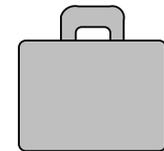
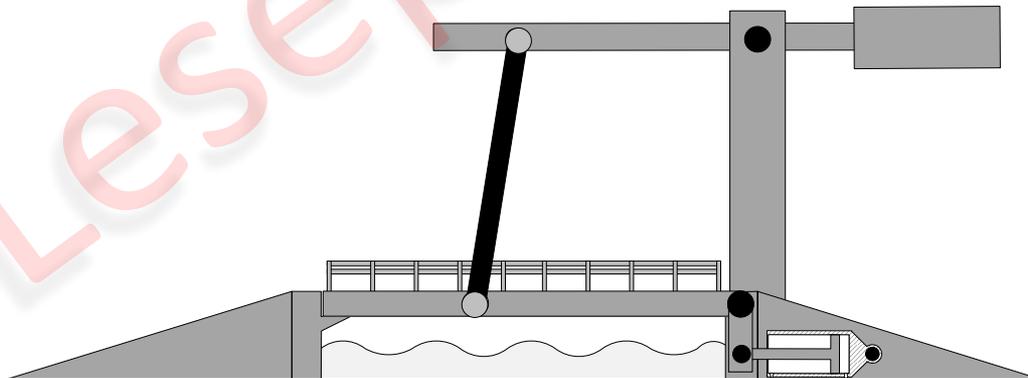
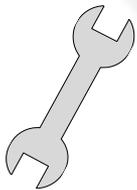




HYDRAULISCHE ANTRIEBSTECHNIK FÜR NICHT-TECHNISCHE BEREICHE
MODUL6 | PILOTKURS

Ein Brückenkurs



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Agenda

	<i>Tag 1/ Physik</i>	<i>Tag 2/ Anwendung</i>	<i>Tag 3/ Querschnittstechnologie</i>
9:00 - 10:30	Einführung Hydraulik	Anforderungen an mobilhydraulische Systeme	Grundstrukturen und Begriffe der Regelungstechnik
10:45 - 12:15	Grundkomponenten und Physikalische Grundlagen	Hydraulischer Fahrtrieb geschlossener Kreis	Messmethoden und Beispiele zur Fehlersuche (qualitativ)
13:00 - 14:30	(Hydraulikflüssigkeiten) und Vielfalt der Komponenten	Sicherheit im Umgang hydraulischer Systeme	Hydraulik als Querschnittstechnologie für Assistenzsysteme
14:45 - 16:15	Lesen/Erstellen von Schaltplänen Grundsaltungen in der Hydraulik	Montage/ Wartung und Instandhaltung Beispiele zur Fehlersuche	Vergleich der Technologien Elektrotechnik und Hydraulik

