

Axialkolbenpumpe LH30VO



Die Liebherr-Axialkolbenpumpen LH30VO sind für den offenen Kreislauf in mobilen und stationären Anwendungen entwickelt.

Die Mitteldruckpumpen sind in Schrägscheibenbauweise ausgeführt und bis zu 130 % durchtriebsfähig.

Selbst nach dem Einbau in die Endanwendung ist das Durchtriebskonzept der LH30VO hochflexibel. Dank des modularen Reglerbaukastens sind mehr als 35 Reglerkombinationen möglich, darunter Leistungsregler (LR), Volumenstromregler elektrisch (VE) mit steigender Kennlinie und zusätzlicher Sprungfunktion bei Kabelbruch (VK). Sie sind auf die häufigsten Anwendungen wie beispielsweise Antrieb der Ausrüstung, Lüftung oder Lenkung einer Maschine zugeschnitten.

Die Wirkungsgradverbesserung und die optimierten Produktions- und Montageprozesse machen die LH30VO zu einem interessanten und leistungsstarken Produkt für mobile und stationäre Anwendungen, wo ein Druckbereich bis 280 bar gefordert wird.

Gültig für:

LH30VO028/LH30VO045/LH30VO085/LH30VO100

Merkmale:

Offener Kreislauf
Modulares Konzept von Durchtrieb und Regler

Regelungsarten:

Druckregelung
Volumenstromregelung
Leistungsregelung
Diverse kombinierte Regelungen

Druckbereich:

Nennndruck p_N = 280 bar
Höchstndruck p_{max} = 320 bar

Dokumentidentifikation:

Identnummer: 11448488
Ausgabe: 02/2023
Gültig für: LH30VO
Autoren: Liebherr - Abteilung VH13
Version: 1.6

Inhaltsverzeichnis

1 Typenschlüssel	3
2 Technische Daten	7
2.1 Wertetabelle	7
2.2 Drehrichtung	10
2.3 Zulässiger Druckbereich	10
2.4 Druckflüssigkeiten	13
2.5 Temperatur	14
2.6 Wellendichtring	20
3 Ansteuerungs- und Regelungsart	21
3.1 Regelungsarten	21
3.2 Standard- Hydrauliksysteme	22
3.3 Regelungsfunktionen	36
3.4 Elektrische Komponenten	46
4 Einbaubedingungen	48
4.1 Generelle Informationen zur Projektierung	48
4.2 Einbauvarianten	50
5 Abmessungen	54
5.1 NG 028, Hauptabmessungen	54
5.2 NG 028, Anbauflansch	57
5.3 NG 028, Wellenende	58
5.4 NG 045, Hauptabmessungen	59
5.5 NG 045, Anbauflansch	62
5.6 NG 045, Wellenende	63
5.7 NG 085, Hauptabmessungen	65
5.8 NG 085, Anbauflansch	68
5.9 NG 085, Wellenende	69
5.10 NG 100, Hauptabmessungen	71
5.11 NG 100, Anbauflansch	74
5.12 NG 100, Wellenende	75
5.13 Durchtrieb	76
5.14 Mehrfach- Axialkolbeneinheit	81

1 Typenschlüssel

L	H	3	0	V	O		/		20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21

1. Hersteller

Liebherr Machines Bulle SA	L
----------------------------	---

2. Fachbereich

Hydraulik	H
-----------	---

3. Nenndruckbereich

Nenndruck $p_N = 280$ bar / Höchstdruck $p_{max} = 320$ bar	3
---	---

4. Bauform

Einzeleinheit (Pumpe) (Mehrfacheinheit inline, siehe Kapitel 5.14)	0
---	---

5. Bauart

verstellbar	V
-------------	---

6. Kreislauf

offener Kreis	O
---------------	---

7. Nenngröße (NG)

	028	045	085	100	
--	-----	-----	-----	-----	--

8. Regler (3- / 6- oder 9-stellig)

1. Reglerachse	XX-
2. Reglerachse (Kombinationsregler)	XX-XX-
3. Reglerachse (Kombinationsregler)	XX-XX-XX-

Mechanisch-hydraulische Regler

Druckabschneidung	■	■	■	■	DA-
Druckregelung hydraulisch (fernsteuerbar) / Druckabschneidung (Kombinationsregler)	■	■	■	■	DF-DA-
Load Sensing Regler (ohne Entlastungsdüse im Regler) / Druckabschneidung (Kombinationsregler)	▼	▼	▼	▼	LS0DA-
Load Sensing Regler (mit Entlastungsdüse im Regler) / Druckabschneidung (Kombinationsregler)	□	□	□	□	LS2DA-
Leistungsregler	■	■	■	■	LR-

Für zweistellige mechanisch-hydraulische Regler muss ein Verbindungstrich angehängen werden. Dies gilt für jede Reglerachse.

Elektro-hydraulische Druckregler

Druckregelung elektrisch	▼	▼	▼	▼	DE_
Load Sensing Regler (ohne Entlastungsdüse im Regler) / Druckregelung elektrisch (Kombinationsregler)	■	■	■	■	LS0DE_
Load Sensing Regler (mit Entlastungsdüse im Regler) / Druckregelung elektrisch (Kombinationsregler)	□	□	□	□	LS2DE_

1 Typenschlüssel

028	045	085	100
-----	-----	-----	-----

Für elektro-hydraulische Druckregler ist der Unterstrich Platzhalter für die gewünschten Spannung / Kennlinie / Stecker. Bitte Auswahl 1-8 anstatt den Unterstrich eintragen.

Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, steigende Kennlinie, Deutsch Stecker	■	■	■	■	1
Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, fallende Kennlinie, Deutsch Stecker	■	■	■	■	2
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, steigende Kennlinie, Deutsch Stecker	□	□	□	□	3
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, fallende Kennlinie, Deutsch Stecker	□	□	□	□	4
Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, steigende Kennlinie, AMP Stecker	▼	▼	▼	▼	5
Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, fallende Kennlinie, AMP Stecker	▼	▼	▼	▼	6
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, steigende Kennlinie, AMP Stecker	□	□	□	□	7
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, fallende Kennlinie, AMP Stecker	□	□	□	■	8

Elektrische-Volumenstromregler

Volumen elektrisch	■	■	■	■	VE_
Volumen elektrisch mit Sprungfunktion bei Kabelbruch	■	■	■	■	VK_
Volumen elektrisch übersteuert (Retarder)	■	■	■	■	VO_

Für elektrische Volumenstromregler ist der Unterstrich Platzhalter für die gewünschten Spannung / Kennlinie / Stecker. Bitte Auswahl 1-7 anstatt den Unterstrich eintragen.

Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, steigende Kennlinie, Deutsch Stecker	■	■	■	■	1
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, steigende Kennlinie, Deutsch Stecker	□	□	□	□	3
Spannung / Kennlinie / Stecker: 24V, steigende Kennlinie, AMP Stecker	■	■	■	■	5
Spannung / Kennlinie / Stecker: 12V, steigende Kennlinie, AMP Stecker	□	□	□	□	7

Kombinationsmöglichkeiten Regler (1-3 Reglerachsen)

		Reglerachse 1-2										
		DA-	DE_	LS0DA-	LS2DA-	LS0DE_	LS2DE_	DF-DA-	DE_DA-	VE_	VK_	LR-
Zusatzoption	Keine	■	■	■	□	■	□	■	■	■	■	■
	DA-	-	■	-	-	■	□	-	-	■	■	■
	VE_	■	■	■	□	■	□	■	■	-	-	-
	VK_	■	■	■	□	■	□	■	■	-	-	-
	LR-	■	■	■	□	■	□	■	■	-	-	-
	VO_	■	■	■	□	■	□	■	■	-	-	-

9. Serie

Ausführung	20
------------	----

10. Dichtungswerkstoff

Viton	V
-------	---

11. Drehrichtung (Blick auf Stirnseite der Antriebswelle)

rechts	■	■	■	■	R
links	■	■	■	■	L

1 Typenschlüssel

028	045	085	100
-----	-----	-----	-----

12. Anbauflansch

SAE B = 101.6mm (SAE J744) 2-Loch Befestigung	▼	▼	-	-	B2
SAE C = 127.0mm (ähnlich SAE J744) 2+4-Loch Befestigung	-	-	▼	▼	C6

13. Triebwellenende

ANSI, 7/8",13 Zähne, mit Freistich	■	■	-	-	A1
ANSI, 7/8",13 Zähne, ohne Freistich	▼	■	-	-	A2
ANSI, 1",15 Zähne, mit Freistich	□	■	-	-	A3
ANSI, 1",15 Zähne, ohne Freistich	□	▼	-	-	A4
ANSI, 1 1/4",14 Zähne, mit Freistich	-	-	■	■	A5
ANSI, 1 1/4",14 Zähne, ohne Freistich	-	-	■	■	A6
ANSI, 1 1/2",17 Zähne, mit Freistich	-	-	■	■	A9
ANSI, 1 1/2",17 Zähne, ohne Freistich	-	-	▼	▼	A0

14. Arbeitsanschluss

Befestigungsgewinde metrisch seitlich ISO 6162-2 / SAE J518-2	-	-	▼	▼	A1
Befestigungsgewinde metrisch hinten ISO 6162-2 / SAE J518-2	-	-	■	■	A3
Befestigungsgewinde metrisch seitlich ISO 6162-1 / SAE J518-1	▼	▼	-	-	B1
Befestigungsgewinde metrisch hinten ISO 6162-1 / SAE J518-1	■	■	-	-	B3

15. Anbauten

ohne Anbau	0			
------------	---	--	--	--

16. Zahnradpumpe

ohne Zahnradpumpe	00			
-------------------	----	--	--	--

17. Durchtrieb

ohne Durchtrieb bei Arbeitsanschlüsse seitlich A1 / B1 (Arbeitsanschlüsse hinten A3 / B3 = ohne Durchtrieb bei allen NG verfügbar, siehe Typenschlüsselcode 14)	□	□	□	□	0000
--	---	---	---	---	------

Zentrierdurchmesser	Wellenverzahnung	Befestigung					
Ø82.55 (SAE J744-A)	ANSI B92.1 5/8 in 9T 16/32DP	2 Loch / Bohrung Offen	■	■	■	■	A11D
Ø82.55 (SAE J744-A)	ANSI B92.1 3/4 in 11T 16/32DP	2 Loch / Bohrung Offen	■	■	■	■	A21D
Ø101,6 (SAE J744-B)	ANSI B92.1 7/8 in 13T 16/32DP	2 Loch / Bohrung Offen	▼	■	■	■	B11D
Ø101,6 (SAE J744-B)	ANSI B92.1 1 in 15T 16/32DP	2 Loch / Bohrung Offen	-	▼	■	■	B21D
Ø127 (SAE J744-C)	ANSI B92.1 1 1/4 in 14T 12/24DP	2 Loch / Bohrung Offen	-	-	■	■	C11D
Ø127 (SAE J744-C)	ANSI B92.1 1 1/2 in 17T 12/24DP	2 Loch / Bohrung Offen	-	-	■	■	C21D
Sonder- Zentrierdurchmesser	Keine Wellenkupplung	4 Loch / Bohrung Geschlossen	▼	▼	▼	▼	K02G

1 Typenschlüssel

028	045	085	100
-----	-----	-----	-----

18. Ventil

ohne Ventil	000				
-------------	-----	--	--	--	--

19. Sensorik

ohne Sensor	▼	▼	▼	▼	0
Vorbereitung Messanschluss Druck (Minimess)	-	□	□	□	V

20. Schwenkwinkel Anschläge

Standard (ohne Q_{min} + Q_{max} Anschlag)	▼	▼	▼	▼	0
Mit Q_{min} Anschlag Fix (bei Bestellung angeben)	□	□	□	□	4
Mit Q_{max} Anschlag Fix (bei Bestellung angeben)	□	□	□	□	5

21. Sonderausführungen und Optionen

Grundierung	▼	▼	▼	▼	G
Grundierung + Lackierung (Farbe Kundenwunsch)	□	□	□	□	F
Konservierung ohne Grundierung (Tankpumpe)	□	□	□	□	K
Zusätzlicher Leckölanschluss	■	■	■	■	Z

- ▼ = Vorzugsreihe
- = Verfügbar
- = Auf Anfrage
- = Nicht Verfügbar



Hinweis

Kontaktadressen für Anfragen befinden sich auf der Rückseite dieses Dokumentes.

2 Technische Daten

2.1 Wertetabelle

Nenngröße		028	045	085	100		
Verdrängungsvolumen	$V_{g \max}$	cm ³	28.7	46.5	86.1	103.5	
	$V_{g \min}$	cm ³	0	0	0	0	
Volumenstrom bei $V_{g \max}$ und n_{\max}		$q_{v \max}$	l/min	94.7	139.5	206.6	248.4
Min. Drehzahl bei $V_{g \max}$ und $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss		n_{\min}	min ⁻¹	100*	100*	100*	100*
Max. Drehzahl bei $V_{g \max}$ und $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss		n_{\max}	min ⁻¹	3300	3000	2500	2400
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar		M_{\max}	Nm	127.9	207.2	383.7	461.1
Antriebsleistung bei $q_{v \max}$ und $\Delta p = 280$ bar		p_{\max}	kW	44.2	65.1	100.4	115.9
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.002	0.004	0.0097	0.0128
Maximale Winkelbeschleunigung		α	rad/s ²	7300	5400	3900	3500
Masse ohne Durchtrieb (ca.)		m	kg	16	21	39	40.5
Masse mit Durchtrieb (ca.)		m	kg	18	24	43	44.7
Verdrehsteifigkeit	Triebwelle Code „A1“	Nm/rad	19800	23600	-	-	
	Triebwelle Code „A2“		21600	27600	-	-	
	Triebwelle Code „A3“		□	32000	-	-	
	Triebwelle Code „A4“		□	32600	-	-	
	Triebwelle Code „A5“		-	-	69800	77400	
	Triebwelle Code „A6“		-	-	80700	91300	
	Triebwelle Code „A9“		-	-	101900	117300	
	Triebwelle Code „A0“		-	-	103300	125100	

□ = Auf Anfrage
 - = Nicht möglich

*) Je nach Anwendungsfall ist eine Spezialfreigabe für eine tiefere Minimaldrehzahl bei tieferem Betriebsdruck möglich, bitte Rücksprache mit Liebherr, unter Angabe des zu erwartenden Lastzyklus.



Hinweis

Theoretische gerundete Werte, ohne Berücksichtigung von den Wirkungsgraden, Toleranzen, Verschmutzung der Druckflüssigkeit und Durchbiegung der Triebwelle.

2 Technische Daten

2.1.1 Maximale Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle



Hinweis

Die Radial- und Axialkräfte sind separat und für angegebene Lastzyklen (Druck und Krafrichtung) berechnet. Bei geplantem Riementrieb oder erwarteten dauerhaften Axial- und/oder Radialkräften bitte Rücksprache mit Liebherr, unter Angabe des zu erwartenden Lastzyklus.

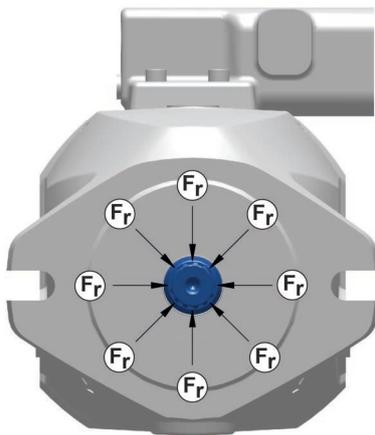


Hinweis

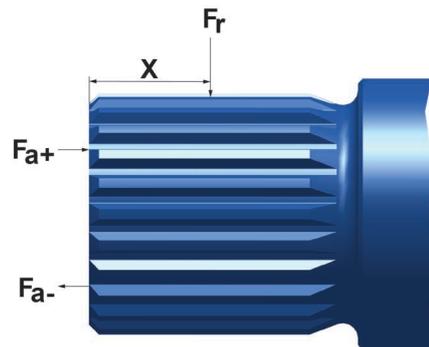
Theoretische gerundete Werte, ohne Berücksichtigung von den Wirkungsgraden, Toleranzen, Verschmutzung der Druckflüssigkeit und Durchbiegung der Triebwelle.

Allgemeingültige Berechnungsgrundlagen

- $V_{g \max}$
- Betriebsdruck pHD: 200 bar



DB-LH30VO-113



DB-V-001

Nenngröße			028	045	085	100
X		mm	12.5	15	18	18
Position Radialkraftangriff		-	Alle			
Max. Radialkraft F_r	Reduzierung LLD* um 20 %	N	500	650	1550	1550
	Reduzierung LLD* um 50 %		1400	1300	2800	2800
Max. Axialkraft F_{a+}	Reduzierung LLD* um 20 %	N	100	100	500	500
	Reduzierung LLD* um 50 %		300	500	1200	1200
Max. Axialkraft F_{a-}	Reduzierung LLD* um 20 %	N	1900	1550	2700	2700
	Reduzierung LLD* um 50 %		2300	2200	4000	4000

LLD*) Lagerlebensdauer

2 Technische Daten

2.1.2 Maximale Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

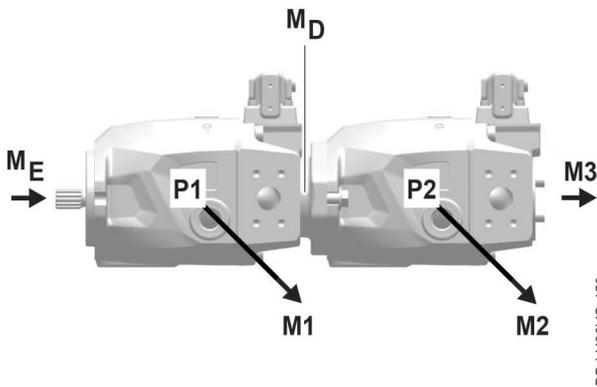


Hinweis

Theoretische gerundete Werte, ohne Berücksichtigung von den Wirkungsgraden, Toleranzen, Verschmutzung der Druckflüssigkeit und Durchbiegung der Triebwelle.

Allgemeingültige Berechnungsgrundlagen

- $V_{g \max}$
- Betriebsdruck pHD: 280 bar



M1	Drehmoment Axialkolbenpumpe 1
M2	Drehmoment Axialkolbenpumpe 2
M3	Drehmoment Axialkolbenpumpe 3
P1	Axialkolbenpumpe 1
P2	Axialkolbenpumpe 2
M_E^1	Eingangsdrehmoment
M_D^2	Durchtriebsdrehmoment

1) $M_E = M1 + M2 + M3$
 $M_E < M_{E \max}$

2) $M_D = M2 + M3$
 $M_D < M_{D \max}$

Nenngröße			028	045	085	100		
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar			M_{\max}	Nm	127.9	207.2	383.7	461.1

Max. Drehmoment Triebwelleneingang (Querkraftfreier Bauzustand)	A1	7/8", 13 Zähne, mit Freistich	$M_{E \max}$	Nm	235	235	-	-
	A2	7/8", 13 Zähne, ohne Freistich	$M_{E \max}$	Nm	280	280	-	-
	A3	1", 15 Zähne, mit Freistich	$M_{E \max}$	Nm	370	370	-	-
	A4	1", 15 Zähne, ohne Freistich	$M_{E \max}$	Nm	447	447	-	-
	A5	1 1/4", 14 Zähne, mit Freistich	$M_{E \max}$	Nm	-	-	675	675
	A6	1 1/4", 14 Zähne, ohne Freistich	$M_{E \max}$	Nm	-	-	785	785
	A9	1 1/2", 17 Zähne, mit Freistich	$M_{E \max}$	Nm	-	-	1280	1280
	A0	1 1/2", 17 Zähne, ohne Freistich	$M_{E \max}$	Nm	-	-	1478	1478

Max. Drehmoment Durchtrieb			$M_{D \max}$	Nm	158	300	532	532
----------------------------	--	--	--------------	----	-----	-----	-----	-----

□ = Auf Anfrage / - = Nicht möglich

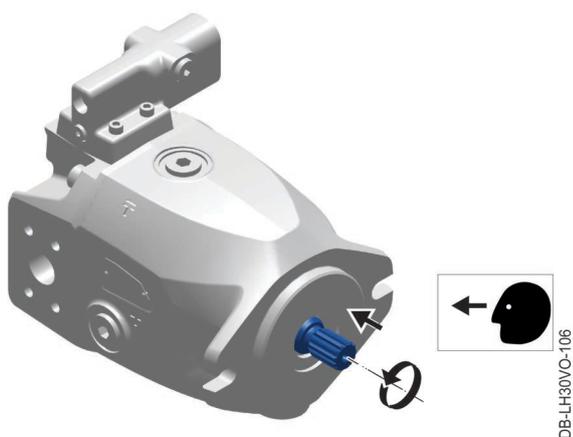
2 Technische Daten



Hinweis
Höhere Durchtriebsmomente auf Anfrage.

2.2 Drehrichtung

L	H	3	0	V	0		/		20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21

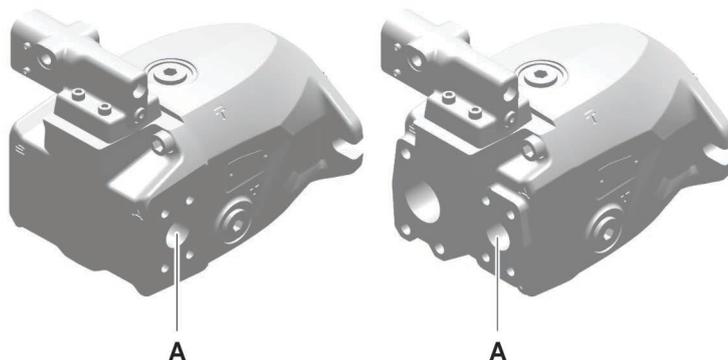
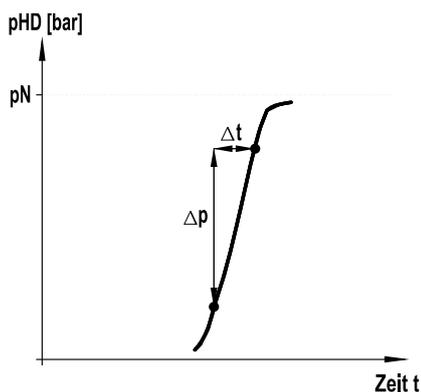


Die Drehrichtung wird mit Blick auf die Triebwelle angegeben, wie im Bild dargestellt.

- R** rechts = im Uhrzeigersinn
- L** links = entgegen dem Uhrzeigersinn

2.3 Zulässiger Druckbereich

2.3.1 Betriebsdruck



Betriebsdruck am Anschluss A				028	045	085	100
Nenngröße							
Minimaldruck ¹	pHD _{min}	bar		16			
Nenndruck (dauerfest)	pHD _N	bar		280			
Höchstdruck (Einzelwirkdauer)	pHD _{max}	bar		320			

2 Technische Daten

Einzelwirkdauer Höchstdruck $p_{HD \max}$	t	s	< 1
Gesamtwirkdauer Höchstdruck $p_{HD \max}$	t	Bh*	300
Druckänderungsgeschwindigkeit	RA	bar/s	17000

*) Bh = Betriebsstunden

1) Im Arbeitskreis muss am Anschluss A ein Minimaldruck anliegen, um eine ausreichende Schmierung im Triebwerk während des Betriebs in allen Schwenkwinkeln zu gewährleisten.

