

# Zahnstangen-/Kugelmutter-Hydrolenkung | Rack-and-pinion/Ball-and-nut steering system

**de** Montageanleitung

**en** Fitting Instructions

Lenksystem spülen und entlüften

Rinse and bleed the steering system

**Inhalt | Content**

1	Sicherheitshinweise .....	3
1.1	Allgemeine Hinweise für Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten .....	3
1.2	Hinweise zur Entsorgung .....	4
1.3	Hinweise zum Lesen der Anleitung .....	4
2	Lenkgetriebe.....	5
3	Lenksystem spülen.....	6
3.1	Vorbereiten.....	6
3.2	Feinfilter tauschen .....	6
3.3	Spülen.....	6
4	Lenksystem entlüften.....	7
4.1	Lenksystem befüllen .....	7
4.2	Entlüften .....	7
<b>Rinse and bleed the steering system .....</b>		<b>8</b>
1	Safety instructions .....	8
1.1	General notices for installation, maintenance and repair work .....	8
1.2	Notices on disposal.....	9
1.3	Notices on reading the instructions .....	9
2	Steering gears .....	10
3	Rinsing the steering system.....	11
3.1	Preparing.....	11
3.2	Changing fine filter.....	11
3.3	Rinsing .....	11
4	Bleeding steering system.....	12
4.1	Filling system.....	12
4.2	Bleeding .....	12

## 1 Sicherheitshinweise



Bitte lesen Sie diese Hinweise und die folgende Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Installations-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten an Bosch-Produkten vornehmen. Nur so kann sichergestellt werden, dass die notwendigen Wartungs- und Reparaturarbeiten fachgerecht ausgeführt und das Produkt sicher weiter betrieben werden kann.

Die Robert Bosch Automotive Steering GmbH haftet nicht für Schäden und daraus resultierenden Folgen von unsachgemäßer und/oder unfachmännischer Reparatur.

### 1.1 Allgemeine Hinweise für Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten

#### ⚠ GEFAHR



Arbeiten an Bosch-Produkten sind mit größter Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit vorzunehmen. Besondere Sorgfalt gilt für Produkte und Übertragungsteile aus Unfallfahrzeugen. Lesen Sie diese Hinweise und die folgende Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Installations- oder Wartungsarbeiten an Produkten vornehmen. Überprüfen Sie alle Teile auf Schäden. Stellen Sie dabei sichtbare oder messbare Schäden fest, z. B. durch einen Unfall, sondern Sie diese Teile aus oder ersetzen das Produkt. Überzeugen Sie sich nach Beendigung der Arbeiten davon, dass das Produkt wieder einwandfrei funktioniert.



Bosch-Produkte dürfen nur durch Fachkräfte in Kfz-Fachwerkstätten repariert werden. Wenden Sie sich zur Reparatur von Produkten an Ihre Fachwerkstatt oder Ihr Bosch Car Service Center.

#### ⚠ GEFAHR



Es dürfen nur die in dieser Anleitung aufgeführten Arbeiten am Produkt durchgeführt werden. Nicht aufgeführte Veränderungen oder Ersetzungen des Produkts können einen sicherheitskritischen Mangel hervorrufen und zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Fahrzeugs führen. Führen Sie keine Veränderungen oder Ersetzungen am Produkt durch, die in dieser Anleitung nicht aufgeführt sind.

#### ⚠ GEFAHR



Beachten Sie für Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten von Bosch-Produkten zusätzlich stets die Angaben des Fahrzeugherstellers.

#### HINWEIS



Sofern Ihnen eine gedruckte oder lokal gespeicherte Anleitung vorliegt, kann nicht in jedem Fall sichergestellt werden, dass die Anleitung alle aktuellen Informationen enthält. Bitte überprüfen Sie daher, bevor Sie Installations- und Wartungsarbeiten vornehmen, stets die Aktualität der Anleitung im Online-Portal. Der folgende Link führt Sie über das Menü ihrer Heimat-Region zum Online-Serviceportal.