Hydraulischer Fahrtrieb geschlossener Kreis

Einsatzgebiete hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

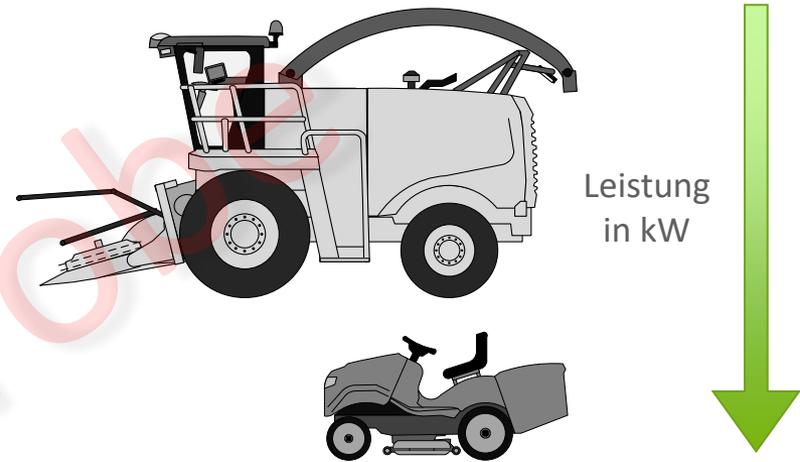
Selbstfahrende Arbeitsmaschinen

Landtechnik

- Maishäcksler, Mähdrescher, Traktoren
- Motorgeräte

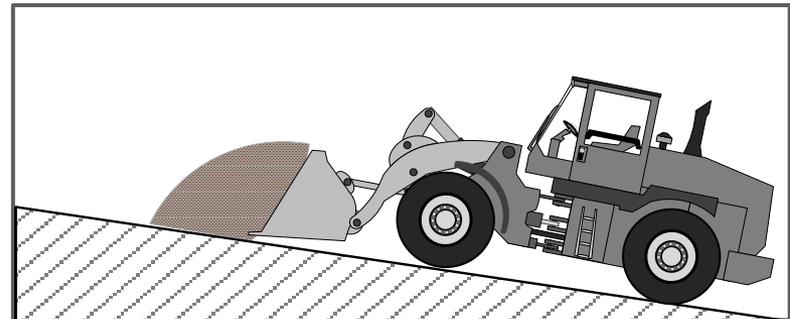