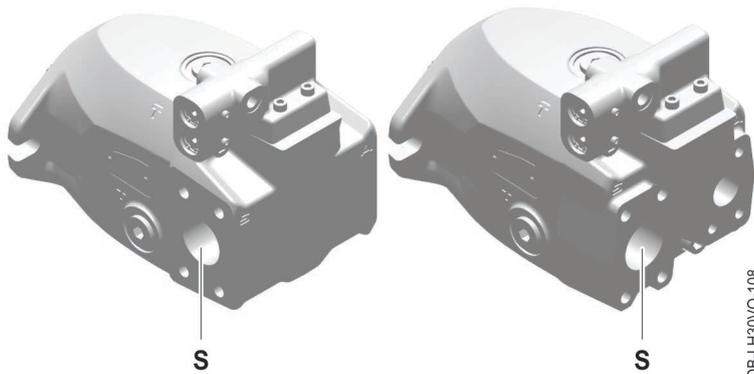


GEFAHR

Versagen der Befestigungsschrauben am Arbeitsanschluss A!

Lebensgefahr.

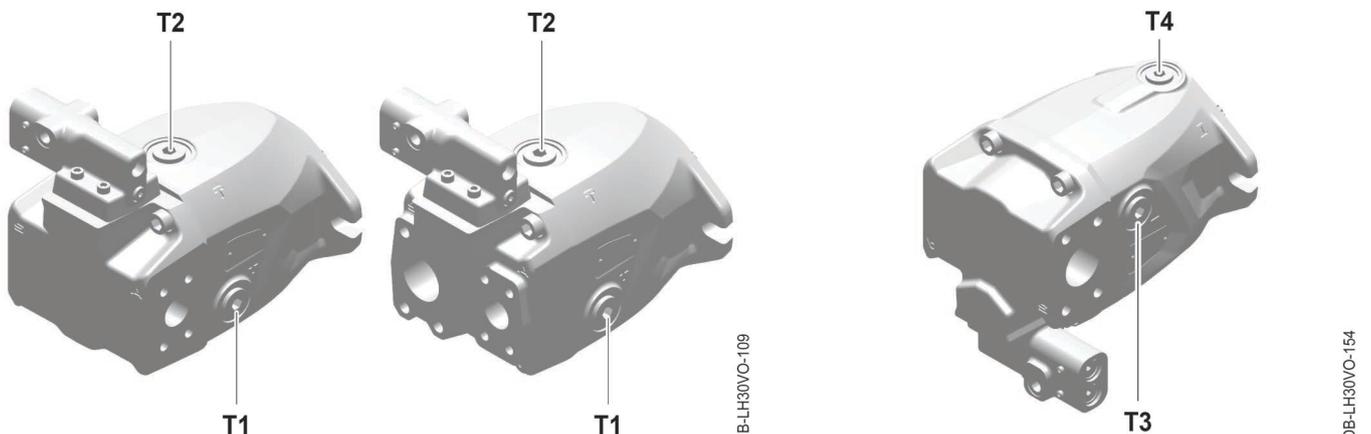
Befestigungsschrauben Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.



Saugdruck am Anschluss S			028 bis 100
Nenngröße			028 bis 100
Minimaldruck absolut	$p_{S \min}$	bar	0.8*
Maximaldruck absolut	$p_{S \max}$	bar	2*

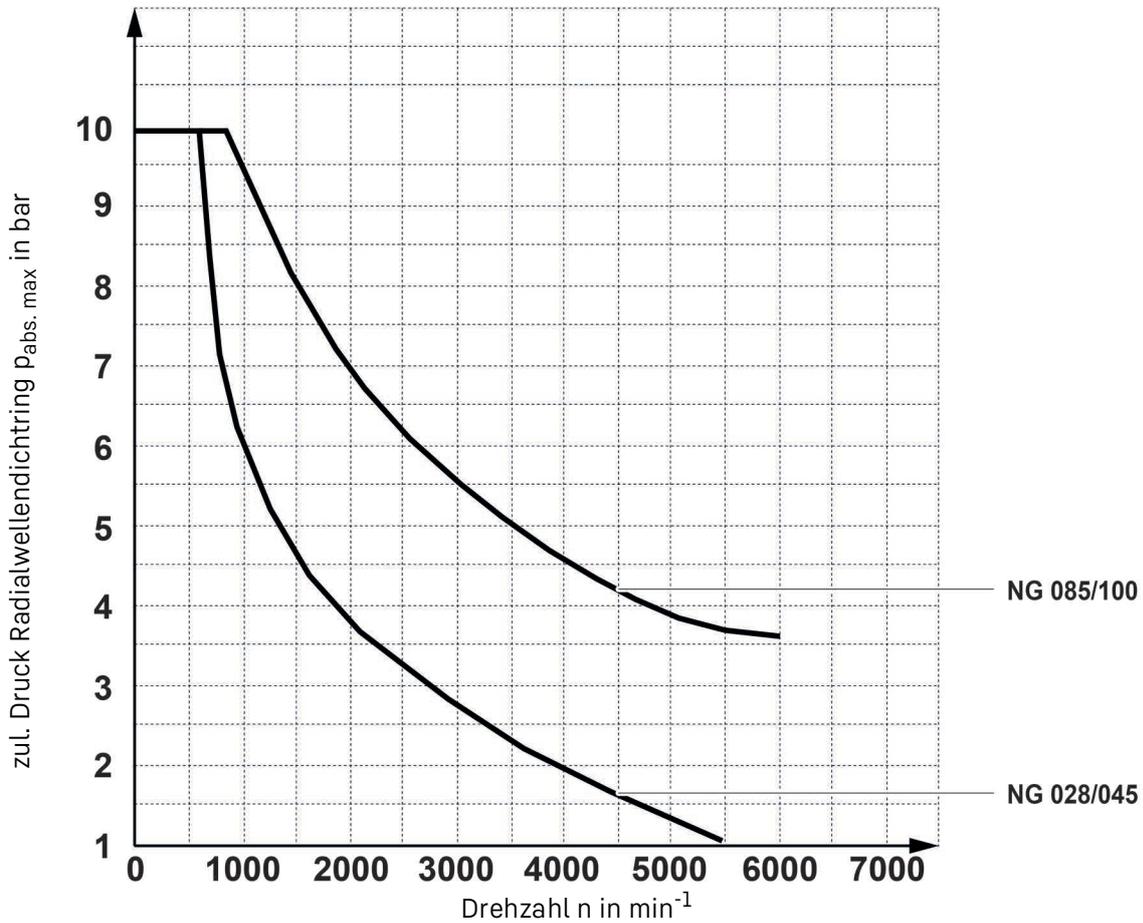
*) Abweichende Werte auf Anfrage

2.3.2 Gehäuse-, Lecköldruck



*) Leckölanschluss T4 als Sonderausführung bestellbar
(zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3)

2 Technische Daten



DB-LH50VO-116

Lecköldruck am Anschluss T1/T2/T3/T4				
Nenngröße			028 / 045	085 / 100
Maximaldruck absolut	pL _{max}	bar	2*	3*

*] Der Gehäuse- oder Lecköldruck pL darf in keinem Betriebszustand den Saugdruck am Anschluss S + 0.5 bar überschreiten.

$$pL \leq pS_{\max} + 0.5 \text{ bar}$$



Hinweis

Der Druck in der Axialkolbeneinheit muss immer höher sein als der Außendruck auf den Wellendichtring.

2 Technische Daten

2.4 Druckflüssigkeiten

2.4.1 Allgemein

Die Auswahl der geeigneten Druckflüssigkeit wird maßgeblich von der zu erwartenden Betriebstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, die äquivalent zur Tanktemperatur ist, beeinflusst.

ACHTUNG

Ein Mischen von unterschiedlichen Mineralöl-Druckflüssigkeiten ist untersagt!

Mindestanforderung an die Qualität

Spezifikation
LH-00-HYC3A
LH-00-HYE3A



Hinweis

Für zusätzliche Informationen siehe: www.liebherr.com (Broschüre: Schmierstoffe und Betriebsflüssigkeiten) Alternativ: An lubricants@liebherr.com wenden.

2.4.2 Füllmenge

Nenngröße		028	045	085	100
Füllmenge	Liter	0.55	0.6	1.6	1,55



Hinweis

Vor Inbetriebnahme muss die Axialkolbeneinheit mit Öl gefüllt und entlüftet werden. Dies muss während des Betriebs und nach längerer Stillstandszeit kontrolliert und gegebenenfalls wiederholt werden!

2.4.3 Filterung

- Um die vorgeschriebene Reinheitsklasse „21/17/14 nach ISO 4406“ unter allen Umständen einhalten zu können, ist eine Filterung der Druckflüssigkeit nötig.
- Die Filterung der Druckflüssigkeit wird durch den gerätespezifischen Einsatz von Ölfiltern im Hydrauliksystem realisiert.
- Reinigungs- und Wartungsintervalle der Ölfilter, respektive des gesamten Ölkreislaufes sind vom Geräteeinsatz abhängig sind der gerätespezifischen Betriebsanleitung zu entnehmen.

2 Technische Daten

2.5 Temperatur



Hinweis

Der optimale Einsatzbereich der Druckflüssigkeit von 16-36 mm²/s entspricht bei Liebherr Hydraulik HVI (ISO VG 46) von 32° bis 62°C.

Wird die Axialkolbeneinheit im optimalen Einsatzbereich der Druckflüssigkeit innerhalb der zulässigen Betriebsbedingungen und Einsatzgrenzen betrieben, ist sie verschleißarm sowie vor temperaturabhängiger Alterung geschützt. Ab einer Viskosität < 11 mm²/s (bei Liebherr Hydraulik HVI (ISO VG 46) = 80°C) ist pro 10°K Temperaturerhöhung von einer Halbierung der Lebensdauer der Druckflüssigkeit auszugehen.

Lässt sich der optimale Einsatzbereich nicht erfüllen, ist eine Druckflüssigkeit mit geeigneterem Viskositätsbereich auszuwählen oder das Hydrauliksystem ist vorzuwärmen beziehungsweise zu kühlen.

Um Temperaturschocks vorzubeugen, ist eine Temperaturdifferenz von < 25°C zwischen Druckflüssigkeit und Axialkolbeneinheit einzuhalten. Dies kann unter anderem durch eine stetige Durchströmung aller Axialkolbeneinheiten im Hydrauliksystem realisiert werden.

2.5.1 Einsatzgrenzen

Maximalwerte:

Maximale Lecköltemperatur: 115 °C.

ACHTUNG

Im Antriebswellenlagerbereich (RWDR und Lager) ist von der höchsten Temperatur auszugehen, die erfahrungsgemäß 10-15°K höher ist als die Lecköltemperatur.

Tiefe Temperaturen: [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.2 Tieftemperaturen, Seite 14\)](#)



Hinweis

Die Einsatzgrenzen von Liebherr-Druckflüssigkeiten sind dem nachfolgend beigefügten Viskositätsdiagramm zu entnehmen, um eine sinnvolle Auswahl zu treffen. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 19\)](#)

2.5.2 Tieftemperaturen

ACHTUNG

Bei sinkenden Temperaturen unter den Gefrierpunkt kann es bei Nässe oder Reifbildung zum Anfrieren der Dichtlippe des Radialwellendichtringes kommen. Dies kann beim Start der Axialkolbeneinheit zum Abriss der Dichtlippe führen. Durch Vorwärmen/Auftauen des Radialwellendichtrings / der Welle muss dem Risiko vorgebeugt werden.



Hinweis

Bei Temperaturen, bei denen bereits die Gefahr der Verhärtung durch Einfrierung besteht, kann die Reibungswärme ausreichen, um die Dichtung elastisch zu erhalten oder nach dem Bewegungsbeginn rasch genug in einen funktionsfähigen Zustand zu bringen.

2 Technische Daten

Übersicht

Temperatur [°C]	Phase	Viskosität [mm ² /s]	Hinweis
< -50°C	Ruhezustand	-*	Keine Lagerung / Kein Betrieb zulässig
< -40°C	Ruhezustand	-**	Kein Betrieb zulässig, auf mindestens -40°C vorwärmen, entsprechende Druckflüssigkeit auswählen

*) Ruhezustand < -50° C

ACHTUNG

Temperaturen < -50° C im System = Kein Betrieb der Axialkolbeneinheit zulässig.
Gefahr von Vorschädigungen der Dichtelemente der Axialkolbeneinheit.
Temperaturen < -50° C vermeiden.

***) Ruhezustand < -40° C

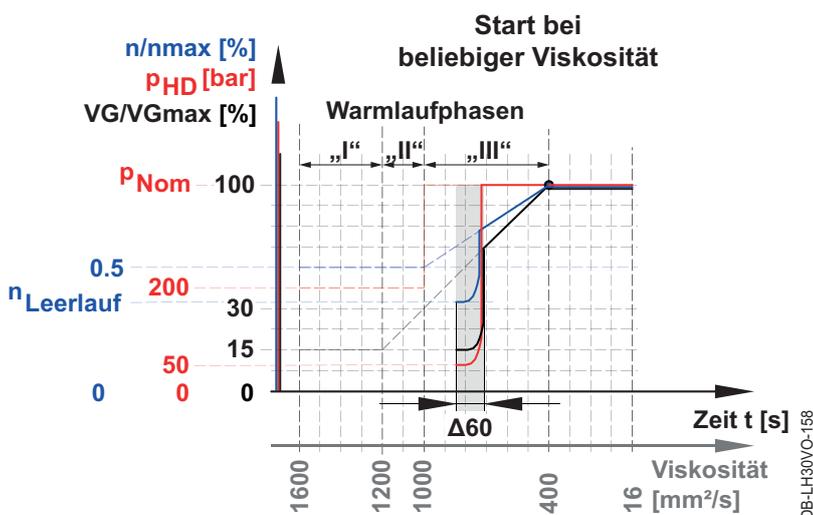
ACHTUNG

Temperaturen < -40° C im System = Kein Betrieb der Axialkolbeneinheit zulässig.
Funktion der Dichtelemente in der Axialkolbeneinheit sind bei Temperaturen < -40°C nicht gewährleistet. Axialkolbeneinheit und Tank auf mindestens -40° C vorwärmen und Druckflüssigkeit Liebherr Hydraulic Plus Arctic/Liebherr Hydraulic FFE 30 mit einer Viskosität < 1600 mm²/s verwenden. (zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 19)

Unabhängig von der Viskosität < 1600 mm²/s ist die Axialkolbeneinheit vor dem Einstieg in den Kaltstart inklusive den Warmlaufphasen oder beim Warmstart mindestens 60 s unter folgenden Bedingungen zu betreiben:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD} \leq 50$ bar
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, beziehungsweise Leerlaufdrehzahl Antriebsmotor*
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_g \leq 15 \% \text{ von } V_{g \max}$
- Keine Bewegungen der Ausrüstung durchführen.

*) Bei dem Einsatz eines Antriebes mit höheren Drehzahlen als in den Bedingungen gefordert (zum Beispiel ein Elektromotor) bitte Rücksprache mit Liebherr, unter Angabe der möglichen Drehzahl(en).



Nach Ablauf der 60 s ist die Viskosität mit den vorhandenen Temperaturwerten und dem Viskositätsdiagramm zu ermitteln, entsprechende Warmlaufphase zu wählen und die Axialkolbeneinheit im definierten Zeitrahmen und entsprechenden Bedingungen zu betreiben, siehe Warmlaufphasen.

2 Technische Daten

Übersicht

Temperatur [°C]	Phase	Viskosität [mm ² /s]	Hinweis
> -40°C	Kaltstart	1600-400	Die aktuelle Viskosität der Druckflüssigkeit vor dem Start ist ausschlaggebend. Im Bereich von 1600-400 [mm ² /s] handelt es sich um einen Kaltstart. Entsprechend der Viskosität ist der Einstieg in die Warmlaufphase zu wählen und die weiteren Warmlaufphasen sind entsprechend der Zeitvorgaben und Betriebsbedingungen zu durchlaufen.
zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 19	Warmlaufphase „I“	1600-1200	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „I“
	Warmlaufphase „II“	1200-1000	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „II“
	Warmlaufphase „III“	1000-400	Bedingungen und Maßnahmen einhalten, siehe Kapitel Warmlaufphase „III“
	Normalbetrieb	400-16*	Axialkolbeneinheit voll belastbar, siehe Kapitel Normalbetrieb
	optimaler Einsatzbereich	36-16	Axialkolbeneinheit voll belastbar, siehe Kapitel Normalbetrieb

*) Bei maximaler Lecköltemperatur darf die Viskosität 8 mm²/s (kurzzeitig d.h. < 3 min., 7mm²/s) nicht unterschreiten.

2.5.3 Kaltstart mit anschließenden Warmlaufphasen

ACHTUNG

Vor dem Kaltstart ist die vorliegende Viskosität* anhand der Öltemperatur (zum Beispiel Tanktemperatur) zu bestimmen, um Schäden an den Axialkolbeneinheiten durch eine zu hohe Viskosität* der Hydraulikflüssigkeit zu vermeiden. Bei einer Viskosität* > 1600 mm²/s ist das Hydrauliksystem vorzuwärmen.

Mithilfe der ermittelten Viskosität* ist die Art und Dauer des Warmlaufs anhand des Kaltstartdiagramms** einzuhalten.

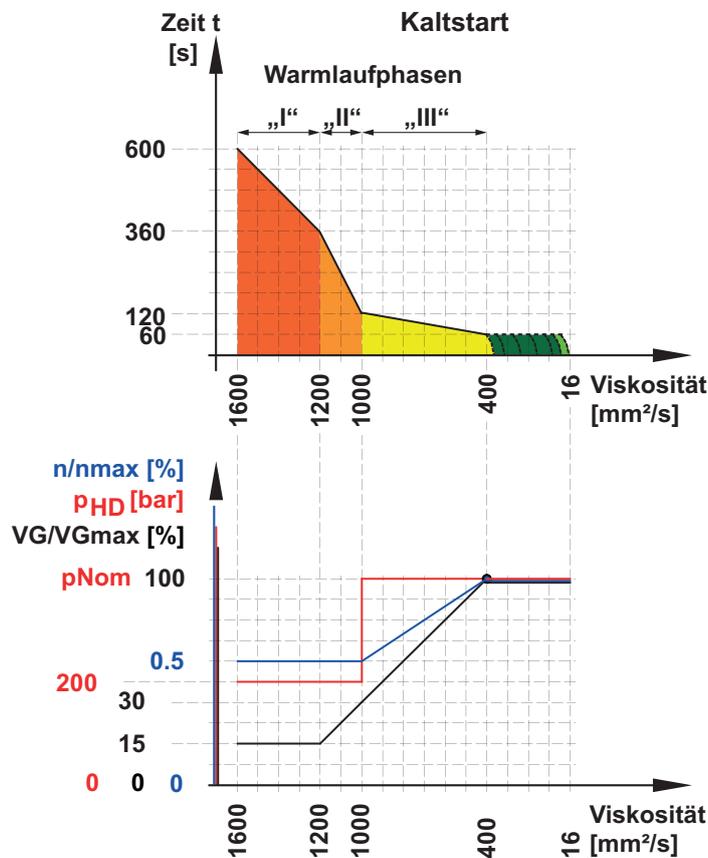
*) [zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 19](#)

Es gelten folgende Bedingungen:

- Viskosität: 1600-1200 mm²/s = Axialkolbeneinheit 600-360 s mit in Warmlaufphase „I“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1200-1000 mm²/s = Axialkolbeneinheit 360-120 s mit in Warmlaufphase „II“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1000-400 mm²/s = Axialkolbeneinheit 120-60 s mit in Warmlaufphase „III“ unten genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 400-16 mm²/s = Axialkolbeneinheit 60 s mit in „Warmstart“ genannten Maßnahmen betreiben. Das heißt auch bei ≤ 400 mm²/s sind die Maßnahmen mindestens 60 s einzuhalten.

2 Technische Daten

**.) Kaltstartdiagramm



DB-LH30VO-157

2.5.4 Warmlaufphasen



Hinweis

Entsprechend der aktuellen Viskosität ist nach dem Kaltstart mit der entsprechenden Warmlaufphase fortzufahren. In den darauffolgenden Warmlaufphasen dürfen die Betriebsparameter erhöht werden, um ein zügiges Aufwärmen des Hydrauliksystems zu ermöglichen.

Warmlaufphase „ I “

Bedingung:

- Viskosität: 1600-1200 mm²/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 1200 mm²/s erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD \text{ Warmlauf „I“}} \leq 200 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n_{\text{Warmlauf „I“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\max}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_{g \text{ Warmlauf „I“}} \leq 15 \% \text{ von } V_{g \max}$

2 Technische Daten

Warmlaufphase „II“

Bedingung:

- Viskosität: 1200-1000 mm²/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 1000 mm²/s erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD \text{ Warmlauf „II“}} \leq 200 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n_{\text{Warmlauf „II“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\max}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_{g \text{ Warmlauf „II“}} \leq 15 - 30 \% \text{ von } V_{g \max}$

Warmlaufphase „III“

Bedingung:

- Viskosität: 1000-400 mm²/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 400 mm²/s erreicht ist.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD \text{ Warmlauf „III“}} \leq p_{HD \max}$
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n_{\text{Warmlauf „III“}} \leq 50 \% \text{ von } n_{\max}$
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_{g \text{ Warmlauf „III“}} \leq 30 - 100 \% \text{ von } V_{g \max}$

Warmstart

Bedingung:

- Viskosität: 400-16 mm²/s = Axialkolbeneinheit auch bei Viskosität < 400 mm²/s mit unten genannten Maßnahmen mindestens 60 s betreiben.

Maßnahmen:

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD} \leq 50 \text{ bar}$
- Drehzahl: $n_{\min} \leq n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, beziehungsweise Leerlaufdrehzahl Antriebsmotor
- Verdrängungsvolumen: $V_{g \min} \leq V_g \leq 15 \% \text{ von } V_{g \max}$

2.5.5 Normalbetrieb

Hinweis



Optimaler Einsatzbereich: 16-36 mm²/s

Bei maximaler Lecköltemperatur darf die Viskosität 8 mm²/s (kurzzeitig d.h. < 3 min., 7mm²/s) nicht unterschreiten.

Hinweis

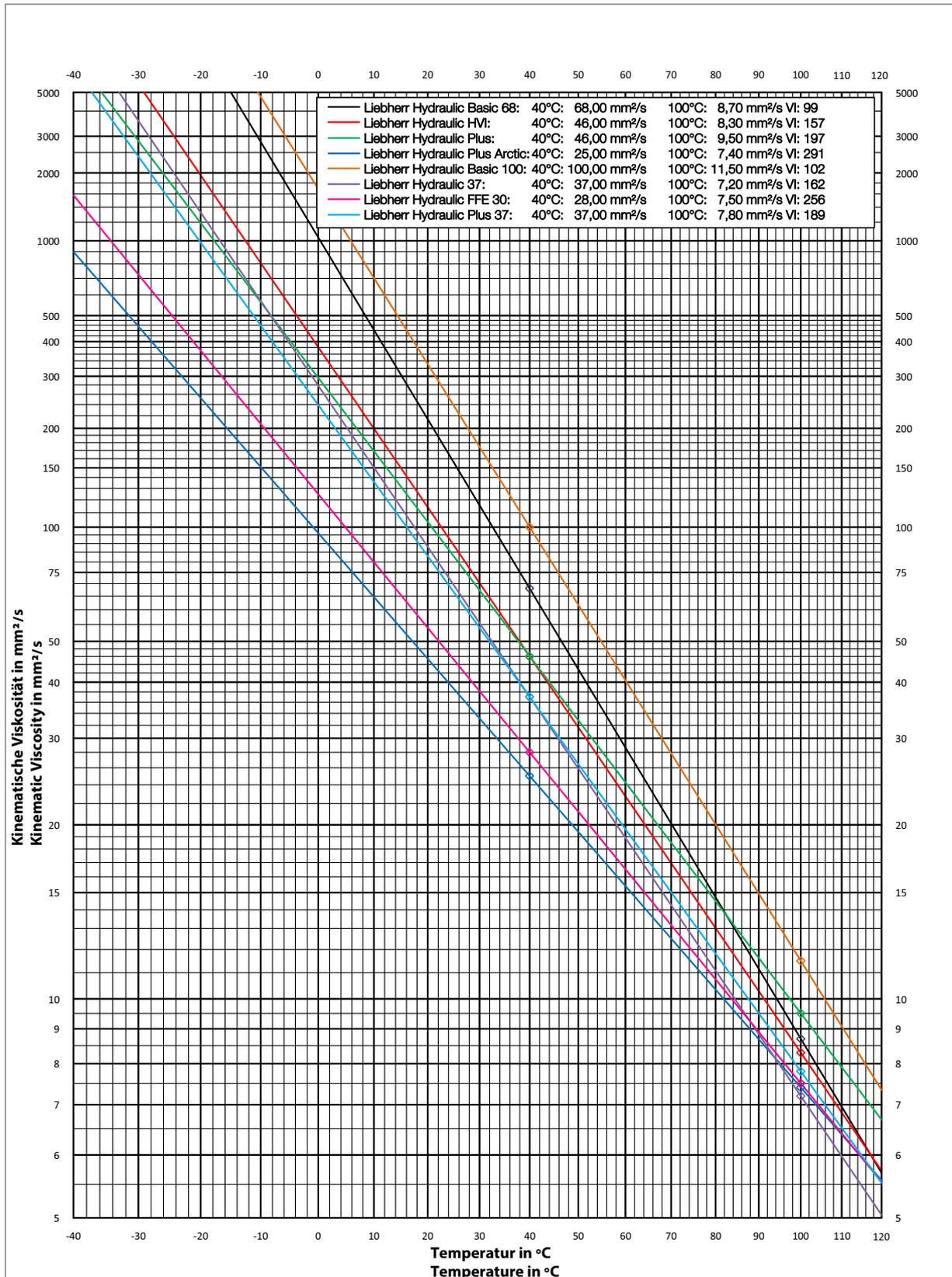


Im Viskositätsbereich von 400-8 mm²/s ist die Axialkolbeneinheit voll belastbar.

