

Untergruppe	SEITE	UNTERGRUPPE	SEITE
LENKUNG — ALLGEMEINE REPARATURARBEITEN	11-00-1	LENKSÄULE	11-04-3
SERVOLENKUNG	11-02-2	LENKSÄULENSCHALTER	11-05-4

## GRUPPE 11-00 Lenkung — Allgemeine Reparaturarbeiten

INHALT	SEITE	INHALT	SEITE
FAHRZEUGTYP	11-00-1	Prüfung der Lenktriebebefestigung	11-00-8
DIAGNOSE- UND PRÜFVERFAHREN	11-00-1	Lenktriebe-Lagerbuchse/Prüfung der Vorspannung	11-00-8
Fehlersuchtafel – Lenkung	11-00-2	Prüfung des Hydrauliköl-Füllstands	11-00-8
Undichtigkeiten an der Servolenkung	11-00-5	Einstellung der Keilriemenspannung	11-00-8
Schwaches Pfeifgeräusch	11-00-6	Ölpumpe – Servolenkung	11-00-8
Lenkspiel	11-00-6	TECHNISCHE DATEN	11-00-8
Kraftaufwand beim Lenken	11-00-6		
Prüfen des Lenkgestänges	11-00-7		

### FAHRZEUGTYP

Probe

### DIAGNOSE- UND PRÜFVERFAHREN

Störungen der Lenkung lassen sich allgemein in vier Kategorien unterteilen:

- Erhöhung des zum Lenken erforderlichen Kraftaufwands
- Undichtigkeiten
- Geräusche
- Beeinträchtigung des Lenkverhaltens

Als Beeinträchtigung des Lenkverhaltens bezeichnet man folgende Bedingungen:

- Schlechter Geradeauslauf
- Zu starkes Lenkspiel
- Einseitiges Ziehen des Fahrzeugs
- Räder und Lenkrad kehren nach dem Loslassen des Lenkrades nicht wieder in die Geradeausstellung zurück.

BEACHTEN: Zur Diagnose von Beeinträchtigungen des Lenkverhaltens, die nicht auf Schäden an Lenkgetriebe, Lenkgestänge oder Ölpumpe – Servolenkung zurückzuführen sind, siehe Untergruppe 04–00.

Die Störungsursachen können in einem oder mehreren der folgenden Bereiche bedingt sein:

- Lenksäule
- Lenkgetriebe
- Lenkgestänge
- Ölpumpe – Servolenkung
- Leitungen und Schläuche Ölpumpe – Servolenkung
- Hydrauliköl
- Vorderradaufhängung einschließlich Räder und Reifen

Die folgende Untergruppe befaßt sich mit der Bestimmung sowie der Diagnose von Störungen an der Lenkung und den entsprechenden Prüfverfahren. Anhand der Fehlersuchtablelle können verschiedene Störungen an der Lenkung und deren mögliche Ursachen schnell bestimmt werden. Außerdem beinhalten die Diagnose und Prüfverfahren detaillierte Inspektionsanweisungen, anhand derer die Teile bestimmt werden können, auf die die Störungen zurückzuführen sind. Aus der Fehlersuchtablelle sind die möglichen Ursachen und die Maßnahmen zu ersehen, die zu ergreifen sind.

**Fehlersuchtablelle – Lenkung**

**FEHLERSUCHTABLELLE**

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkung schwergängig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck zu niedrig</li> <li>• Keilriemen lose oder beschädigt</li> <li>• Zu wenig Hydrauliköl oder Luft im System</li> <li>• Schlauch geknickt oder verdreht</li> <li>• Leitung geknickt</li> <li>• Hydraulikölleck</li> <li>• Druck in Ölpumpe – Servolenkung zu niedrig</li> <li>• Schlechte Achseinstellung</li> <li>• Spurstangenendstück schwergängig</li> <li>• Lenkspindel klemmt oder verbogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck ERHÖHEN</li> <li>• Riemen SPANNEN oder ERSETZEN</li> <li>• Hydrauliköl NACHFÜLLEN bzw. System ENTLÜFTEN</li> <li>• Schlauch ERSETZEN</li> <li>• Leitung ERSETZEN</li> <li>• Leck REPARIEREN</li> <li>• Ölpumpe – Servolenkung ERSETZEN</li> <li>• Achsgeometrie EINSTELLEN</li> <li>• Spurstangenendstück REPARIEREN</li> <li>• Lenkspindel REPARIEREN oder ERSETZEN</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkrad zieht einseitig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck zu hoch/zu niedrig</li> <li>• Falsche Vorspannung oder Radlagerverschleiß</li> <li>• Schlechte Achseinstellung</li> <li>• Lenkgetriebe defekt</li> <li>• Reifen ungleichmäßig verschlissen</li> <li>• Bremsen schleifen</li> <li>• Unterer Querlenker lose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck SENKEN bzw. ERHÖHEN</li> <li>• Vorspannung berichtigen bzw. Radlager ERSETZEN</li> <li>• Achsgeometrie EINSTELLEN</li> <li>• Lenkgetriebe PRÜFEN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Reifen auf ungewöhnlichen Verschleiß PRÜFEN, ggf. ERSETZEN</li> <li>• Bremsen REPARIEREN</li> <li>• Unteren Querlenker ANZIEHEN bzw. ERSETZEN</li> </ul>