<http://www.bosch-automotive-catalog.com/de/product-searchhttps://bosch-steering-parts.com/>

#### HINWEIS



Für Kontakt zur technischen Unterstützung von Bosch-Produkten wählen Sie bitte unter folgender Homepage oder beistehendem QR-Code Ihre jeweilige Heimat-Region. Das Menü führt Sie zu den Support-Möglichkeiten.

<http://www.bosch-automotive-catalog.com/de/product-search>



## 1.2 Hinweise zur Entsorgung



Bei der Demontage von Hydraulikaggregaten muss die enthaltene Betriebsflüssigkeit (z. B. Hydraulikflüssigkeit) möglichst rückstandsfrei abgelassen und der ordnungsgemäßen, innerbetrieblichen Entsorgung zugeführt werden.



Die nicht mehr verwendeten Teile sind auf Basis der jeweils gültigen Vorschriften zu entsorgen bzw. vorrangig einer Verwertung zuzuführen. Die Sammlung hat entsprechend in eindeutig gekennzeichneten Behältnisse zu erfolgen.

## 1.3 Hinweise zum Lesen der Anleitung



Die Zahlen oder Buchstaben in runden Klammern verweisen auf die Bildnummern in den Abbildungen.

Die Zahlen in eckigen Klammern verweisen auf die verwendeten Spezialwerkzeuge.

### 1.3.1 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.

### 1.3.2 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.



Anwendungshinweise und andere nützliche Informationen

#### HINWEIS



Diese Anleitung unterliegt nicht dem Änderungsdienst.  
Weitere schriftliche Serviceinformationen beachten.

**⚠ 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 (siehe Schmierstoffliste TE-ML 09). Angaben des Fahrzeugherstellers beachten. Gebrauchtes Hydrauliköl fachgerecht entsorgen.

## 2 Lenkgetriebe

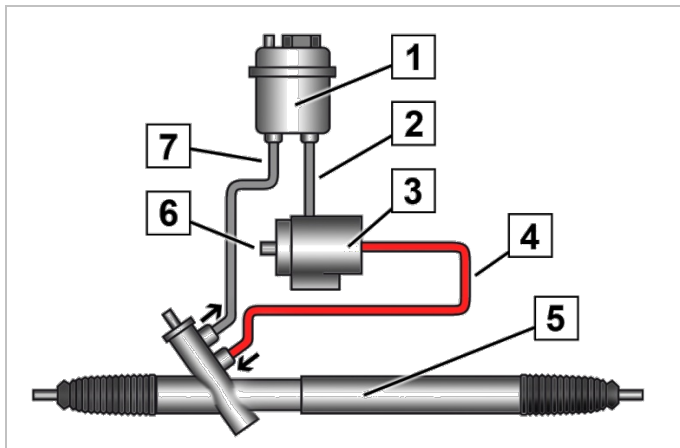


Abb. 1: Zahnstangen-Hydraulenkung

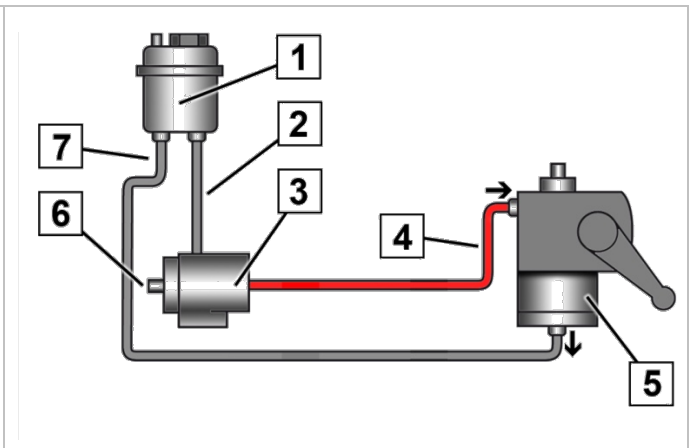


Abb. 2: Kugelmutter-Hydraulenkung

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

## 3 Lenksystem spülen

### 3.1 Vorbereiten

1. Zündung ausschalten.
2. Fahrzeug anheben bis Lenkachse(n) entlastet ist (sind).

### 3.2 Feinfilter tauschen

1. Feinfilter aus dem Ausgleichsbehälter (1) entnehmen (nicht bei allen Fahrzeugen möglich). Feinfilter nicht in den Ölbehälter austropfen lassen.
2. Ausgleichsbehälter (1) reinigen.
3. Neuen Feinfilter einsetzen.