- Betriebsdruckbereich: $p_{HD \min} \leq p_{HD} \leq p_{HD \max}$
 - Drehzahl: $n_{\min} \leq n \leq n_{\max}$
 - Verdrängungsvolumen: $V_{G \min} \leq V_G \leq V_{g \max}$
-

2 Technische Daten

2.5.6 Viskositätsdiagramm



2 Technische Daten

2.6 Wellendichtring

2.6.1 Allgemein

Die Radialwellendichtringe (RWDR) sind spezielle Dichtelemente, die einen bestimmten Gehäusedruck zulassen. Um zu gewährleisten, dass das tribologische System optimal funktioniert, müssen die Betriebsbedingungen eingehalten werden.

Dichtkantentemperatur variiert aufgrund von folgenden Faktoren im Gehäuse:

- Umfangsgeschwindigkeit
- Druckflüssigkeitstemperatur
- Schmiermedium
- Druckaufbau

Die Dichtkantentemperatur kann um 20° C bis 40° C über der Lecköltemperatur einer hydraulischen Axialkolben-einheit liegen.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.1 Regelungsarten

L	H	3	0	V	0		/		20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15	16	17	18	19	20	21

Für alle Regelungsarten gilt:



GEFAHR

Die federgeführte Rückstellung im Regelventil ist keine Sicherheitsvorrichtung!

Verunreinigungen im Hydrauliksystem wie z.B. Abrieb oder Restschmutz aus Geräte- oder Anlagenbauteilen können zu Blockierungen in nicht definierten Stellungen diverser Reglerbauteile führen. Vorgaben des Maschinenführers können unter Umständen nicht mehr realisiert werden.

Die Realisierung einer Sicherheitsvorrichtung für z.B. eines Not-Aus, liegt im Verantwortungsbereich des Geräte- oder Anlagenherstellers.



GEFAHR

Regelventil ist keine Sicherheitsvorrichtung gegen Überlastung!

Die Realisierung einer Absicherung gegen Überlasten, zum Beispiel ein Druckbegrenzungsventil, liegt im Verantwortungsbereich des Geräte- oder Anlagenherstellers.

Druckbegrenzungsventile gehören zum Portfolio und können separat bestellt werden, im Freitext angeben.



Hinweis

Pro Regelungsart- oder funktion ist jeweils nur eine Nenngröße bebildert, vorwiegend auf Basis der Nenngröße 045. Spezielle Applikationen und Sonderanfertigungen sind in diesem Kapitel nicht aufgeführt. Verwenden Sie immer die Informationen aus der mitgelieferten Einbauzeichnung oder halten Sie Rücksprache mit Liebherr. Folgende, im Baukastenprinzip ausgeführte Regelungsarten können für die LH30VO-Baureihe bestellt werden:

3.1.1 Mechanisch-hydraulische Regler

- DA- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.1](#)
- DF-DA- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.2](#)
- LSODA- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.3](#)
- LS2DA- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.4](#)
- LR- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.5](#)

3.1.2 Elektro-hydraulische Regler

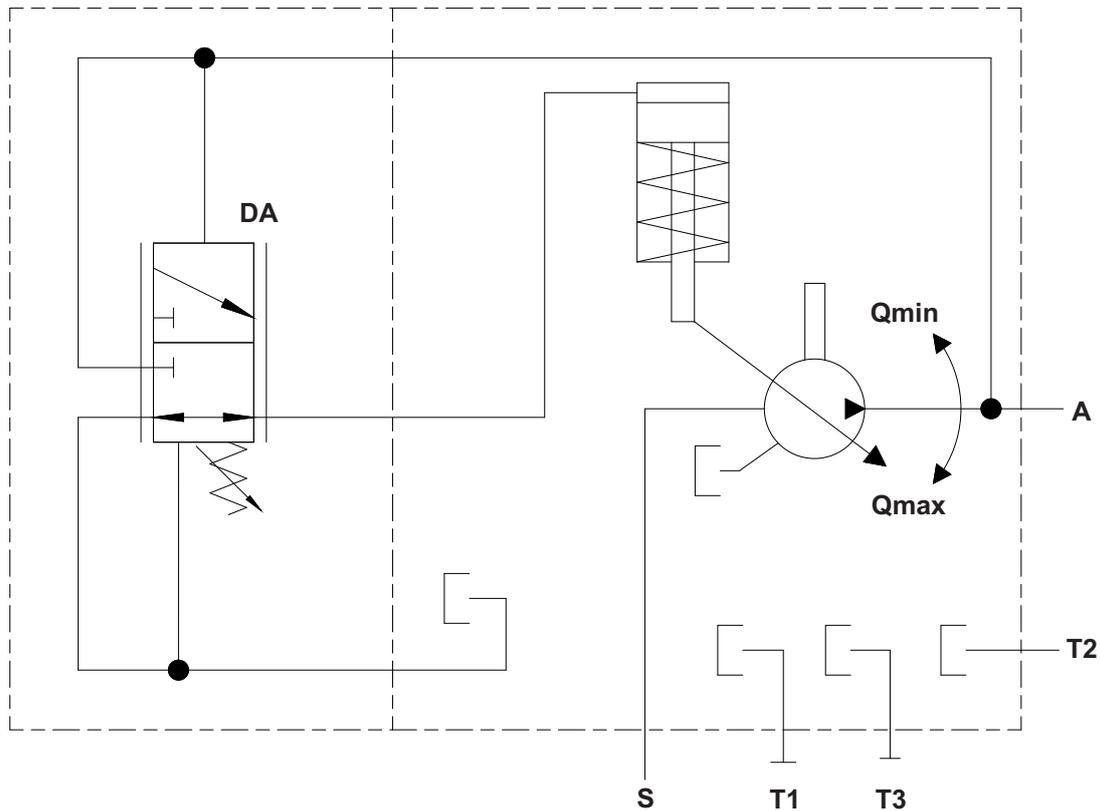
- DE1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.6](#)
- DE2/4/6/8 - Regelung, fallende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.7](#)
- LS0DE1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.8](#)
- LS2DE1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.9](#)
- LS0DE2/4/6/8 - Regelung, fallende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.10](#)
- LS2DE2/4/6/8 - Regelung, fallende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.11](#)
- VE1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.12](#)
- VK1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.13](#)
- VO1/3/5/7 - Regelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.2.14](#)

Zusätzliche Regelungsarten, auf Anfrage.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2 Standard- Hydraulikschemen

3.2.1 DA- - Druckabschneidung

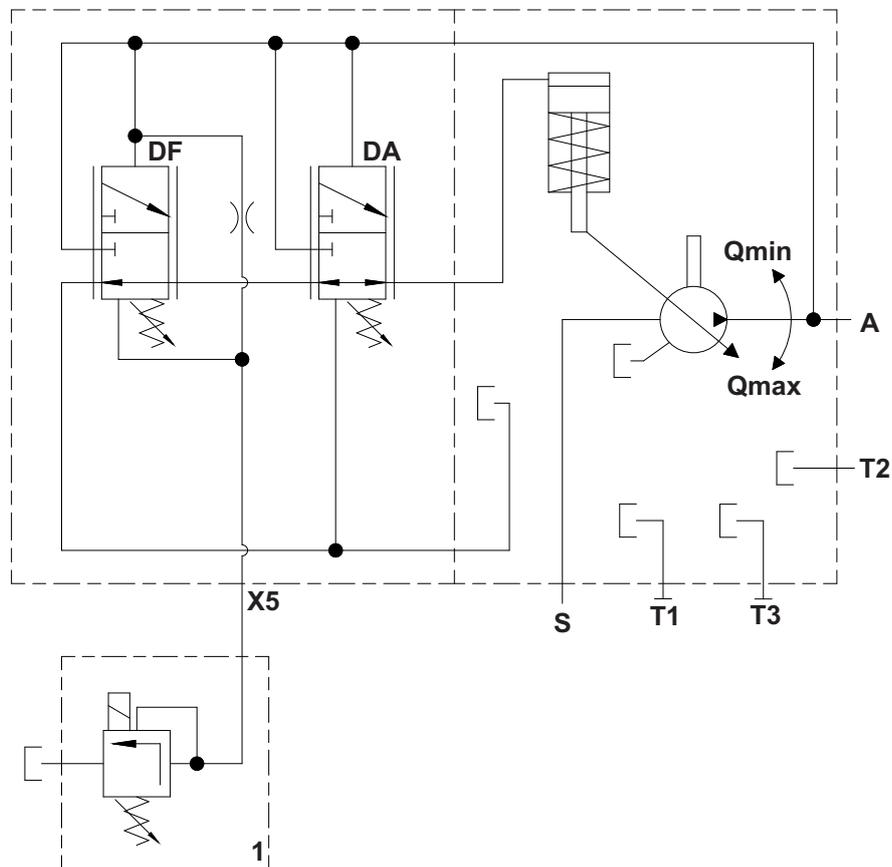


DA-DBLH30V0-056

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	-	-

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.2 DF-DA- - Druckregelung hydraulisch, fernsteuerbar mit Druckabschneidung



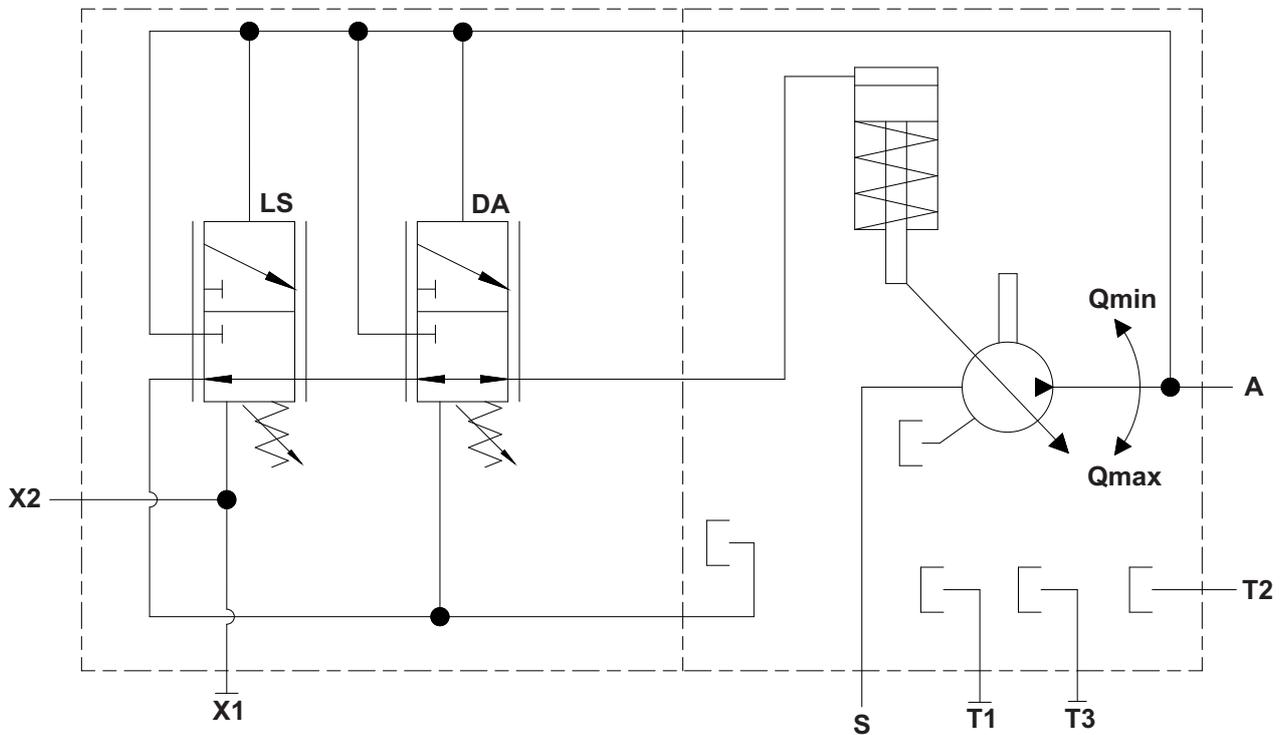
DF-DA-

DB-LH30VO-036

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X5	DF-Druck ISO 9974-1-M12x1,5
1	Druckbegrenzungsventil nicht im Lieferumfang	-	-

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.3 LS0DA- - Load Sensing + Druckabschneidung



LS0DA-DB-LH30VO-003

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1

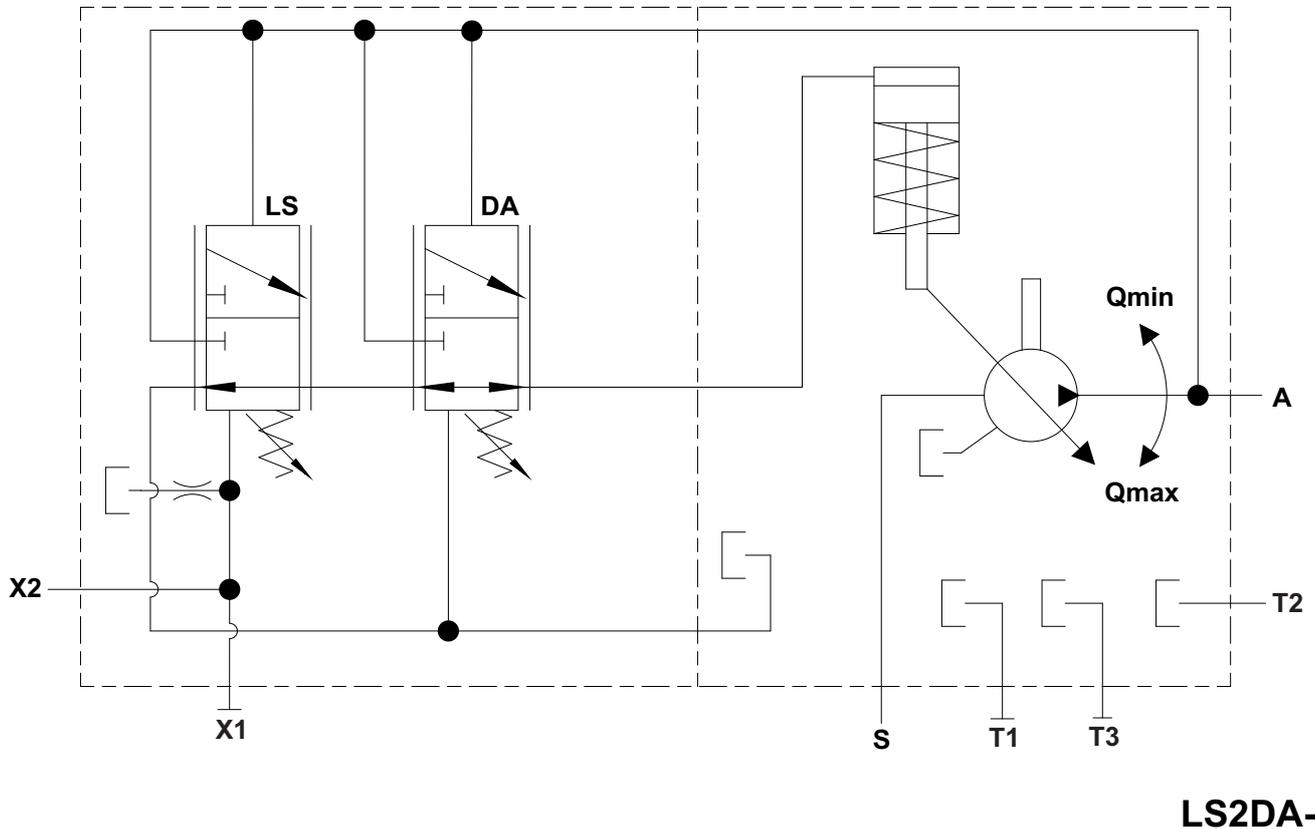


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.4 LS2DA- - Load Sensing (mit Entlastungsdüse im Regler) + Druckabschneidung



