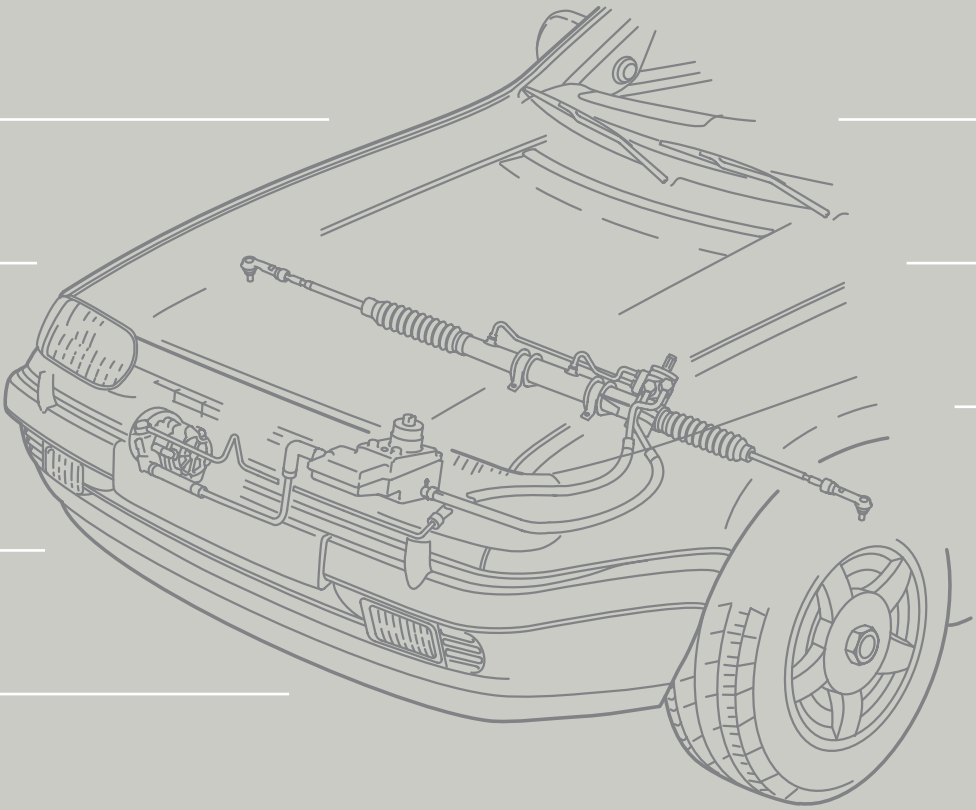
Servolenkung

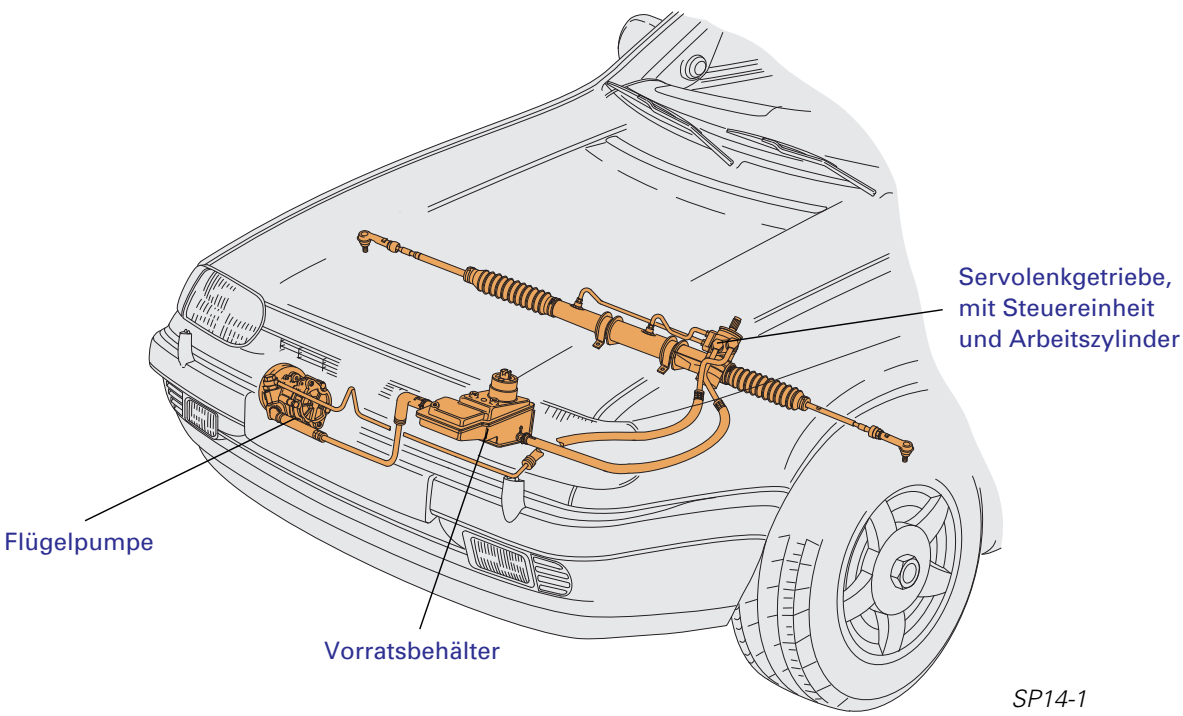
Konstruktion und Funktion



Selbststudienprogramm

Die Servolenkung
– eine die menschliche Kraft unterstützende Hilfseinrichtung

Mit zunehmender Verkehrsdichte stellt die „Lenkarbeit“ für den Fahrer eine stetig steigende physische Belastung dar.
Die Unterstützung beim Lenken – weniger Kraftaufwand – ist heute nicht nur eine Komfortverbesserung, sondern auch ein Faktor der Sicherheit.
Die *Servolenkung* nimmt dem Fahrer einen großen Teil der Lenkarbeit ab. Sie wird deshalb *Hilfskraftlenkanlage* genannt – die Lenkkraft wird von der Muskelkraft des Fahrers und von einer Energiequelle gemeinsam aufgebracht. Zur Übertragung der Energie bedient man sich der Hydraulik.



SP14-1

Die zusätzliche Energiequelle ist die Flügelpumpe (eine Öldruckpumpe).
Der Öldruck bringt die unterstützende Wirkung.