### 3.3 Spülen

#### ACHTUNG



#### **Verschleiß der Pumpe! Aufschäumendes Lenkungsöl!**

- ▶ Lenkrad nicht länger als 5 Sekunden am Anschlag halten, da sonst die Innenteile der Pumpe zu stark erwärmt werden, was zu frühzeitigem Verschleiß führen kann.
- ▶ Keine großen Kräfte am Anschlag aufbauen. Das Hydrauliköl kann sonst aufschäumen.

1. Rücklaufleitung (7) am Ausgleichsbehälter (1) entfernen.
2. Offenes Ende der Rücklaufleitung (7) in einen Auffangbehälter legen.
3. Austretendes Hydrauliköl auffangen und der Altölverwertung zuführen.
4. Ausgleichsbehälter (1) an der Rücklaufbohrung verschließen.
5. Lenksystem über den Ausgleichsbehälter (1) mit neuem Hydrauliköl befüllen.
6. Motor starten und mit Leerlaufdrehzahl laufen lassen, dabei frisches Hydrauliköl nachfüllen.

#### ACHTUNG



#### **Beeinträchtigung der Lenkqualität und der Lenkleistung!**

Zu niedriger Ölstand kann zu Funktionsstörungen führen, die einen Ausfall der hydraulischen Unterstützung des Lenksystems zur Folge haben können.

- ▶ Ölstand regelmäßig prüfen. Ausreichend frisches Hydrauliköl nachfüllen.

7. Lenkrad 2 – 3-mal langsam von Anschlag zu Anschlag drehen.
8. Motor ausschalten.
9. Verschluss der Rücklaufbohrung am Ausgleichsbehälter (1) entfernen, dabei austretendes Hydrauliköl auffangen und entsorgen.
10. Rücklaufleitung (7) anschließen.
11. Lenksystem befüllen und 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. Bei ausgeschaltetem Motor bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen.
5. Motor starten und darauf achten, dass der Ölbehälter immer mit Hydrauliköl gefüllt ist, um ein Ansaugen von Luft zu vermeiden.

### 4.2 Entlüften

#### ACHTUNG



#### **Verschleiß der Pumpe! Aufschäumendes Hydrauliköl!**

- ▶ Lenkrad nicht länger als 5 Sekunden am Anschlag halten, da sonst die Innenteile der Pumpe zu stark erwärmt werden, was zu frühzeitigem Verschleiß führen kann.
- ▶ 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 (keine Schaumbildung mehr).
3. Motor ausschalten.
4. Ausgleichsbehälter (1) bis zur Maximalmarkierung mit frischem Hydrauliköl auffüllen und verschließen.
5. Dichtheit des kompletten Lenksystems überprüfen.
6. Probefahrt durchführen.
7. Ölstand erneut kontrollieren und ggf. richtig stellen.
8. Sollte sich im Öl noch Schaum bilden, Schlauchleitungen und Verbindungsteile auf richtigen Sitz und Dichtigkeit überprüfen. Entlüftungsvorgang ggf. noch einmal durchführen.



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

## Rinse and bleed the steering system

### 1 Safety instructions



Please read through these notices and the following instructions carefully, before you undertake any installation, maintenance or repair work on Bosch products. Only in this way can it be ensured, that the necessary maintenance and repair work is carried out properly, and that the product can continue to be operated safely.

Robert Bosch Automotive Steering GmbH does not assume liability for damage and any consequences resulting from it caused by improper and/or unprofessional repair work.

#### 1.1 General notices for installation, maintenance and repair work

##### **⚠ DANGER**



Work on Bosch products should only be undertaken with the greatest care and diligence. Particular care is required for products and transmission parts from vehicles that have been involved in accidents. Read through these notices and the following instructions carefully, before you undertake any installation or maintenance work on products. Check all parts for damage. When doing this, establish any visible or quantifiable damage, e.g. caused by an accident, and separate these parts out or replace the product. After the work has been completed, you must be satisfied that the product is working perfectly again.