A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1

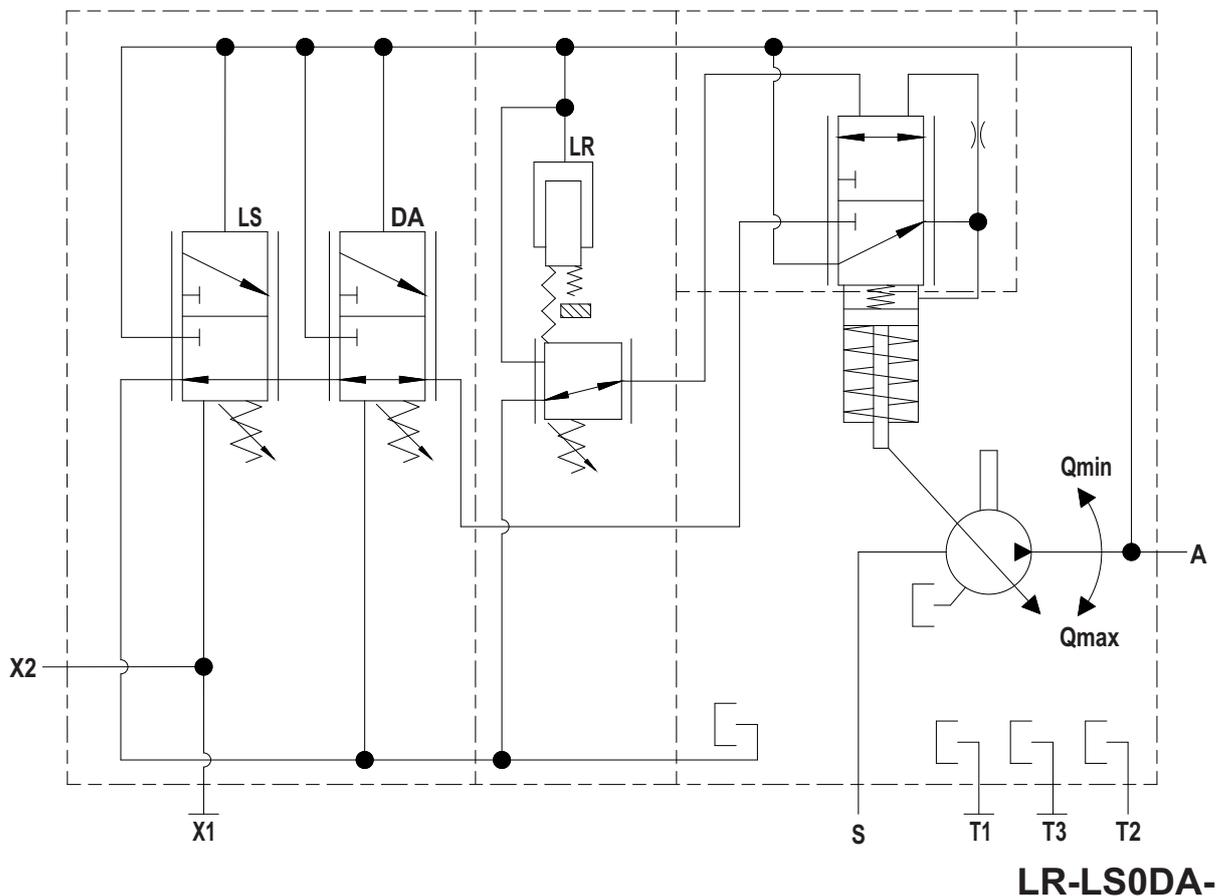


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.5 LR- - Leistungsregler



A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1

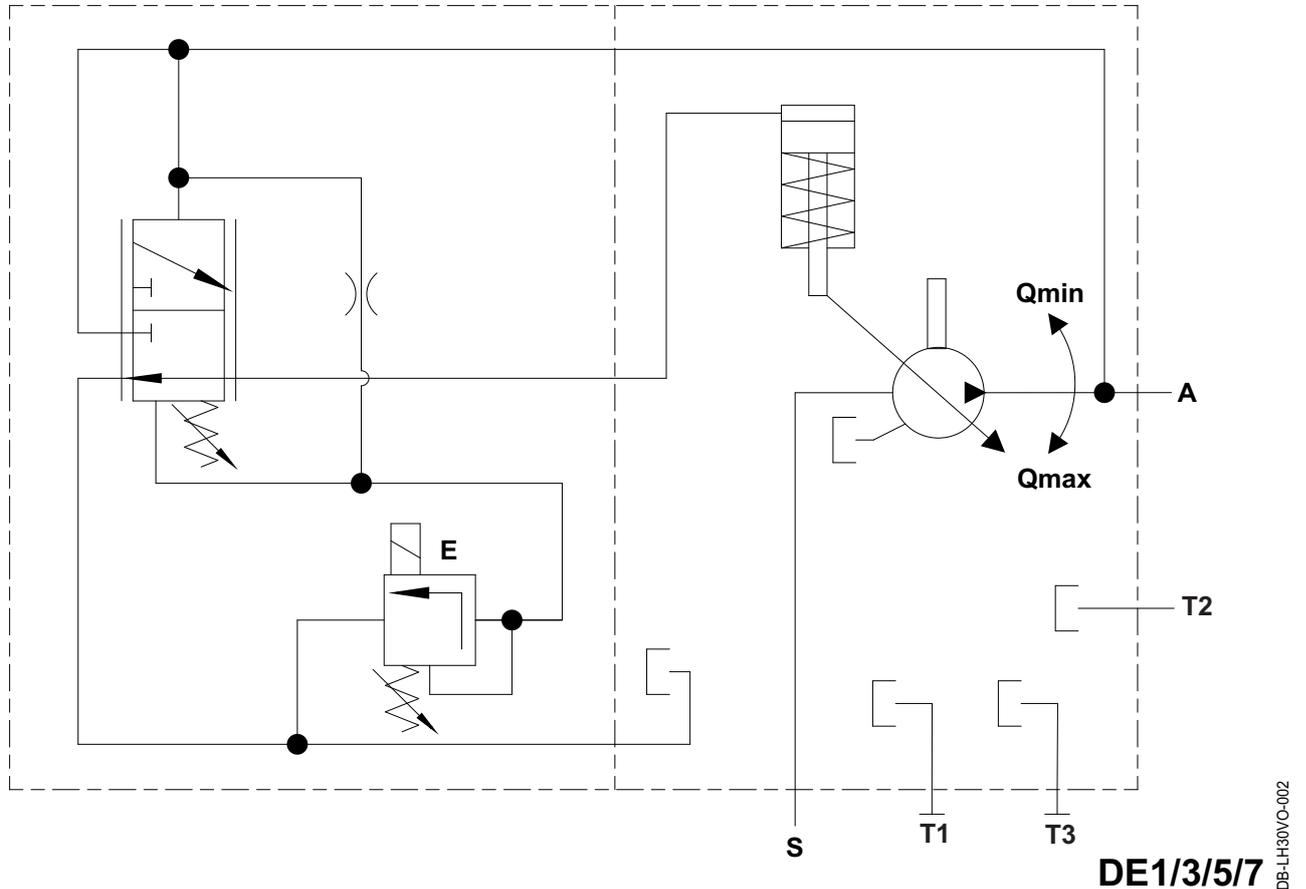


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

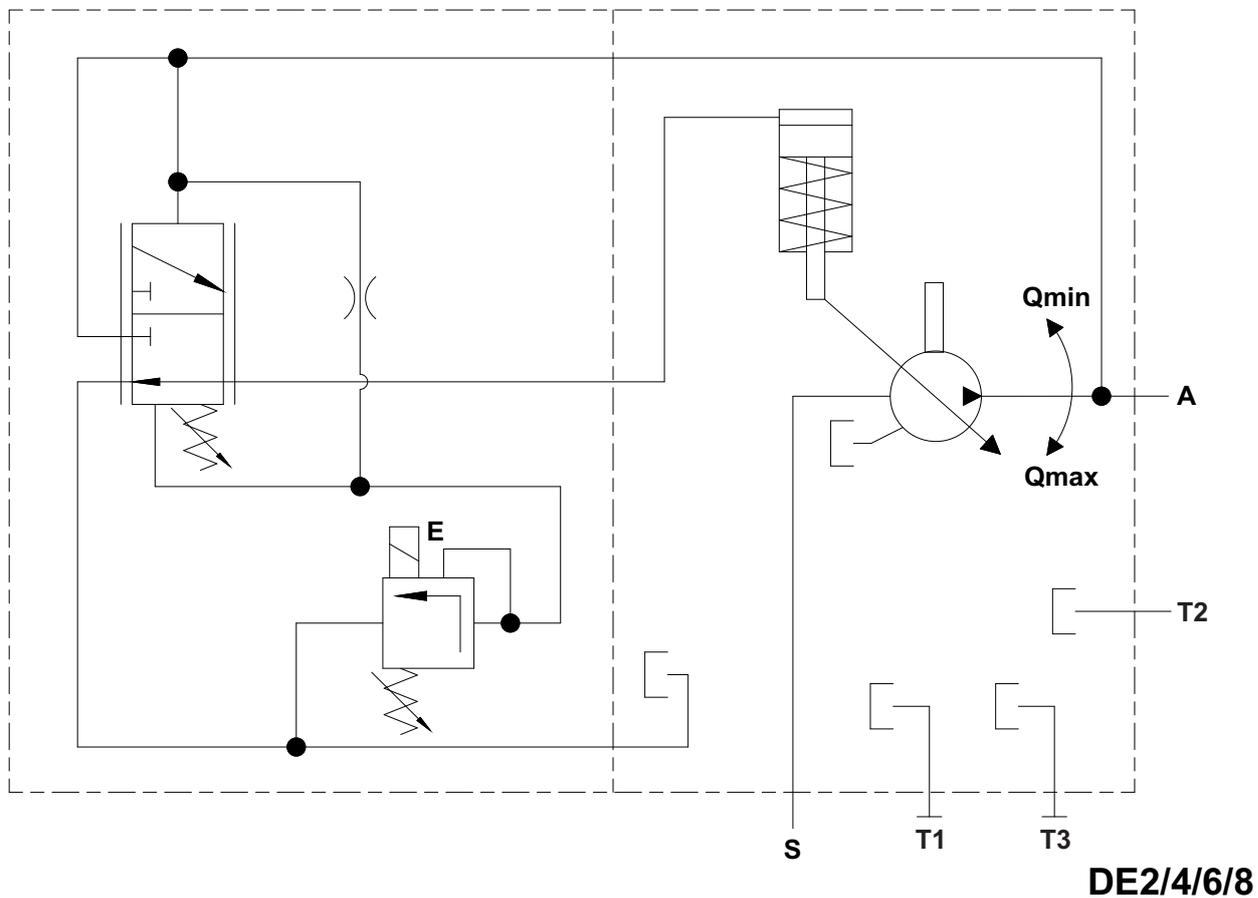
3.2.6 DE_ - Druck elektrisch, steigende Kennlinie (1/3/5/7)



A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	E	_1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

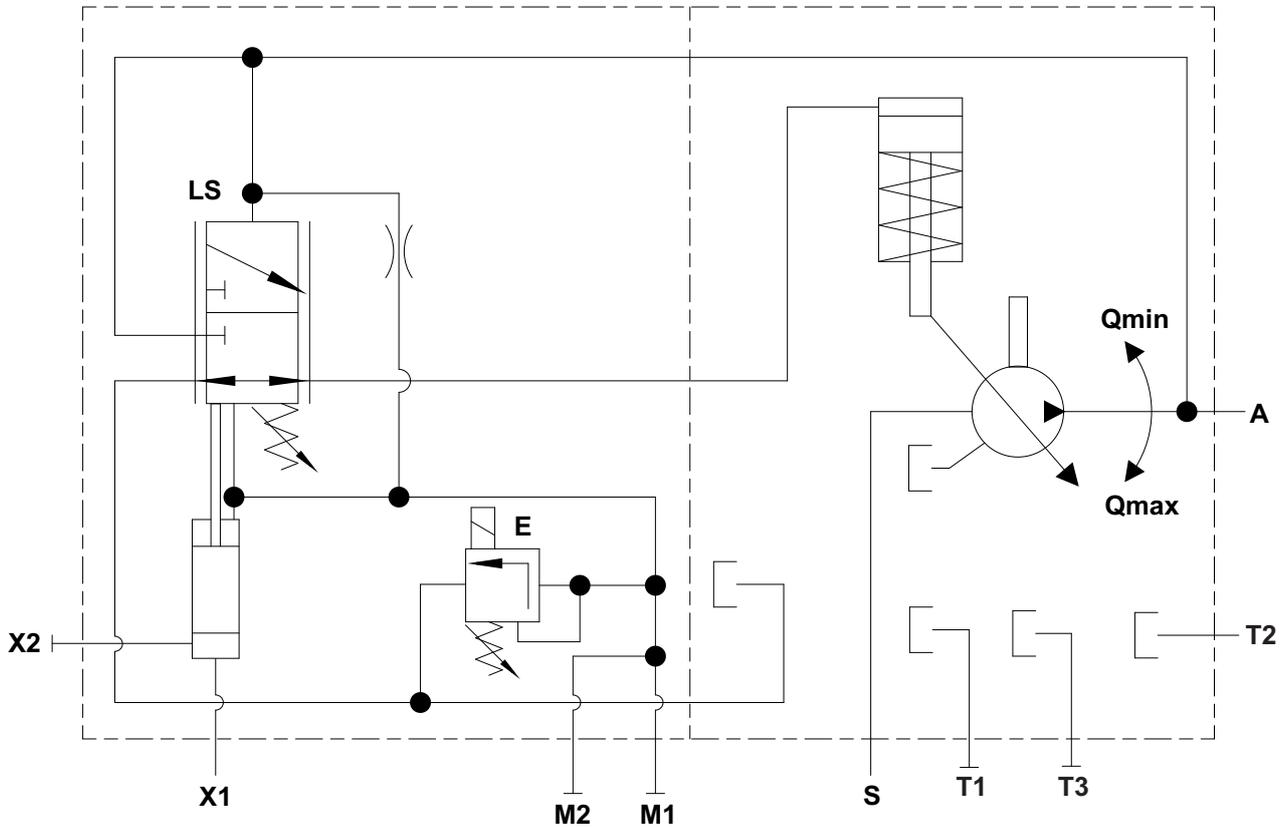
3.2.7 DE_ - Druck elektrisch, fallende Kennlinie (2/4/6/8)



A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	E	_2 / _4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _6 / _8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.8 LSODE_ - Load Sensing + Druck elektrisch, steigende Kennlinie (1/3/5/7)



LSODE1/3/5/7

DB-LH30VO-061

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
E	1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig	-	-

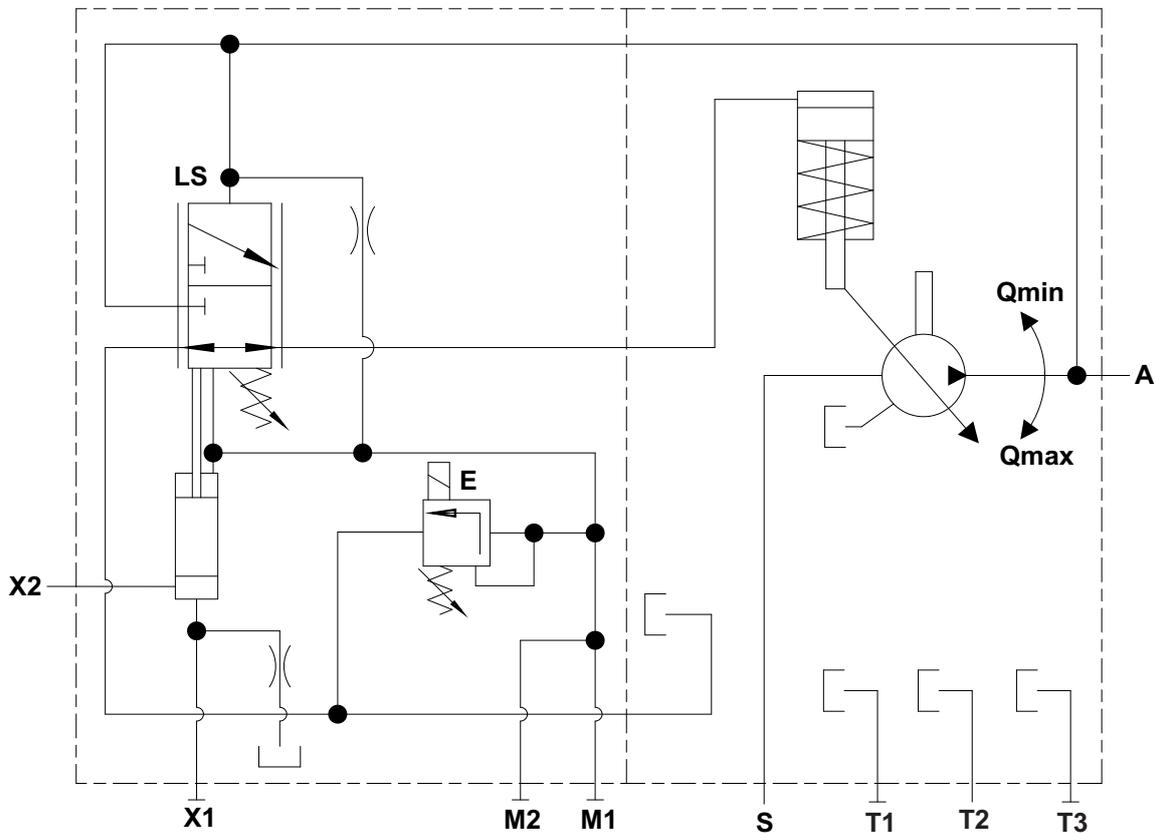


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.9 LS2DE_ - Load Sensing (mit Entlastungsdüse im Regler) + Druck elektrisch, steig. Kennlinie (1/3/5/7)



LS2DE1/3/5/7

DB-LH30VO-168

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
E	1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig	-	-

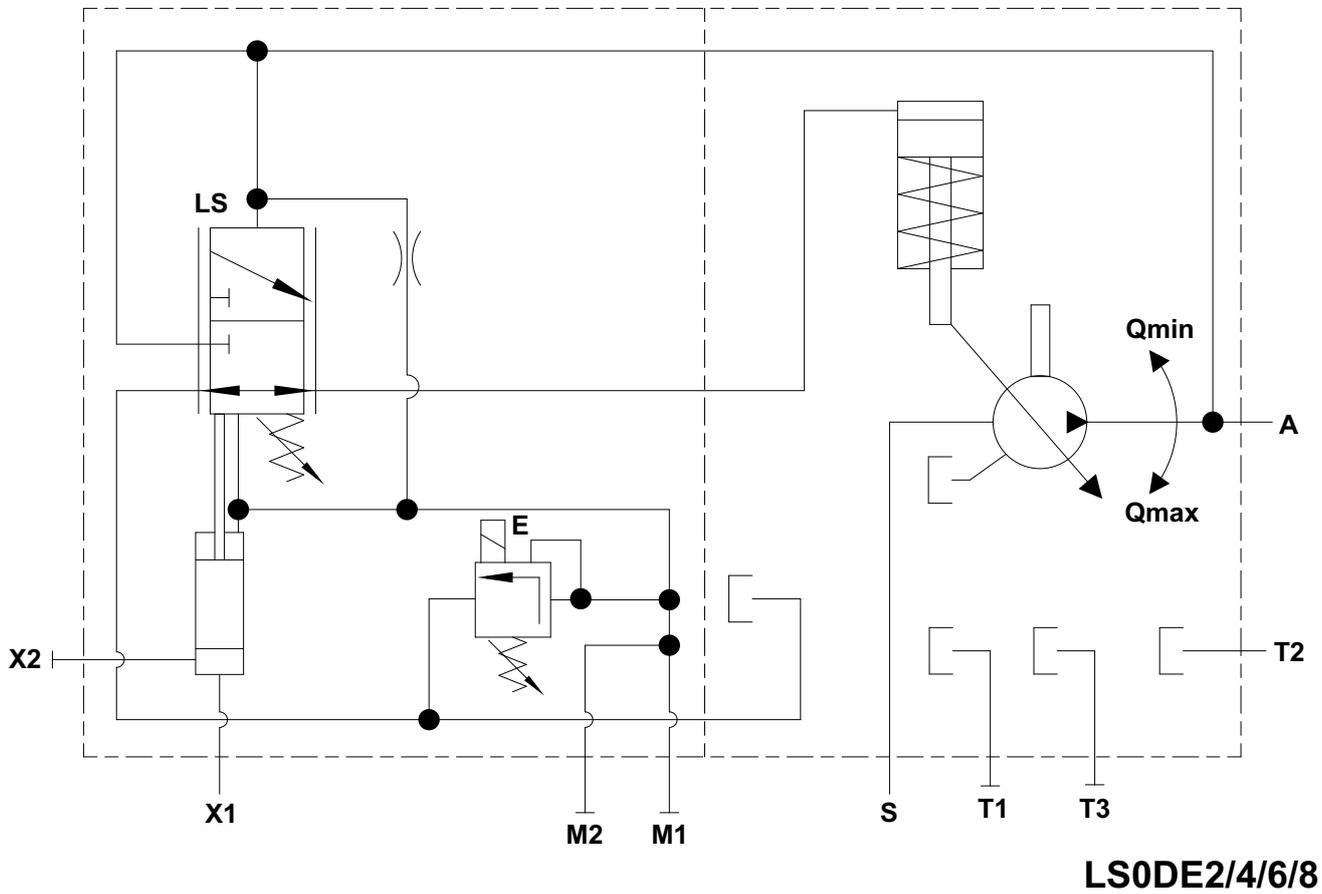


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.10 LS0DE_ - Load Sensing + Druck elektrisch, fallende Kennlinie (2/4/6/8)



DB-LH30VO-060

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
E	_2 / _4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _6 / _8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig	-	-

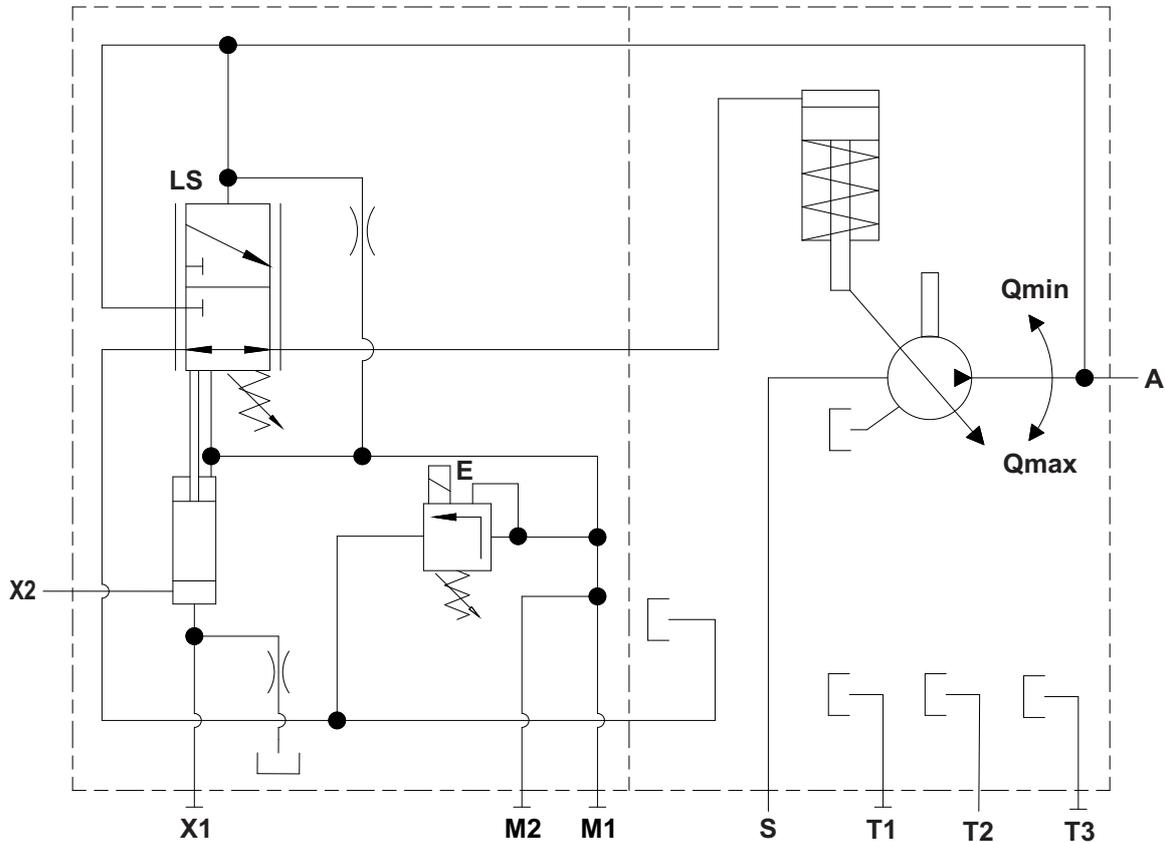


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.11 LS2DE_ - Load Sensing (mit Entlastungsdüse im Regler) + Druck elektrisch, fall. Kennlinie (2/4/6/8)



LS2DE2/4/6/8

DB-LH30VO-169

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
E	_2 / _4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _6 / _8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig	-	-

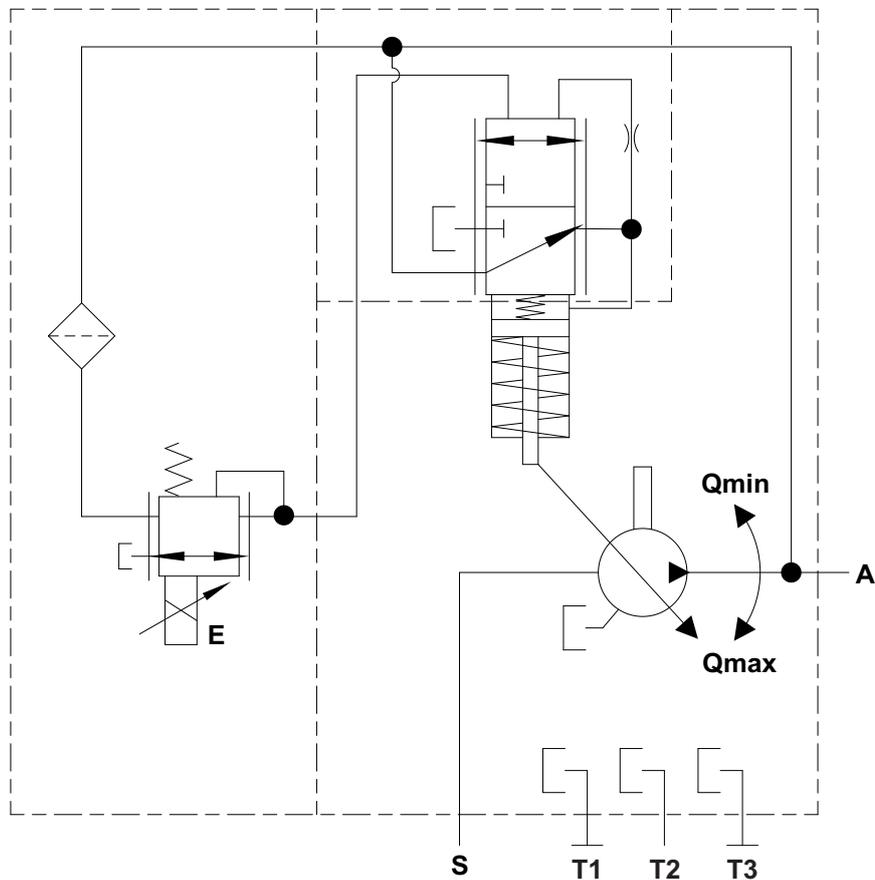


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.12 VE_ - Volumen elektrisch, steigende Kennlinie (VE1/3/5/7)



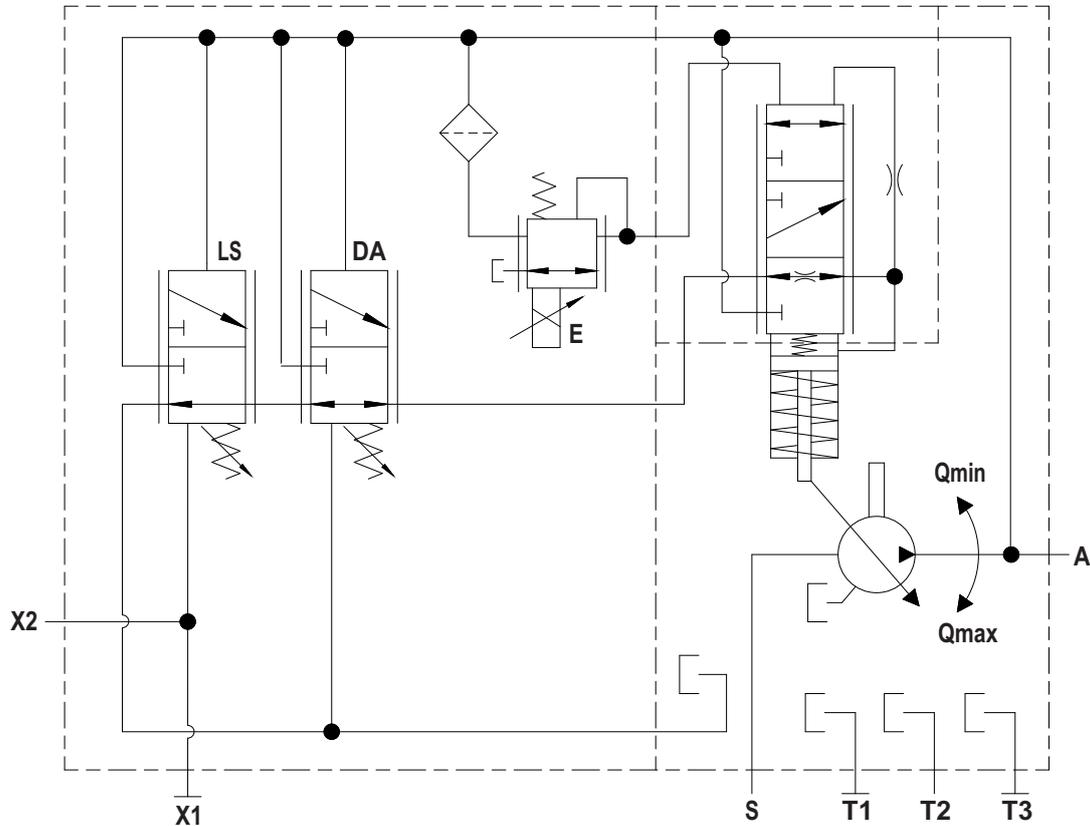
VE1/3/5/7

DB-LH30VO-058

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	E	_1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.13 VK_ - Volumen elektrisch mit Sprungfunktion bei Kabelbruch, steigende Kennlinie (1/3/5/7)