Die Wirkung der Servolenkung setzt nur bei laufendem Motor ein.
Über ein Steuerventil erfolgt entsprechend der Drehbewegung des Lenkrades die Steuerung des Öldruckes zum erforderlichen Wirkungspunkt.



Hinweis:
Die Lenkung des Fahrzeuges bleibt auch bei Defekt der Hilfskrafteinrichtung voll funktionsfähig.
Auftretende Geräusche bei vollem Einschlag der Lenkung bis zum Anschlag (z. B. beim Einparken) sind kein Funktionsmangel.

Inhalt

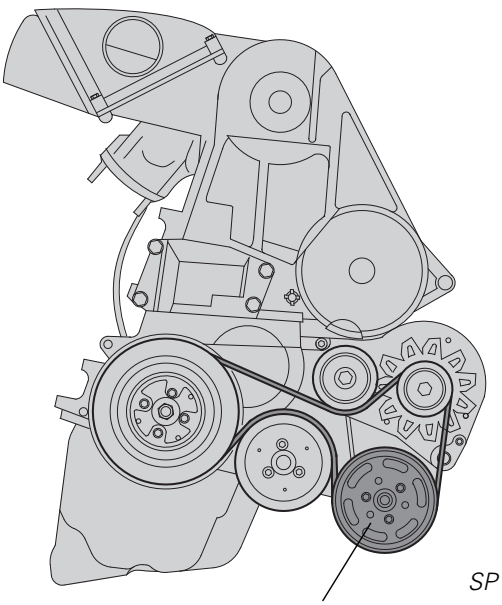
	Seite
Aufbau und Funktion	4
Lenkung Neutralstellung	6
Lenkung Rechtseinschlag	8
Lenkung Linkseinschlag	10

Hinweis zur Inspektion und Wartung, Einstell- und Reparaturanweisungen finden Sie im Reparaturleitfaden.



Aufbau und Funktion

Die Servolenkung arbeitet nach dem Funktionsprinzip:
Zahnstangen-Hydrolenkung mit Drehschiebersteuerung



SP14-2

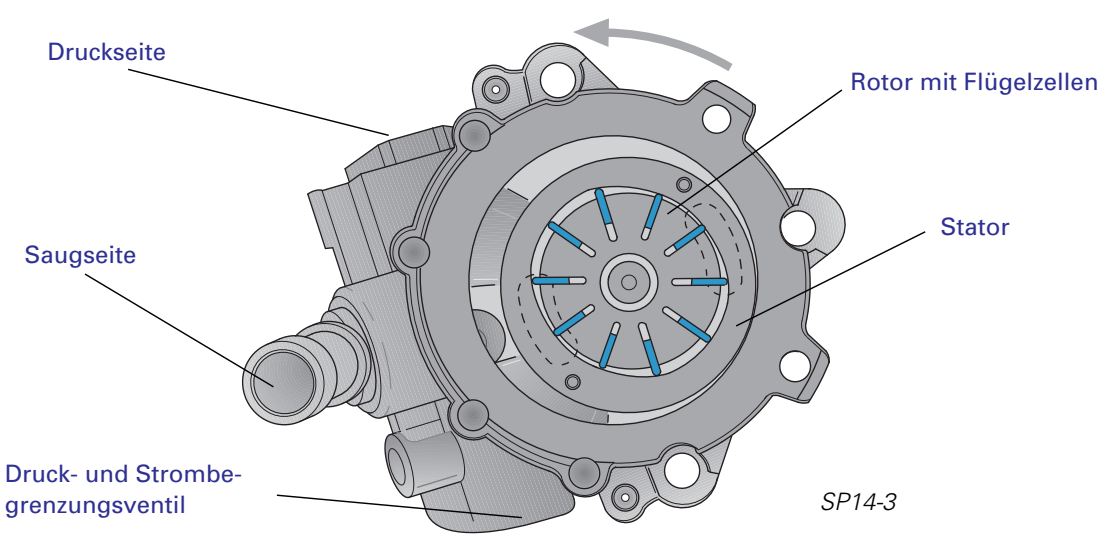
Antrieb der Flügelpumpe

Zur Servolenkung des FELICIA gehört:

- die Flügelpumpe (Öldruckpumpe)
  mit Druck- und Strombegrenzungsventil
- das Servolenkgetriebe
  mit mechanischer Zahnstangenlenkung,
  der Steuereinheit
  und dem Arbeitszylinder der Hydraulik
- der Vorratsbehälter für das Hydrauliköl
- Verbindungsleitungen (Druckleitung, Saugleitung, Rücklaufleitung)

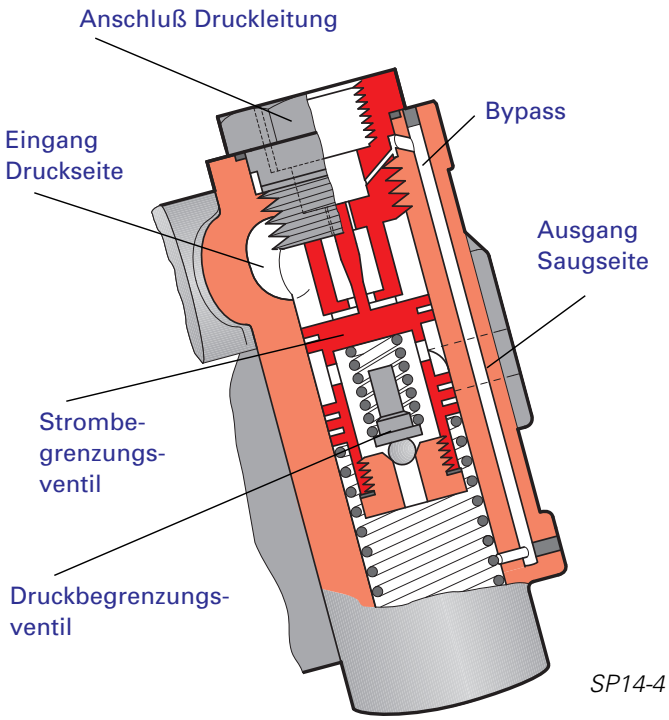
Spurstange und Spurstangenköpfe sind analog den Fahrzeugen mit mechanischem Lenkgetriebe.

Der erforderliche Druck wird mit der Flügelpumpe erzeugt, die als 2-Kammerpumpe arbeitet.
Sie wird vom Motor über den Keilrippenriemen angetrieben.
Die Flügelpumpe fördert das Hydrauliköl über das Druck- und Strombegrenzungsventil zur Steuereinheit, dann zum Arbeitszylinder des Servolenkgetriebes und zurück zum Vorratsbehälter.
Die Flügelpumpe hat einen inneren Nebendurchgang (Bypass), über den der Druck zum Druckbegrenzungsventil (ein Sicherheitsventil) geleitet wird. Dieses öffnet bei zu hohem Druck, der Druck wird auf kurzem Weg zur Saugleitung geführt.



SP14-3

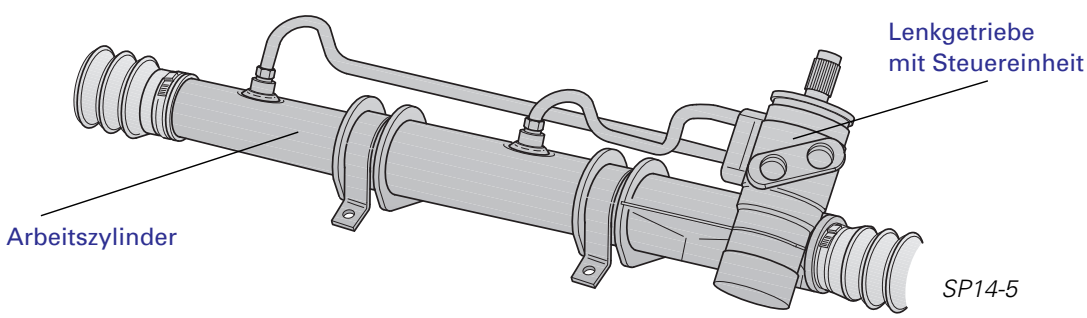
Flügelpumpe – Deckel abgenommen



Die Pumpe ist so ausgelegt, daß sie bereits bei Motorleerlauf einen Ölstrom erzeugt, der die hydraulische Lenkunterstützung bringt.

Bei höheren Motordrehzahlen regelt das Strombegrenzungsventil einen zu hohen Anstieg des Ölstroms.
Er wird auf kurzem Weg wieder zur Saugseite geführt.

Druck- und Strombegrenzungsventil



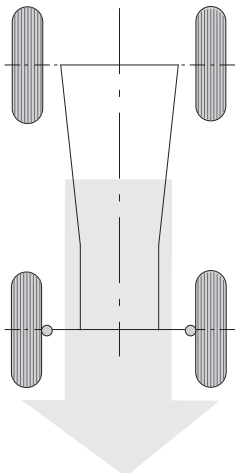


Hinweis:

- **Das Lenkgetriebe wird im Störungsfall komplett ausgetauscht.**
- **Bei Montagearbeiten ist das System Servolenkung möglichst geschlossen zu halten (Bauteile nicht von der Hydraulikleitung trennen), um Verschmutzungen des Hydrauliköles zu vermeiden.**
- **Um Verwechslungen zu vermeiden – z. B. mit Kühlmittelausgleichbehälter– läßt sich der Verschluß des Vorratsbehälters nicht mit der Hand öffnen.**

Lenkung Neutralstellung

Ausgangsstellung: Fahrzeug bei Geradeausfahrt
Motor läuft, Flügelpumpe fördert.



