



Hydraulik

Arbeitshydraulik	2 - 10
Bedienhydraulik	14 - 15
Lenkhydraulik	16 - 21
Allradlenkung	25 - 36



Hydraulik

Im Trac 160 arbeiten 3 voneinander unabhängige Hydrauliksysteme. Das ist die Arbeitshydraulik, die Bedienhydraulik und die Lenkhydraulik. (Die Lenkhydraulik wird **bis** Fahrgestellnummer 0169 vom Getriebeöl – haushalt gespeist, **ab** Fahrgestellnummer 0170 aus dem Vorratsbehälter Arbeitshydraulik versorgt.

Arbeitshydraulik

Technische Daten

Hydrauliksystem		Load Sensing	
max. Fördermenge der Pumpe		110	l/min
Betriebsdruck		200	bar
Hydraulikölbehälter		48	Liter
Entnehmbare Ölmenge		42	Liter
doppelt wirkende Hydraulikanschlüsse	max.	8 Heck	6 Front
	min.	6 Heck	4 Front
Fronthubwerk max. Hubkraft		3500	kg
3 - Punktgestänge		Kat.	2
Schwimmstellung			
Heckhubwerk			
max. Hubkraft		8000	kg
3 - Punktgestänge		Kat.	3 (2)
Heck Hubwerksregelung		EHR – D	
Regelungsarten		MLDZ	
Ölsorte		HLP 46	

Funktion

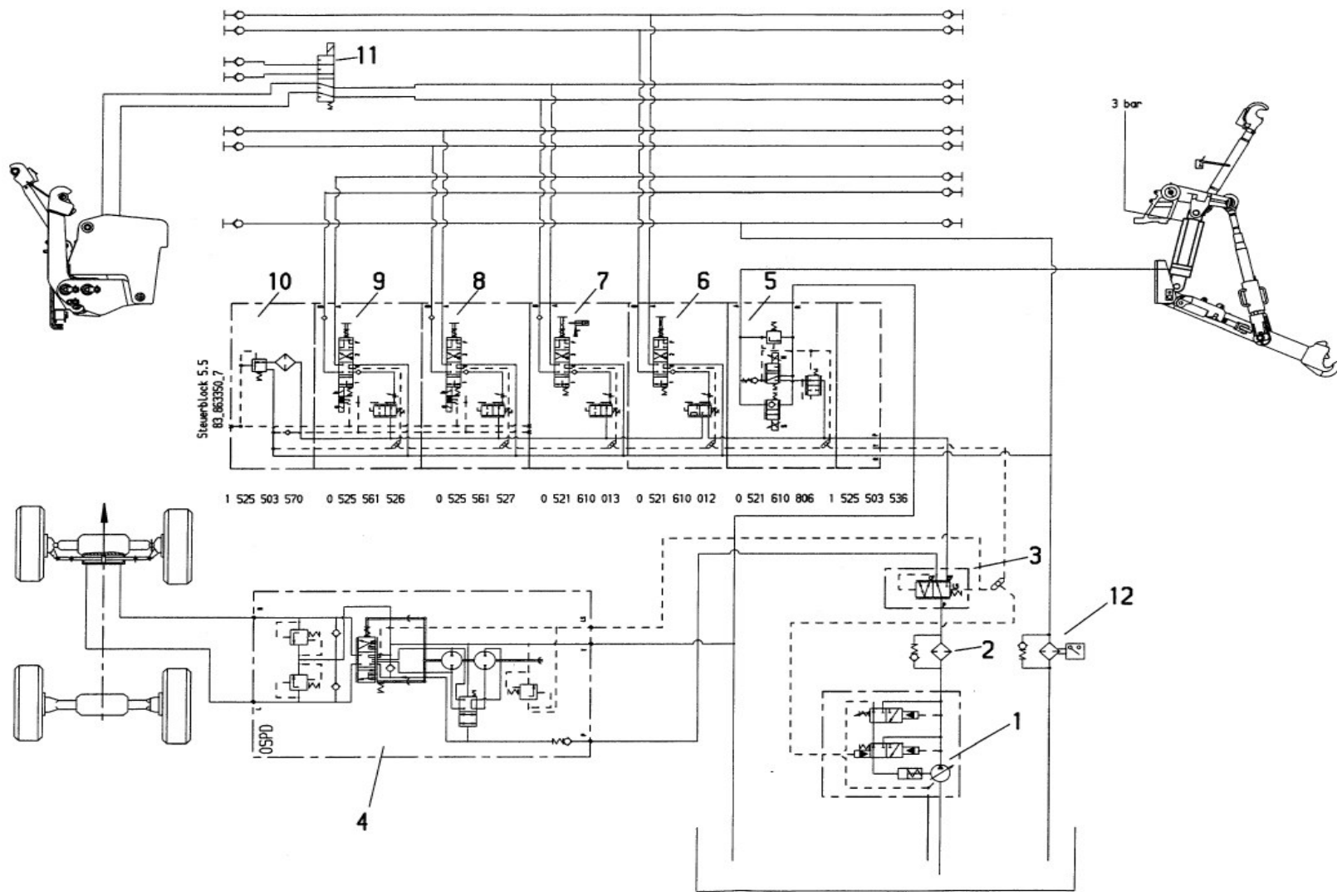
Die Hydraulikanlage ist als Load Sensing System(LS) mit selbstsaugender, Volumenstrom - und druckgeregelter Axialkolbenpumpe in Schrägscheibenbauweise ausgelegt, und wird für die hydrostatische Lenkung und die Arbeitshydraulik eingesetzt. Da sowohl Lenkung als auch Arbeitshydraulik als LS -System ausgelegt sind, halten sich die Energieverluste in Grenzen. Die Hydraulikpumpe stellt immer nur soviel Volumenstrom und Druck bereit wie die nachgeschalteten Verbraucher tatsächlich abnehmen.

Sind mehrere Verbraucher angeschlossen, wird das 1. Steuerventil bevorzugt versorgt, um eine konstante Versorgung des dort angeschlossenen Verbrauchers, z.B. Hydromotor, zu gewährleisten. Das wird durch eine individuelle Druckwaage mit Prioritätsventil gewährleistet, d.h. wenn der Verbraucher die benötigte Ölmenge zur Verfügung gestellt bekommen hat, gibt das Prioritätsventil die Restmenge für die anderen Verbraucher frei. Das heißt, ist z.B. ein Hydromotor mit 60 Litern Durchflussmenge an das 1. Steuerventil angeschlossen, stehen für die anderen Steuerventile maximal noch 50 Liter Fördermenge zu Verfügung.

Das 2. Steuerventil wird gleichzeitig zur Bedienung des Frontkrafthebers genutzt, dazu befindet sich in Fahrtrichtung vorn rechts, am Rahmen ein Absperrhahn für den Frontkraftheber um ein unbeabsichtigtes Heben oder Senken des Frontkrafthebers zu verhindern. Die Front bzw. Heckhydraulik sind jeweils mit einem Anschluss für den druckarmen Rücklauf, über einen Rücklauffilter, ausgerüstet. Am Rücklauffilter ist eine Filterverschmutzungsanzeige angebaut.



Arbeits – und Lenkhydraulik





- 1 – Axialkolbenverstellpumpe
- 2 – Druckfilter
- 3 – Prioritätsventil
- 4 – Lenkeinheit
- 5 – EHR – Ventil
- 6 – 1. Zusatzsteuergerät, mechanische Betätigung
- 7 – 2. Zusatzsteuergerät, mechanische Betätigung
- 8 – 3. Zusatzsteuergerät, elektrische Betätigung
- 9 – 4. Zusatzsteuergerät, elektrische Betätigung
- 10 – Abschlussplatte
- 11 – Hydraulische Weiche
- 12 – Rücklauffilter