VK1/3/5/7LS0DA-

DB-LH30VO-171

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	E	_1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926	-	-

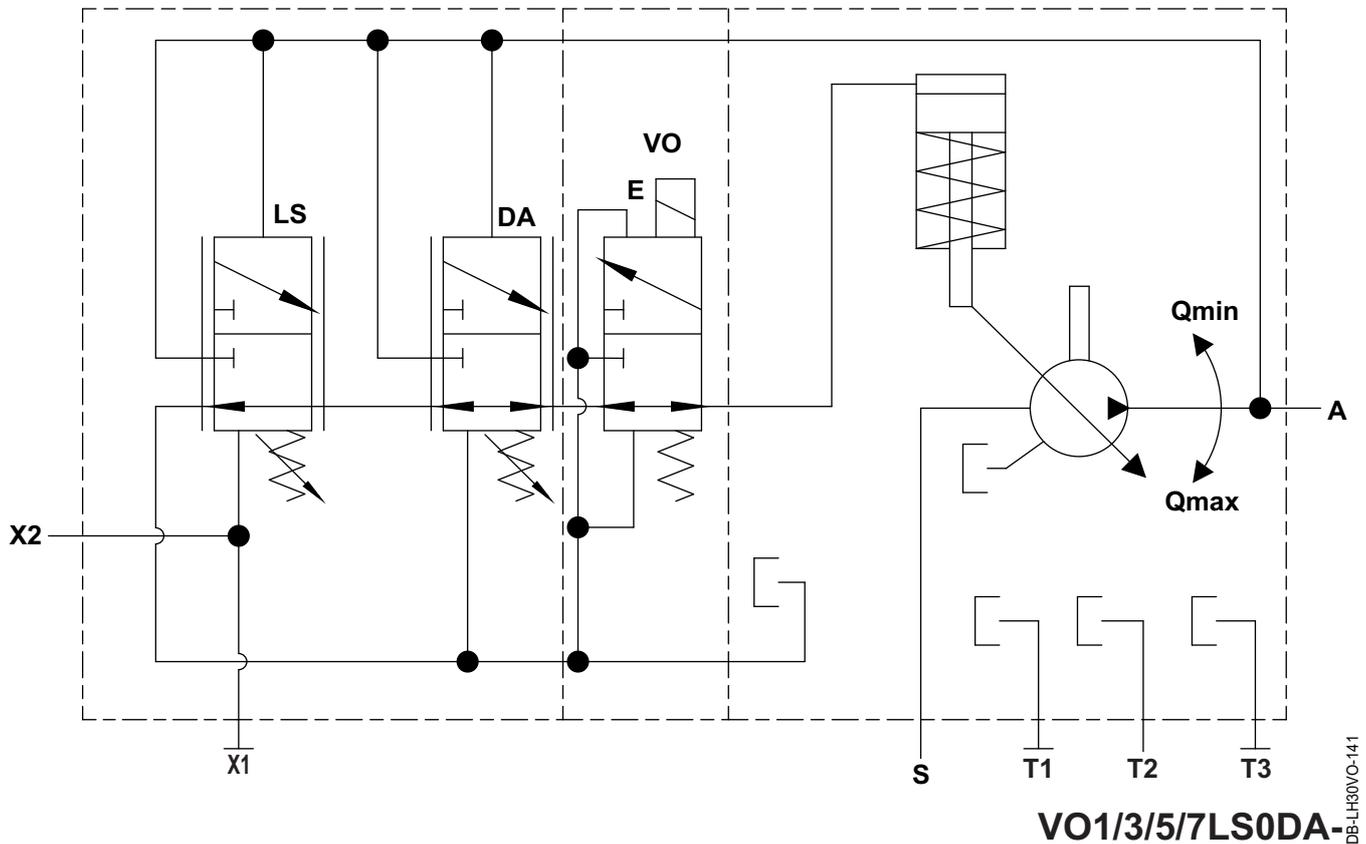


Hinweis

Die für die LS-Funktion erforderliche Blende zur Erzeugung des Druckabfalls ist nicht im Lieferumfang der Axialkolbeneinheit enthalten.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.2.14 VO_ - Retarder (1/3/5/7)



A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518)	X1, X2	LS-Druck ISO 9974-1
E	_1 / _3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig _5 / _7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig	-	-

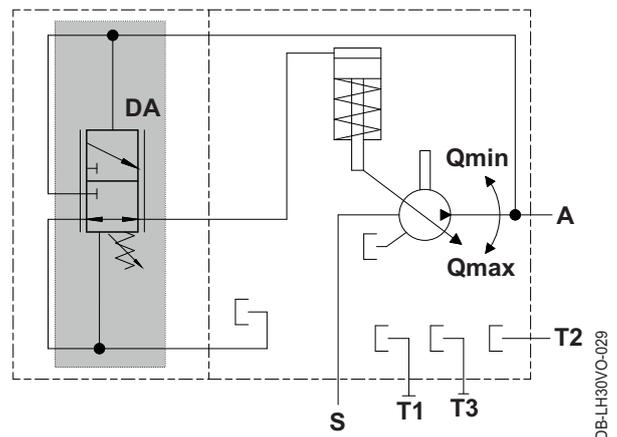
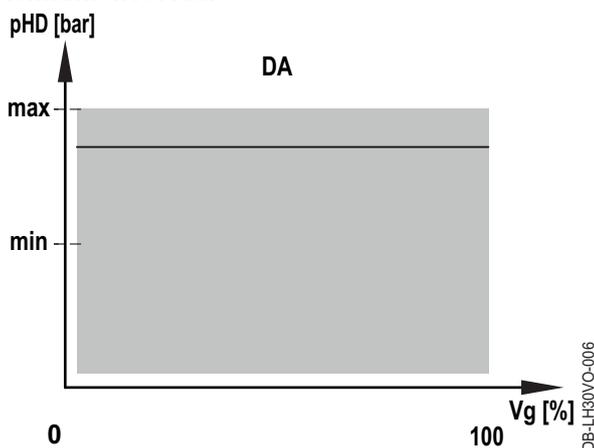
3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3 Regelungsfunktionen

- DA- Funktion / Druckabschneidung, [siehe Kapitel 3.3.1](#)
- DF- Funktion / Druckregelung hydraulisch, fernsteuerbar, [siehe Kapitel 3.3.2](#)
- LS0- Funktion / Load-Sensing ohne Entlastungsdüse im Regler, [siehe Kapitel 3.3.3](#)
- LS2- Funktion / Load-Sensing mit Entlastungsdüse im Regler, [siehe Kapitel 3.3.4](#)
- LR- Funktion, Leistungsregler, [siehe Kapitel 3.3.5](#)
- DE1/3/5/7- Funktion / Druckregelung, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.3.6](#)
- DE2/4/6/8- Funktion / Druckregelung, fallende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.3.7](#)
- VE1/3/5/7- Funktion, Volumenstromregelung elektrisch proportional, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.3.8](#)
- VK1/3/5/7- Funktion, Volumenstromregelung elektrisch proportional, steigende Kennlinie, [siehe Kapitel 3.3.9](#)
- VO1/3/5/7- Funktion, Volumen elektrisch, Retarder, [siehe Kapitel 3.3.10](#)

3.3.1 DA- Funktion

Kennlinienverlauf



Ergänzende Technische Daten

Einstellbereich DA	150-280 bar*
--------------------	--------------

*) je nach Anforderung

Die DA-Druckabschneidung sorgt für die Begrenzung des maximalen Hochdruckes der Axialkolbeneinheit im Regelbereich.

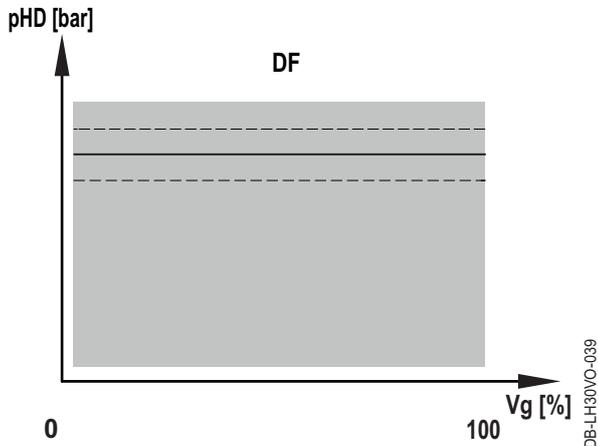
Bei dem Erreichen eines fest eingestellten Hochdruckwerts pHD schwenkt die Axialkolbeneinheit in Richtung $V_{g\ min}$ und das Hydrauliksystem wird vor Schäden und Überlastung geschützt. Es wird solange Richtung $V_{g\ min}$ geschwenkt bis der produzierte Volumenstrom dem fest eingestellten Hochdruckwert pHD entspricht.

Unterschreitet der Systemdruck den fest eingestellten Hochdruckwert pHD schwenkt die Axialkolbeneinheit Richtung $V_{g\ max}$.

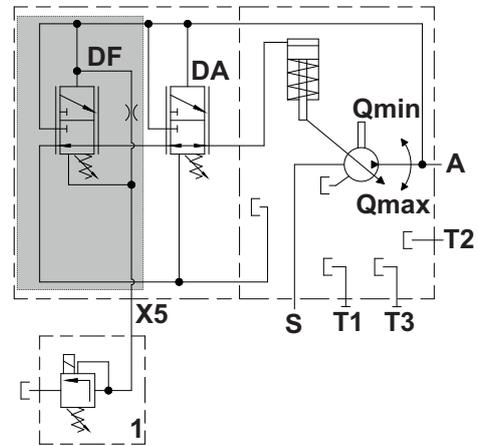
3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.2 DF- Funktion

Kennlinienverlauf



DB-LH30VO-039



DB-LH30VO-040

Ergänzende Technische Daten

Einstellbereich Δp (pHDA -pX5)	14-25 bar*
--	------------

*) je nach Anforderung

Die DF-Funktion ist aus Sicherheitsgründen nur in Kombination mit der DA-Funktion bestellbar.

Durch die Fernsteuerung kann der Systemdruck über ein externes Druckbegrenzungsventil¹ Pos.1 begrenzt werden. Der DF- Druckregler stellt die gewünschte Druckvorgabe bereit.

In Summe aus eingestelltem Druckwert des externen Druckbegrenzungsventils¹ an X5 und Δp des DF-Druckreglers, kann ein beliebiger Systemdruck unterhalb des fest eingestellten DA- Abschneidungsdruckes eingestellt werden. [\[zusätzliche Informationen siehe: 3.3.1 DA- Funktion, Seite 36\]](#)

Das Δp des DF-Druckreglers darf 100 bar nicht überschreiten.

Wird der X5 Anschluss zum Tank hin entlastet, arbeitet die Pumpe im „stand by“- Modus. Dieser Modus eignet sich zum Anfahren der Axialkolbeneinheit aus dem Ruhezustand.

¹) nicht im Lieferumfang enthalten



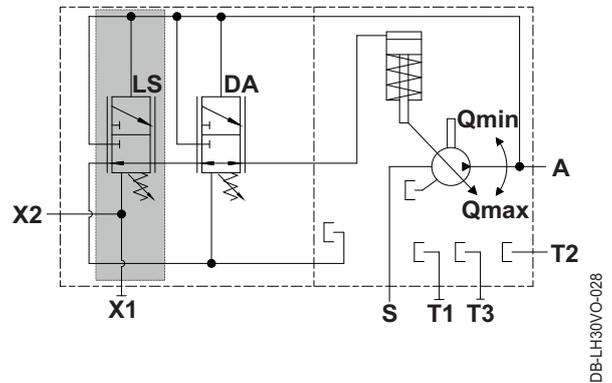
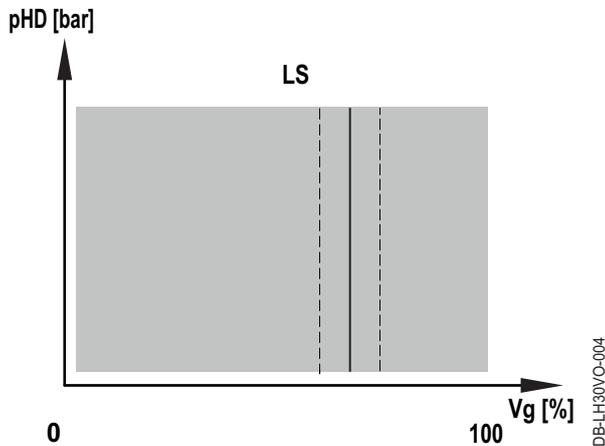
Hinweis

Die DF-Funktion ist nur in Kombination mit der Druckabschneidung (DA-) erhältlich. Der DF-DA- Regler ist mit weiteren Regelungsfunktionen kombinierbar. [\[zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3\]](#)

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.3 LS0- Funktion

Kennlinienverlauf



Ergänzende Technische Daten

Einstellbereich LS-Druck	Δp	14-25 bar*
--------------------------	------------	------------

*) je nach Anforderung

Mit Load-Sensing-Systemen, wie beispielsweise bei einer LSODA-Regelung, können die dynamischen Eigenschaften des Regelsystems von verstellbaren Axialkolbenpumpen weiter verbessert werden. Durch die Volumenstromanpassung an die momentanen Anforderungen eines oder mehrerer Verbraucher ist die LS0-Funktion als sogenanntes Lastdruck-Meldesystem konzipiert.

An einer externen einstellbaren Messblende wird die Druckdifferenz Δp zwischen dem höchsten im System auftretende LS-Druck (bei mehreren Verbrauchern über Wechselventile gesteuert) und dem Hochdruck pHD verglichen und über die Druckwaage (LS-Achse) durch Anpassung an den Verbraucherbedarf im Gleichgewicht gehalten.

Das Δp LS ist federkraftabhängig und somit einstellbar und darf 100 bar nicht überschreiten.

Ohne Verbraucherbedarf regelt die Axialkolbeneinheit in Richtung $V_{g \min}$, bis der Wert dem des eingestellten Δp LS entspricht.

Bei einem steigenden Verbraucherbedarf (öffnen der Blende) regelt die Axialkolbeneinheit in Richtung $V_{g \max}$, bis der Arbeitsdruck pHD der Summe aus verbraucherbedarfabhängigem LS-Druck + Δp entspricht.



Hinweis

Die LS-Funktion ist nur in Kombination mit der Druckabschneidung (DA-) oder der elektrischen Druckregelung DE_ erhältlich. Der LS_DA- / LS_DE_ Regler ist mit weiteren Regelungsfunktionen kombinierbar. (zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3)

ACHTUNG

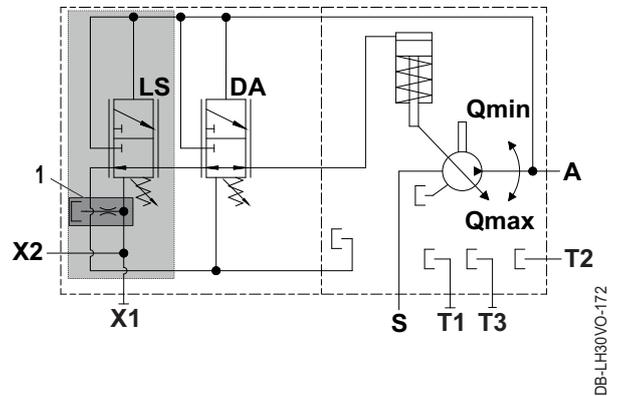
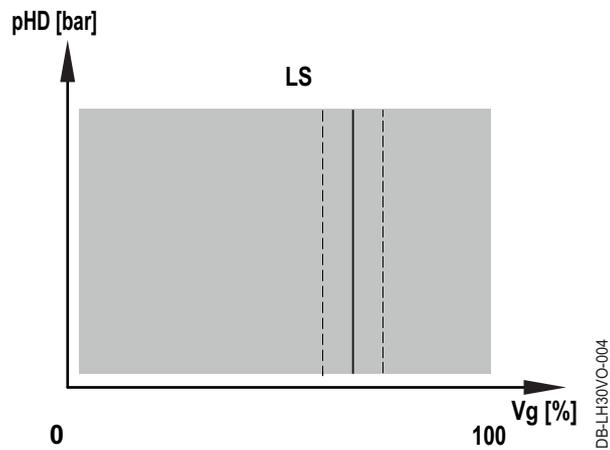
Der LS_-DE-Regler ist so konzipiert, dass der LS-Druck den DE-Druck übersteuern kann. Somit limitiert die DE_-Funktion nicht den Druck der Pumpe, wenn die LS-Anforderung höher ist als die DE-Anforderung.

Bei dem Einsatz der LS_-Funktion im LS_-DE-Regler muss sichergestellt sein, dass der LS-Druck am System (LS-Druck_{max} (pX2) am Regler-Eingang = 260bar) und die Pumpe am Hochdruck begrenzt wird.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.4 LS2- Funktion

Kennlinienverlauf



Die Entlastungsdüse 1 in der LS2- Funktion hat die Aufgabe einen Druck bei sinkendem Arbeitsdruck den anstehenden Steuerdruck an X1 zu entlasten.

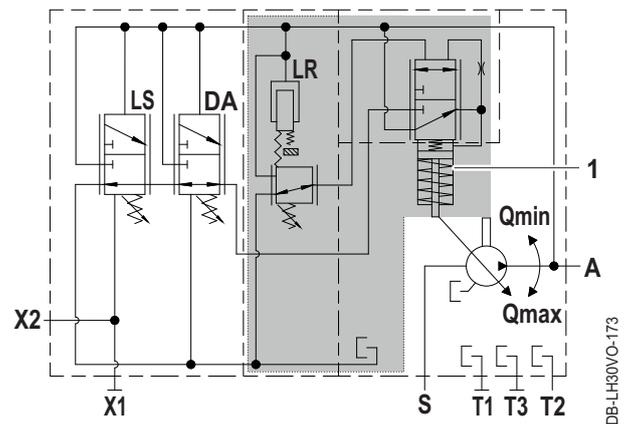
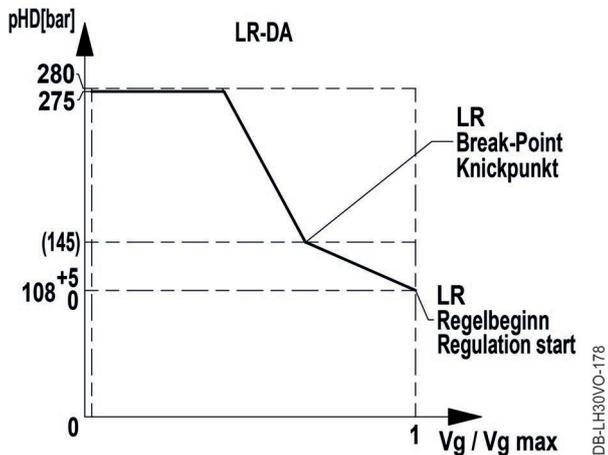
Die Entlastungsdüse ist nötig, wenn im Hauptsteuerblock des Geräts/der Anlage keine Entlastungsmöglichkeit vorhanden ist.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.5 LR- Funktion

Der Schwenkwinkel wird in Abhängigkeit vom lastabhängigem Betriebsdruck pHD so geregelt, dass das vom Antriebsmotor zulässige maximale Drehmoment nicht überschritten wird.

Kennlinienverlauf



Bei steigendem Betriebsdruck pHD, schwenkt die Axialkolbeneinheit entsprechend der Zwei-Feder-Kennlinie im Volumenstrom Richtung $V_{g \min}$ zurück und umgekehrt.

Um die Funktion zu gewährleisten ist ein Mindestdruck > 10 bar erforderlich.

Unterhalb der Zwei-Feder-Kennlinie schwenkt die Axialkolbeneinheit auf $V_{g \max}$.



Hinweis

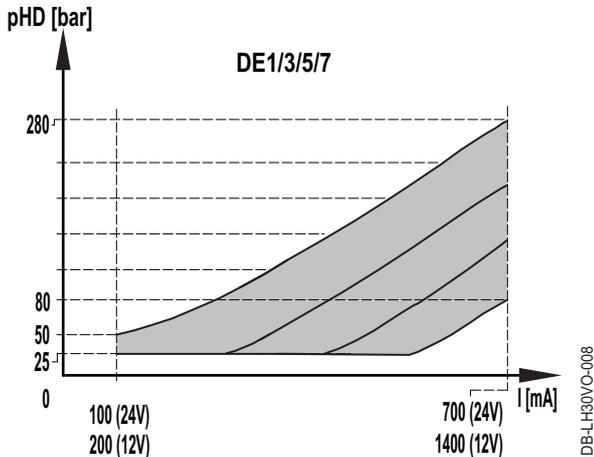
Liebherr empfiehlt, die LR- Funktion mit einer Druckabschneidung zu kombinieren.
(zusätzliche Informationen siehe: [1 Typenschlüssel, Seite 3](#))

Bei Bestellung ist der Hochdruck bei maximalem Schwenkwinkel (Regelbeginn) in pHD [bar] anzugeben.

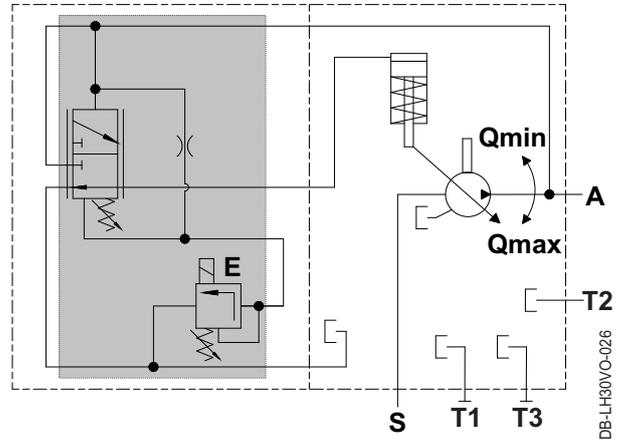
3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.6 DE- Funktion, steigende Kennlinie (DE1/3/5/7)

Kennlinienverlauf



DB-LH30VO-008



DB-LH30VO-026

Ergänzende Technische Daten

resultierender Regelbeginn	max	50 bar
	min	25 bar
Einstellbereich Regelende	max	280bar
	min	80 bar



Hinweis

Technische Daten Proportionalmagnet, [\(zusätzliche Informationen siehe: 3.4.1 Proportionalmagnet \(DE_ / LS_DE_ / VO_\), Seite 46\)](#)

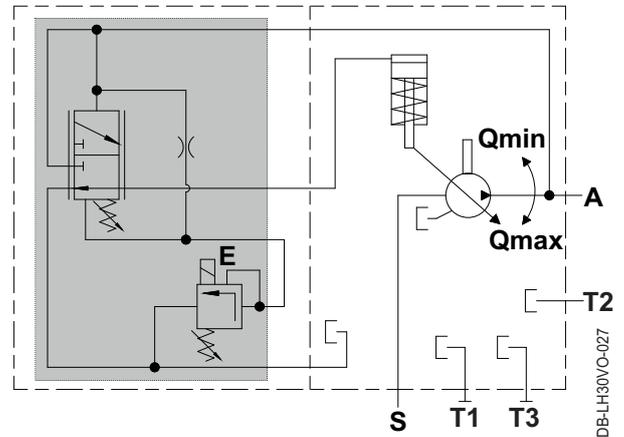
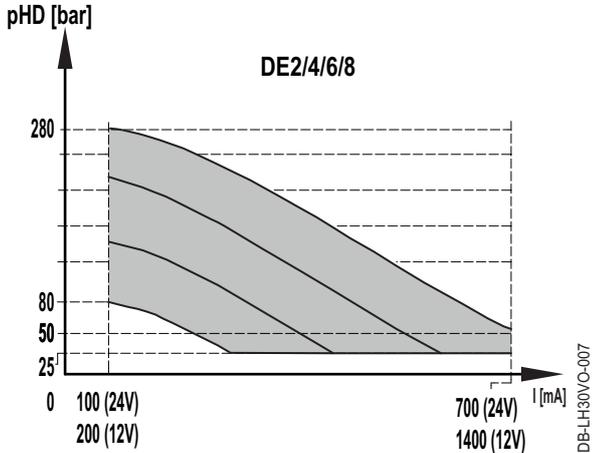
Die DE- Funktion ist ein Druckregler, dessen Druckniveau durch einen vorgegebenen, variablen Magnetstrom am Proportionalmagnet stufenlos eingestellt werden kann.