## FEHLERSUCHTABELLE

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkrad kehrt nicht in Geradeausstellung zurück</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck zu hoch/zu niedrig</li> <li>• Schlechte Achseinstellung</li> <li>• Lenkspindel zu fest eingedreht, verklemmt oder verbogen</li> <li>• Lenkritzel falsch vorgespannt</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke beschädigt oder verklemmt</li> <li>• Kugelgelenk schwergängig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck SENKEN bzw. ERHÖHEN</li> <li>• Achsgeometrie EINSTELLEN</li> <li>• Lenkspindel ERSETZEN</li> <li>• Lenkritzel REPARIEREN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke ERSETZEN</li> <li>• Kugelgelenk REPARIEREN oder ERSETZEN</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fahrverhalten allgemein instabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck zu hoch/zu niedrig</li> <li>• Radschaden oder Unwucht</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke abgenutzt oder beschädigt</li> <li>• Lenkritzel falsch vorgespannt</li> <li>• Schraubenfeder vorn schwach</li> <li>• Schlechte Achseinstellung</li> <li>• Buchse von Stabilisator und/oder unterem Querlenker verschlissen oder beschädigt</li> <li>• Federbein beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifendruck SENKEN bzw. ERHÖHEN</li> <li>• Rad AUSWUCHTEN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke ERSETZEN</li> <li>• Lenkritzel REPARIEREN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Schraubenfeder PRÜFEN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Achsgeometrie EINSTELLEN</li> <li>• Buchse von Stabilisator und/oder unterem Querlenker ERSETZEN</li> <li>• Federbein ERSETZEN</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkung undicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluß am Rücklaufschlauch beschädigt</li> <li>• Rücklaufschlauch beschädigt oder verstopft</li> <li>• Vorratsbehälter beschädigt</li> <li>• Überlauf</li> <li>• Ölpumpe – Servolenkung defekt</li> <li>• Lenkgetriebe defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schlauchanschluß REPARIEREN</li> <li>• Schlauch ERSETZEN</li> <li>• Vorratsbehälter ERSETZEN</li> <li>• ENTLÜFTEN bzw. Füllstand BERICHTIGEN</li> <li>• Ölpumpe – Servolenkung ERSETZEN</li> <li>• Lenkgetriebe REPARIEREN/ERSETZEN</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkspiel zu groß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkgetriebe abgenutzt</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke beschädigt oder abgenutzt</li> <li>• Buchse von unterem Querlenker beschädigt oder abgenutzt</li> <li>• Befestigungsschrauben – Lenkgetriebe locker</li> <li>• Gestänge bzw. Spurstangenendstück abgenutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenkgetriebe ERSETZEN</li> <li>• Lenkspindel-Verbindungsgelenke ERSETZEN</li> <li>• Buchse von unterem Querlenker ERSETZEN</li> <li>• SCHRAUBEN anziehen</li> <li>• Gestänge bzw. Spurstangenendstück ERSETZEN</li> </ul>