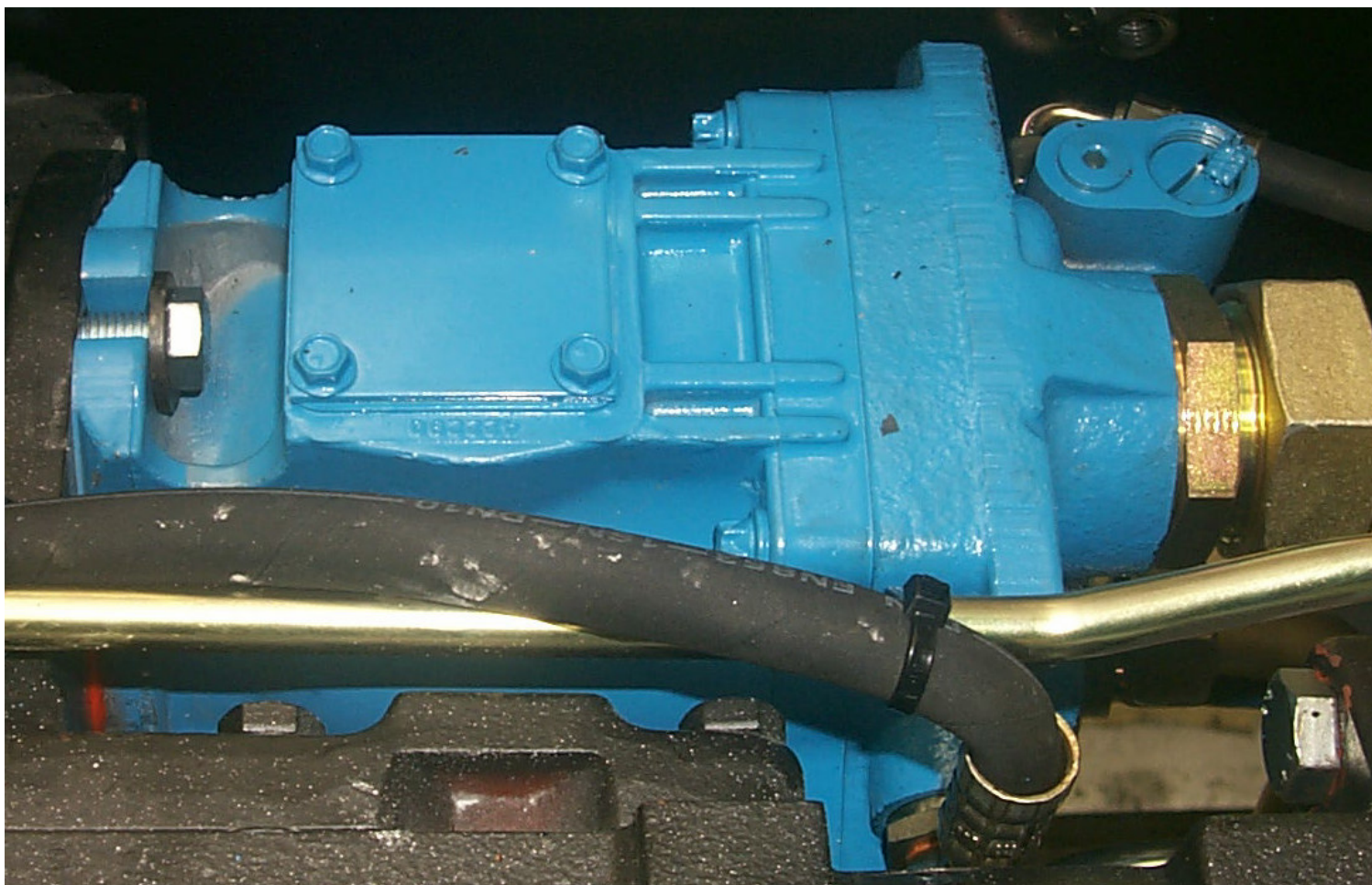


Der Hydrauliksteuerblock ist aus 5 Steuerventilen zusammengesetzt

Steuerventil - EHR (Elektronische Hubwerksregelung), wirkt nur in einer Richtung (Heben), zum Absenken des Heckdreipunktes wird das Eigengewicht bzw. der Schmierkreislauf (4 bar) des Getriebes genutzt.

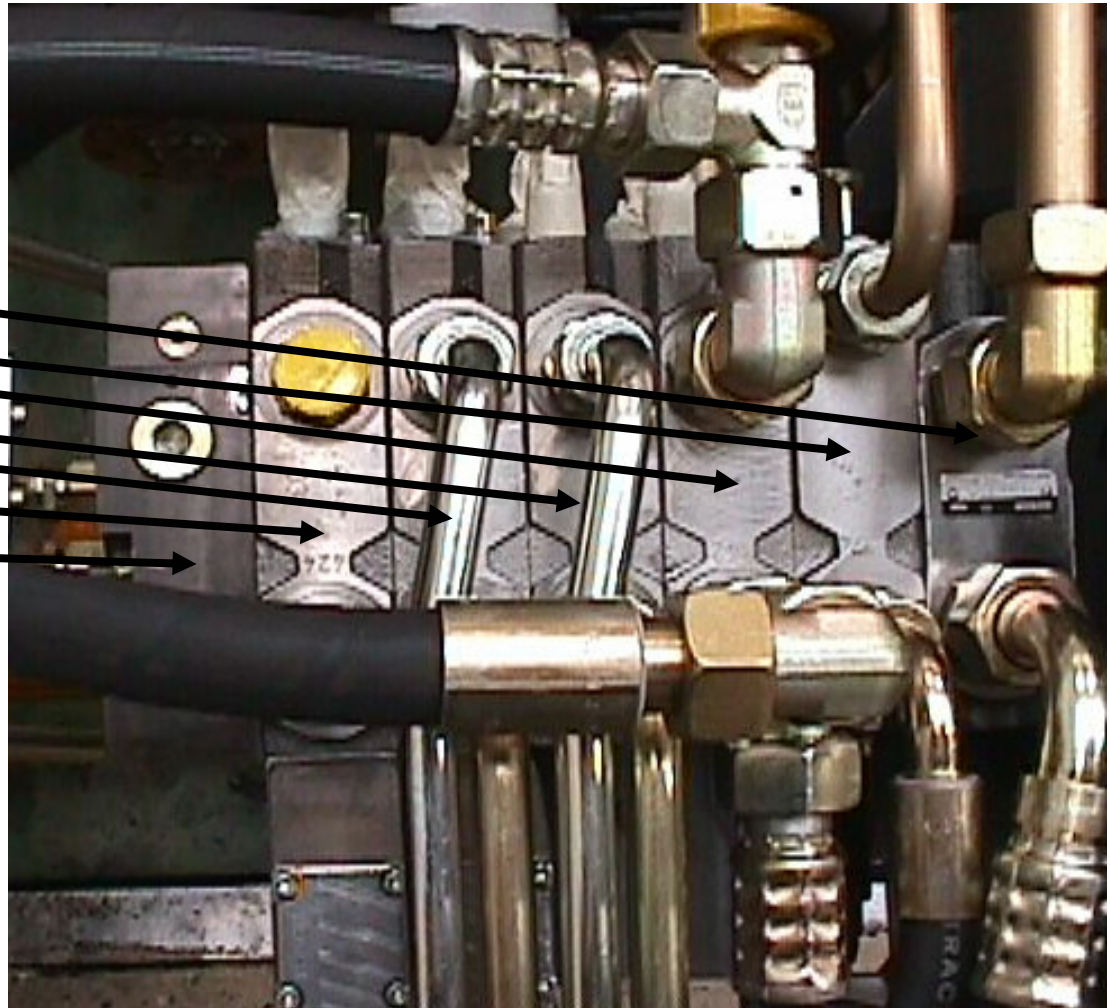
1. Steuerventil - 4 Stellungen (Heben, Senken, Neutral, Schwimmstellung) mit hydraulischer Entrastung (160 bar) Fördermenge 8 - 100 Liter ist einstellbar, mechanische Betätigung über Bowdenzug
2. Steuerventil - 4 Stellungen (Heben, Senken, Neutral, Schwimmstellung) mit hydraulischer Entrastung (160 bar) Fördermenge 8 - 80 Liter ist einstellbar, mechanische Betätigung über Bowdenzug
3. Steuerventil - 3 Stellungen (Heben, Senken, Schwimmstellung) Fördermenge 8 - 50 Liter, elektrische Betätigung
4. Steuerventil - 3 Stellungen (Heben, Senken, Schwimmstellung) Fördermenge 8 - 50 Liter, elektrische Betätigung

