

**de** Lenksystem spülen und entlüften  
**en** Rinsing and ventilating the steering system

7830 M 2015-12 de/en V03

08.12.2015



**BOSCH**

## Lenksystem spülen und entlüften

### 1 Benutzerhinweise

#### 1.1 Sicherheitshinweise

- ▶ Die vorliegende Anleitung soll dazu beitragen, die notwendigen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an dem Bosch-Aggregat fachgerecht auszuführen.
- ▶ Bevor mit der Inspektion und Instandsetzung begonnen wird, ist zuerst die vorliegende Anleitung durchzulesen.
- ▶ Nach Beendigung der Instandsetzungs- und Inspektionsarbeiten muss sich das Fachpersonal davon überzeugen, dass das Produkt wieder einwandfrei funktioniert.
- ▶ **Bosch-Automotive-Steering Aggregate dürfen nur in Werkstätten instandgesetzt werden mit:**
  - **von Robert Bosch Automotive Steering GmbH geschultem Personal**
  - **vorgeschriebenen Einrichtungen und Sonderwerkzeugen**
  - **Original Bosch-Ersatzteilen**
- ▶ Diese Anleitung gehört nur in die Hand der Meister und Monteure, deren praktische und theoretische Ausbildung in unserem Global Service Training Centre durch dieses Nachschlagewerk und durch Serviceinformationen ergänzt wird.
- ▶ Es dürfen nur die in der Anleitung aufgeführten Arbeiten am Lenkgetriebe durchgeführt werden. Zusätzliche Veränderungen oder Bearbeitungen sind nicht zulässig und können einen sicherheitskritischen Mangel hervorrufen.
- ▶ Sollten in Ausnahmefällen abweichende Arbeiten erforderlich sein, so erfolgt eine separate Information, die nur für diesen Fall gültig ist, z. B. eine Serviceinformation.
- ▶ Arbeiten an Bosch-Aggregaten sind mit größter Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit vorzunehmen. Dies gilt besonders für Aggregate und Übertragungsteile aus Unfallfahrzeugen.
- ▶ Bei der Demontage von Hydraulikaggregaten muss die enthaltene Betriebsflüssigkeit (z. B. Schmierstoff) möglichst rückstandsfrei abgelassen und der innerbetrieblichen Entsorgung zugeführt werden.
- ▶ Alle nicht mehr wiederverwendbaren Metalle sind stofflich zu verwerten. Sonstige Teile (z. B. Dichtteile) sind auf Basis der jeweils gültigen Vorschriften zu entsorgen.
- ▶ Der Hersteller haftet nicht für Schäden und daraus resultierende Folgen wegen unsachgemäßer und unfachmännischer Reparatur.

**Robert Bosch Automotive Steering GmbH**

73522 Schwäbisch Gmünd

Germany

Telephone +49 7171 31-7936

global.service@bosch.com

<https://steering-service.com>

**GEFAHR****Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können zu schweren Unfällen führen!**

Bereits kleinste Verunreinigungen können zum Ausfall der Lenkunterstützung führen!

- ▶ Bei allen Arbeiten an hydraulischen Lenksystemen auf äußerste Sauberkeit achten.
- ▶ Selbstsichernde Muttern, selbstsichernde Schrauben, Dichtungsteile und Sicherungselemente müssen erneuert werden.

**WARNUNG****Fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können zu schweren Unfällen führen!**

- ▶ 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.

## 1.2 Wichtige Hinweise

Weitere schriftliche Service Informationen beachten.

### Schutzvermerk:

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokumentes, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und Gebrauchsmustereintragung vorbehalten.

### Änderungsübersicht

| Index | Ausgabedatum | Veranlasser | Kapitel | Bemerkung  |
|-------|--------------|-------------|---------|--|
| 01    | 05/2015      | -           | -       | ZFF  |
| 02    | 07/2015      | NJ   OTG    | Alle    | Überarbeitung  |
| 03    | 12/2015      | NJ   OTG    | -       | TDM-Nummer und EAC-Logo ergänzt, Dokumenttyp geändert (vorher Einbauhinweis) |

## 1.3 Verwendete Symbolik

In der Dokumentation verwendete Piktogramme:



### GEFAHR

GEFAHR bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.



### WARNUNG

WARNUNG bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



### VORSICHT

VORSICHT bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.

### HINWEIS

HINWEIS bezeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einem Sachschaden führen kann.