Baumaschinentechnik

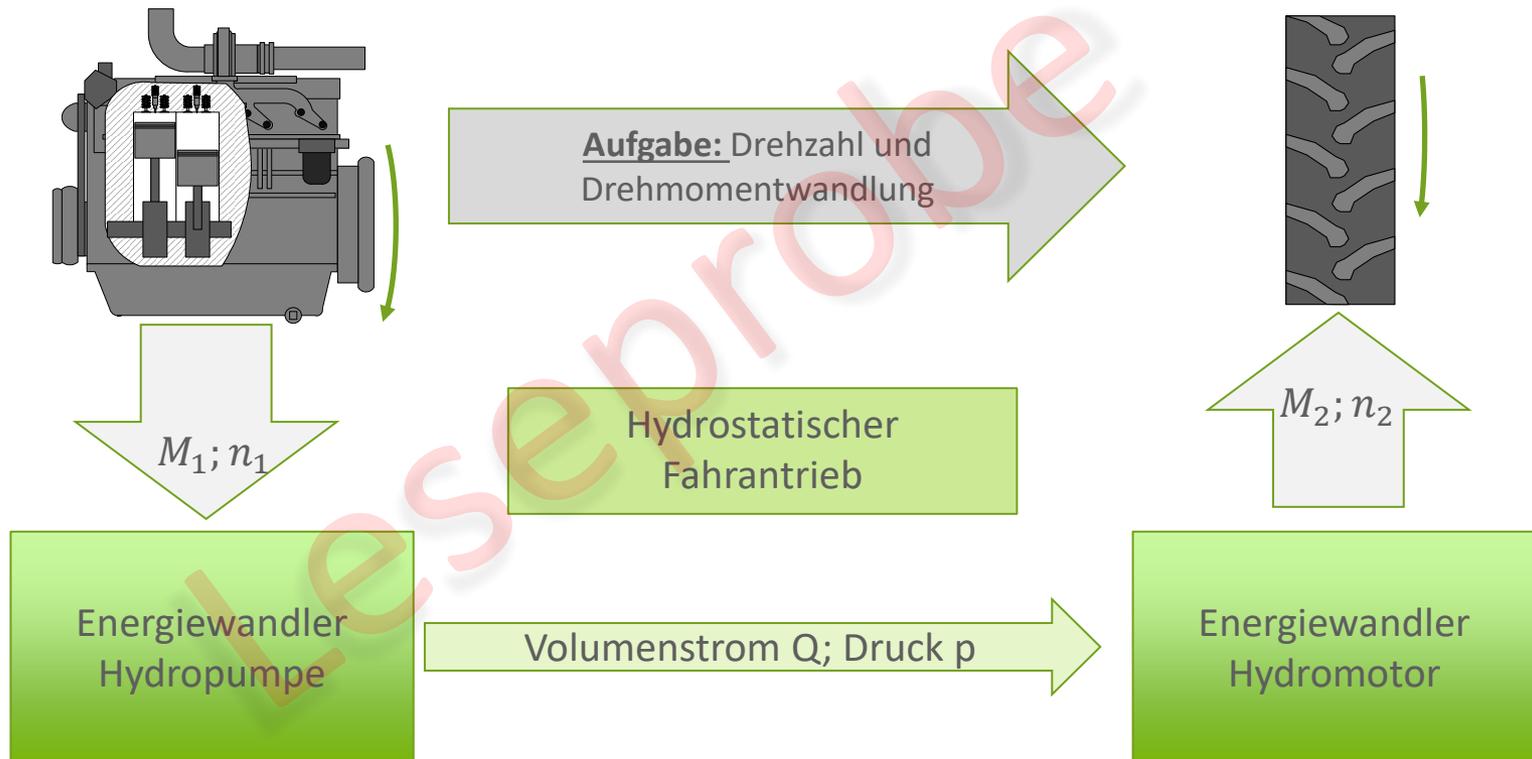
- Radlader, Bagger, Raupen und andere

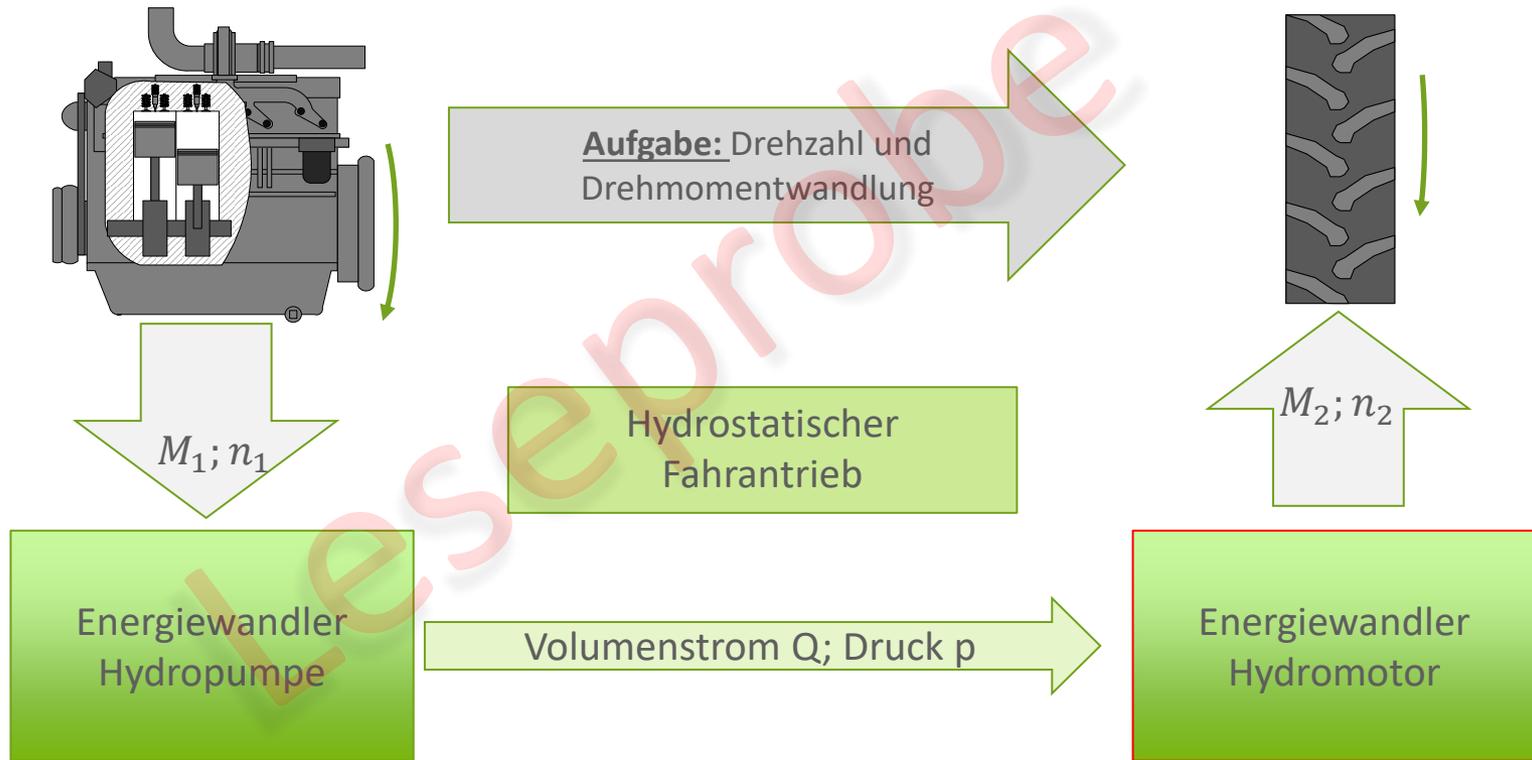


Vorteile

- Exakte Geschwindigkeitssteuerung (stufenlos)
- Hoher Bedienkomfort
- aufgelöste Bauweise
- Richtungswechsel ohne Schaltunterbrechung