Axialkolbenverstellpumpe

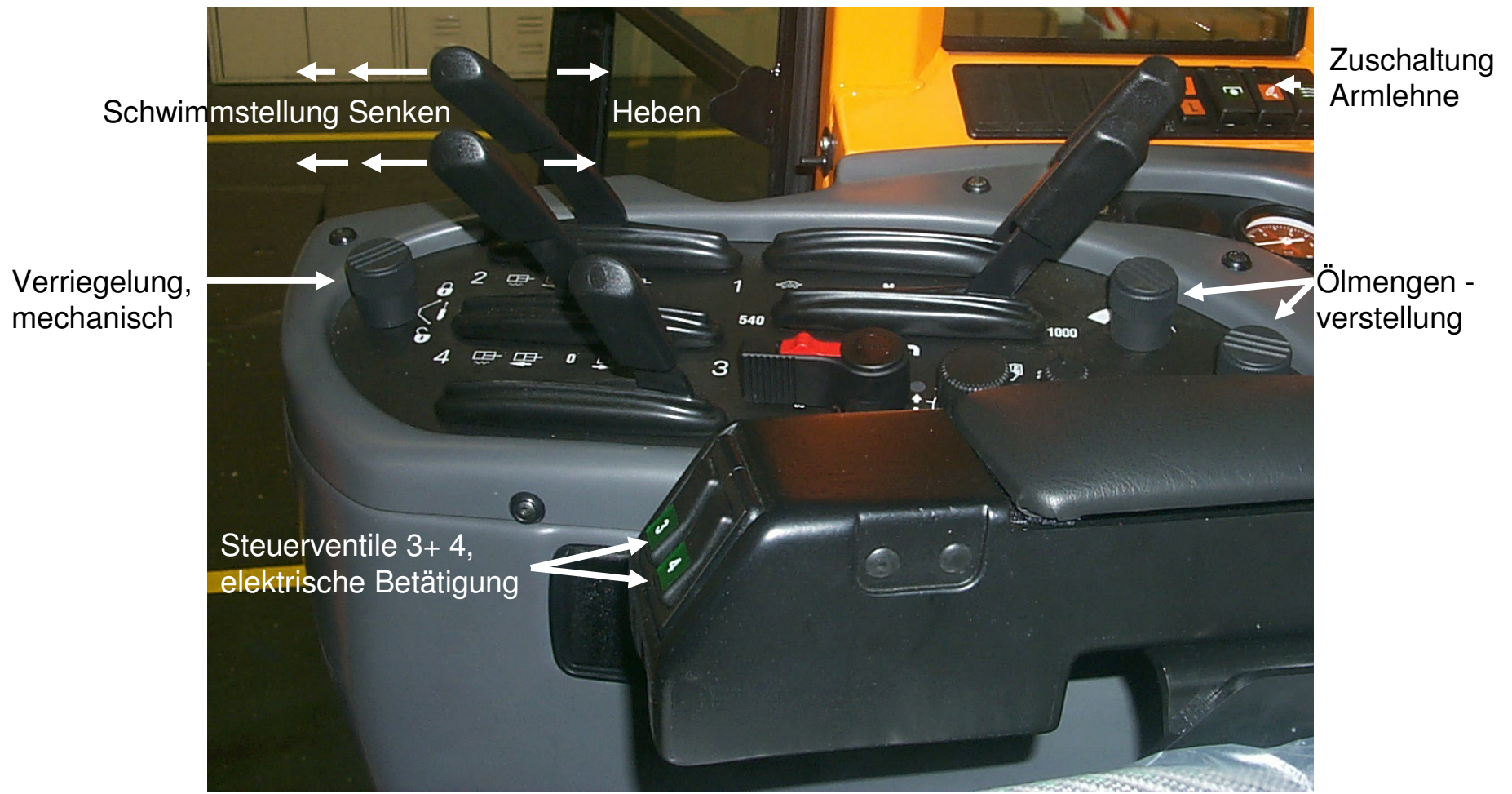


Hydrauliksteuerblock

1. Anschlussplatte
2. EHR Ventil
3. Steuerventil 1
4. Steuerventil 2
5. Steuerventil 3 elektrisch
6. Steuerventil 4, elektrisch
7. Endplatte



Bedienung



Elektronische Hubwerksregelung

Beschreibung



- 1 – Verriegelung
- 2 – Aushubhebel (4 Positionen)
- 3 – Leuchte Heben
- 4 – Diagnoseleuchte
- 5 – Mischregler
- 6 – Leuchte Senken
- 7 – Hubbegrenzungsregler
- 8 – Sollwertregler
- 9 – Regler Senkgeschwindigkeit
- 10 – Schwingungstilgung



Regelungsarten

Lageregelung

Die Lageregelung wird verwendet, um Anbaugeräte in einer bestimmten Lage zum Trac zu transportieren. Der Bodenabstand wird über den Sollwertregler (8) am Bedienteil vorgewählt. Der Lagesensor (siehe Abbildung) liefert den Istwert für die Lageregelung. Durch diesen Lageregelkreis lässt sich das Anbaugerät mit der Sollwerteinstellung exakt in seine Arbeitsstellung bewegen und erreicht diese auch nach einem Aushubvorgang mit großer Genauigkeit wieder.



Zugkraftregelung

Die Zugkraftregelung wird u.a. beim Pflügen und Grubbern verwendet. Bei der Zugkraftregelung erfassen zwei elektronische Kraftmeßbolzen, die als Lagerbolzen ausgeführt sind, die auftretenden Zug- und Druckkräfte in den Unterlenkern. Der zum Erreichen der Arbeitstiefe erforderliche Kraftsollwert wird am Bedienteil eingestellt. Über die Auswahl Lage- oder Zugkraftregelung wird der Kraftsollwert erst wirksam. Mit der Mischregelung werden der reinen Zugkraftregelung zum Zwecke der Begrenzung der Regelamplituden (wechselnde Böden) Lageanteile zugemischt.

Heckbetätigung

Außer vom Bedienteil und vom Joystick kann das Hubwerk auch vom Heck der Trac bedient werden, dazu muss die EHR in Arbeitsstellung stehen. Durch die Betätigung der Hecktaster wird die EHR dauerverriegelt.



Fehlercodes für schwere Fehler

Fehlercodes	Defekt	Fehlerbeschreibung
11	Endstufe heben	Endstufe für Hubmagnet ist defekt oder Magnetleitung nach Pin 35 unterbrochen
12	Endstufe senken	Endstufe am Senkmagnet ist defekt oder Magnetleitung nach Pin 35 unterbrochen
13	Kurzschluß	Der an Pin 35 gemessene Strom ist zu hoch: -Kurzschluß zwischen Pin 19 und 35 -Kurzschluß zwischen Pin 37 und 35
14	Kabelbruch	-An Pin 35 wird trotz Ansteuerung der Magnete kein Strom gemessen. -Kabelbruch an Pin 19, 35, 37 -Magnet defekt -keine Batteriespannung an Pin 29
15	Hecktaster	Hecktastersignal nicht in Ordnung
16	Versorgung	Bedienteilversorgung nicht in Ordnung 9,5 V – Versorgung oder Masse nicht in Ordnung
17	Batterie	Batteriespannung ist über 18 V
18	Aushubhebel	Signal Aushubhebel nicht in Ordnung



Fehlercodes für mittlere Fehler

Fehlercodes	Defekt	Fehlerbeschreibung
22	Lagesensor	Lagesignal nicht in Ordnung Kabelbruch oder Sensor nicht in angeschlossen Kurzschluß möglich Justage des Lagesensors nicht in Ordnung
23	Sollwertregler	Signal des Sollwertreglers nicht in Ordnung Kabelbruch, Regler nicht angeschlossen
24	Hubbegrenzungsregler	Signal des Hubbegrenzungsreglers nicht in Ordnung Kabelbruch, Regler nicht angeschlossen
26	Fremdsensor	Fremdsensorsignal liegt auf Masse

Fehlercodes für leichte Fehler

31,32	Kraftmeßbolzen	Signal nicht in Ordnung
33	Batterie	Batteriespannung unter 12 Volt
34	Senkregler	Signal Senkgeschwindigkeit nicht in Ordnung
36	Mischregler	Signal Mischregler nicht in Ordnung
37	Ventil – Heben	Trotz aktivem Heben (Strom an Pin 37 der EHR-Box) hebt das Hubwerk nicht Bei laufendem Motor kein Öldruck oder das Ventil klemmt