Bosch products must only be repaired by skilled technicians in vehicle repair workshops. If your products require repair, contact your vehicle repair workshop or the nearest Bosch Car Service Center.

##### **⚠ DANGER**



Only the types of work listed in these instructions may be carried out on the product. Product modifications or substitutions, which are not listed, can cause safety-related defects and lead to the termination of the operating licence for the vehicle. Do not carry out any product modifications or substitutions, which are not listed in these instructions.

##### **⚠ DANGER**



Always observe the information from the vehicle manufacturer when undertaking installation, maintenance and repair work on Bosch products.

##### **NOTICE**



If only printed or locally stored instructions are available to you, it can not be assured in every case, that the instructions contain all the up-to-date information. Before undertaking installation- and maintenance work, please always check that the instructions are up-to-date by referring to the Online Portal.

<http://www.bosch-automotive-catalog.com/en/product-search>

##### **NOTICE**



Please select your home region on below homepage or QR code on the right to find technical support contact for Bosch products. Menu will lead you to support options.

<http://www.bosch-automotive-catalog.com/en/product-search>





## 1.2 Notices on disposal



During the disassembly of hydraulic units, any operating fluid (e.g. hydraulic fluids) must be drained leaving as little residue as possible, and it must be disposed of properly in accordance with company regulations.

Parts, which can no longer be used, must be disposed of in accordance with the applicable regulations, and where possible they should be recycled. The parts must be collected in clearly marked containers.

## 1.3 Notices on reading the instructions



The numbers or letters indicated in round brackets refer to the illustration numbers used in the figures.

The numbers indicated in square brackets refer to the special tools used.

### 1.3.1 Protection notice

Passing on or reproducing this document as well as exploiting and communicating its contents is prohibited unless expressly permitted. Any contravention is subject to damages. All rights reserved in the event of patent and utility model registration.

### 1.3.2 Symbols used

Pictograms used in this document:

#### ▲ DANGER



DANGER indicates a hazardous situation with a high degree of risk, which will result in death or serious injury, if it is not avoided.

#### ▲ WARNING



WARNING indicates a hazardous situation with a medium degree of risk, which might result in death or serious injury, if it is not avoided.

#### ▲ CAUTION



CAUTION indicates a hazardous situation with a low degree of risk, which might result in minor or moderate injury, if it is not avoided.

#### NOTICE



NOTICE indicates a situation which, if not avoided, might result in property damage.



Application notes and other useful information

#### NOTICE



These instructions are not subject to the change management service.  
Pay attention to further written service information.

**⚠ DANGER****Faulty work can cause serious accidents!**

Even the smallest contamination can cause the steering system to fail!

- ▶ 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 (refer to List of Lubricants TE-ML 09). Follow the instructions issued by the vehicle manufacturer. Dispose of used hydraulic oil in an appropriate manner.

