7. Mutter – 8. Scheibe – 9. Spindel – 10. Ventil – 11. Haltering – 12. Lager – 13. Feder – 14. Scheibe – 15. Stopfen – 16. Haltering – 17. Deckel – 18. Abdichtungsring – 19. Feder – 20. Platte – 21. Abdichtungsring – 22. Stator – 23. Platte – 24. Bolzen – 25. Abdichtungsringe.