Die Axialkolbenpumpe fördert so viel Druckflüssigkeit damit der gewünschte Druck gehalten wird. Wenn der Magnet stromlos ist, regelt die Axialkolbenpumpe den min. Druck (siehe Kennlinie).

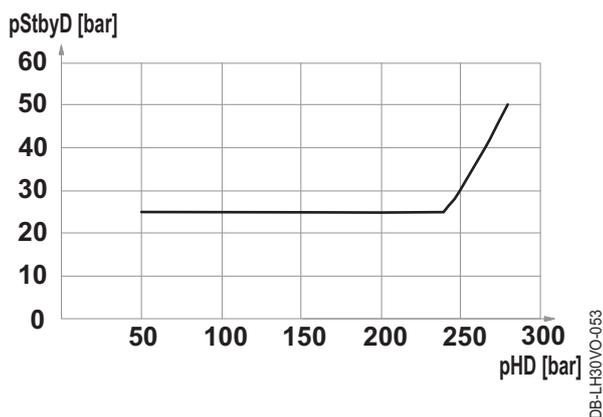
3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.7 DE- Funktion, fallende Kennlinie (DE2/4/6/8)

Kennlinienverlauf



Abhängigkeit Standby-Druck zum Hochdruck (bei I_{max})



Ergänzende Technische Daten

Einstellbereich Regelbeginn	max	280 bar
	min	80 bar
resultierendes Regelende	max	50 bar
	min	25 bar

*) siehe Diagramm



Hinweis

Technische Daten Proportionalmagnet, [\(zusätzliche Informationen siehe: 3.4.1 Proportionalmagnet \(DE_ / LS_DE_ / VO_\), Seite 46\)](#)

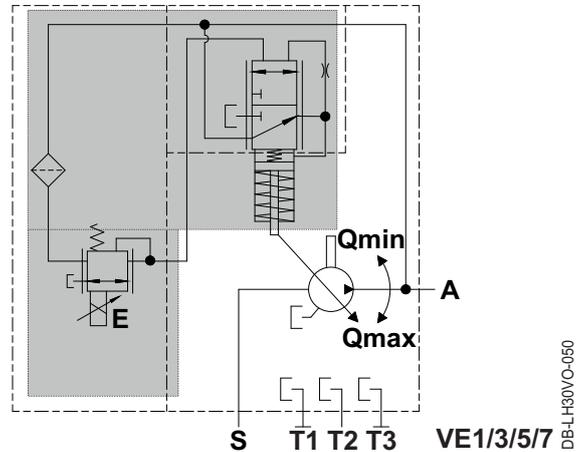
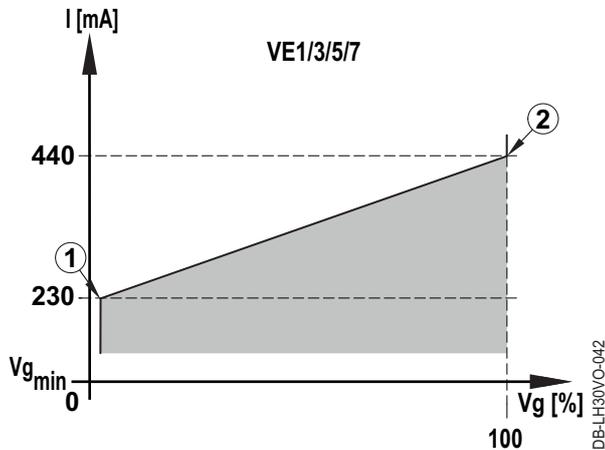
Die DE- Funktion ist ein Druckregler, dessen Druckniveau durch einen vorgegebenen, variablen Magnetstrom am Proportionalmagnet stufenlos eingestellt werden kann.

Die Axialkolbenpumpe fördert so viel Druckflüssigkeit damit der gewünschten Druck gehalten wird. Wenn der Magnet stromlos ist, regelt die Axialkolbenpumpe den max. Druck (siehe Kennlinie). (Sicherheit für z.B. Lüfteranwendung)

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.8 VE- Funktion, steigende Kennlinie

Kennlinienverlauf



Ergänzende Technische Daten



Hinweis

Technische Daten Druckreduzierventil,
(zusätzliche Informationen siehe: [3.4.2 Druckreduzierventil \(VE_ / VK_\)](#), Seite 47)

Bei der VE-Funktion wird das Verdrängungsvolumen V_g unabhängig vom Hochdruck der Axialkolbeneinheit stufenlos über einen Proportionalmagneten verstellt.

Die VE-Funktion ist mit positivem Kennlinienverlauf konzipiert. (VE1/3/5/7)

Bei einem Mindestdruck > 10 bar bei minimalem Schwenkwinkel $V_{g\ min}$ und bei Steuerstrom $I < 230$ mA (Regelbeginn 1) schwenkt die Axialkolbeneinheit auf $V_{g\ min}$ und kann anschließend mit steigendem Steuerstrom $I (> 230$ mA, Regelbeginn 1) auf einen beliebigen Winkel geschwenkt werden. $V_{g\ max}$ wird bei Steuerstrom $I = 440$ mA (Regelende 2) erreicht.



Hinweis

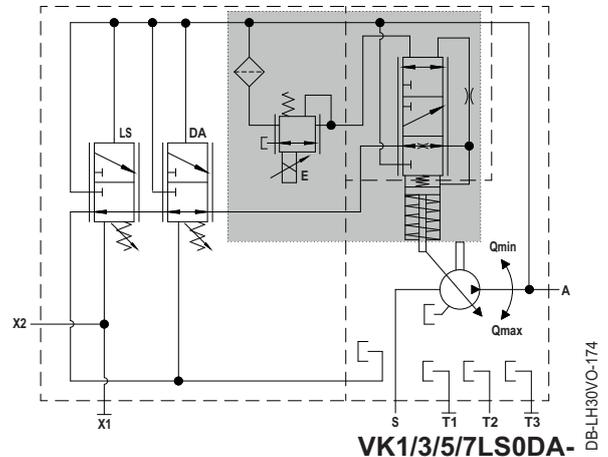
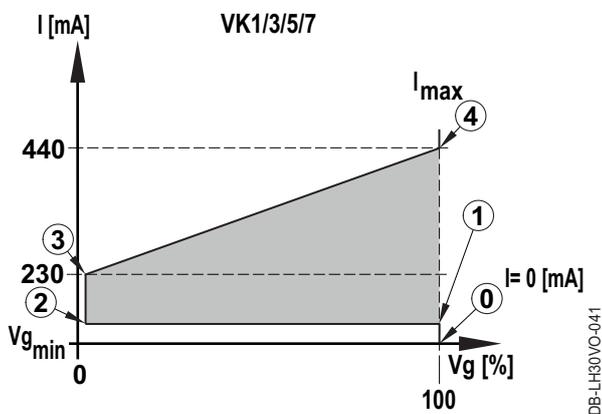
Es kann keine Einstellung des Regelbeginns erfolgen. Durch die Toleranzen können die Stromwerte variieren.

Der VE-Funktion kann unter anderem eine DA-Funktion übergeordnet werden, d.h. die steuerstromabhängige VE-Funktion wird nur unterhalb des eingestellten Wertes für die Druckabschneidung bis Regelende 2 ausgeführt.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.9 VK- Funktion, steigende Kennlinie

Kennlinienverlauf



Ergänzende Technische Daten



Hinweis

Technische Daten Druckreduzierventil,
(zusätzliche Informationen siehe: 3.4.2 Druckreduzierventil (VE_ / VK_), Seite 47)

Basierend auf der VE-Funktion (Pos. 2-4) mit positivem Kennlinienverlauf (VE1/3/5/7) ist die VK-Funktion zusätzlich mit einer Sprungfunktion ausgestattet, welche die Axialkolbeneinheit bei fehlendem oder fehlerhaftem Ansteuerungssignal, zum Beispiel bei einem Kabelbruch, auf $V_{g_{max}}$ schwenken lässt.

Der Proportionalmagnet muss zur Aufrechterhaltung der Regelfunktion immer mit einem Steuerstrom $I > 230$ mA (Pos. 2) bestromt werden.

Fällt der Steuerstrom I durch eine äußere Einwirkung (fehlendes oder fehlerhaftes Ansteuerungssignal) unter 230 mA, schwenkt die Axialkolbeneinheit auf $V_{g_{max}}$.

Bei Neustart der Maschine oder nach Aktivierung der Sprungfunktion (Unterschreitung des Steuerstrom $I < 230$ mA) muss der Proportionalmagnet einmalig mit einem Steuerstrom $I_{max} > 440$ mA (Pos. 4) bestromt werden, um die Axialkolbeneinheit wieder auf einen beliebigen Winkel schwenken zu können.



Hinweis

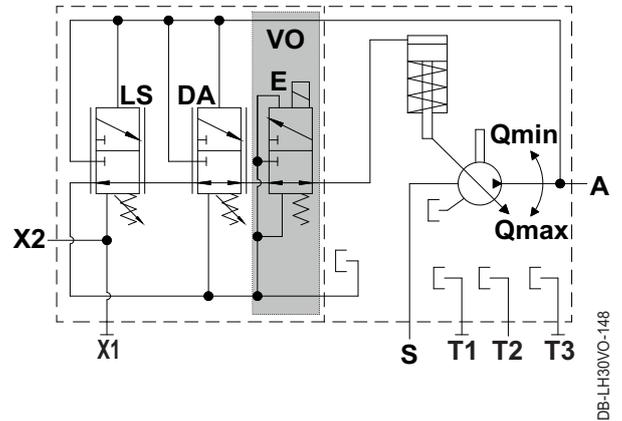
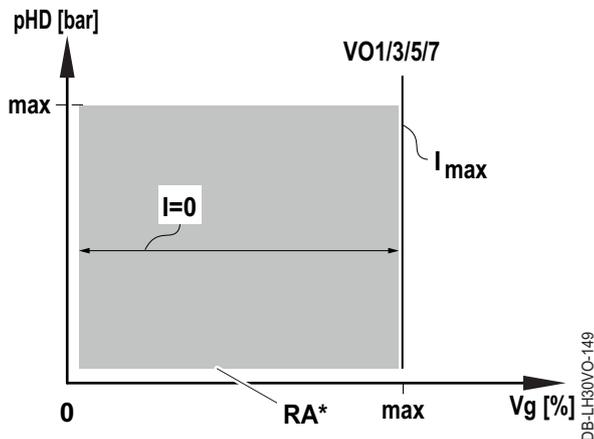
Es kann keine Einstellung des Regelbeginns erfolgen. Durch die Toleranzen können die Stromwerte variieren.

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.3.10 VO- Funktion

Die Funktionen weiterer Reglerachsen, zum Beispiel LSODA- werden durch die VO_-Funktion übersteuert.

Kennlinienverlauf



RA*) weitere Reglerachsen

Die elektrisch betätigte Retarder- Funktion sorgt für die Verstellung der Axialkolbeneinheit auf $V_{g \max}$, realisiert durch das Bestromen des Schaltmagneten am Anschluss E. Weitere Reglerachsen, zum Beispiel LSODA- werden somit außer Kraft gesetzt.

Wird der Schaltmagnet am Anschluss E nicht oder gering bestromt ($I_{\min} \sim 100\text{mA}$) sind die anderen Reglerachsen aktiv.



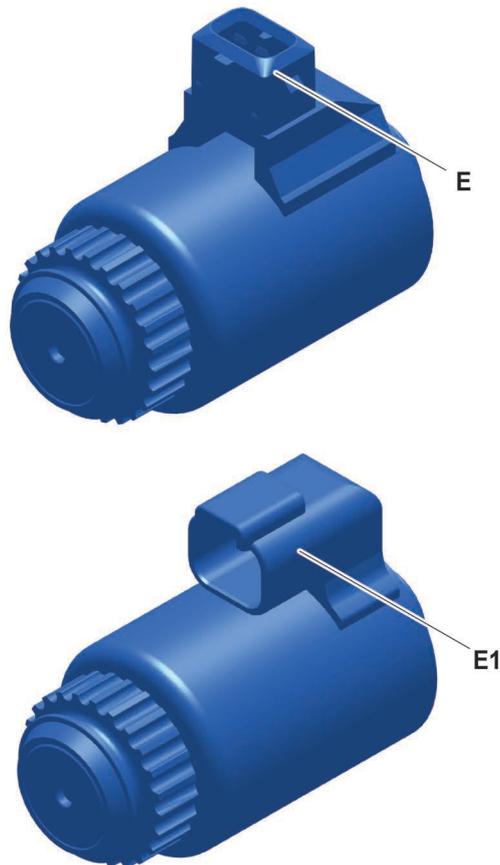
Hinweis

Die VO_-Funktion ist nur als Kombinationsregler mit weiteren Reglerachsen erhältlich, hier gezeigt am Beispiel LSODA-. [\(zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3\)](#)

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.4 Elektrische Komponenten

3.4.1 Proportionalmagnet (DE_ / LS_DE_ / VO_)

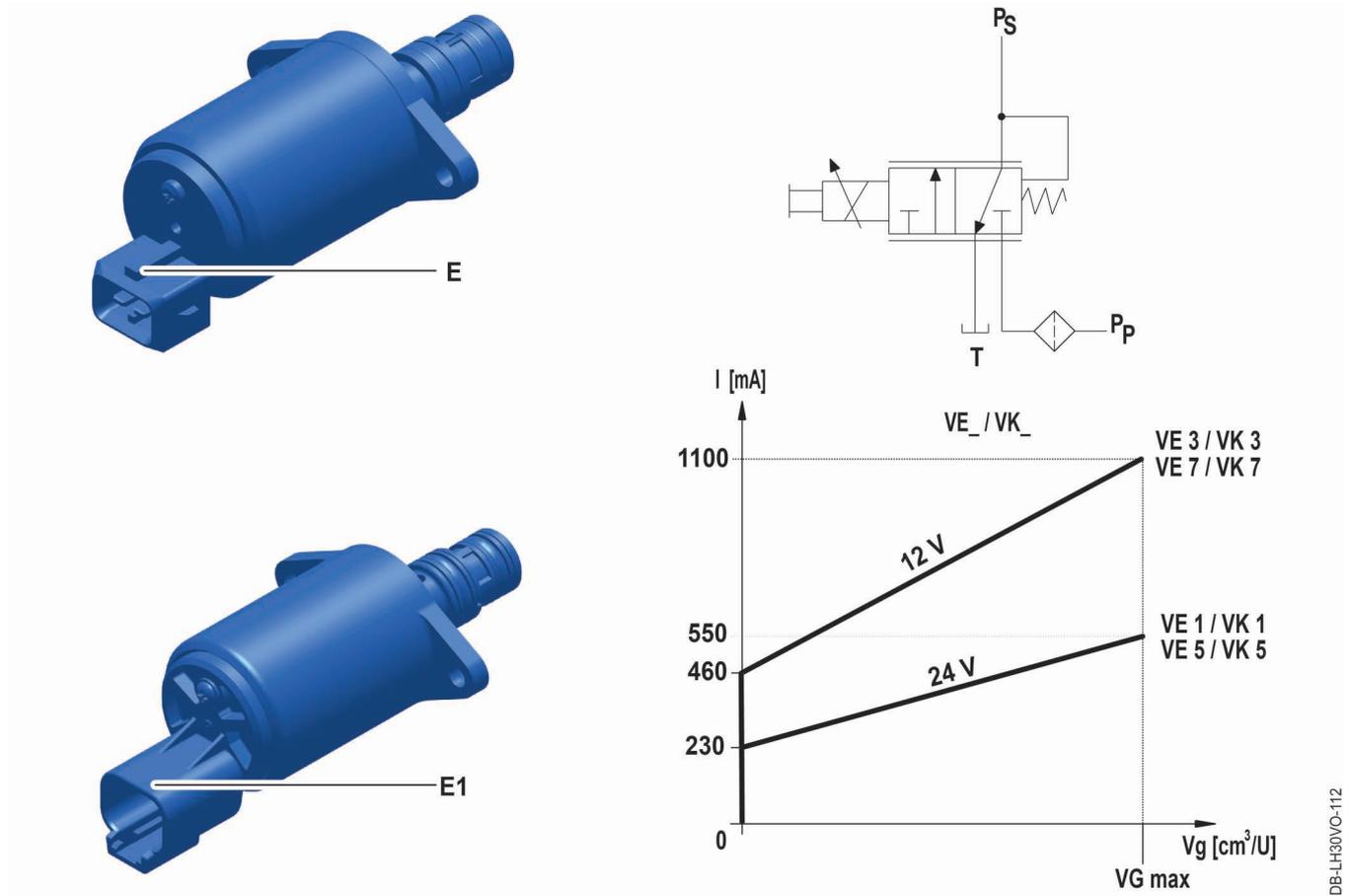


DE-LH30VO-140

Technische Daten Proportionalmagnet	1/2/5/6	3/4/7/8
Anschluss E	AMP Junior Timer	
Anschluss E1	Deutsch DT04-2P	
Nennspannung U	24 V	12 V
Strom I _{max.}	700 mA	1400 mA
Nennwiderstand R	24.4 - 26.2 Ω	6.0 - 6.4 Ω
Leistung P	18.7 W	18.3 W
Dither-Frequenz	100 - 200 Hz	
Minimale Schwingbreite des Dithers innerhalb des Regelbereichs	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	
Schutzart nach DIN VDE0470 in montiertem und gestecktem Zustand	max. IP 65	
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 °C bis +80 °C	

3 Ansteuerungs- und Regelungsart

3.4.2 Druckreduzierventil (VE_ / VK_)



DB-LH30VO-112

Technische Daten Druckreduzierventil VE_ / VK_	1/5	3/7
Anschluss E	AMP Junior Timer	
Anschluss E1	Deutsch DT04-2P	
Nennspannung U	24 V	12 V
Strom $I_{max.}$	750 mA	1500 mA
Versorgungsdruck $p_{max.}$	350 bar	
Nennwiderstand R	22.0 $\Omega \pm 6\%$	5.3 $\Omega \pm 6\%$
Dither-Frequenz	100 - 200 Hz	
Schutzart nach DIN VDE0470/EN in montiertem und gestecktem Zustand	max. IP 67	
Zulässige Umgebungstemperatur	-30 °C bis +90 °C	

4 Einbaubedingungen

4.1 Generelle Informationen zur Projektierung

Die im Gerät oder der Anlage vorgesehene Einbauvariante muss in Kombination mit der Einbaulage bei der Konzeptionierung der Axialkolbeneinheit mit Liebherr abgestimmt und von Liebherr freigegeben werden.

ACHTUNG

Mangelschmierung am Hydraulikprodukt!

Beschädigung des Hydraulikprodukts.

Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Freigegebene Einbaulagen des Hydraulikprodukts respektieren.
 - Für andere Einbaulagen an den Liebherr-Kundendienst wenden.
 - Gehäuse ist bei Inbetriebnahme und während des Betriebs vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt.
 - Gehäuse ist nach Inbetriebnahme und während des Betriebs entlüftet.
-



Liebherr unterscheidet bei den Axialkolbeneinheiten drei Einbauvarianten:

A: Untertankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **unter** dem minimalen Flüssigkeitsniveau des Tanks verbaut)

B: Übertankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **über** dem minimalen Flüssigkeitsniveau des Tanks verbaut)

C: Tankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **in** dem Tank verbaut)

Liebherr unterscheidet bei den Axialkolbeneinheiten zwei Einbaulagen:

1/3/5/7/9/11: Triebwelle waagrecht

2/4/6/8/10/12: Triebwelle senkrecht

Hinweis



Liebherr empfiehlt:

Einbauvariante: Untertankeinbau A

Einbaulage: 1/3/5/7/9/11 Triebwelle waagrecht mit „Regelung oben“

*) Bei den Einbaulagen 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht und 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit „Regelung unten“ ist ein vollständiges Befüllen und Entlüften kritisch. Die Axialkolbeneinheit muss dann vor der finalen Positionierung in Einbaulage 1/3/5/7/9 „Regelung oben“ angeschlossen, befüllt und entlüftet werden. Im Anschluss kann sie in die finale Einbaulage 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht oder 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit „Regelung unten“ gedreht werden.

Bei einigen Axialkolbeneinheiten ist für die Einbaulagen 2/4/6/8 Triebwelle senkrecht und 1/3/5/7 Triebwelle waagrecht mit Regelung unten ein zusätzlicher Leckölanschluss T4 vorgesehen: Leckölanschluss T4 als Sonderausführung bestellen. [\(zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3\)](#)

4.1.1 Saugleitung

Aufgrund von physikalischen Gesetzmäßigkeiten und unter einfachen Annahmen zur Druckflüssigkeit, Temperatur Umgebungsdrücken ergibt sich eine maximale Saughöhe von 750 mm. Dies gilt insbesondere für Einbauvariante B: Übertankeinbau.

Bei Tieftemperaturen mit hohen Viskositäten ist für Axialkolbeneinheiten unbedingt auf den minimalen Saugdruck zu achten. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.3 Zulässiger Druckbereich, Seite 10\)](#)

4 Einbaubedingungen

Die Saugleitung muss mit einem Minimalabstand von 115 mm zum Tankboden in den Tank münden, um eine Ansaugung von Schmutzpartikeln im Tank zu verhindern.

Die Saugleitung muss mit einem Maximalabstand zur Leckölleitung in den Tank münden, um zu verhindern, dass warmes Lecköl direkt angesaugt wird.

4.1.2 Leckölleitungen

Um eine Entleerung der Axialkolbeneinheit bei längeren Stillstandszeiten zu verhindern, ist die Leckölleitung in einem Bogen so zu verlegen, dass sie mit dem Mindestmaß $\ddot{U}1 = 30$ mm über dem höchstmöglichen Niveau der Axialkolbeneinheit führt. Dies gilt insbesondere für Einbauvariante B: Übertankeinbau.

Leckölleitung je nach Einbaulage am obersten Leckölanschluss T1, T2, T3....Tx anschließen.

Die Leckölleitung muss mit einem Minimalabstand von 115 mm zum Tankboden in den Tank münden, um eine Aufwirbelung von Schmutzpartikeln im Tank zu verhindern.

Die Leckölleitung muss mit einem Minimalabstand von 250 mm unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden, um eine Schaumbildung im Tank zu verhindern.

Die Leckölleitung muss mit einem Maximalabstand zur Saugleitung in den Tank münden, um zu verhindern, dass warmes Lecköl direkt angesaugt wird.