Drucktaster Hubwerk



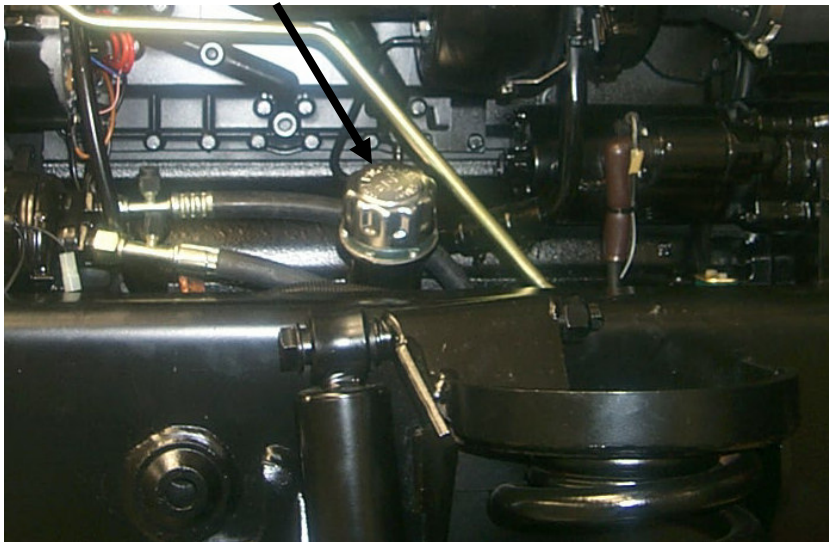
Betätigung Heckdreipunkt

Wurde die EHR eingestellt, ist es nicht mehr notwendig den Heckdreipunkt mit dem Aushubhebel im Bedienteil zu betätigen. Durch die Taster im Joystick wird das Hubwerk bedient.

Schwingungstilgung

Um die bei Transportfahrten auftretenden Schwingungen zu dämpfen, steht eine Schwingungstilgung zur Verfügung.

Hydrauliköleinfüllstutzen, linke Motoreseite



Umschaltventil - Frontkraftheber



Bedienhydraulik

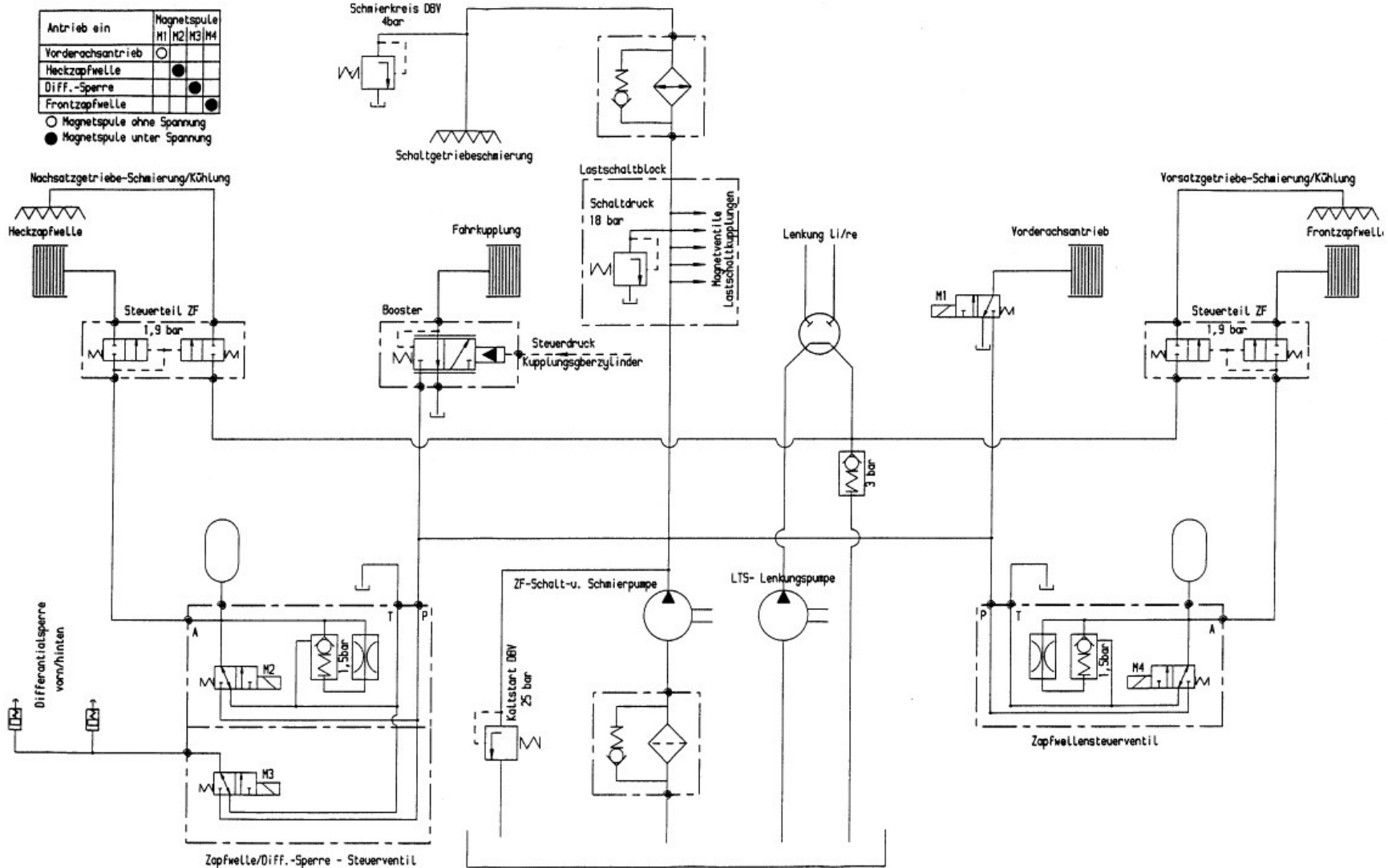
Die Bedienhydraulik wird vom Ölhaushalt des Getriebes durch eine eigene Hydraulikpumpe (61,3 Liter bei N_{nenn} Mot) versorgt. Der Systemdruck der Bedienhydraulik ist 18 bar. Ein Kaltstartventil begrenzt den Steuerdruck auf 25 bar.

Folgende Funktionen werden bedient:

- Zapfwelle, Front
- Zapfwelle, Heck
- Getriebeschmierung
- Getriebekühlung
- Differentialsperre
- Allradantrieb
- Sekundärkreislauf – Kupplungsbetätigung
- Kühlung - Heck PTO

Alle Funktionen, außer der Differentialsperren (Klauenschaltung), sind unter Last zuschaltbar. An den Magnetventilen für die Zapfwellen befinden sich Stickstoffblasen, die ein zu hartes Einschalten der Zapfwellen verhindern. Fällt der Systemdruck (18 bar) ab auf unter 12 bar, wird durch einen Öldruckschalter dem Fahrer über eine Warnlampe der Ausfall der Bedienhydraulik signalisiert. Das Magnetventil Allrad ist bei aktivierter Allradzuschaltung stromlos. Ab Fahrgestellnummer 0175 wurden andere Magnetventile für die Zapfwellen und für die Differentialsperren eingebaut. Die Funktion hat sich nicht verändert. Die Stickstoffblasen sind nicht mehr auf den Magnetventilen montiert, sondern direkt auf der Zapfwellenkupplung (Heckzapfwelle).