SP14-6

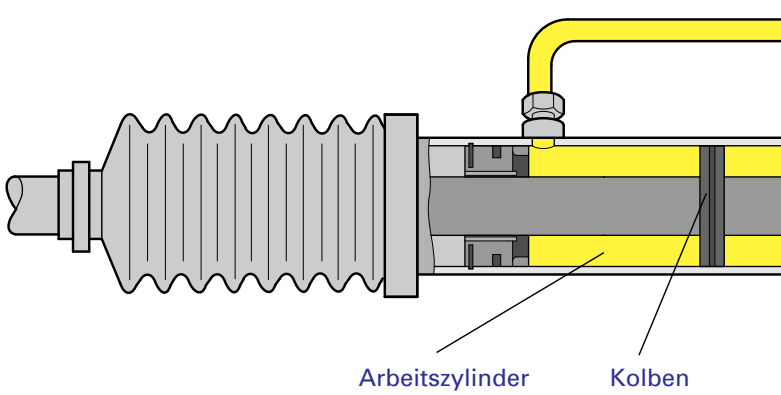
Funktionsweise: Das Lenkgetriebe sitzt hinter der Vorderachse.

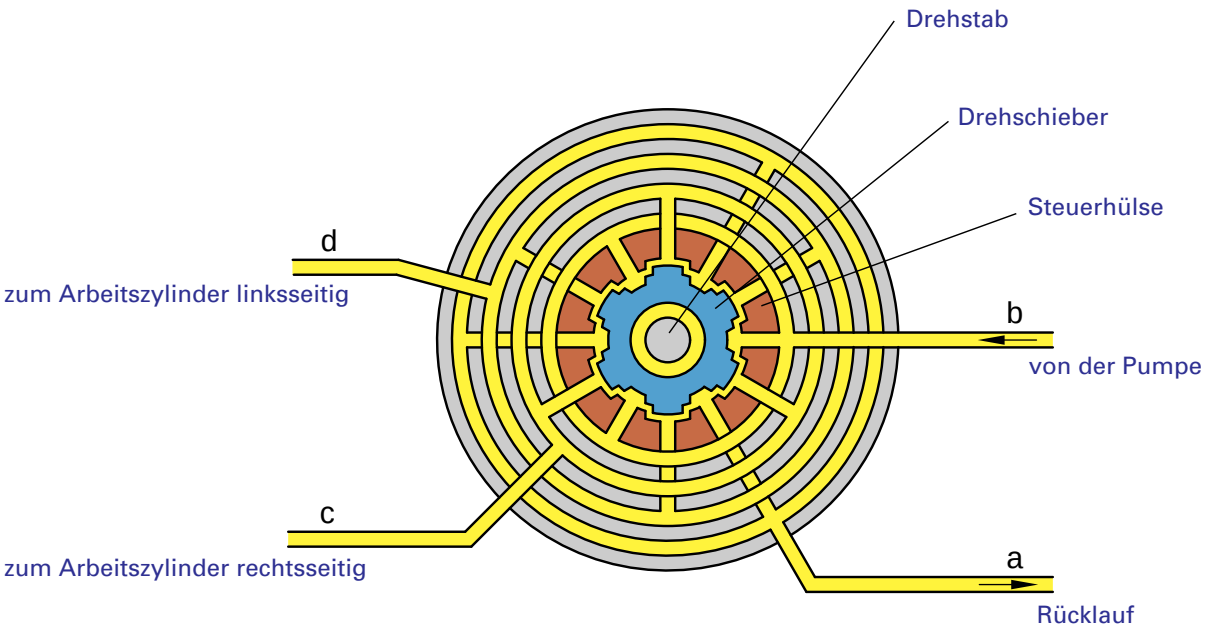
Von der Flügelpumpe gelangt das Hydrauliköl zur Steuereinheit im Lenkgetriebe (Steuereinheit, bestehend aus Drehschieber und Steuerhülse).
In der Steuereinheit befindet sich ein Drehstab, der auf der einen Seite mit dem Drehschieber und auf der anderen Seite mit dem Antriebsritzel und der Steuerhülse verbunden ist.

Bei Geradeausfahrt hält der Drehstab den Drehschieber und die Steuerhülse in Neutralstellung.
Das Öl fließt nahezu drucklos in die mittlere ringförmige Nut der Steuerhülse ein und gelangt über Bohrungen in die Steuernuten des Drehschiebers.

Die Steuernuten von Drehschieber und Steuerhülse stehen in Neutralstellung so zueinander, daß das Öl in beide Seiten des Arbeitszylinders gelangen und bei Erfordernis über die Rücklaufnuten der Steuerhülse zum Vorratsbehälter abfließen kann.