Anwendungshinweis und andere nützliche Informationen

## 2 Lenkgetriebe

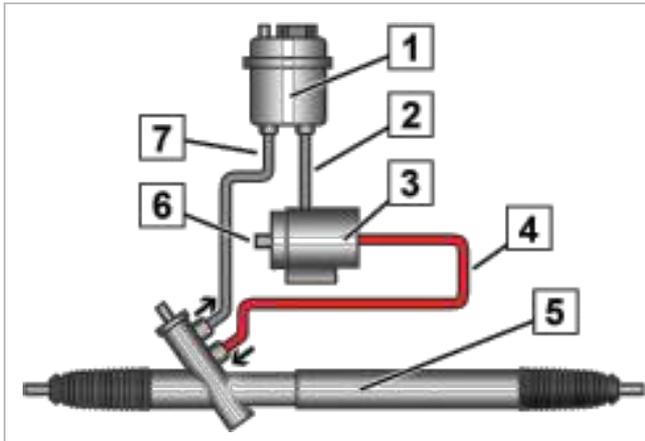


Abb. 1: Zahnstangen-Hydraulenkung

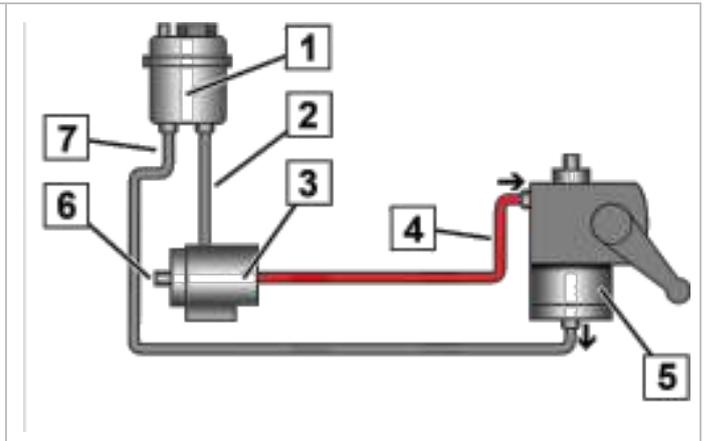


Abb. 2: Kugelmutter-Hydraulenkung

| Nummer | Bezeichnung                       | Nummer | Bezeichnung                 |
|--------|-----------------------------------|--------|-----------------------------|
| 1      | Ausgleichsbehälter mit Feinfilter | 2      | Vorlaufleitung              |
| 3      | Lenkungspumpe                     | 4      | Druckleitung (Dehnschlauch) |
| 5      | Lenkgetriebe                      | 6      | Nabe                        |
| 7      | Rücklaufleitung                   |        |                             |

## 3 Lenksystem spülen

### 3.1 Vorbereiten

1. Motor ausschalten.
2. Zündung ausschalten.
3. Minuspol der Batterie abklemmen.

### 3.2 Spülen

1. Lenkungspumpe (3) vor Einbau entlüften.
2. Lenkungspumpe (3) an dem Anschluss der Vorlaufleitung (2) befüllen.
3. Nabe (6) von Hand durchdrehen bis Hydrauliköl auf der Druckseite der Hydraulikpumpe (Anschluss Dehnschlauch) (4) austritt.
4. Rücklaufleitung (7) vom Ausgleichsbehälter (1) trennen.
5. Hydrauliköl auffangen und der Altölverwertung zuführen.
6. Ausgleichsbehälter (1) an der Rücklaufbohrung verschließen.
7. Offenes Ende der Rücklaufleitung (7) in einen Auffangbehälter legen.

### 3.3 Feinfilter tauschen

1. Feinfilter aus dem Ausgleichsbehälter (1) entnehmen (nicht bei allen Fahrzeugen möglich).
2. Ausgleichsbehälter (1) reinigen.
3. Neuen Feinfilter einsetzen.
4. Lenksystem über den Ausgleichsbehälter (1) mit neuem Hydrauliköl befüllen.

### 3.4 In Betrieb nehmen

1. Minuspol der Batterie anklemmen.
2. Maßnahmen treffen, um den Motorstart zu verhindern (Angaben des Fahrzeugherstellers beachten!).
3. Motor mit Anlasserdrehzahl durchdrehen, dabei frisches Hydrauliköl nachfüllen – mindestens 1 Liter.
4. Verschluss der Rücklaufbohrung am Ausgleichsbehälter (1) entfernen.
5. Rücklaufleitung (7) anschließen.
6. Lenksystem entlüften.

## 4 Lenksystem entlüften

### 4.1 Lenksystem befüllen

1. Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl befüllen.
2. Fahrzeug anheben bis Lenkachse(n) entlastet ist (sind).
3. Bei stehendem Motor das Lenkrad zweimal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
4. Bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen.
5. Motor starten und darauf achten, dass der Ölbehälter immer mit Öl gefüllt ist, um ein Ansaugen von Luft zu vermeiden.