Grund der Änderung: Die Herstellerfirma hat die Ventile baulich (kleiner) verändert. Des weiteren wird der Rücklauf vom Lenkorbitrol nicht mehr für die Schmierung der Zapfwellen genutzt, sondern eine separate Hydraulikpumpe, die bei der alten Ausführung für die Lenkung genutzt wurde. Der Schmierdruck wird durch ein Druckbegrenzungsventil auf 4 bar begrenzt. **Ölsorte STOU SAE 10W 30**



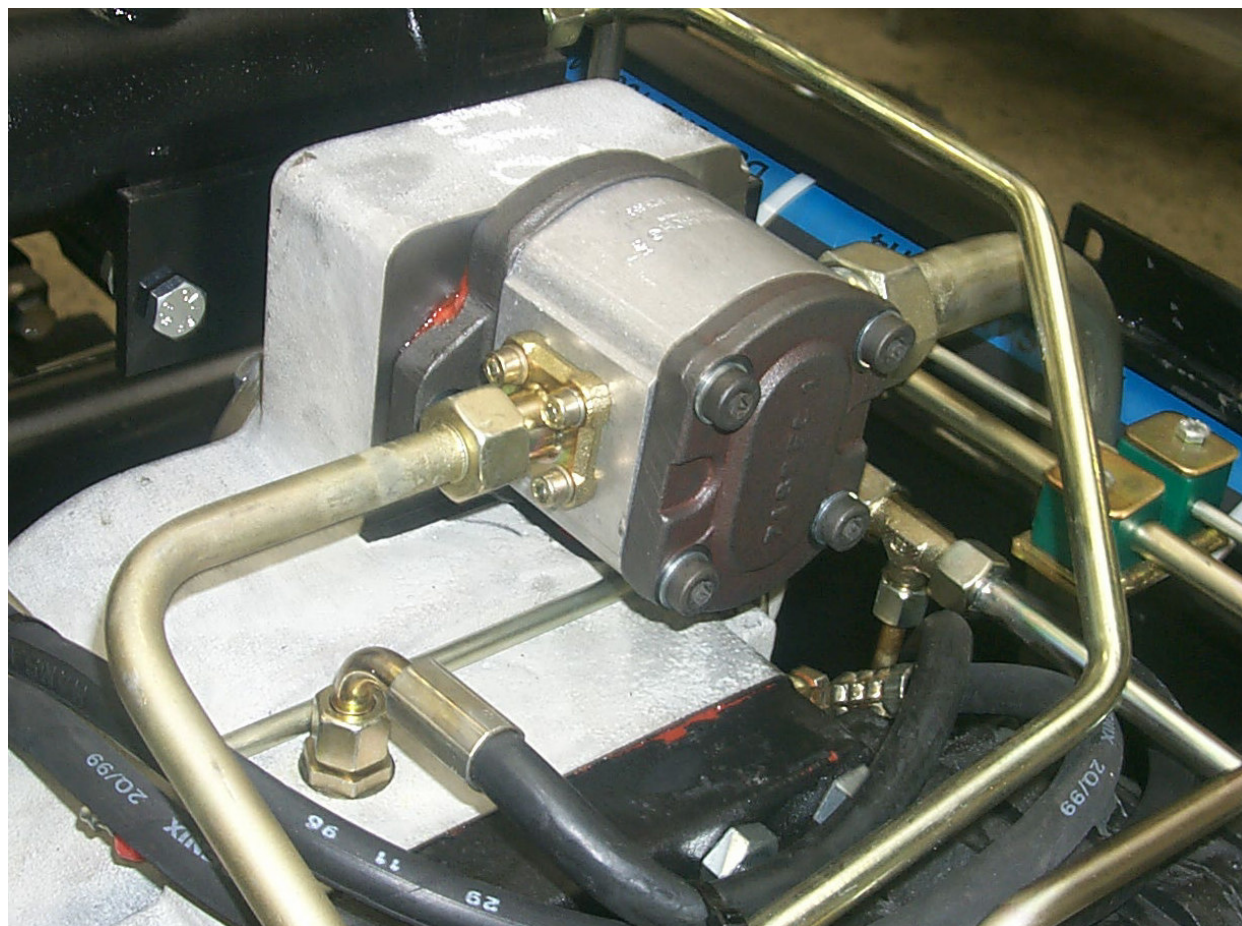
Lenkhydraulik (alte Ausführung)

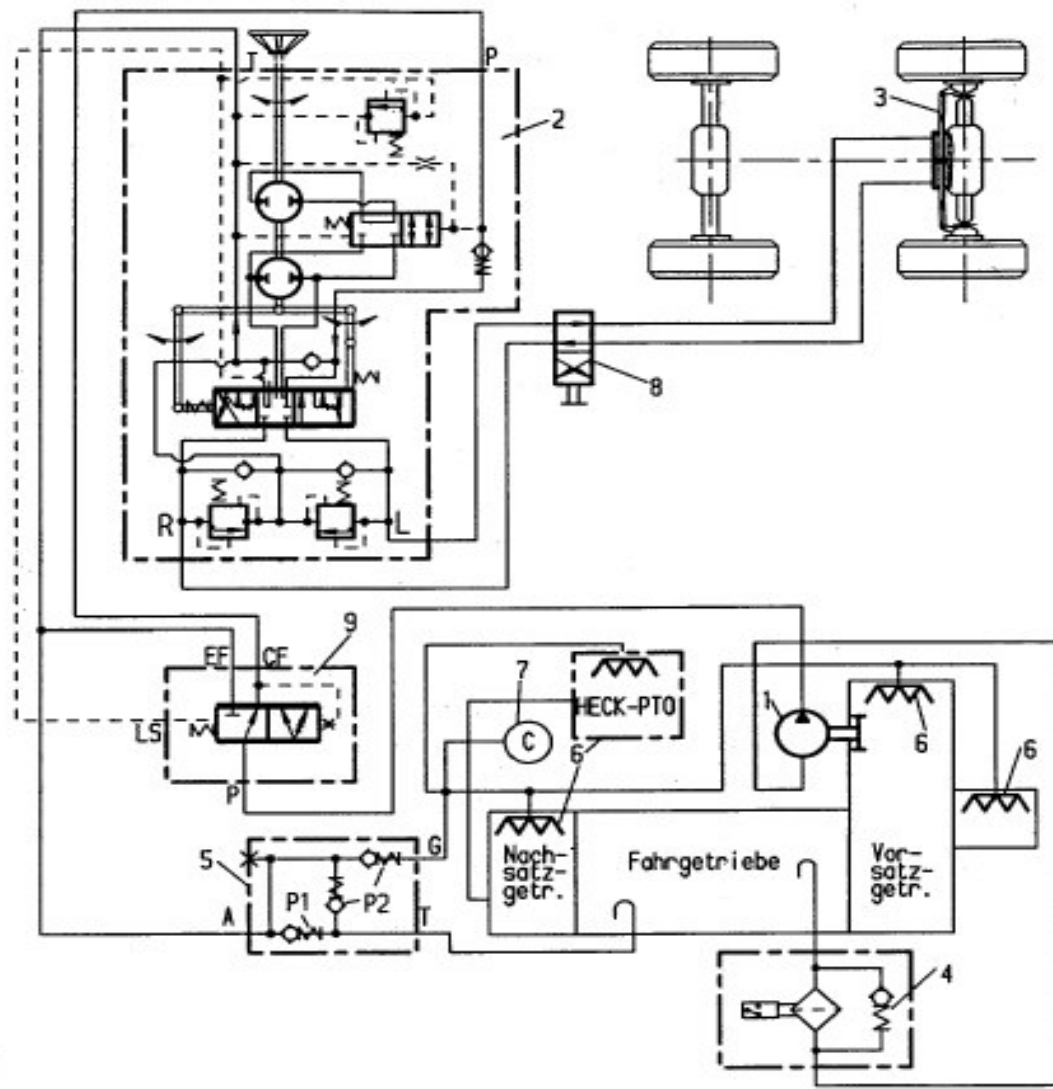
Die Lenkhydraulik wird vom Getriebehaushalt durch eine eigene Hydraulikpumpe versorgt. Die Hydraulikpumpe ist am Vorsatzgetriebe angebaut, so das sie eine feste Verbindung mit der Getriebeeingangswelle hat. Die Förderleistung der Hydraulikpumpe beträgt 46 l/ min. Das Öl wird über einen Saugfilter mit Filterverschmutzungsanzeige, zur Lenkpumpe gefördert. Von dort geht das Öl, über ein Prioritätsventil, zum Lenkorbitrol. Vom Lenkorbitrol wird das Hydrauliköl zum Lenkzylinder gefördert. Das Lenkorbitrol ist über eine Laststeuerleitung mit dem Prioritätsventil gekoppelt. Beim Lenkvorgang gibt das Orbitrol über die Steuerleitung ein Lastsignal zum Prioritätsventil, das Prioritätsventil öffnet und fördert das Öl zum Orbitrol. Im Lenkorbitrol wird über ein Druckbegrenzungsventil, das auf 175 bar eingestellt ist, der Druck begrenzt. Des weiteren befinden sich im Lenkorbitrol Schockventile die auf 240 bar festeingestellt sind, um eventuelle Druckspitzen abzufangen. Der Rücklauf vom Lenkorbitrol zum Tank (Getriebe) wird auch gleichzeitig zur Schmierung des Vorsatz - bzw. Nachsatzgetriebes genutzt, für die aktive Absenkung des Heckkrafthebers (3 bar) und für die Kühlung des Heckzapfwellengetriebes.