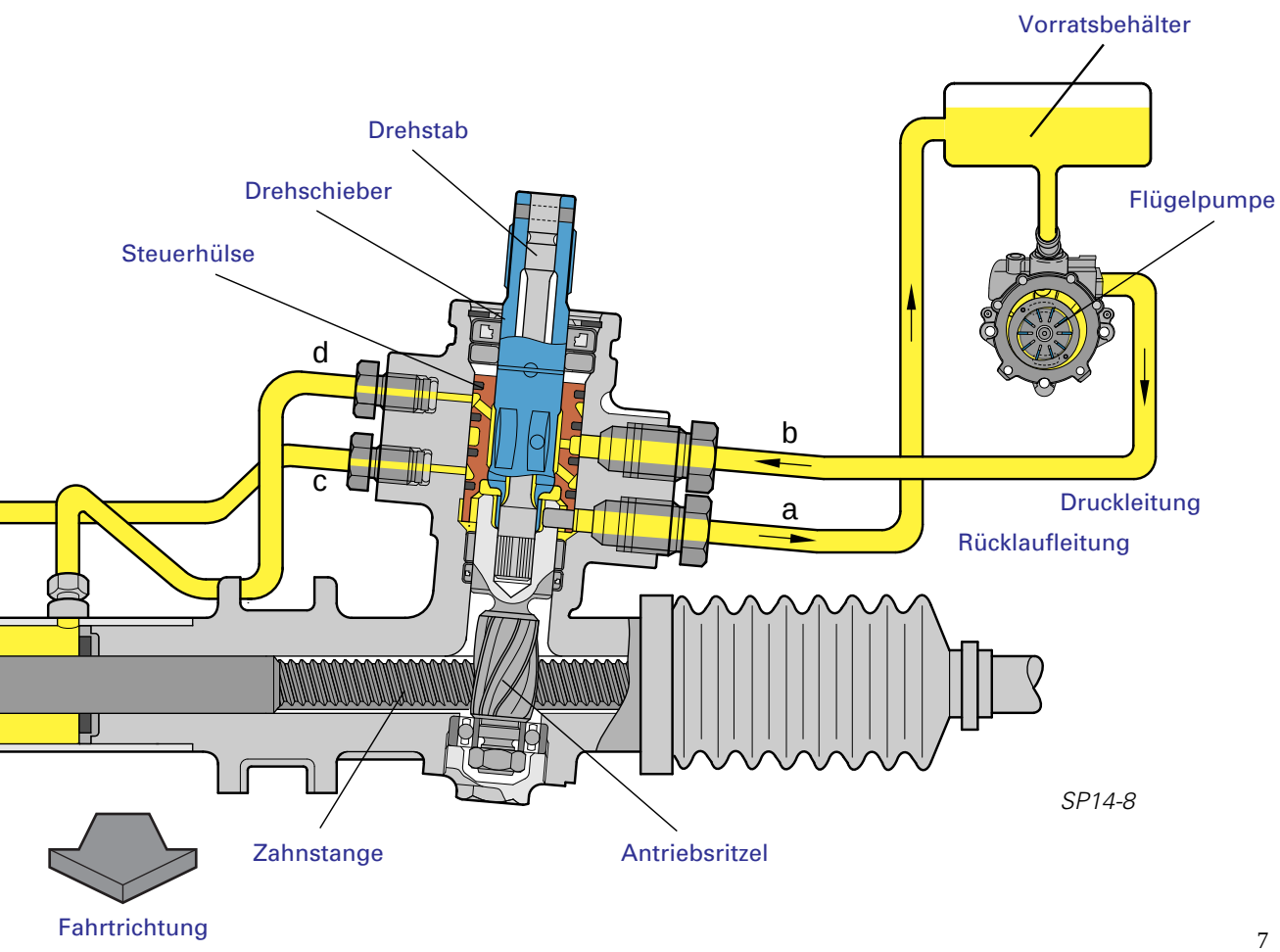
Rücklaufdruck





SP14-7

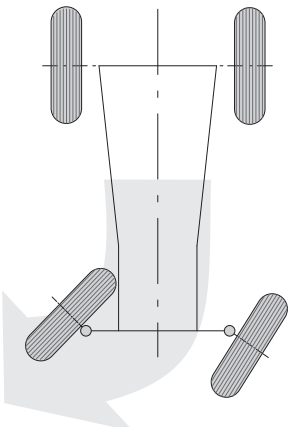
Steuereinheit – schematisch



SP14-8

Lenkung Rechtseinschlag

Ausgangsstellung: Lenkung wird vom Fahrer nach rechts eingeschlagen



SP14-9

Funktionsweise: Das Lenkgetriebe sitzt hinter der Vorderachse.

Wird das Lenkrad nach rechts gedreht, muß Öl unter Druck in die rechte Seite des Arbeitszylinders geführt werden. Der Kolben drückt die Zahnstange nach links, was die Lenkunterstützung nach rechts bewirkt.