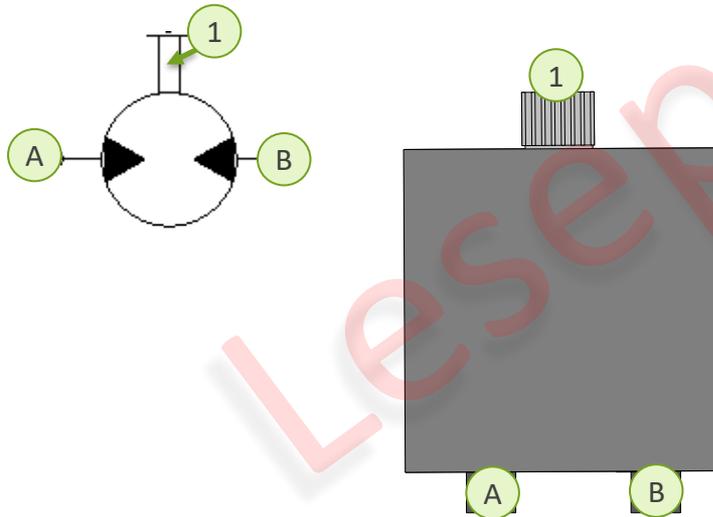






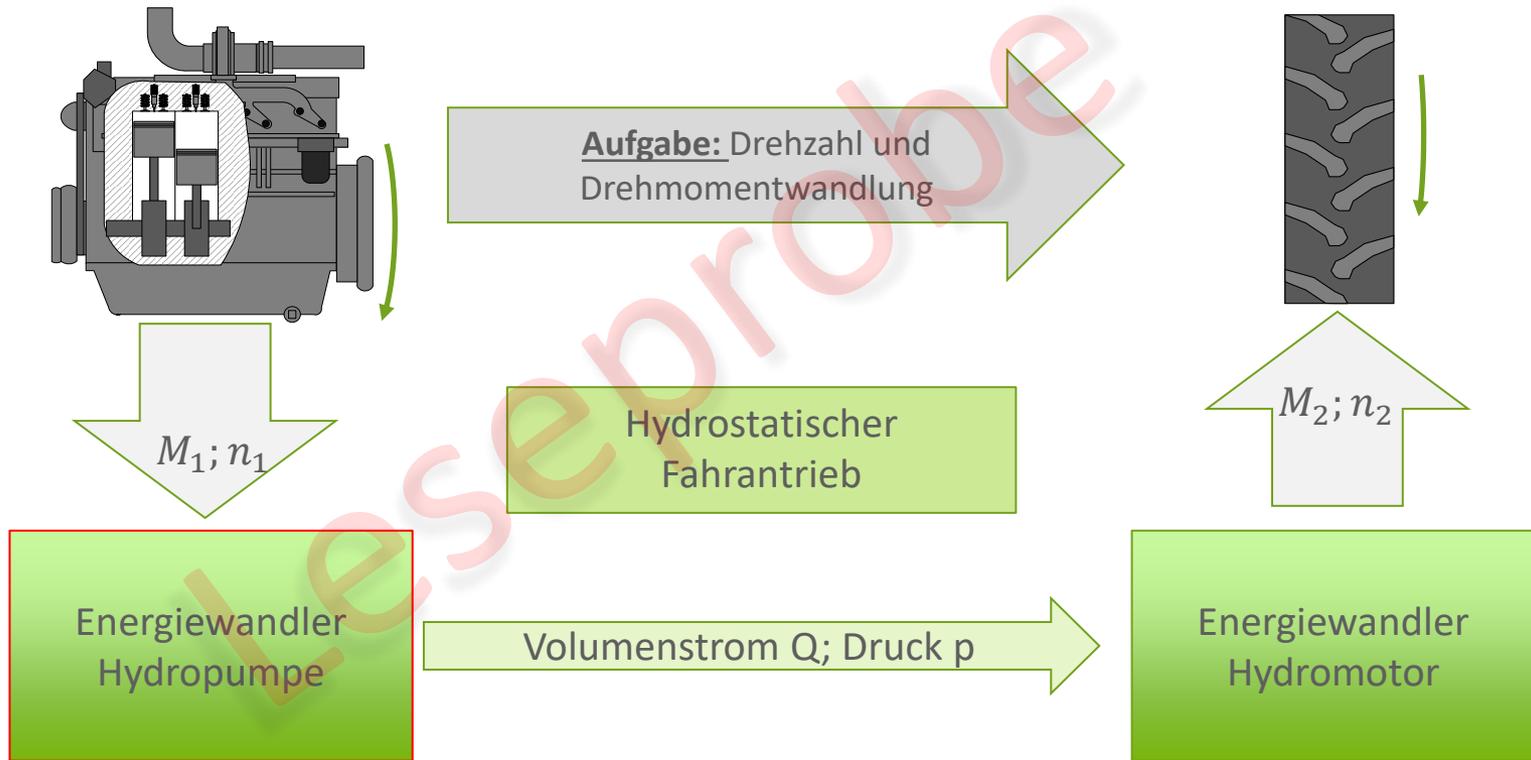
Axialkolbenmotor: Konstantmotoren in Schrägscheibenbauart

- Hydraulikmotor bidirektional:
- Abtriebswelle (1)
- Arbeitsanschlüsse (A) und (B)
- Schaltsymbol:



Axialkolbenmotor mit Schrägachsenbauart
Funktionsweise:

- Axiale angeordnete Kolben laufen in einer Trommel.
- Die feste Verbindung mit der Scheibe gibt das Verdrängervolumen vor.
- Durch die Rotation der Achse verändert sich der Hub der Zylinder. Der Winkel zwischen Trommel und Scheibe ist durch das Gehäuse vorgegeben



Verstellpumpen hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

Verstellpumpen für den geschlossenen Kreis		
Schaltsymbol	Reale Darstellung	Schema (Ruhestellung)

Hydraulischer Fahrtrieb geschlossener Kreis

Merkmale hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

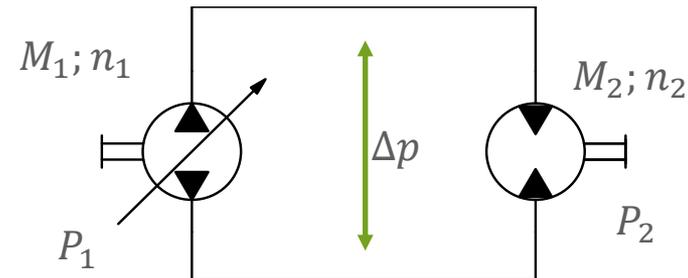
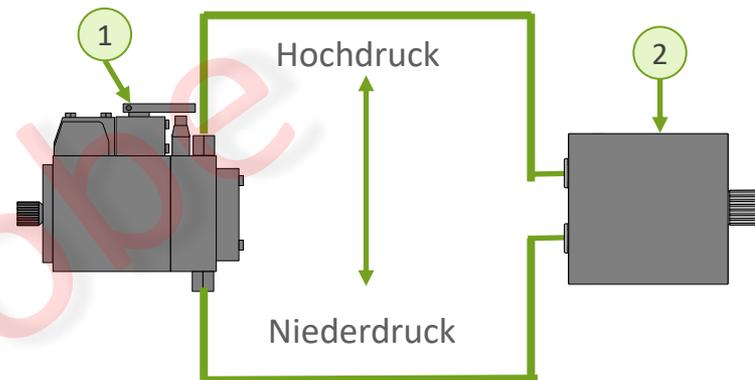
Geschlossener Kreis:

Die Hydraulikflüssigkeit wird vom Verbraucher direkt zur Hydraulikpumpe zurück geführt.

Hydraulikpumpe mit verstellbarem Verdrängervolumen in beide Richtungen (1)

Konstant- oder Verstellmotor (2)

- Hochdruck und Niederdruckseite wechseln je nach Richtung der Belastung
- Leckagen an Pumpe und Motor werden von einer Speisepumpe ausgeglichen
- Richtungswechsel erfolgt bei Verstellung des Schwenkwinkels α durch die Nulllage der Hydraulikpumpe