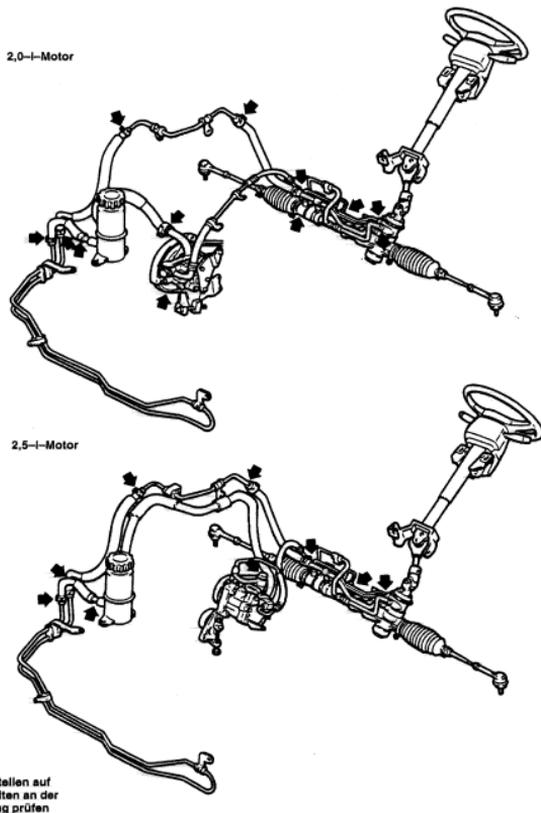
## FEHLERSUCHTABELLE

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	MASSNAHME
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ungewöhnliche Geräusche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölpumpe – Servolenkung locker</li> <li>• Lenkgetriebe locker</li> <li>• Halterung – Ölpumpe – Servolenkung locker</li> <li>• Mutter der Keilriemenscheibe (Ölpumpe – Servolenkung) locker</li> <li>• Keilriemen lose oder zu fest</li> <li>• Luft im System</li> <li>• Lenkgetriebe defekt</li> <li>• Ölpumpe – Servolenkung defekt</li> <li>• Lenksäule oder Druckschlauch blockiert</li> <li>• Lenkgestänge hat Spiel/ist locker</li> <li>• Lenkspindel–Verbindungsgelenke abgenutzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ölpumpe – Servolenkung BEFESTIGEN</li> <li>• Lenkgetriebe BEFESTIGEN</li> <li>• Halterung – Ölpumpe – Servolenkung BEFESTIGEN</li> <li>• Mutter ANZIEHEN</li> <li>• Keilriemen (ENT)SPANNEN</li> <li>• ENTLÜFTEN</li> <li>• Lenkgetriebe REPARIEREN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Ölpumpe – Servolenkung ERSETZEN</li> <li>• Druckschlauch REPARIEREN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Lenkgestänge ANZIEHEN, EINRICHTEN bzw. ERSETZEN</li> <li>• Lenkspindel–Verbindungsgelenke ERSETZEN</li> </ul>

## Undichtigkeiten an der Servolenkung

In der folgenden Abbildung sind die Bereiche dargestellt, in denen Undichtigkeiten am häufigsten auftreten. Undichtigkeiten können wie folgt lokalisiert werden:

Diagramm – Undichtigkeiten an der Servolenkung (Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich)



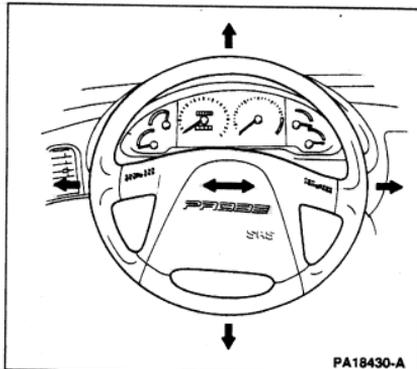
EG8294-A

1. Prüfen, ob Vorratsbehälter der Ölpumpe – Servolenkung über Maximal-Markierung gefüllt ist, und gegebenenfalls Hydrauliköl absaugen.
2. Ölpumpe – Servolenkung auf Überlauf oder Lufteintritt prüfen.

3. Bereich, in dem die Undichtigkeit zu vermuten ist, trockenwischen und Austrittsstelle bestimmen. Unter Umständen kann von anderen Stellen Hydrauliköl auf die Servolenkung tropfen und als Anzeichen einer Undichtigkeit verstanden werden.

**ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 15 Sekunden in Anschlagstellung halten.**

4. Manche Undichtigkeiten treten nur bei Hochdruck auf. Damit Hydrauliköl aussickern kann, Lenkrad am Anschlag festhalten, aber nicht länger als 15 Sekunden. Lenkrad zehnmal von Anschlag zu Anschlag drehen und Servolenkung auf Undichtigkeit prüfen. Um eine Undichtigkeit zu lokalisieren, ggf. Manschetten vom Lenkgehäuse zurückziehen.



### Schwaches Pfeifgeräusch

Wenn das Lenkrad bis zum Anschlag nach rechts oder links gedreht wird, kann vom Steuerventil des Lenkgetriebes und/oder der Ölpumpe – Servolenkung ein schwaches Pfeifgeräusch erzeugt werden. Dieses Geräusch tritt auch bei langsamer Lenkbewegung auf. Es entsteht durch die Bewegung des Hydrauliköls und beeinträchtigt keineswegs die Leistungsfähigkeit oder die Lebensdauer der einzelnen Teile der Lenkung.