Ölsorte STOU SAE 10W 30



Lenkungspumpe, alt – Hinterachslenkung, neu





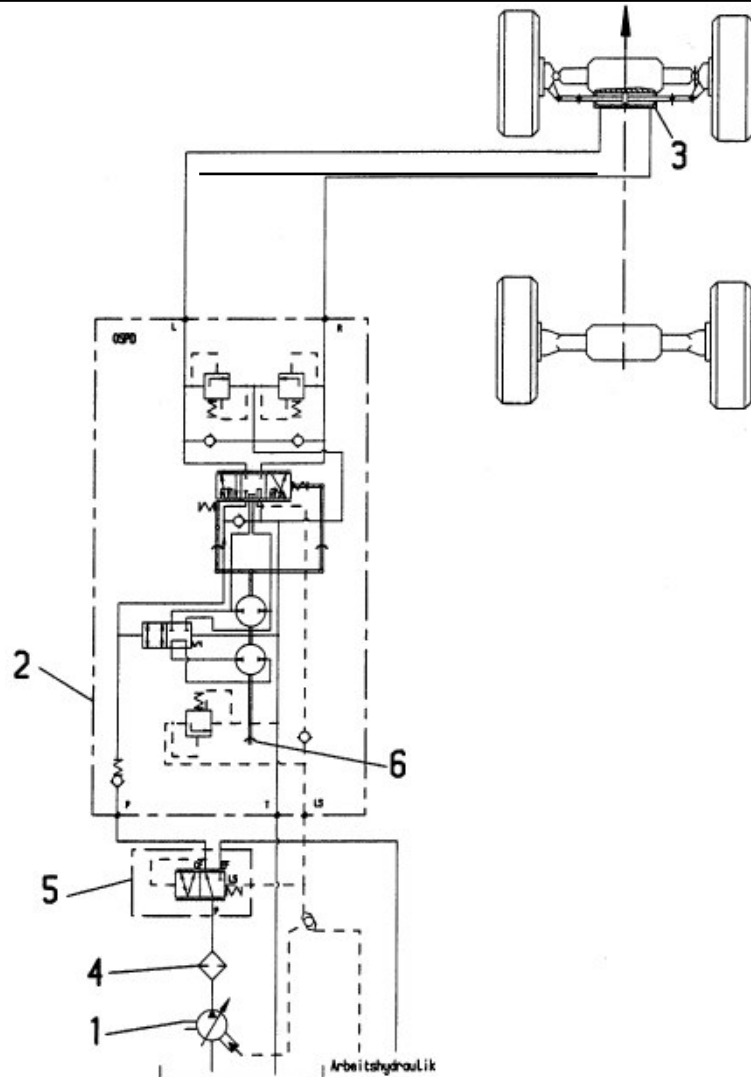
- 1 – Hydraulikpumpe
- 2 – Lenkaggregat
- 3 – Lenkzylinder
- 4 – Saugfilter
- 5 – Notlenkventil
- 6 – Getriebeschmierung
- 7 – Anschluss-Zylinder Heckkraftheber Senken
- 8 – Kugelventil (Option-Drehsitz)
- 9 – Prioritätsventil



Lenkhydraulik (neue Ausführung)

Ab Fahrgestellnummer 0170 wurde die Lenkhydraulik verändert. Die Ölversorgung erfolgt über die Axialkolbenverstellpumpe, d.h. die Axialkolbenverstellpumpe versorgt die Arbeitshydraulik und die Lenkhydraulik. Von der Axialkolbenverstellpumpe wird das Hydrauliköl über ein Druckfilter zum Prioritätsventil gefördert. Das Prioritätsventil teilt den Ölstrom zur Arbeitshydraulik und zum Lenkorbitrol, wobei die Lenkung vorrangig versorgt wird. Vom Lenkorbitrol wird das Hydrauliköl zum Lenkzylinder gefördert. Das Rücklauföl wird, im Gegensatz zur alten Ausführung, nicht mehr für die Schmierung genutzt sondern direkt in den Hydrauliktank gefördert.

Ölsorte STOU SAE 10W 30

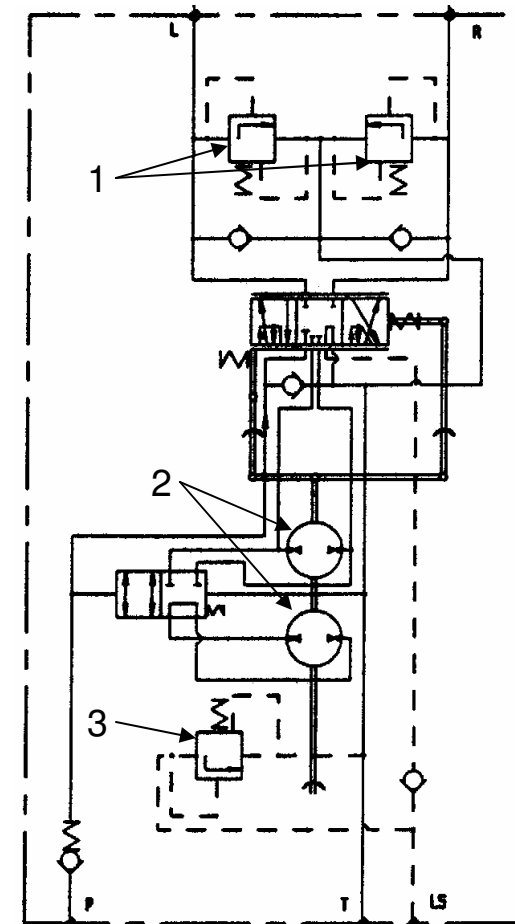


- 1 – Hydraulikpumpe
- 2 – Lenkaggregat
- 3 – Lenkzylinder
- 4 – Druckfilter
- 5 – Prioritätsventil
- 6 – Lenkraddurchmesser 400 mm

Lenkaggregat

Wenn die Ölzufuhr von der Hydraulikpumpe ausfällt, d.h. der Druck fällt ab auf 4 bar wirkt das Lenkaggregat automatisch als manuelle Handpumpe. Im drucklosen Zustand befindet sich das Umschaltventil in Kurzschlussstellung. In diesem Zustand wird eine Gerotorpumpe durch die Federkraft des Umschaltventils vom System getrennt, und die Versorgung zum Lenkzylinder wird von einer Gerotorpumpe sichergestellt (Notlenkeigenschaft). Steigt der Druck an auf 7 bar, wird das Umschaltventil geschaltet und beide Gerotorpumpen arbeiten wieder

- 1 – Schockventile, 240 bar
- 2 – Gerotoren
- 3 – DBV, 175 bar





Allradlenkung

Auf Kundenwunsch wird der Trac 160 auch mit einer Allradlenkung ausgerüstet. Die Allradlenkung arbeitet mit zwei verschiedenen Hydrauliksystemen, wobei die Vorderachslenkung unverändert gegenüber der Standardausführung geblieben ist. Die Hinterachslenkung erfolgt über einen separaten Hydraulikkreislauf. Ein Sollwertgeber an der Vorderachse überträgt das Lenksignal an einen Lenk-Positioniercomputer, der über einen Soll-Ist Wertvergleich die Hinterachse elektrohydraulisch ansteuert. Der Trac mit Allradlenkung verfügt über fünf Lenkprogramme.

Vorderradlenkung

Die Vorderradlenkung ist identisch mit der Lenkung der Standardausführung. Ist nur die Vorderradlenkung aktiviert, wird die Hinterachse hydraulisch verriegelt.

Allradlenkung

Die Allradlenkung kann durch Betätigung eines Elektroschalters aktiviert werden. Dazu ist die Hinterachse über den Lenk-Positioniercomputer mit einer Lenkung ausgerüstet, die rein elektronisch angesteuert wird. Als Sollwertgeber sind an der Vorderachse Potentiometer montiert. Die Lenkkräfte werden durch die Lenkungs- pumpe, über Sicherheits- und Proportionalventile und durch die Lenkzylinder übertragen. Wird eine definierte Geschwindigkeit überschritten, so wird der hintere Lenkwinkel verkleinert (8 bis 18 km/h) und bei Erreichen einer höheren Geschwindigkeit (18 km/h) auf Null gesetzt.