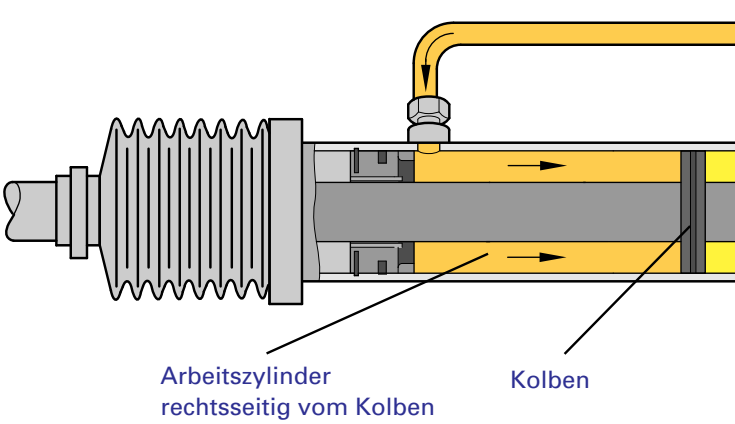
Durch die Kraft am Lenkrad wird der Drehstab in seinem elastischen Bereich verdreht, da er oben mit dem Drehschieber und unten mit der Steuerhülse und dem Antriebsritzel verbunden ist.

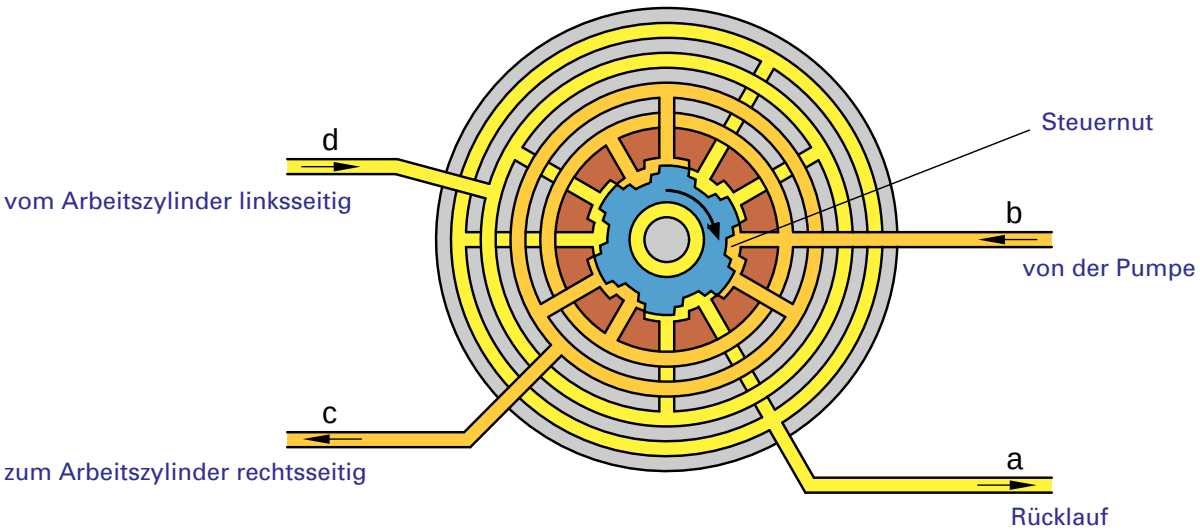
Durch den in sich verformten Drehstab wird der Drehschieber gegen die Steuerhülse verdreht. Die Steuernuten des Drehschiebers geben den Druckölzulauf zur rechten Seite des Arbeitszylinders frei.
Das Drucköl strömt in den Arbeitszylinder und unterstützt die Lenkbewegung.
Gleichzeitig schließt der Drehschieber den Zulauf zur linken Seite und öffnet den Rücklauf aus der linken Seite des Arbeitszylinders. Der Druck der rechten Seite drückt das Öl aus der linken Seite des Arbeitszylinders in den Rücklauf.

Wenn der Lenkvorgang beendet wird, sorgt der Drehstab dafür, daß der Drehschieber und die Steuerhülse in die Neutrallage zurückfedert.

