

Abb. 1: Zahnstangen-Hydraulenkung

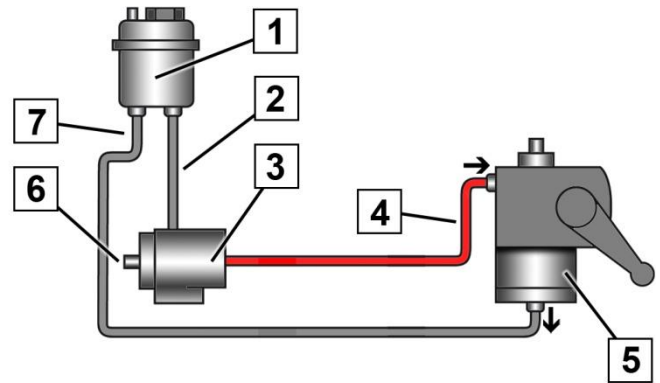


Abb. 2: Kugelmutter-Hydraulenkung

- 1 Ausgleichsbehälter mit Feinfilter
- 2 Vorlaufleitung
- 3 Lenkungspumpe
- 4 Druckleitung (Dehnschlauch)

- 5 Lenkgetriebe
- 6 Nabe
- 7 Rücklaufleitung

### **! GEFAHR**

Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können zu schweren Unfällen führen!

Bei allen Arbeiten an hydraulischen Lenksystemen auf äußerste Sauberkeit achten – bereits kleinste Verunreinigungen können zum Ausfall der Lenkunterstützung führen!

Selbstsichernde Muttern, selbstsichernde Schrauben, Dichtungsteile und Sicherungselemente müssen erneuert werden.

### **! WARNUNG**

Wird ein Lenkungsteil aufgrund eines Unfalls ersetzt, müssen auch die übrigen Teile des Lenksystems und die mechanischen Verbindungsteile genauestens auf Beschädigung kontrolliert werden.

Bei geringsten Anzeichen von Defekten müssen folgende Teile erneuert werden:

- Achse und Achsaufhängung
- Reifen, Felgen
- mechanische Verbindungsteile

Ausschließlich typenspezifisches, frisches Hydrauliköl verwenden. Angaben des Fahrzeugherstellers beachten. Gebrauchtes Hydrauliköl fachgerecht entsorgen.



### Lenksystem spülen

- Motor ausschalten.
  - Zündung ausschalten.
  - Radiocode sichern.
  - Minuspol der Batterie abklemmen.
- Lenkungspumpe (3) vor Einbau entlüften.
  - Lenkungspumpe (3) an dem Anschluss der Vorlaufleitung (2) befüllen.
  - Nabe (6) von Hand durchdrehen bis Hydrauliköl auf der Druckseite der Hydraulikpumpe (Anschluss Dehnschlauch) (4) austritt.
- Rücklaufleitung (7) vom Ausgleichsbehälter (1) trennen
  - Hydrauliköl auffangen und der Altölverwertung zuführen.
  - Ausgleichsbehälter (1) an der Rücklaufbohrung verschließen
  - Offenes Ende der Rücklaufleitung (7) in einen Auffangbehälter legen.
- Feinfilter aus dem Ausgleichsbehälter (1) entnehmen (nicht bei allen Fahrzeugen möglich).
- Ausgleichsbehälter (1) reinigen.
- Neuen Feinfilter einsetzen.
- Lenksystem über den Ausgleichsbehälter (1) mit neuem Hydrauliköl befüllen.
- Minuspol der Batterie anklemmen.
- Maßnahmen treffen, um den Motorstart zu verhindern (Herstellieranleitung beachten!).
- Motor mit Anlasserdrehzahl durchdrehen, dabei frisches Hydrauliköl nachfüllen – mindestens 1 Liter.
- Verschluss der Rücklaufbohrung am Ausgleichsbehälter (1) entfernen.
- Rücklaufleitung (7) anschließen.
- Lenksystem entlüften.

### Lenksystem entlüften

- Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl befüllen.
- Fahrzeug anheben bis Lenkachse(n) entlastet ist (sind).
- Bei stehendem Motor das Lenkrad zweimal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
- Bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen.
- Motor starten und darauf achten, dass der Ölbehälter immer mit Öl gefüllt ist, um ein Ansaugen von Luft zu vermeiden.
- Lenkrad 10 - 15-mal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
  - Lenkrad nicht länger als 5 Sekunden am Anschlag halten.
  - Keine großen Kräfte am Anschlag aufbauen.
  - Das Hydrauliköl kann sonst aufschäumen
  - Vorgang wiederholen, bis am Ausgleichsbehälter (1) keine Luftblasen mehr austreten.
- Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen und verschließen.
- Dichtheit des kompletten Lenksystems überprüfen.
- Motor ausschalten.
  - Der Hydraulikölstand muss nach dem Ausschalten des Motors ansteigen (Herstellerangaben beachten).
  - Kontrollieren, wie weit der Ölstand über die Maximalmarkierung angestiegen ist.
  - Entlüftungsvorgang wiederholen, falls der Ölstand bis Richtwert 5 mm (Herstellerangaben beachten) über die Maximalmarkierung angestiegen ist.
- Während und nach der Probefahrt den Hydraulikölstand kontrollieren.
- Bei laufendem Motor den Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen.



Für die Rückführung der alten Hydrolenkung die Packungsbeilage beachten!  
Altes Hydrauliköl einer fachgerechten Verwertung zuführen!