Diagonallenkung (Hundegang)

Hier werden die Räder beider Achsen in die gleiche Richtung gelenkt. Wird eine definierte Geschwindigkeit überschritten, so wird der hintere Lenkwinkel verkleinert (8 bis 18 km/h) und bei Erreichen einer höheren Geschwindigkeit (18 km/h) auf Null gesetzt.

Bodenschonprogramm

Bei dieser Lenkungsart wird die Hinterachse auf einen festen Winkel voreingelenkt, so dass die Hinterachsspur bei Geradeausfahrt neben der Spur der Vorderachse verläuft. Dies ist sowohl nach links als auch nach rechts möglich.

Hinterradlenkung - (manuelle Betätigung)

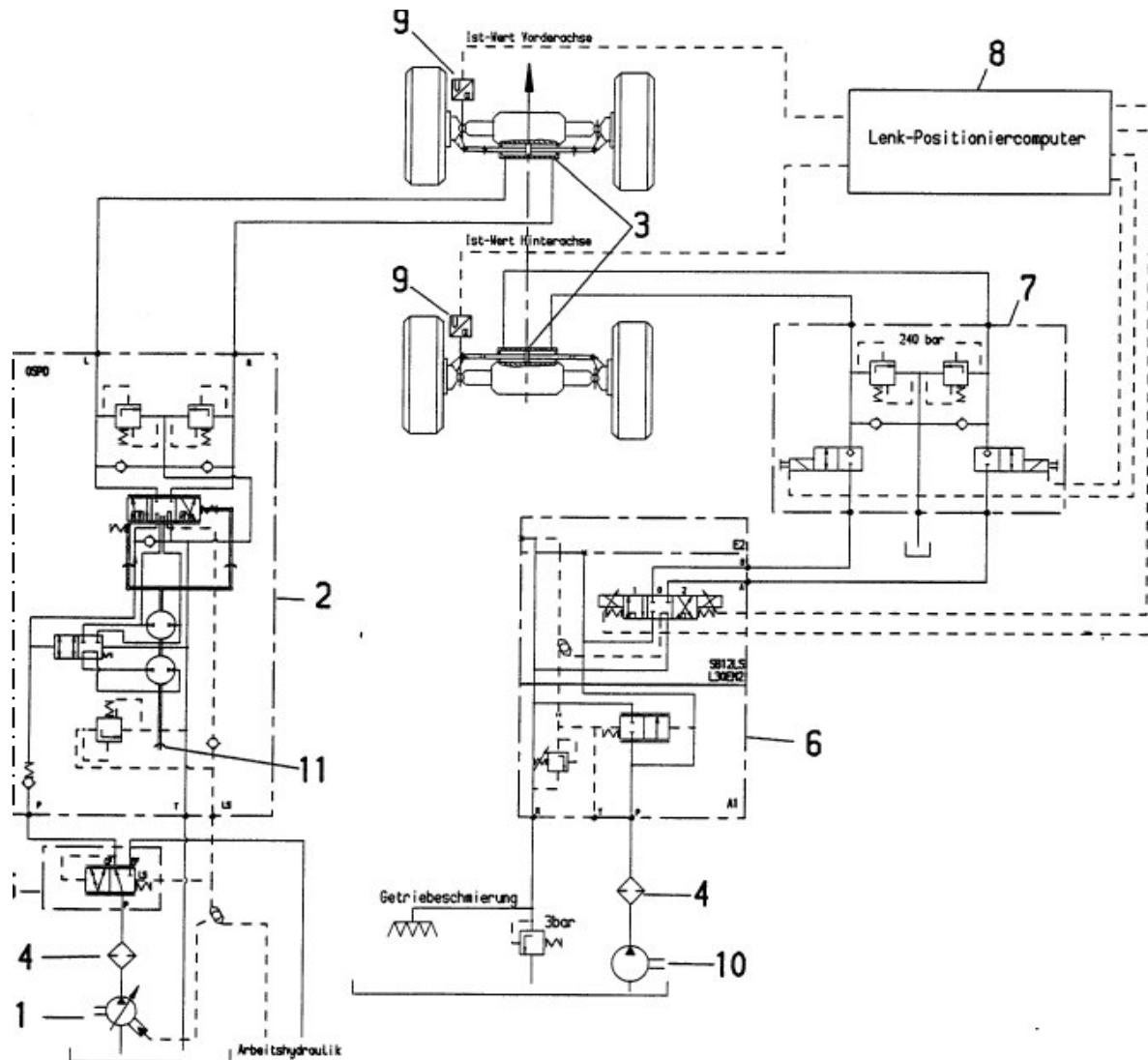
Bei dieser Lenkungsart wird über einen Tastschalter nur die Hinterachse gelenkt, z.B. Rangierarbeiten. Es besteht auch die Möglichkeit den Lenkwinkel der Hinterachse zu begrenzen, das ist notwendig wenn z.B. ein Anbaugerät in den Bereich des Lenkwinkels der Hinterachse reicht.

Lenkwinkelbegrenzung der Hinterachse

Diese Option ermöglicht es den Lenkwinkel der Hinterachse zu begrenzen. Das ist erforderlich wenn z.B. ein breites Anbaugerät den Lenkwinkel der Hinterachse einschränkt.

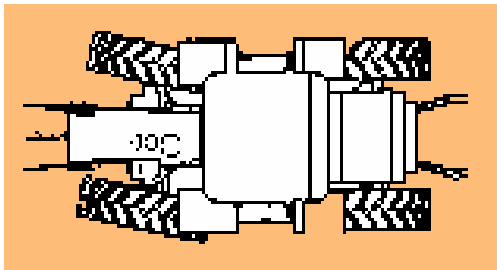
Funktion

Das Hydrauliköl wird von der Hydraulikpumpe über einen Druckfilter (4) in die Proportionaldruckeinheit (6) gefördert. An den Achsen sind Lenkwinkelsensoren (9) angebaut die die Werte des Lenkwinkeleinschlages der Achsen messen und zum Lenk - Positioniercomputer übermitteln. Vom Lenk - Positioniercomputer wird bei eingeschalteter Allradlenkung das Signal zum Öffnen des Sicherheitssperrventils (7) und die im Fahrerhaus eingestellte Lenkungsart an die Proportional - Hydraulikeinheit (6) übermittelt, die das Öl zu den Lenkzylindern freigeben. Im Sperrventil befinden sich Schockventile (240 bar) und ein Druckbegrenzungsventil (175 bar).

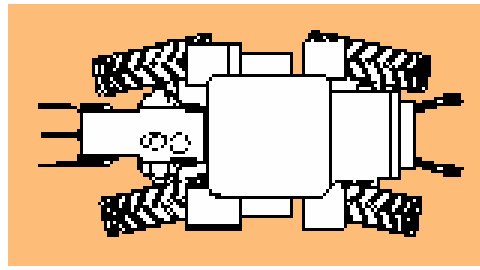


- 1 – Hydraulikpumpe
- 2 – Lenkaggregat
- 3 – Lenkzylinder
- 4 – Druckfilter
- 5 – Prioritätsventil
- 6 – Proportional – Hydraulikeinheit
- 7 – Sicherheits- Sperrventilblock
- 8 – Lenk- Positioniercomputer
- 9 – Sicherheitswinkelgeber
- 10 – Hydraulikpumpe für Zusatzlenkung
Nennförderstrom 46 l/min
- 11 - Lenkraddurchmesser