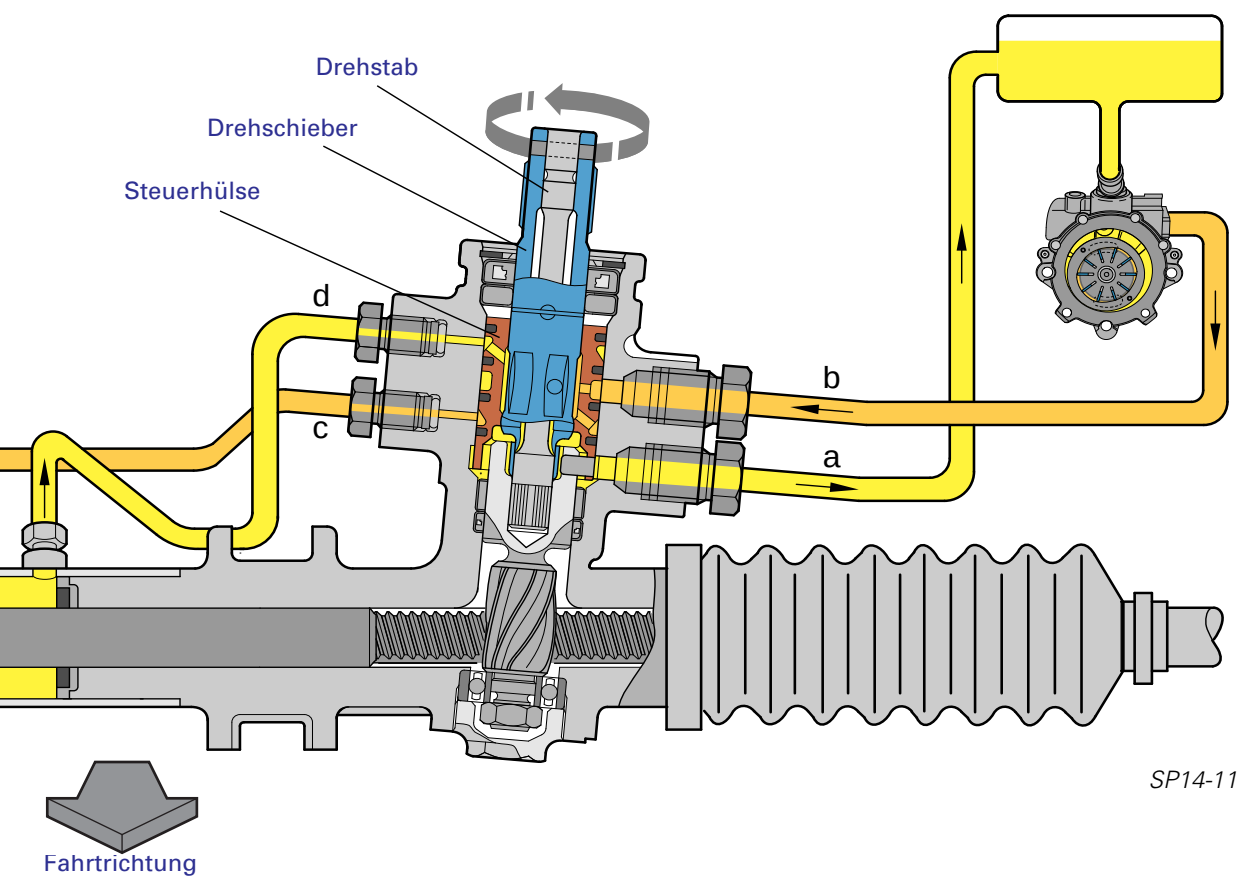
Vorlaufdruck

Förderdruck
Ottomotoren: 72 ± 4 bar (7,2 ± 0,4 MPa)
Dieselmotoren: 90 ± 5 bar (9 ± 0,5 MPa)





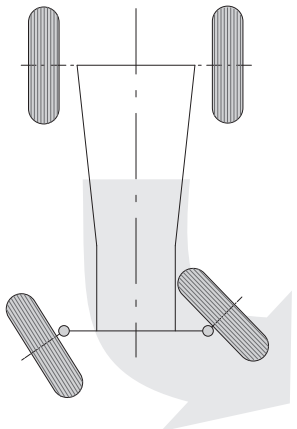
Steuereinheit – schematisch *SP14-10*



SP14-11

Lenkung Linkseinschlag

Ausgangsstellung: Lenkung wird vom Fahrer nach links eingeschlagen



SP14-12

Funktionsweise: Das Lenkgetriebe sitzt hinter der Vorderachse.

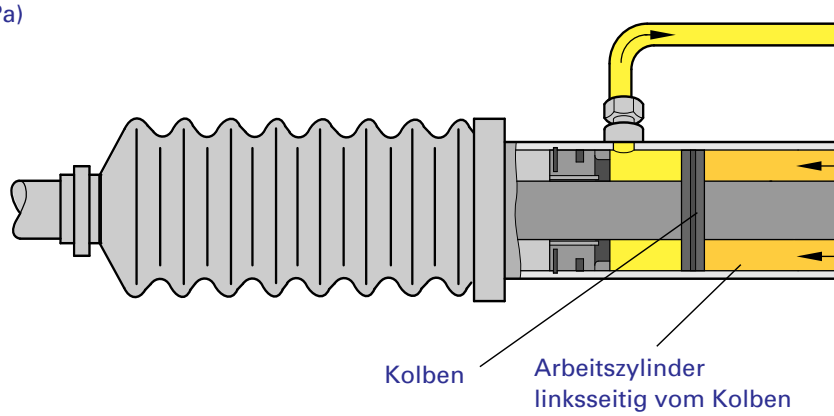
Wird das Lenkrad nach links gedreht, muß Öl unter Druck in die linke Seite des Arbeitszylinders geführt werden. Der Kolben zieht die Zahnstange nach rechts, was die Lenkunterstützung nach links bewirkt.