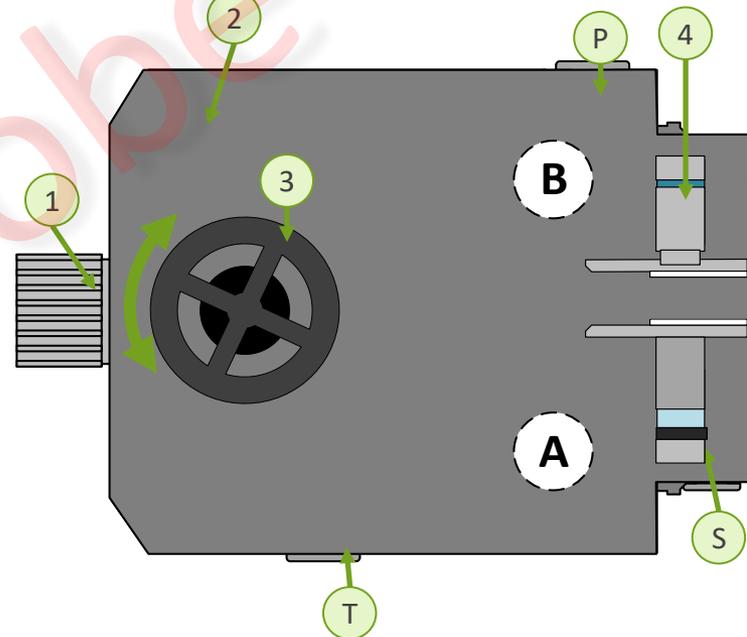
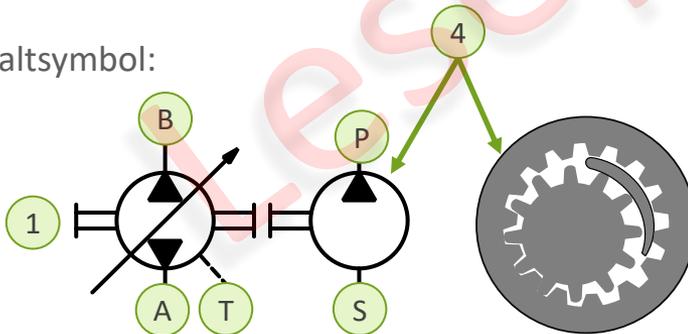


Verstellpumpen hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

Komponenten

- (1) Antriebswelle
- (2) Gehäuse (Draufsicht)
- (3) Drehrad zur Verstellung des Verdrängervolumens
- (4) Speisepumpe
- (P) Messanschluss Speisedruck
- (S) Sauganschluss der Speisepumpe
- (T) Leckageanschluss
- (A) Arbeitsanschluss
- (B) Arbeitsanschluss

Schaltsymbol:



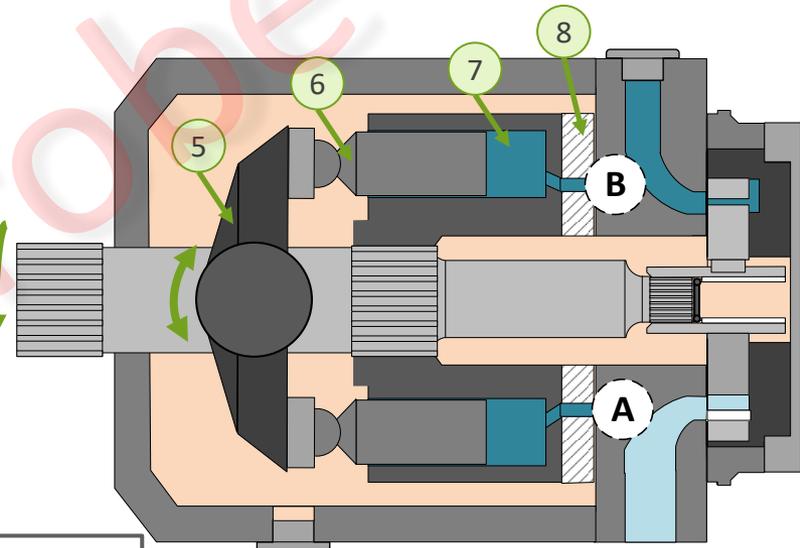
Verstellpumpen hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

Komponenten – Hydraulikpumpe (Ruhestellung)

- (5) Schrägscheibe mit Drehzapfen
- (6) Kolben mit Gleitschuhen
- (7) Kolbentrommel
- (8) Steuerscheibe

Bei Verstellpumpen ist der Ölvolumenstrom Q_P von der Antriebsdrehzahl n_{an} in $1/min$ und Dem Verdrängervolumen V in cm^3 abhängig.

$$Q_P = f(n, V)$$



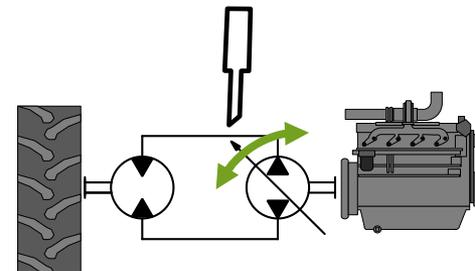
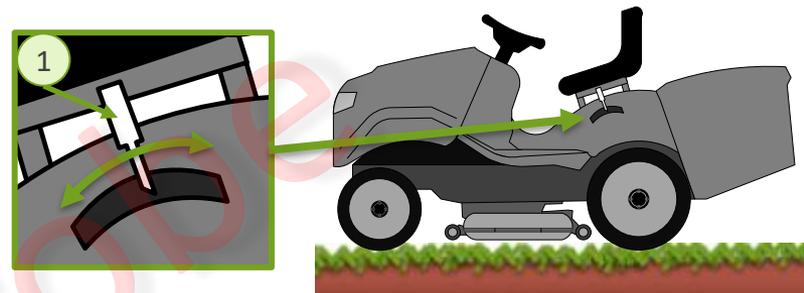
Dieses Modell dient zur Darstellung von hydraulischen Vorgängen innerhalb der Pumpe. Konstruktive Bauteile, wie z. B. Lagersitze werden vernachlässigt.