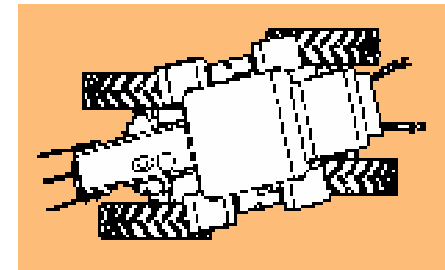
Trac 160
Lenkungsarten



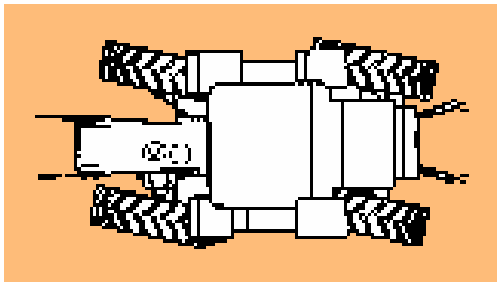
Vorderachslenkung



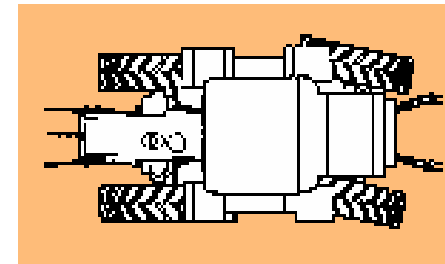
Allradlenkung



Allradlenkung, spurversetzt

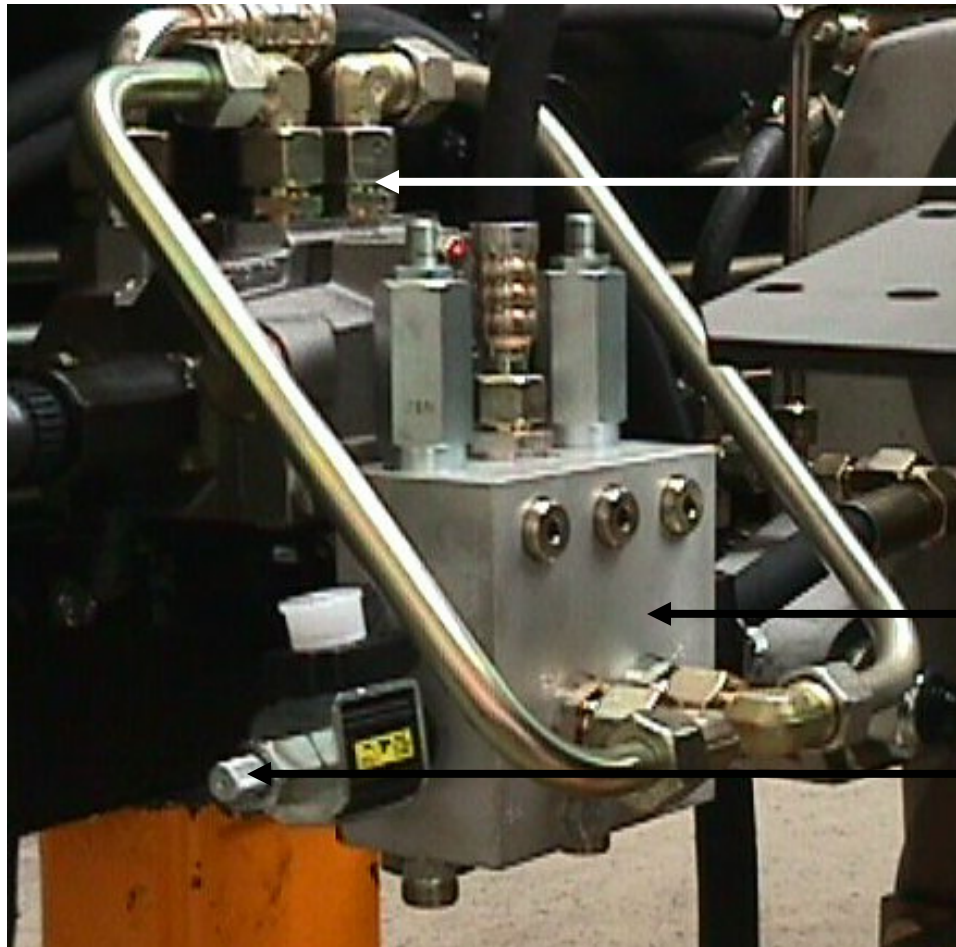


Hundeganglenkung



Hinterachslenkung

Steuerteil Allradlenkung



Proportional - Hydraulikeinheit

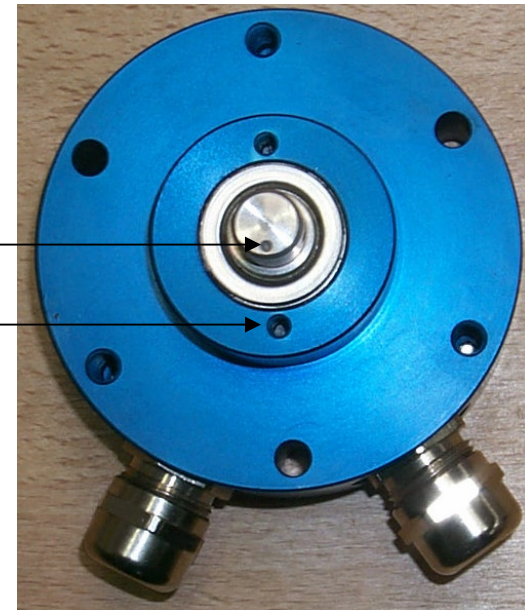
Sperrventil

mechanische Entriegelung

**Lenkwinkelsensor**

Jeweils an der Vorderachse und an der Hinterachse sind die Lenkwinkelsensoren angebaut.

Markierung 1
Markierung 2

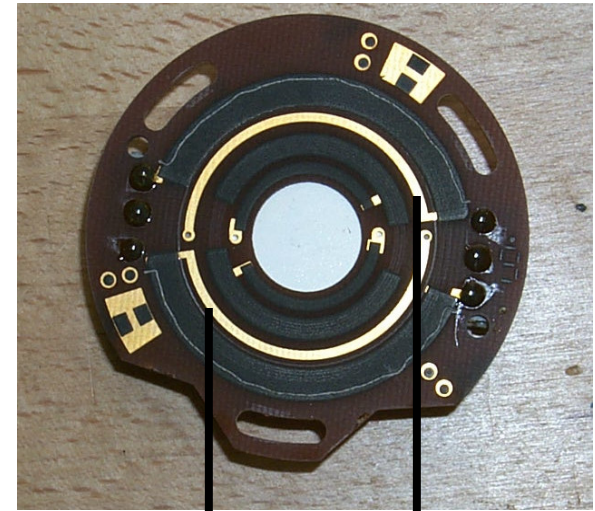


Beim Einbau des Lenkwinkelsensors, Einbauposition beachten. Markierung 1 und Markierung 2 müssen übereinstimmen.



Bahn 1

Bahn 2



Bahn 1

Bahn 2



Potentiometer

Bedienteil Allradlenkung

Allradlenkung ausgeschalten

Pflugprogramm, nicht
aktiviert (bis Fg.0191)

Hinterachslenkung
(manuell)

Lenkwinkelbegrenzung
Hinterachse

Lenkwinkelbegrenzung
löschen
DEL



Allradlenkung

Spurversetzt, links

Spurversetzt, rechts

Diagonallenkung,
Hundegang

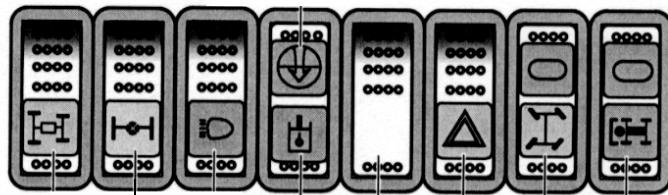


Nachrüstung Pflugprogramm

1. Stecker 3 am Wahlschalter entfernen.
2. Vorhandenes Kabel von Pin N entfernen und abisolieren.
3. Wahlschalter 2 demontieren und neuen Wahlschalter montieren. Bitte Symbolfolie vom alten Schalter auf neuen befestigen.
4. Neu mitgeliefertes Kabel gews am Stecker 3 auf Pin N befestigen und Stecker auf Wahlschalter 2 montieren.
5. Kabel gews am Schalter 1 Differentialsperre Pin 3 als Doppelbelegung anschließen.



Nachrüstung Pflugprogramm



Schalter Differentialsperre

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
swws 1.5 (74-5) (80-7)		gesw 1 (123-2)		ge 1 (96-10)				gr 0.5 über Diode	bn 0.5 (100)

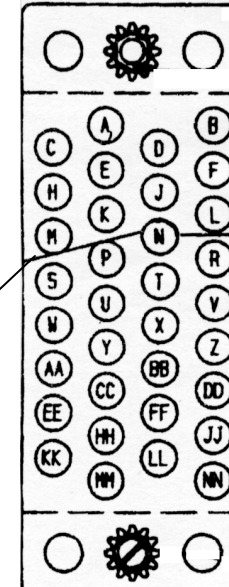
Doppelbelegung

gesw – neu zu verlegendes Kabel

Wahlschalter mit den verschiedenen Programmen. Der Wahlschalter befindet sich im Pult rechts, unten.



Stecker, kableseitig



vorhandenes
Kabel trennen
und abisolieren



Hinterachslenkung mit hydraulischer
Anhängerbremseanlage