[www.zf.com/serviceinformation](http://www.zf.com/serviceinformation)

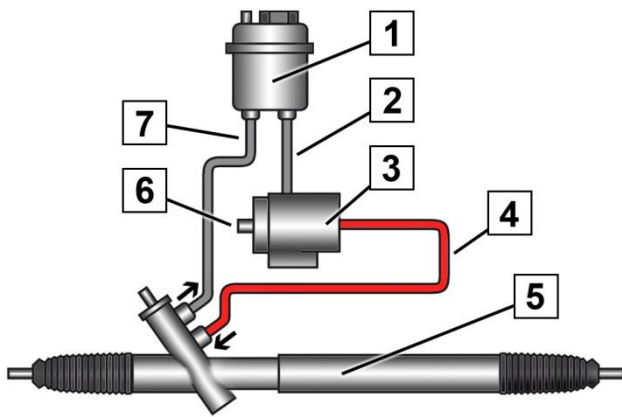


Fig. 1: Rack-and-pinion steering system

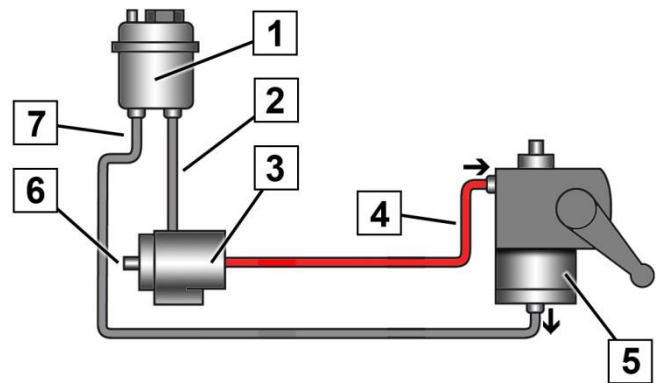


Fig. 2: Ball-and-nut steering system

- 1 Fluid reservoir with fine filter
- 2 Supply pipe
- 3 Steering pump
- 4 Pressure line (expandable hose)

- 5 Steering rack
- 6 Hub
- 7 Return pipe

### **! DANGER**

Faulty work can cause serious accidents!

During all work on the hydraulic steering system, extremely close attention must be paid to cleanliness – even the smallest contamination can cause the steering system to fail!

Self-locking nuts, self-locking screws, sealing parts and safety elements must be replaced.

### **! WARNING**

If a steering part is replaced due to an accident, the other parts of the steering system and the mechanical connecting parts must be closely checked for damage.

If there is any sign of damage, the following parts must be replaced:

- Axle and axle suspension
- Tyres, Wheels
- Mechanical connecting parts

Use type-specific, fresh hydraulic oil only. Follow the instructions issued by the vehicle manufacturer. Dispose of used hydraulic oil in an appropriate manner.



### Rinsing the steering system

- Switch off engine
  - Switch off ignition
  - Secure radio code
  - Disconnect negative pole of battery
- Ventilate steering pump (3) before installation
  - Fill up steering pump (3) at the supply pipe connection (2)
  - Rotate hub (6) manually until hydraulic oil escapes on the pressure side of the hydraulic pump (expanding hose connection) (4)
- Disconnect return pipe (7) from fluid reservoir (1)
  - Collect hydraulic oil and feed it into the used oil recycling
  - Connect the fluid reservoir (1) to the return borehole
  - Lay the open end of the return pipe (7) in a collecting tray
- Remove the fine filter from the fluid reservoir (1) (not possible with all vehicles)
- Clean fluid reservoir (1)
- Install new fine filter
- Fill steering system with fresh hydraulic oil via the fluid reservoir (1)
- Connect negative pole of battery
- Carry out measures to prevent engine from starting (observe manufacturer's instructions!)
- Rotate engine with starter speed and fill up with fresh hydraulic oil – at least 1 litre
- Remove return borehole seal on the fluid reservoir (1)
- Connect return hose (7)
- Ventilate steering system

### Ventilating steering system

- Fill fluid reservoir (1) to its top mark with fresh hydraulic oil
- Raise vehicle until steering axles are relieved of pressure
- If the engine is at a standstill, rotate the steering wheel slowly twice from lock to lock
- Fill with fresh hydraulic oil up to top mark
- Start the engine and ensure the oil reservoir is always filled with oil to prevent suction of air
- Rotate steering wheel 10 to 15 times slowly from lock to lock
  - Do not hold the steering wheel at the end stop for more than 5 seconds
  - Do not apply great force at the limit stop. Otherwise the hydraulic oil may foam up
  - Repeat procedure until no more bubbles escape from the fluid reservoir (1)
- Fill fluid reservoir (1) to its top mark with fresh hydraulic oil and close
- Check the entire steering system for leaks
- Switch off engine
  - The level of the hydraulic oil must go up after the engine is switched off (observe manufacturer specifications)
  - Check how far over the top marking the oil level has risen
  - Repeat ventilation procedure if the oil level has risen up to reference value 5 mm (observe manufacturer specifications) over the top mark
- Check the hydraulic oil level during and after the test drive
- While the engine is running, fill the fluid reservoir up to the top marking (1) with fresh hydraulic oil



For the return of the old steering system, observe the package leaflet!  
Properly recycle old hydraulic oil.



[www.zf.com/serviceinformation](http://www.zf.com/serviceinformation)