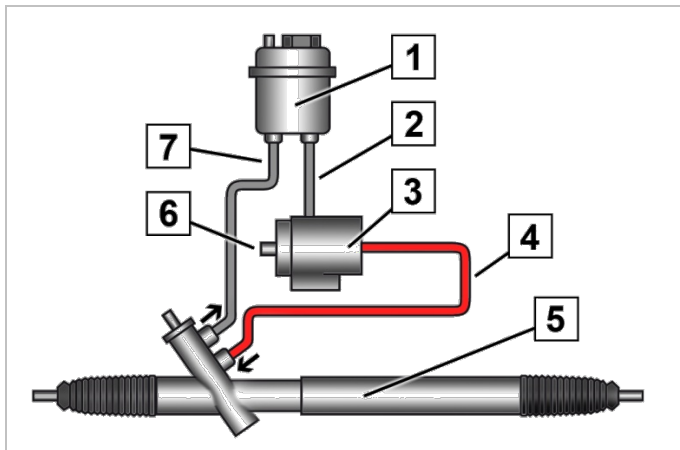
**2 Steering gears**

Fig. 1: Rack-and-pinion steering system

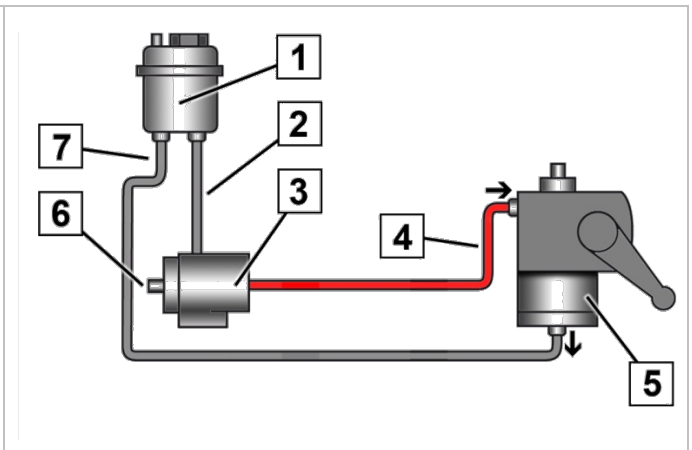


Fig. 2: Ball-and-nut steering system

Number	Designation	Number	Designation
1	Fluid reservoir with fine filter	5	Steering rack
2	Supply pipe	6	Hub
3	Steering pump	7	Return pipe
4	Pressure line (expandable hose)		

## 3 Rinsing the steering system

### 3.1 Preparing

1. Switch off ignition.
2. Raise vehicle until steering axles are relieved of pressure.

### 3.2 Changing fine filter

1. Remove the fine filter from the fluid reservoir (1) (not possible with all vehicles). Avoid any dripping of oil from the fine filter into the tank.
2. Clean fluid reservoir (1).
3. Install new fine filter.

### 3.3 Rinsing

#### ATTENTION



#### Wear of the pump! Foaming up hydraulic oil

- ▶ Do not hold the steering wheel at the end stop for more than 5 seconds, to avoid an excessive heating-up of the inner parts of the pump and, in consequence, a premature wear of these parts.
- ▶ Do not apply great force at the limit stop. Otherwise the hydraulic oil may foam up.

1. Disconnect return pipe (7) from fluid reservoir (1).
2. Lay the open end of the return pipe (7) in a collecting tray.
3. Collect hydraulic oil and feed it into the used oil recycling.
4. Close the fluid reservoir (1) at the return borehole.
5. Fill steering system with fresh hydraulic oil via the fluid reservoir (1).
6. Start the engine and let run at idling speed, in doing so fill up with fresh hydraulic oil.

#### ATTENTION



#### Wear of the pump! Foaming up hydraulic oil

- ▶ Do not hold the steering wheel at the end stop for more than 5 seconds to avoid an excessive heating-up of the inner parts of the pump and, in consequence, a premature wear of these parts.
- ▶ Do not apply great force at the limit stop. Otherwise the hydraulic oil may foam up.

7. Rotate steering wheel 2 to 3 times slowly from lock to lock.
8. Switch off engine.
9. Remove return borehole seal on the fluid reservoir (1), in doing so collect hydraulic oil and dispose.
10. Connect return hose (7).
11. Bleed and fill the steering system.

## 4 Bleeding 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. If the engine is switched off, 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 Bleeding

#### ATTENTION



#### **Wear of the pump! Foaming up hydraulic oil**

- ▶ Do not hold the steering wheel at the end stop for more than 5 seconds, to avoid an excessive heating-up of the inner parts of the pump and, in consequence, a premature wear of these parts.
- ▶ 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) (no more foam formation).
3. Switch off engine.
4. Fill fluid reservoir (1) to its top mark with fresh hydraulic oil and close.
5. Check the entire steering system for leaks.
6. Perform a test drive.
7. Check the hydraulic oil level again and adjust if necessary.
8. If foam still forms in the oil, check the hose lines and connecting parts for correct seating and tightness. Carry out the bleeding procedure again if necessary.



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







**Robert Bosch Automotive Steering GmbH**  
73522 Schwäbisch Gmünd  
Germany