Hydraulischer Fahrtrieb geschlossener Kreis

Anwendungsbeispiel1: Fahrtrieb eines Rasentraktors

Hydrostatischer Fahrtrieb:

- Über ein mechanisches Gestänge ist der Fahrhebel (1) direkt mit der Verstelleinrichtung der Hydraulikpumpe verbunden
- In Rasentraktoren werden Motor-Pumpen Systeme als Kompakteinheiten ausgeführt, die durch einen Keilriemen mit dem Antriebsmotor verbunden sind
- Die Motor-Pumpeneinheiten enthalten dann alle wichtigen Einrichtungen, wie z.B. Druckbegrenzung, Speiseschaltung und Spülung



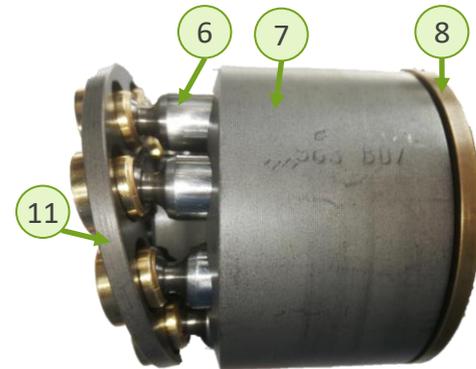
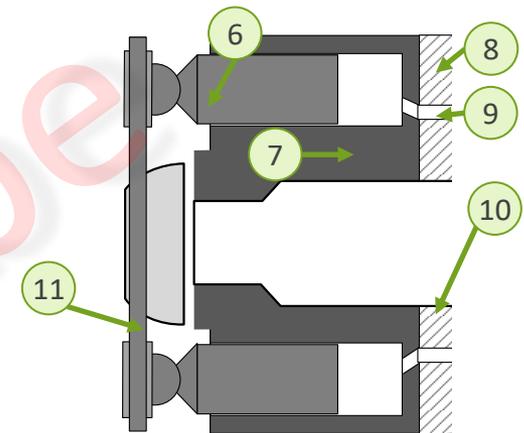
Bei der Erklärung der Funktionen wird das Mechanische Gestänge vernachlässigt.

Verstellpumpen hydrostatischer Antriebe im geschlossenen Kreis

Beschreibung der Funktionsweise:

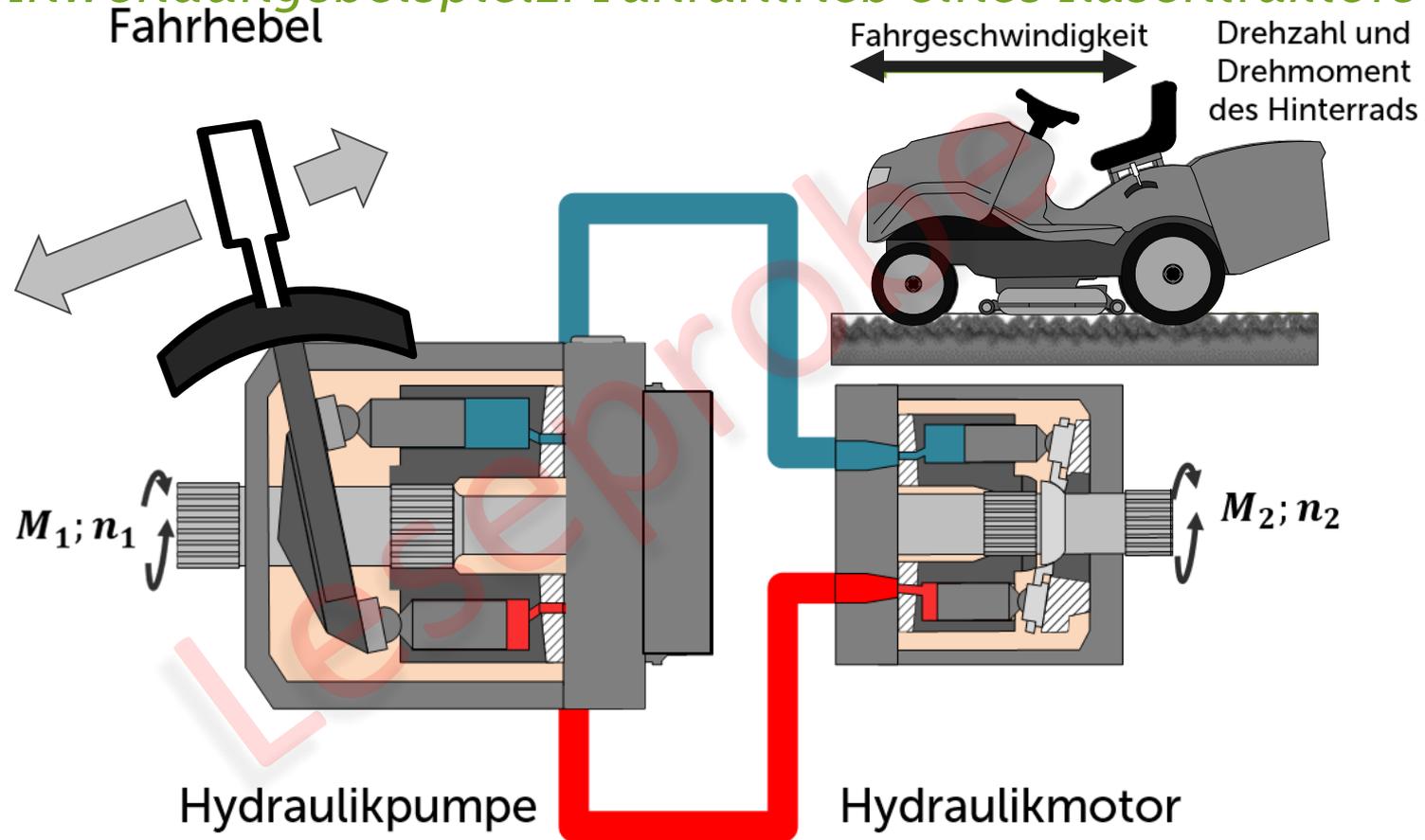
Das Modell nach einer Verdrängereinheit aus einer realen Axialkolbenpumpe mit mechanischer Verstelleinrichtung