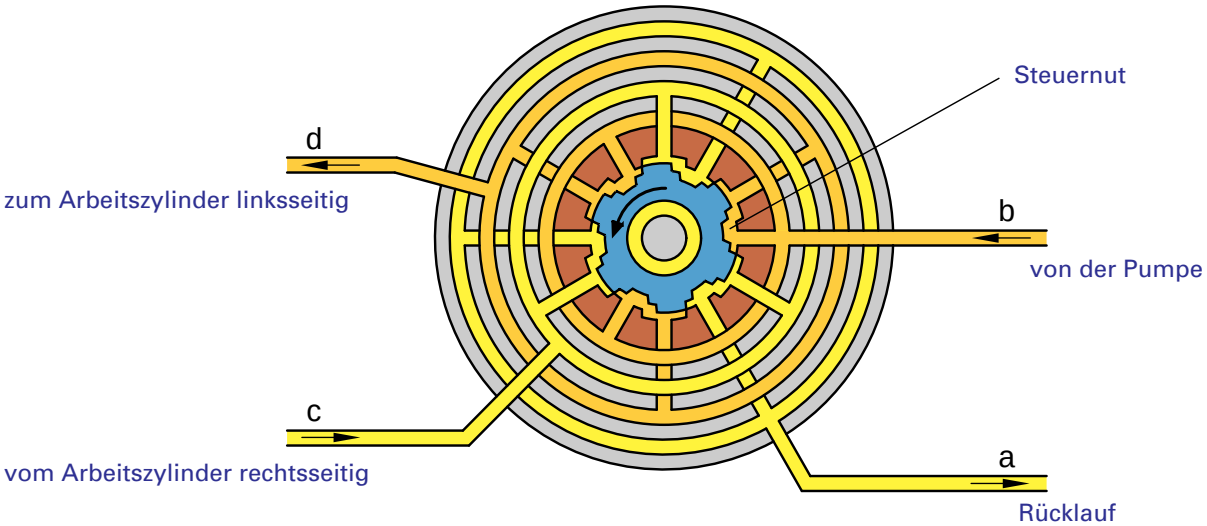
Durch die Lenkbewegung geben die Steuernuten des Drehschiebers den Ölzulauf zur linken Seite des Arbeitszylinders frei.

Gleichzeitig wird der Zulauf nach der rechten Seite verschlossen und der Rücklauf von der rechten Seite des Arbeitszylinders geöffnet.

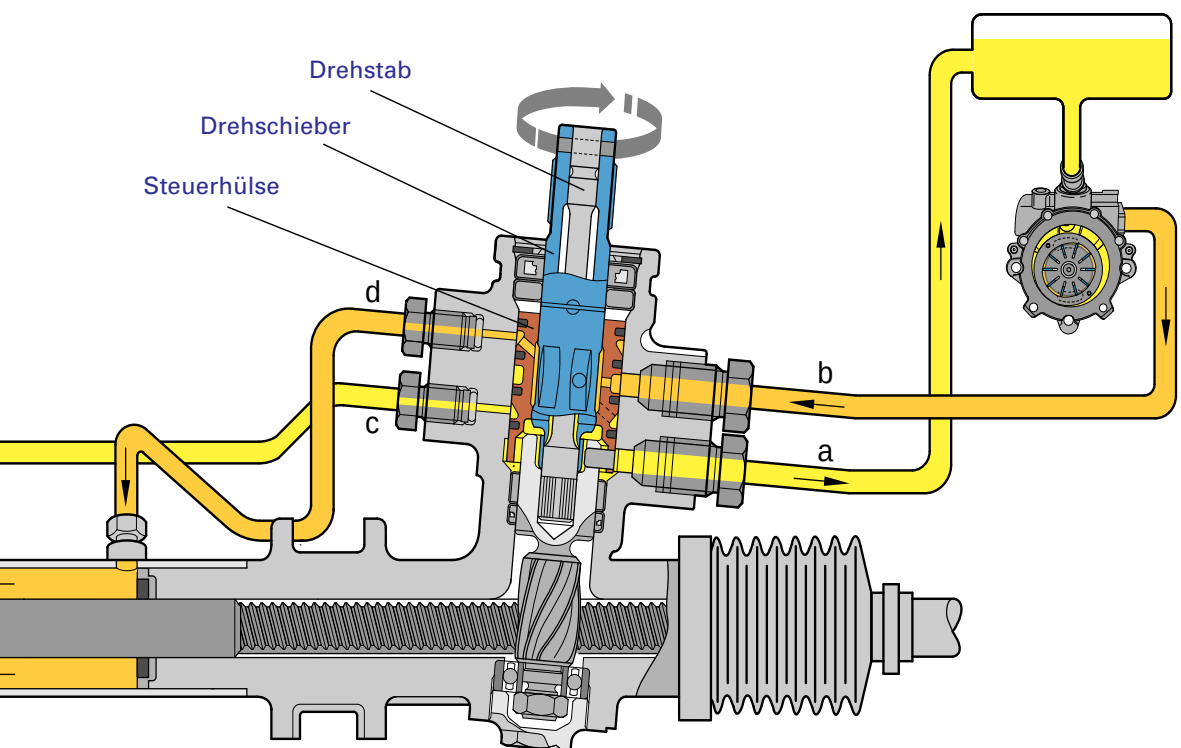
Vorlaufdruck

Förderdruck
Ottomotoren: 72 ± 4 bar (7,2 ± 0,4 MPa)
Dieselmotoren: 90 ± 5 bar (9 ± 0,5MPa)

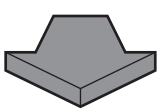




Steuereinheit – schematisch *SP14-13*



SP14-14



Nur für den internen Gebrauch in der Škoda-Organisation.
© ***ŠKODA AUTO a.s.***
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten.
S00.2003.73.00 Techn. Stand 01/96