Bei langsamer Lenkbewegung zum Anschlag oder zurück in die Geradeausstellung können Rattergeräusche und Vibrationen auftreten. Die Geräusche werden durch den Kontakt des Steuerventilanschlags verursacht und beeinträchtigen keineswegs die Leistungsfähigkeit oder die Lebensdauer der einzelnen Teile der Lenkung.

### Lenkspiel

Bei ausgeschalteter Zündung Räder in Geradeausstellung bringen. Zur Überprüfung des Spiels Lenkrad leicht nach rechts und links drehen. Das Spiel muß zwischen 0 mm und 30 mm betragen. Stärkeres Spiel wird entweder durch Verschleiß der Lenkspindel-Verbindungsstellen oder durch übermäßiges Spiel des Lenkgetriebes verursacht. Zum Einstellen des Lenkgetriebespiels muß das Lenkgetriebe ausgebaut werden. Siehe Untergruppe 11-02.

Lenkrad in Richtung der Pfeile bewegen (siehe Abbildung). Dabei auf Verschleiß des Lenksäulenlagers, Spiel des Lenkspindel-Verbindungsstellen und Befestigung von Lenkrad und Lenksäule prüfen. Ggf. reparieren bzw. ersetzen.

### Kraftaufwand beim Lenken

Zur Ermittlung des zur Lenkung erforderlichen Kraftaufwands wie folgt verfahren:

1. Airbag-Modul ausbauen. Siehe Untergruppe 01-20B.
2. Fahrzeug auf harte, ebene Oberfläche fahren; Räder in Geradeausstellung bringen.
3. Motor starten.
4. Thermometer in Vorratsbehälter der Ölpumpe – Servolenkung legen.

**ACHTUNG! Lenkrad nicht länger als 15 Sekunden in Anschlagstellung halten.**

5. Lenkrad mehrmals vollständig nach rechts und links drehen, damit das Hydrauliköl sich auf 50–60°C erwärmt.
6. Drehmomentschlüssel auf Lenksäulenmutter setzen, Räder in Geradeausstellung bringen und Kraftaufwand für eine volle Links- bzw. Rechtsdrehung prüfen. Der benötigte Kraftaufwand sollte in beide Richtungen maximal 28–29 Nm betragen.
7. Wenn ein größerer Kraftaufwand erforderlich ist, System auf zu wenig Hydrauliköl, Undichtigkeiten, Ölpumpe – Servolenkung und Lenkgetriebedruck, Reifendruck oder Eindringen von Luft prüfen.

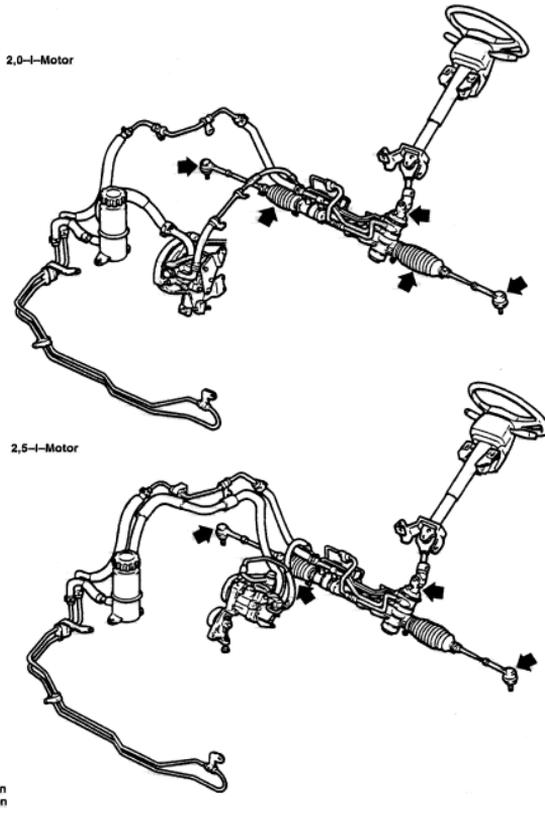
## Prüfen des Lenkgestänges

Wasser oder Staub in den Gummimanschetten beeinträchtigt Leistung und Haltbarkeit des Lenkgetriebes sowie der Spurstangenendstücke.

**ACHTUNG!** Staubmanschetten sorgsam behandeln, um Beschädigung zu vermeiden. Beim Einbau der Staubmanschetten neue Schellen verwenden.