- (6) Kolben und Gleitschuhe
- (7) Kolbentrommel
- (8) Steuerscheibe
- (9) Steuerkerben
- (10) Umsteuerkerbe
- (11) Niederhalter



Dieses Modell dient zur Darstellung von hydraulischen Vorgängen innerhalb der Pumpe. Konstruktive Bauteile, wie z. B. Lagersitze werden vernachlässigt.

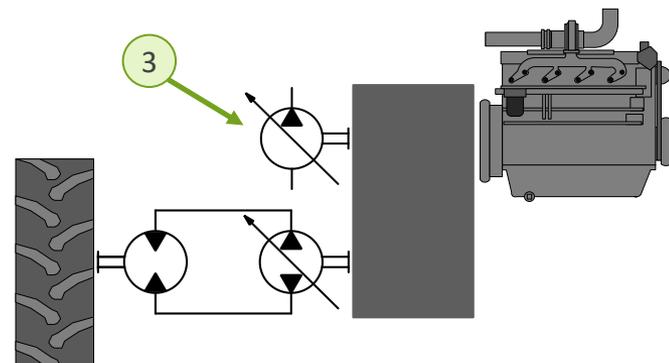
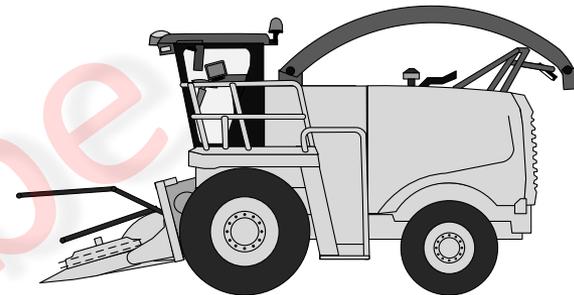
Anwendungsbeispiel1: Fahrtrieb eines Rasentraktors



Fahrtrieb eines Maishäckslers (Allrad vernachlässigt)

Radlader sind typische Maschinen in denen der Fahrtrieb über einen hydrostatischen Antrieb (geschlossener Kreis) realisiert wird

- Der Fahrtrieb besteht aus einer Kombination aus hydrostatischem Antriebsstrang und mechanischem Antrieb
- Der Fahrtrieb und die Arbeitshydraulik (1) sind über ein Getriebe mit dem Antriebsmotor verbunden



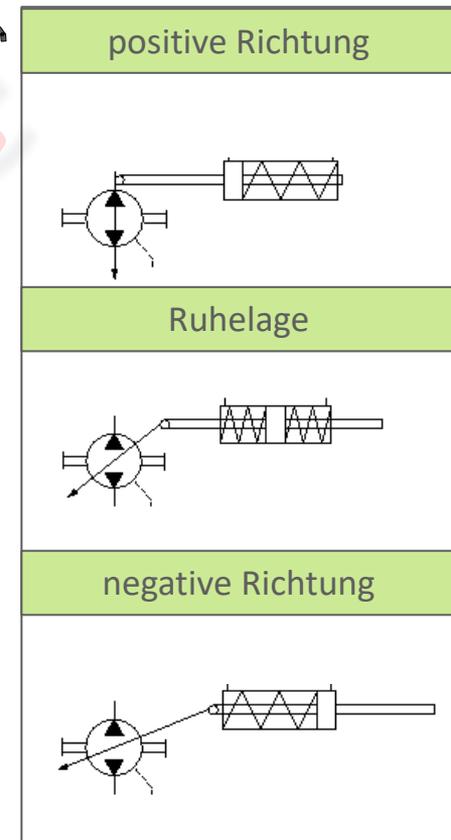
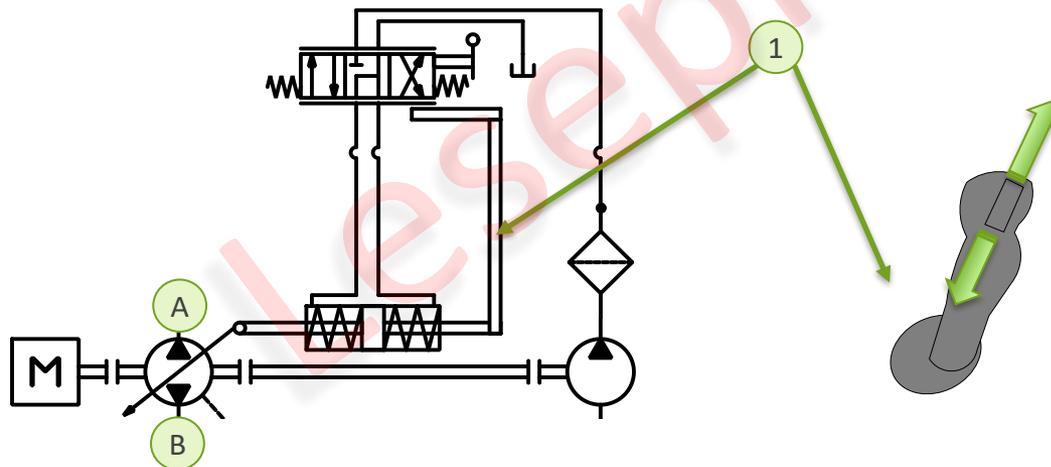
Die Kombination aus mechanischem und hydraulischem Antriebsstrang wird Leistungsverzweigtes Getriebe (LVG) genannt und kann hier nur ganz oberflächlich besprochen werden.