### 4.2 Entlüften

#### HINWEIS

##### Aufschäumendes Hydrauliköl

- ▶ Lenkrad nicht länger als 5 Sekunden am Anschlag halten.
- ▶ Keine großen Kräfte am Anschlag aufbauen. Das Hydrauliköl kann sonst aufschäumen.

1. Lenkrad 10 - 15-mal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
2. Vorgang wiederholen, bis am Ausgleichsbehälter (1) keine Luftblasen mehr austreten.
3. Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen und verschließen.
4. Dichtheit des kompletten Lenksystems überprüfen.

### 4.3 In Betrieb nehmen

1. Motor ausschalten.
2. Der Hydraulikölstand muss nach dem Ausschalten des Motors ansteigen (Angaben des Fahrzeugherstellers beachten!).
3. Kontrollieren, wie weit der Ölstand über die Maximalmarkierung angestiegen ist.
4. Entlüftungsvorgang wiederholen, falls der Ölstand bis Richtwert 5 mm über die Maximalmarkierung angestiegen ist (Angaben des Fahrzeugherstellers beachten!).
5. Während und nach der Probefahrt den Hydraulikölstand kontrollieren.
6. 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!



<https://steering-service.com>

**de** Lenksystem spülen und entlüften  
**en** Rinsing and ventilating the steering system

7830 M 2015-12 de/en V03

08.12.2015



**BOSCH**

## Rinsing and ventilating the steering system

### 1 User information

#### 1.1 Safety instructions

- ▶ These instructions are to be referred to when carrying out necessary service work and repair on the Bosch unit.
- ▶ Read these instructions first before starting the service work.
- ▶ Authorized, specialized staff must make sure that the product works perfectly again after the service work has been completed.
- ▶ **Bosch-Automotive-Steering products may only be repaired in workshops with**
  - **staff trained by Robert Bosch Automotive Steering GmbH**
  - **specified equipment and special tools corresponding to the work to be performed**
  - **original Bosch spare parts**
- ▶ This manual should only be used by technicians whose practical and theoretical training in our Global Service training centre is supplemented by this reference book and by service information.
- ▶ As a basic principle, only work listed in the instructions may be carried out on the steering gear. Additional changes or adaptations are not permitted and could cause a safety-critical deficiency. However, if in exceptional circumstances, other work should be necessary, then separate information which is only applicable for this case will be provided (e.g. service information).
- ▶ All work on Bosch units must be carried out with great care and conscientiousness. This applies in particular to units and transmission parts from vehicles which have been involved in accidents.
- ▶ Before removing the hydraulic unit, any operating fluid (e.g. lubricant) must be drained without residue and must be routed through company-internal disposal.
- ▶ All metal parts which can no longer be used must be recycled in metal recycling. Other parts (e.g. seals) must be disposed of properly according to the respective applicable regulations.
- ▶ The manufacturer will not be held liable for damage and associated consequences caused by improper and/or unqualified repair.

**Robert Bosch Automotive Steering GmbH**

73522 Schwäbisch Gmünd

Germany

Telephone +49 7171 31-7936

global.service@bosch.com

<https://steering-service.com>



## 7. DANGER

8. Faulty work can cause serious accidents!
9. Even the smallest contamination can cause the steering system to fail!
10. During all work on the hydraulic steering system, extremely close attention must be paid to cleanliness.  
Self-locking nuts, self-locking screws, sealing parts and safety elements must be replaced.



## WARNING

### Faulty work can cause serious accidents!

- ▶ 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.

## 1.2 Important notes

Pay attention to further written service information.

### Protection notice:

Passing on or reproducing this document, utilizing, and communicating its content is prohibited, unless expressly permitted. Contraventions obligate compensation in damages. All rights reserved in the event of patent and utility model registration.

### List of changes

| Index | Index   | Date of issue | Author | Chapter   |
|-------|---------|---------------|--------|---|
| 01    | 05/2015 | -             | -      | ZFF   |
| 02    | 07/2015 | NJ   OTG      | all    | Revision  |
| 03    | 12/2015 | NJ   OTG      | -      | TDM Number and EAC logo added, document type changed (previously "Einbauhinweis") |

### 1.3 Symbols used



#### **DANGER**

DANGER indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.



#### **WARNING**

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.



#### **CAUTION**

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.

#### **NOTICE**

NOTICE is used to address practices not related to physical injury.



Application notes and other useful information.