Staubmanschetten an den in der folgenden Abbildung angegebenen Stellen auf Risse, Einschnitte, Materialverschleiß, Verdrehung oder Verformung prüfen. Schellen auf festen Sitz prüfen. Ggf. Staubmanschetten ersetzen.

### Prüfung des Lenkgestänges (Linkslenker gezeigt, Rechtslenker ähnlich)

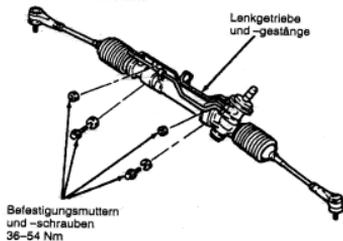


EG8295-A

## Prüfung der Lenkgetriebebefestigung

Das Lenkgehäuse ist gummigelagert an der Spritzwand befestigt. Beim Drehen des Lenkrades kann sich das Gehäuse geringfügig mitbewegen. Verschiebt sich das Gehäuse um mehr als 1,5 mm, Gummipuffer ausbauen. Bei deutlicher Verschiebung der Halterung Anzugsdrehmoment der in der Abbildung angegebenen Befestigungsmuttern und -schrauben prüfen. Das korrekte Anzugsdrehmoment dieser Muttern und Schrauben beträgt 36–54 Nm.

Linkslenker gezeigt,  
Rechtslenker ähnlich



PA16371-B

## Lenkgetriebe-Lagerbuchse/Prüfung der Vorspannung

Fahrzeug anheben und abstützen. Befestigung des Lenkgetriebes durch Vertikal- und Horizontalbewegungen der Zahnstange prüfen (Klappergeräusche). Wenn die Befestigung am Getriebe zu locker ist, Vorspannung einstellen. Siehe Untergruppe 11-02. Wenn das Lenkgetriebe zu locker ist, Lenkgetriebe zerlegen und Lagerbuchse im Gehäuse ersetzen. Siehe Untergruppe 11-02.

## Prüfung des Hydrauliköl-Füllstands

Das Hydrauliköl muß nicht regelmäßig gewechselt werden. Regelmäßiges Prüfen des Füllstands ist jedoch erforderlich. Wenn der Vorratsbehälter regelmäßig aufgefüllt werden muß, siehe Undichtigkeiten an der Servolenkung in dieser Untergruppe. Zur Prüfung des Füllstands des Hydrauliköls siehe Untergruppe 11-02.

## Einstellung der Keilriemenspannung Ölpumpe – Servolenkung

Zur Einstellung der Keilriemenspannung siehe Untergruppe 03-05A (2,0 l) oder 03-05B (2,5 l).

## TECHNISCHE DATEN

### ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Bezeichnung	Technische Daten
Außendurchmesser mm	380
Lenkradspiel mm	0–30
Kraftaufwand beim Lenken Nm	28–29
Anschlag zu Anschlag	3,1
Maximaler Lenkeinschlagwinkel (innen)	37° ± 2°
Maximaler Lenkeinschlagwinkel (außen)	32° ± 2°
<b>Vorderradeinstellung</b>	
Spreizung (2,5 l)	15° 44'
Spreizung (2,0 l)	15° 25'
Sturz (2,5 l)	-0°54' ± 45'
Sturz (2,0 l)	0°42' ± 45'
Nachlauf	3°01' ± 45'
Vorspur mm	3 ± 3 Siehe BEACHTE
<b>Hinterradeinstellung</b>	
Vorspur mm	3 ± 3 Siehe BEACHTE
Sturz	-0°20' ± 45'
<b>Lenkgetriebe</b>	
Lenkung	Zahnstangenlenkung
Schmiermittel	MERCON®
Fassungsvermögen Liter (2,5 l)	1,30
Fassungsvermögen Liter (2,0 l)	1,25
Übersetzungsverhältnis	Unbegrenzt
Spiel Ritzel/Zahnstange mm	0
Ritzelvorspannung Nm (kg-cm)	1,0–1,4 (10–14)

BEACHTE: Die Spur muß für alle Räder gleich sein. Dies ist besonders bei Verwendung elektronischer Einstellgeräte zu beachten. Für Vorder- und Hinterräder sollte die Spur 3±3 mm betragen.

### ANZUGSDREHMOMENTE

Bezeichnung	Nm
Befestigungsschrauben und -muttern	36–54
Hochdruckleitung/Prüfanschluß Druckmessung	39–49
Hochdruckschlauch	24–35
Befestigungsschrauben – Querträger	94–126