Bei Tieftemperaturen mit hohen Viskositäten ist für Axialkolbeneinheiten mit mehreren Triebwerken und mit einer gemeinsamen Leckölleitung unbedingt auf den maximalen Gehäusedruck zu achten. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.3.2 Gehäuse-, Lecköldruck, Seite 11\)](#) Ist der maximale Gehäusedruck außerhalb der Toleranz ist für jedes Triebwerk eine eigene Leckölleitung anzuschließen.

4.1.3 Druckflüssigkeitstank

Den Druckflüssigkeitstank so konzipieren, dass das Hydrauliköl bei der Zirkulation ausreichend abkühlt und sich betriebsbedingte Verunreinigungen am Tankboden absetzen.

Sicherstellen, dass die Leitungen gemäß Empfehlungen angeschlossen sind und in den Druckflüssigkeitstank münden. [\(zusätzliche Informationen siehe: 4.1.1 Saugleitung, Seite 48 und zusätzliche Informationen siehe: 4.1.2 Leckölleitungen, Seite 49\)](#)

4 Einbaubedingungen

4.2 Einbauvarianten

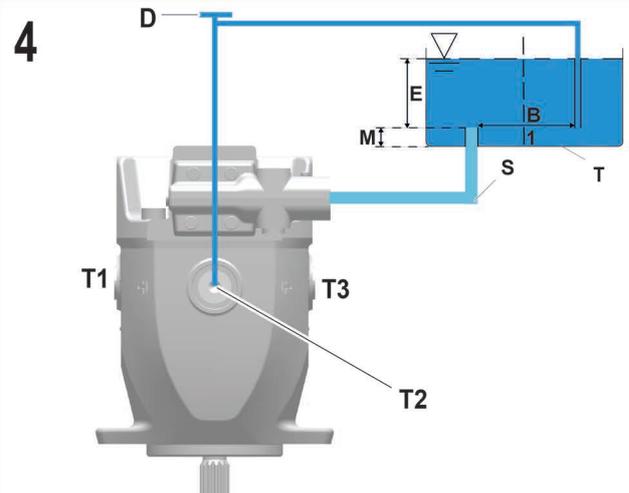
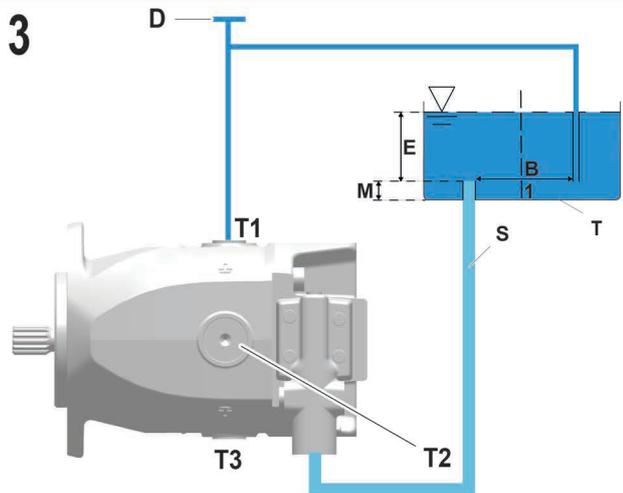
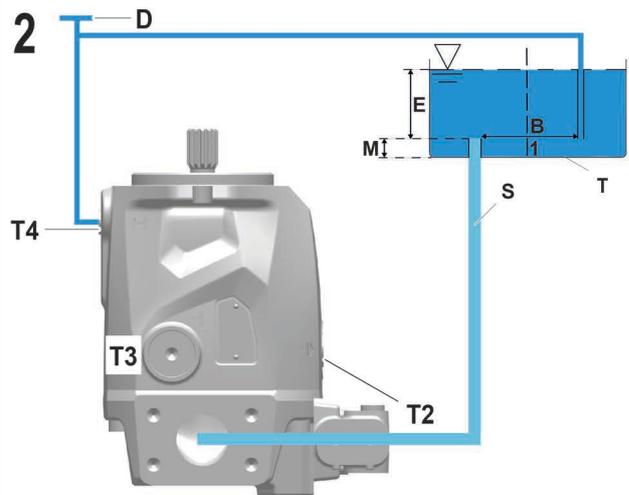
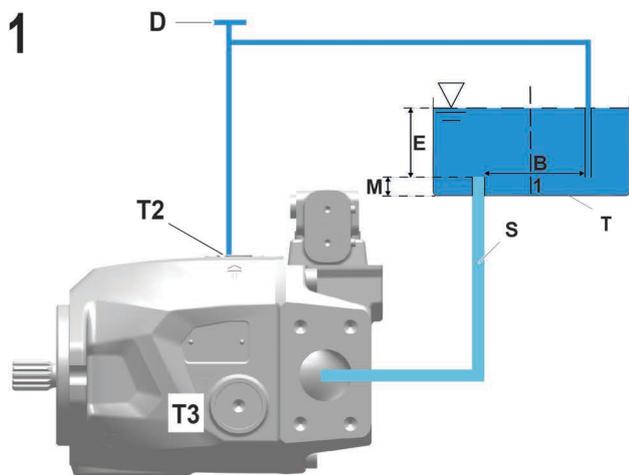
4.2.1 Einbauvariante Untertankeinbau



Hinweis

Liebherr empfiehlt: Untertankeinbau A, dadurch:

- Druckflüssigkeit liegt bei Nichtbetrieb am Ansauganschluss S an.
- Gehäuse kann sich nicht zum Tank entleeren.



DB-LH30VO-175

1	Schwallblech (zur Beruhigung der Hydraulikflüssigkeit im Tank)	M	Leitungsendenabstand minimal zum Tankboden = 115 mm
B	Abstand zwischen Sauganschluss und Leckölanschluss im Tank (je größer desto besser)	S	Saugleitungsanschluss
D	Befüll- und Entlüftungsanschluss (extern, nicht im Lieferumfang enthalten)	T	Tank
E	Eintauchtiefe minimal = 250 mm	T ₋	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)

4 Einbaubedingungen

4.2.2 Einbauvariante Übertankeinbau

ACHTUNG

Beschädigung des Hydraulikprodukts.



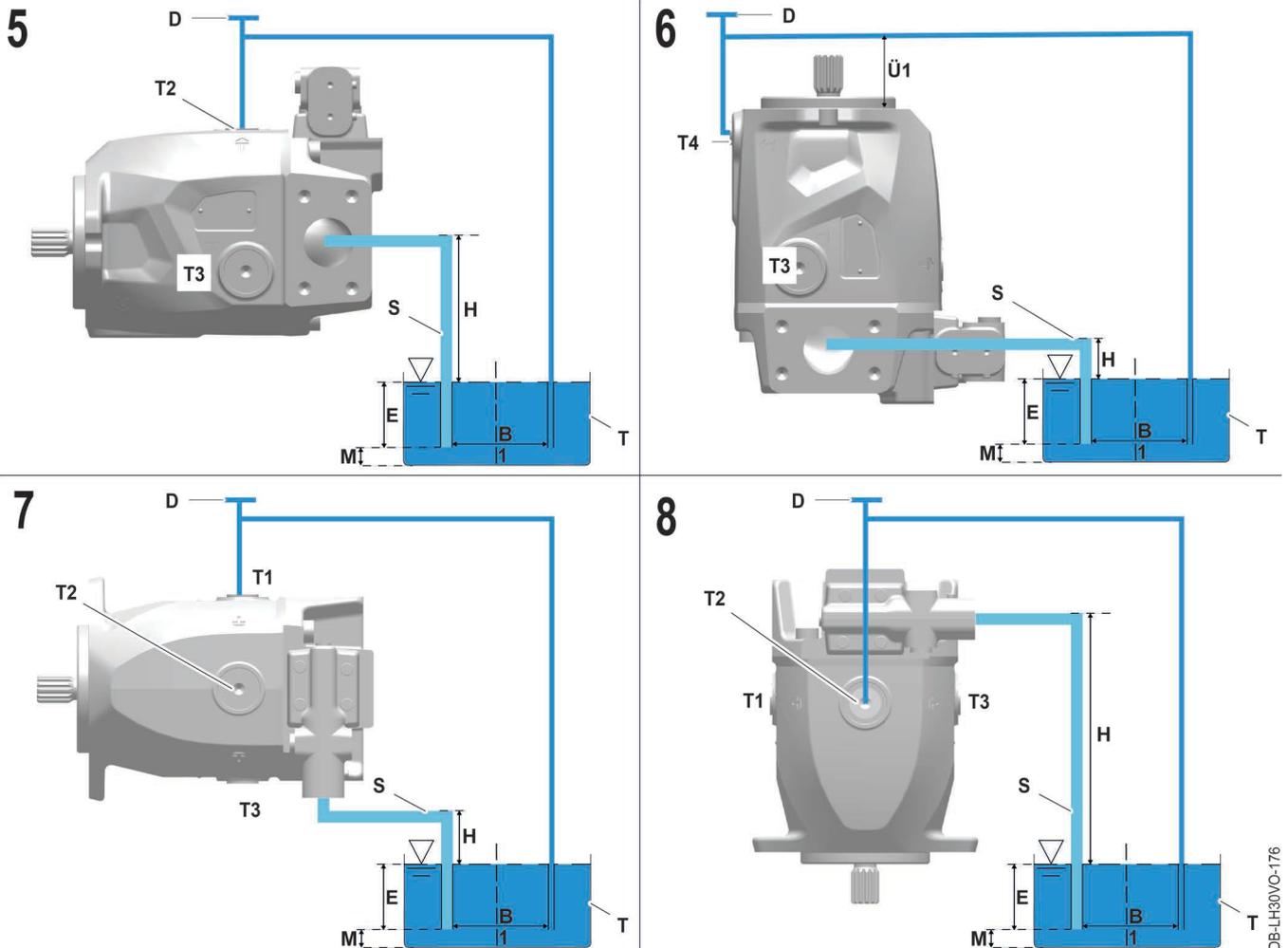
„Heißlaufen“ durch Luftpolster im Lagerbereich oder am Radialwellendichtring bei Übertankeinbau (Einbauvariante B)! Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- Gehäuse ist bei Inbetriebnahme und während des Betriebs vollständig mit Druckflüssigkeit befüllt.
- Gehäuse ist nach Inbetriebnahme und während des Betriebs entlüftet*.

Hinweis



Um bei längerer Außerbetriebnahme eine Entleerung der Axialkolbeneinheit zu verhindern, ist die Leckölleitung in einem Bogen so zu verlegen, dass sie mit dem Mindestmaß $\ddot{U}1 = 30 \text{ mm}$ über dem höchstmöglichen Niveau der Axialkolbeneinheit führt.



DBLH30VO-176

1	Schwallblech (zur Beruhigung der Hydraulikflüssigkeit im Tank)	M	Leitungsendenabstand minimal zum Tankboden = 115 mm
B	Abstand zwischen Sauganschluss und Leckölanschluss im Tank (je größer desto besser)	S	Saugleitungsanschluss

4 Einbaubedingungen

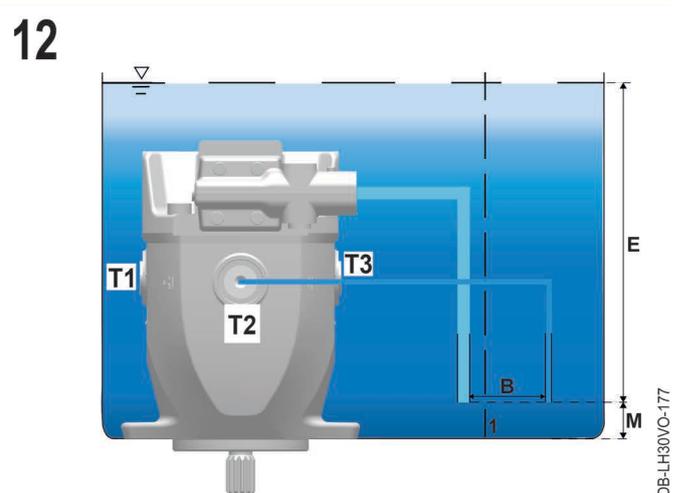
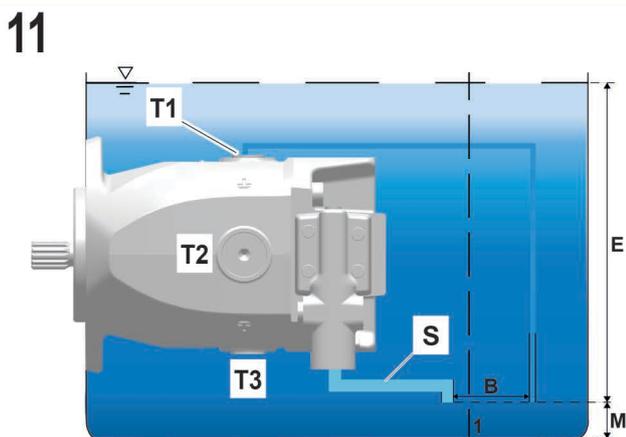
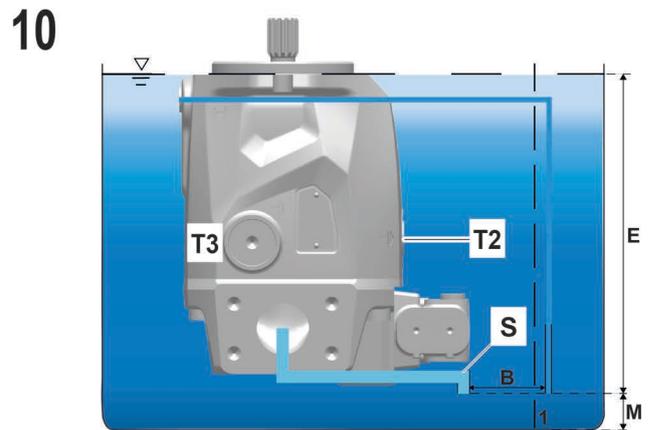
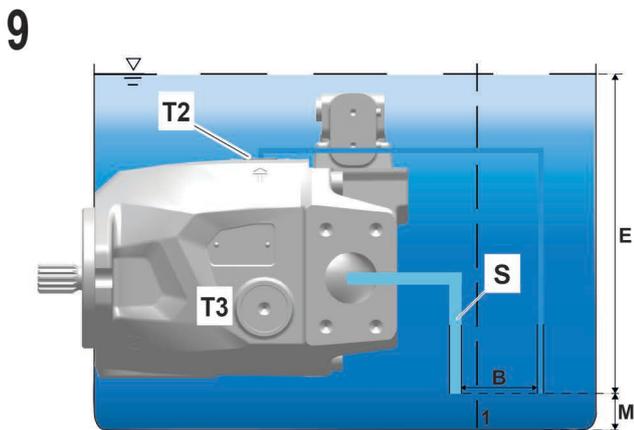
D	Befüll- und Entlüftungsanschluss (extern, nicht im Lieferumfang enthalten)	T	Tank
E	Eintauchtiefe minimal = 250 mm	T_	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)
H	Saughöhe maximal = 750 mm	Ü1	Höhe Leckölleitung minimal = 30 mm

4.2.3 Einbauvariante Tankeinbau



Hinweis

Bei der Einbauvariante Tankeinbau C muss das Hydraulikprodukt als Sonderausführung ohne Grundierung bestellt und verwendet werden. [\(zusätzliche Informationen siehe: 1 Typenschlüssel, Seite 3\)](#) Für Axialkolbeneinheiten mit elektrischen Komponenten ist diese Tankeinbauvariante nicht zugelassen (zum Beispiel: Elektro-Proportionalmagnet)



1	Schwallblech	Zur Beruhigung der Hydraulikflüssigkeit im Tank
B	Abstand	zwischen Sauganschluss und Leckölanschluss im Tank (je größer desto besser)

4 Einbaubedingungen

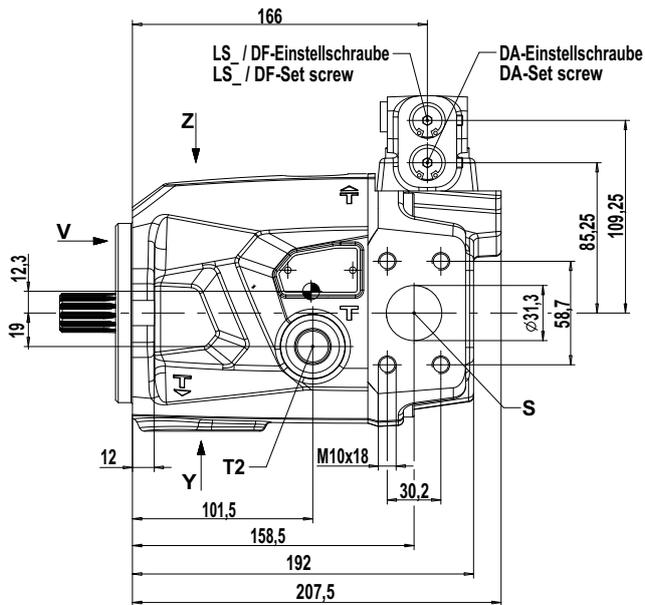
L	Leckölanschlüsse	-
M	minimaler Leitungsendenabstand zum Tankboden	115 mm
S	Saugleitungsanschluss	-
T	Tank	-

5 Abmessungen

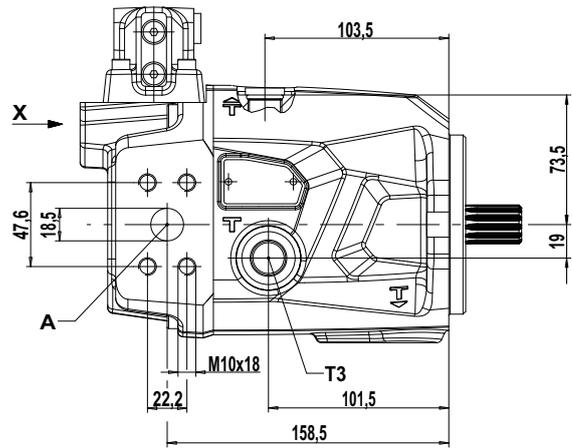
5.1 NG 028, Hauptabmessungen

5.1.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-

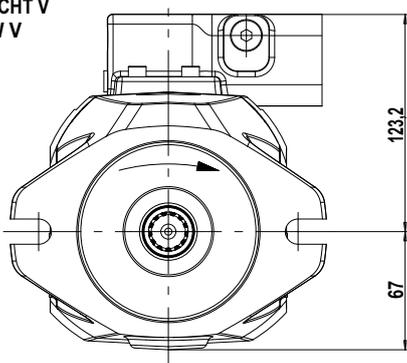
L	H	3	0	V	O	028	/	LS0DA-	20	V	R	B2		B1	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21



☛ Stelle des Schwerpunktes
center of gravity location

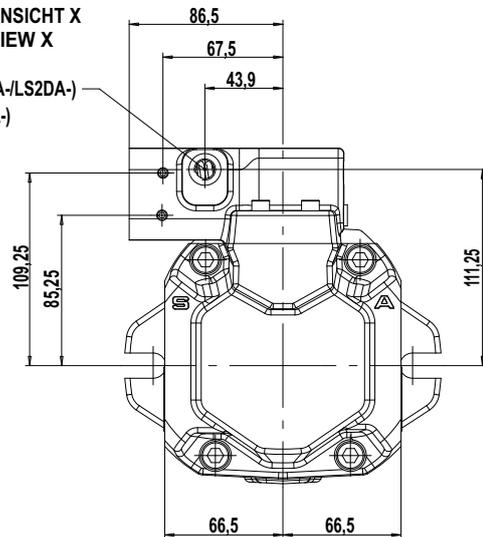


ANSICHT V
VIEW V

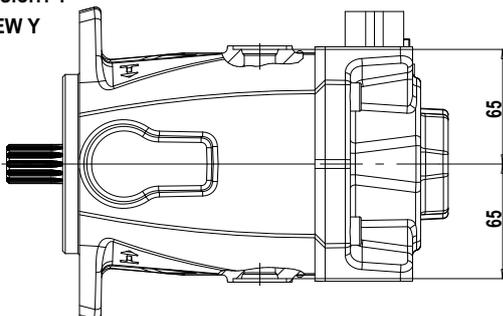


ANSICHT X
VIEW X

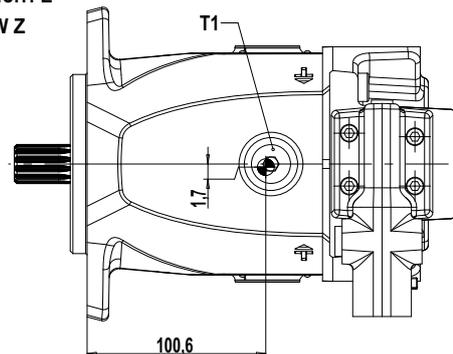
X2 (LS0DA-/LS2DA-)
X5 (DF-DA-)



ANSICHT Y
VIEW Y



ANSICHT Z
VIEW Z



DB-LH30VO-118

5 Abmessungen

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1 (SAE J518-1) - 3/4"
S	Sauganschluss ISO 6162-1 (SAE J518-1) - 1 1/4"
T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926 - 3/4-16 UNF-2B

X2	LS0DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5
X5	DF-DA-: DF-Steuerdruckanschluss für externes DBV, ISO 9974-1-M12x1,5
-	-



Hinweis

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

5.1.2 NG 028, Arbeitsanschluss hinten

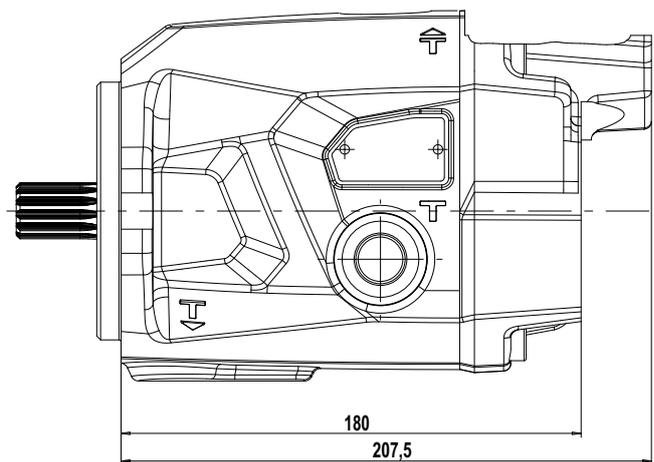
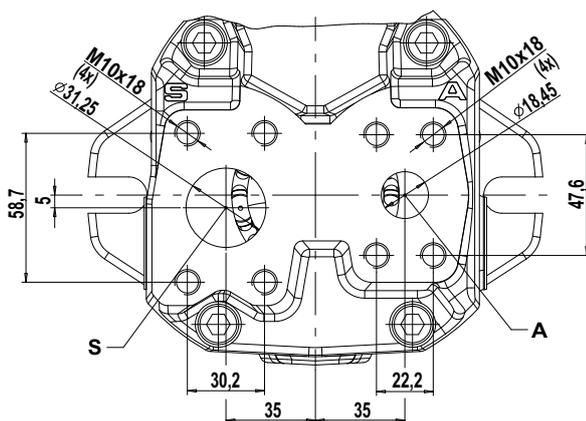
L	H	3	0	V	0	028	/		20	V	R	B2		B3	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Nicht dargestellte Abmessungen: [\(zusätzliche Informationen siehe: 5.1.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 54\)](#)

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.