## 2 Steering gears

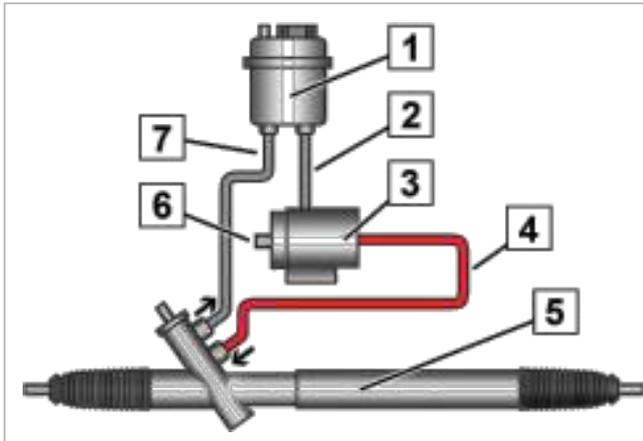


Fig. 1: Rack-and-pinion steering system

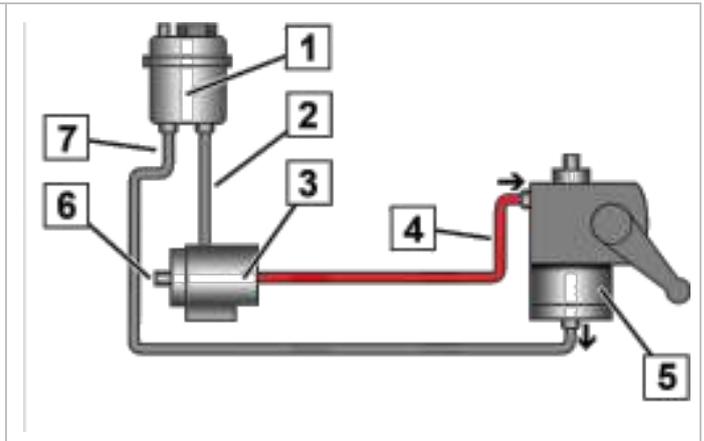


Fig. 2: Ball-and-nut steering system

| Number | Designation                      | Number | Designation                     |
|--------|----------------------------------|--------|---------------------------------|
| 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                      |        |                                 |

## 3 Rinsing the steering system

### 3.1 Preparing

1. Switch off engine.
2. Switch off ignition.
3. Disconnect negative pole of battery.

### 3.2 Rinsing

1. Ventilate steering pump (3) before installation.
2. Fill up steering pump (3) at the supply pipe connection (2).
3. Rotate hub (6) manually until hydraulic oil escapes on the pressure side of the hydraulic pump (expanding hose connection) (4).
4. Disconnect return pipe (7) from fluid reservoir (1)
5. Collect hydraulic oil and feed it into the used oil recycling
6. Connect the fluid reservoir (1) to the return borehole
7. Lay the open end of the return pipe (7) in a collecting tray

### 3.3 Changing fine filter

1. Remove the fine filter from the fluid reservoir (1) (not possible with all vehicles).
2. Clean fluid reservoir (1).
3. Install new fine filter.
4. Fill steering system with fresh hydraulic oil via the fluid reservoir (1).

### 3.4 Putting into operation

1. Connect negative pole of battery.
2. Carry out measures to prevent engine from starting (Observe vehicle manufacturer's instructions!).
3. Rotate engine with starter speed and fill up with fresh hydraulic oil – at least 1 litre.
4. Remove return borehole seal on the fluid reservoir (1).
5. Connect return hose (7).
6. Ventilate steering system.

## 4 Ventilating steering system

### 4.1 Filling system

1. Fill fluid reservoir (1) to its top mark with fresh hydraulic oil.
2. Raise vehicle until steering axles are relieved of pressure.
3. If the engine is at a standstill, rotate the steering wheel slowly twice from lock to lock.
4. Fill with fresh hydraulic oil up to top mark.
5. Start the engine and ensure the oil reservoir is always filled with oil to prevent suction of air.

### 4.2 Ventilating

#### NOTICE

##### Foaming up hydraulic oil

- ▶ 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.

1. Rotate steering wheel 10 to 15 times slowly from lock to lock.
2. Repeat procedure until no more bubbles escape from the fluid reservoir (1).
3. Fill fluid reservoir (1) to its top mark with fresh hydraulic oil and close.
4. Check the entire steering system for leaks.

### 4.3 Putting into operation

1. Switch off engine.
2. The level of the hydraulic oil must go up after the engine is switched off (Observe vehicle manufacturer's instructions!).
3. Check how far over the top marking the oil level has risen.
4. Repeat ventilation procedure if the oil level has risen up to reference value 5 mm over the top mark (Observe vehicle manufacturer's instructions!).
5. Check the hydraulic oil level during and after the test drive.
6. 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.



<https://steering-service.com>