Hydraulischer Fahrtrieb geschlossener Kreis

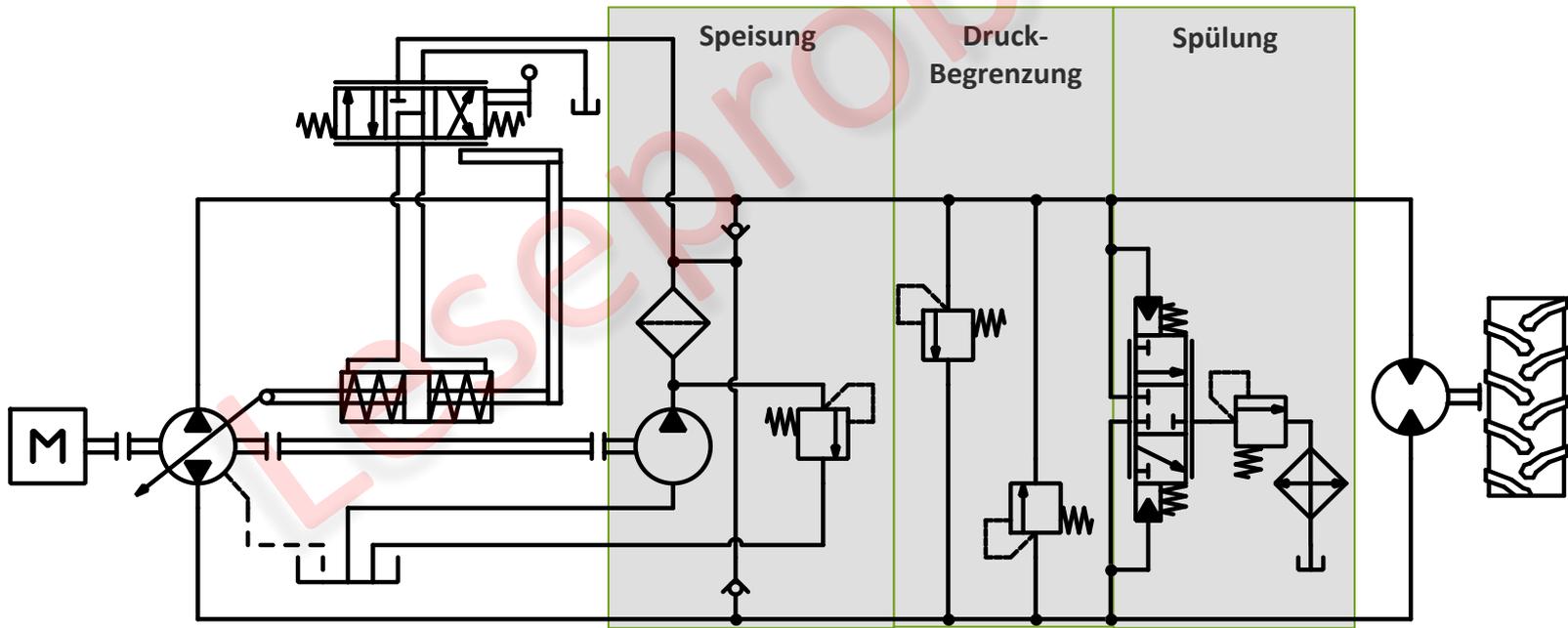
Fahrtrieb eines Maishäckslers (Allrad vernachlässigt)

Proportionalverstellung hydraulisch, wegabhängig:

- Mechanische Kopplung von Fahrhebel und Stellzylinder der Axialkolbenpumpe (1)
- Der erforderliche Volumenstrom zur Verstellung der Schrägscheibe, wird der Speiseschaltung entnommen



Fahrantrieb eines Maishäckslers (Allrad vernachlässigt)



Fahrertrieb eines Maishäckslers (Allrad vernachlässigt)

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| (1) Axialkolbenpumpe | (6) Druckbegrenzungsventil |
| (2) Speisepumpe | (7) Spülventil |
| (3) Filter | (8) Spül-Druckbegrenzungsventil |
| (4) Einspeiseventil | (9) Ölkühler |
| (5) Speisedruckbegrenzungsventil | (10) Hydromotor (Konstant) |