DB-LH30VC-120

5 Abmessungen

5.1.3 NG 028, Weitere Regelungsarten

L	H	3	0	V	O	028	/		20	V	R				0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Abmessungen Regelungsarten LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-: [\(zusätzliche Informationen siehe: 5.1.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 54\)](#)
 Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

DA-

-	-
-	-

LR-

-	-
-	-

DE_

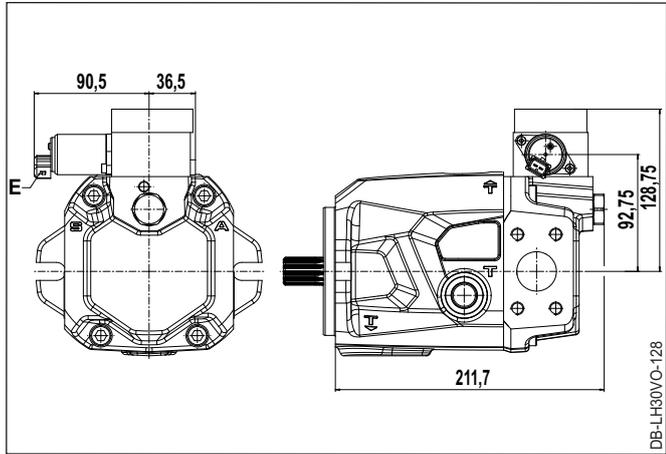
E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LS0DE_ / LS2DE_

E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
X2	LS0DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5

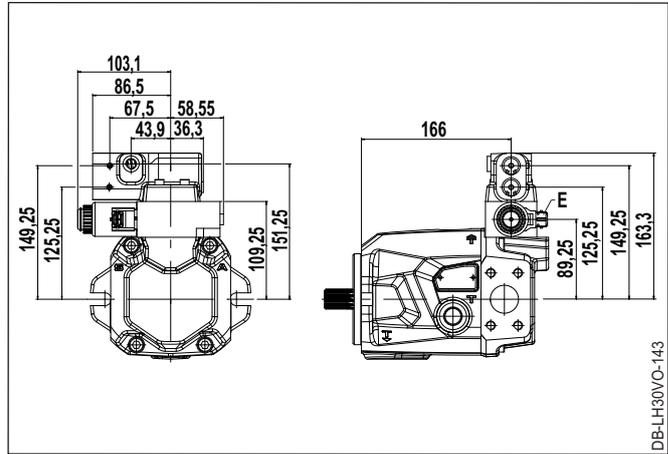
5 Abmessungen

VE_ / VK_



E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LSODA-VO_

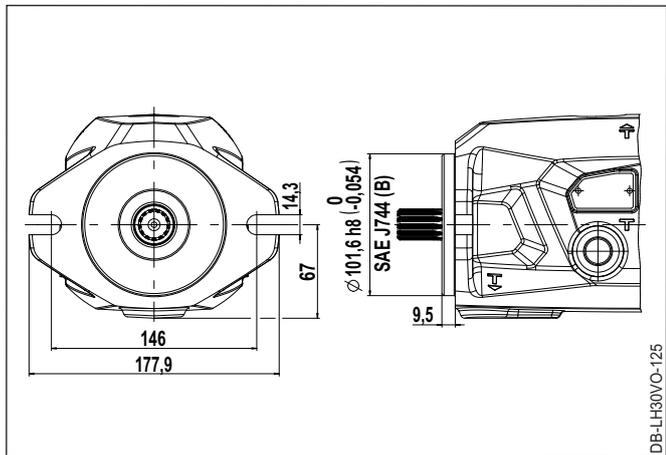


E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

5.2 NG 028, Anbaufansch

L	H	3	0	V	0	028	/	-	20	V		B2			0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.

SAE B, (SAE J744)



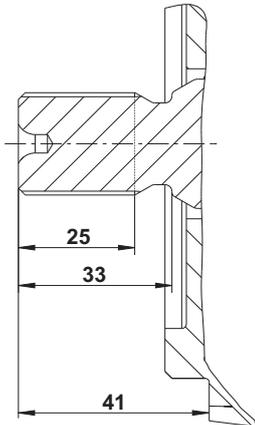
B2

5 Abmessungen

5.3 NG 028, Wellenende

L	H	3	0	V	0	028	/	-	20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21

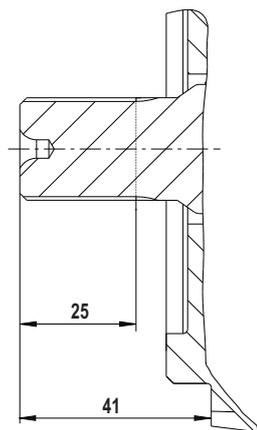
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 7/8" 13T, mit Freistich



DB-LH30VO-072

A1

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 7/8" 13T, ohne Freistich



DB-LH30VO-071

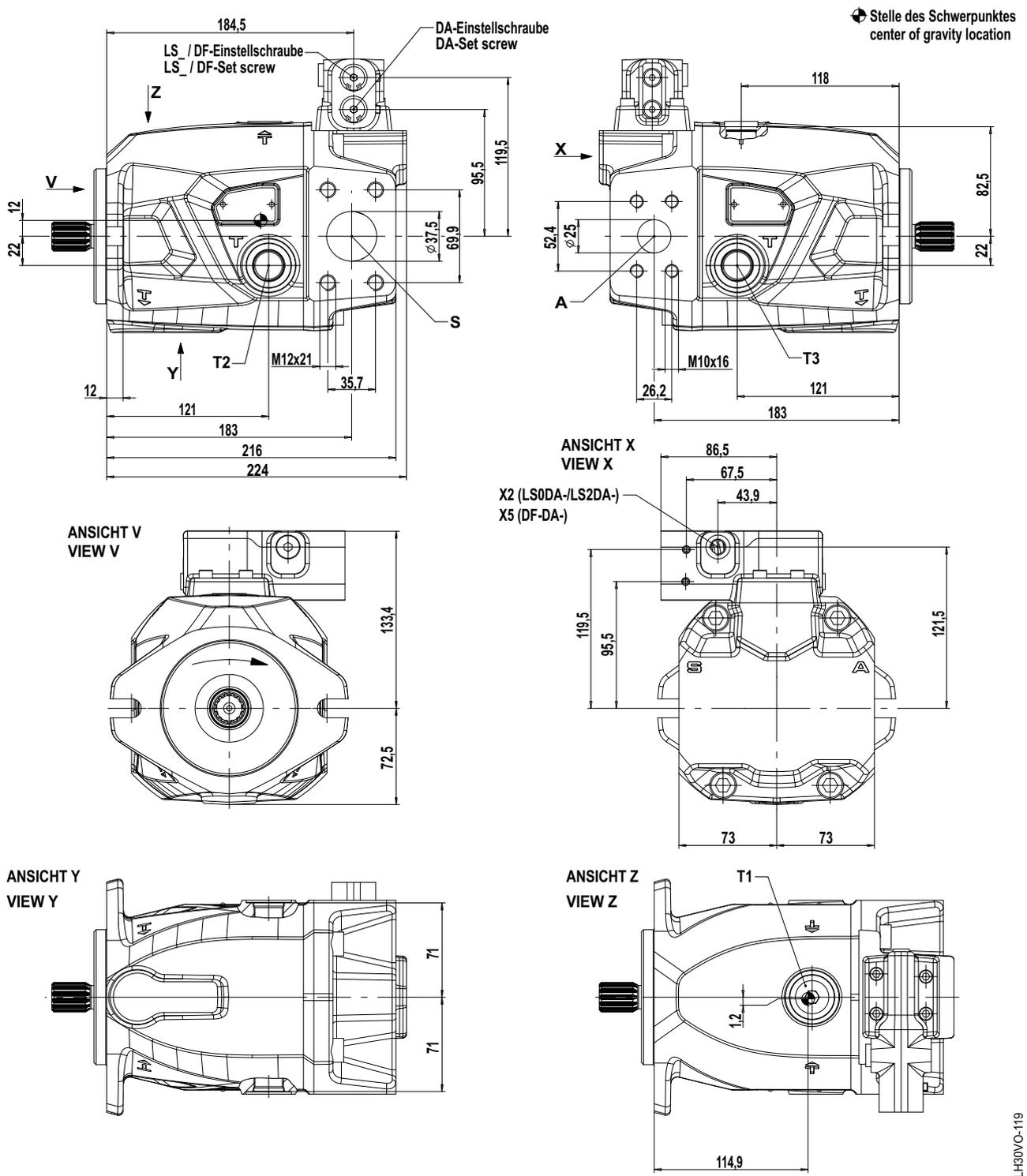
A2

5 Abmessungen

5.4 NG 045, Hauptabmessungen

5.4.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-

L	H	3	0	V	O	045	/	LS0DA-	20	V	R	B2		B1	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21



5 Abmessungen

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518-1/-2) - 1"
S	Sauganschluss ISO 6162-1/-2 (SAE J518-1/-2) - 1 1/2"
T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926 - 7/8-14 UNF-2B

X2	LS0DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5
X5	DF-DA-: DF-Steuerdruckanschluss für externes DBV, ISO 9974-1-M12x1,5
-	-



Hinweis

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

5.4.2 NG 045, Arbeitsanschluss hinten

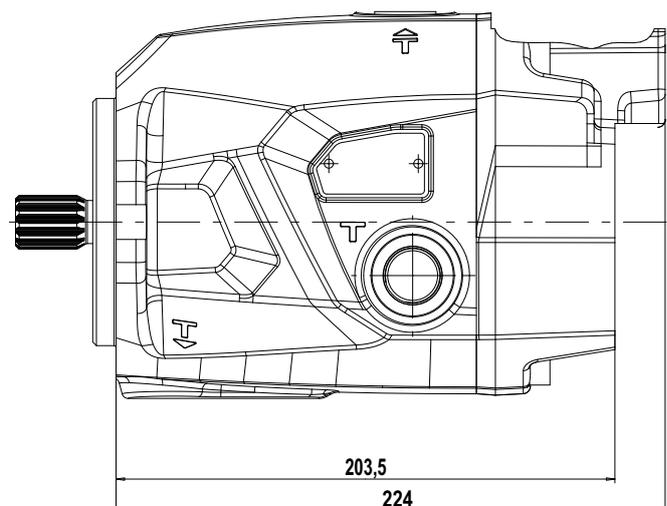
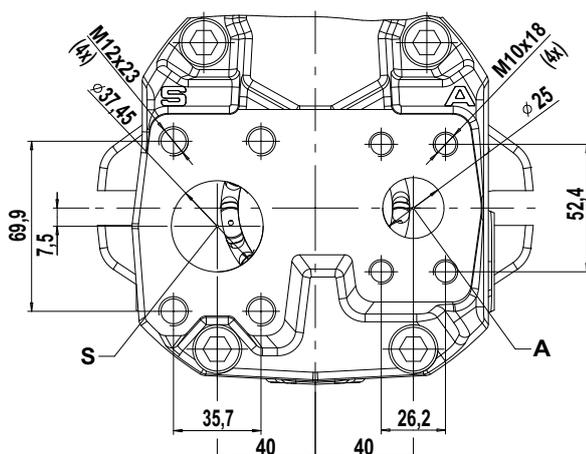
L	H	3	0	V	0	045	/		20	V	R			B3	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Nicht dargestellte Abmessungen: [\[zusätzliche Informationen siehe: 5.4.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 59\]](#)

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.



DB-LH30VO-122

5 Abmessungen

5.4.3 NG 045, Weitere Regelungsarten

L	H	3	0	V	O	045	/		20	V	R				0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Abmessungen Regelungsarten LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-: [\(zusätzliche Informationen siehe: 5.1.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 54\)](#)
 Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

DA-

-	-
-	-

LR-

-	-
-	-

DE_

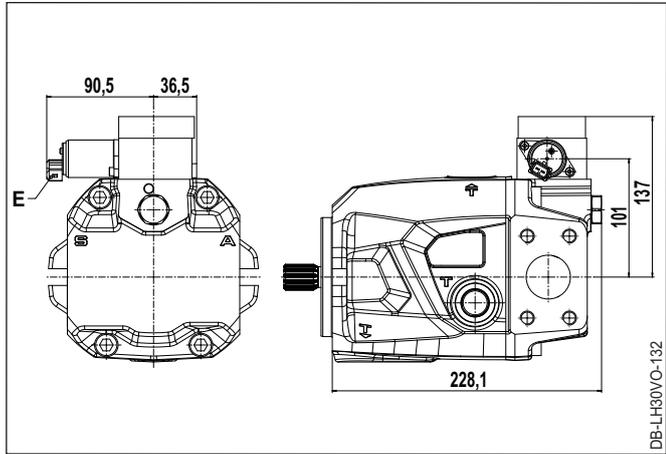
E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LS0DE_ / LS2DE_

E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
X2	LS0DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5

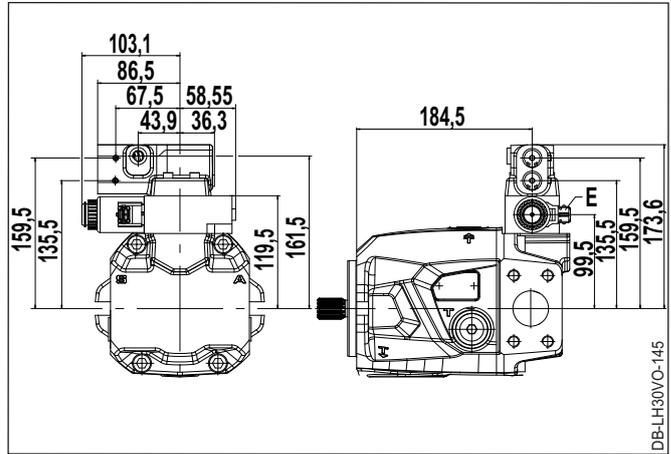
5 Abmessungen

VE_ / VK_



E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LSODA-VO_

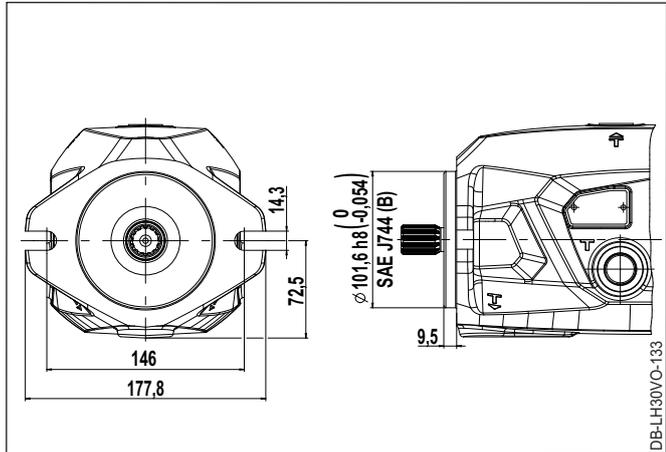


E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

5.5 NG 045, Anbaufansch

L	H	3	0	V	0	045	/	-	20	V		B2			0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.

SAE B, (SAE J744)



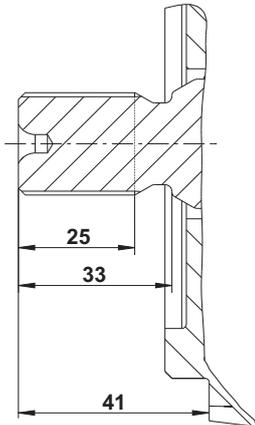
B2

5 Abmessungen

5.6 NG 045, Wellenende

L	H	3	0	V	0	045	/	-	20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21

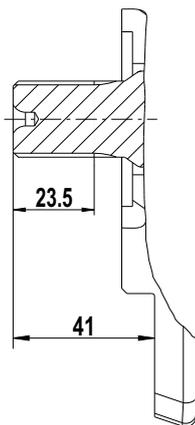
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 7/8" 13T, mit Freistich



DB-LH30VO-072

A1

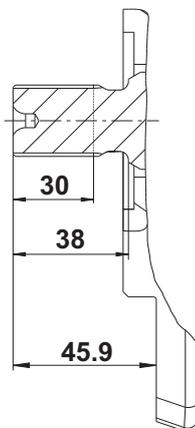
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 7/8" 13T, ohne Freistich



DB-LH30VO-074

A2

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1" 15T, mit Freistich

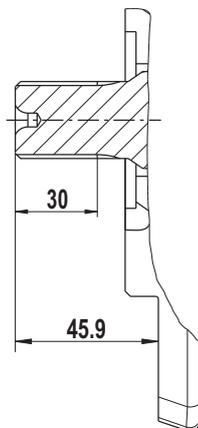


DB-LH30VO-075

A3

5 Abmessungen

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1" 15T, ohne Freistich



DB-LH30VC-076

A4

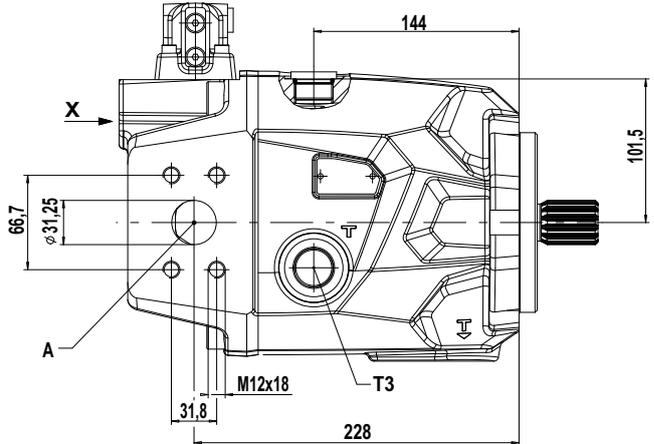
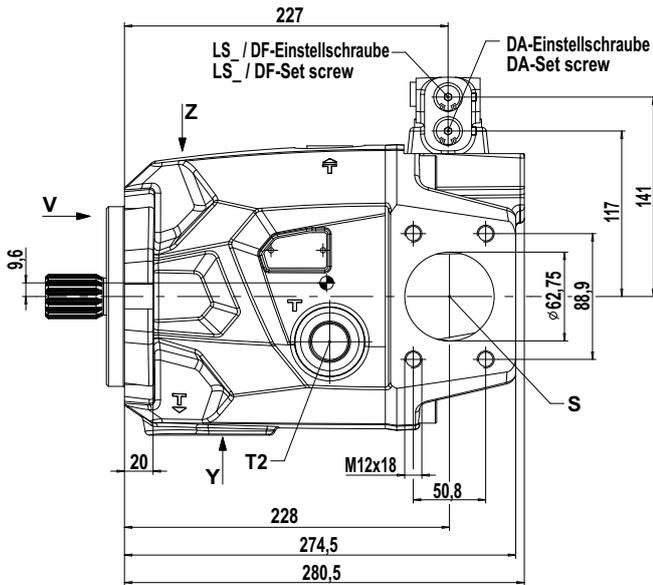
5 Abmessungen

5.7 NG 085 Hauptabmessungen

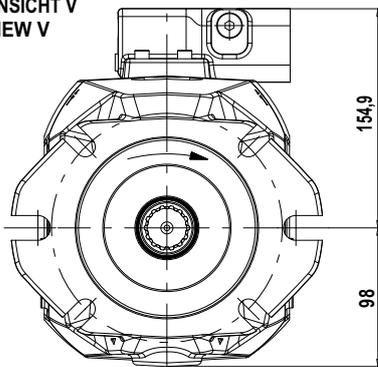
5.7.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-

L	H	3	0	V	O	085	/	LS0DA-	20	V	R	C6		A1	0	00	0000	000				
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21	

☛ Stelle des Schwerpunktes
center of gravity location

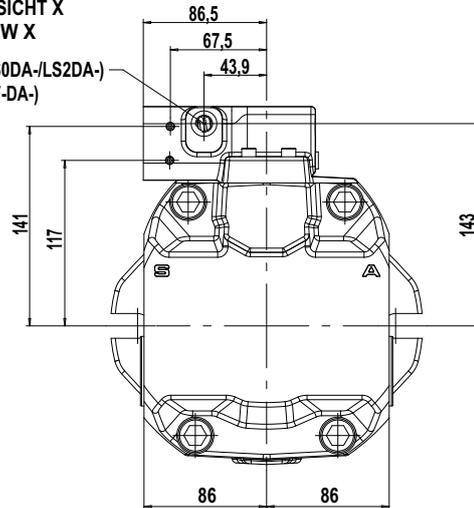


ANSICHT V
VIEW V

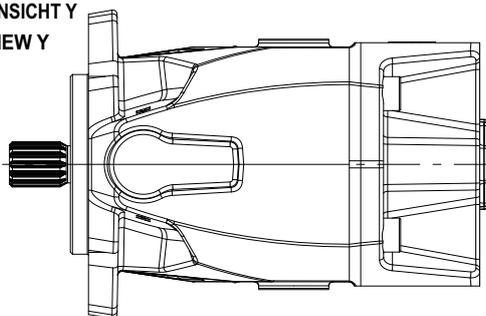


ANSICHT X
VIEW X

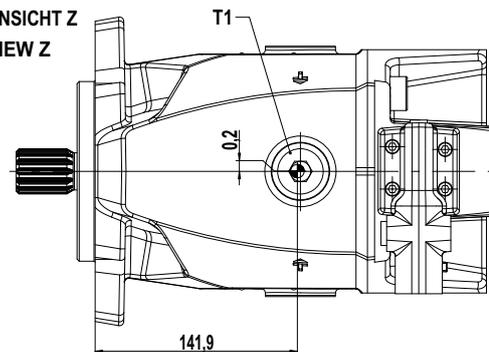
X2 (LS0DA-/LS2DA-)
X5 (DF-DA-)



ANSICHT Y
VIEW Y



ANSICHT Z
VIEW Z



DB-LH30VO-121

5 Abmessungen

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-2 (SAE J518-2) - 1 1/4"	X2	LS0DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5
S	Sauganschluss ISO 6162-2 (SAE J518-2) - 2 1/2"	X5	DF-DA-: DF-Steuerdruckanschluss für externes DBV, ISO 9974-1-M12x1,5
T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926 - 1 1/16-12 UNF-2B	-	-



Hinweis

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

5.7.2 NG 085, Arbeitsanschluss hinten

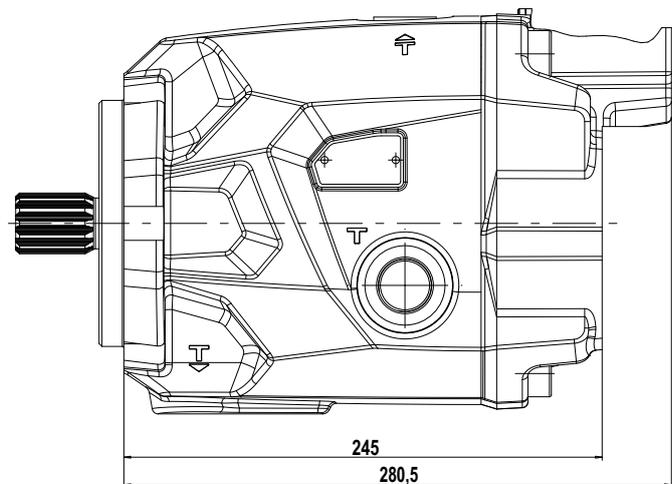
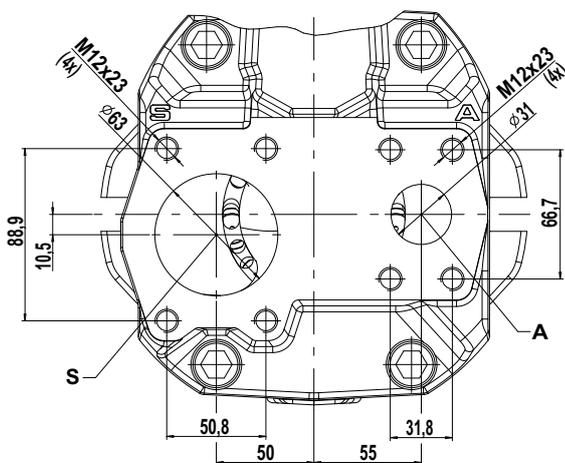
L	H	3	0	V	0	085	/		20	V	R	C6		A3	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Nicht dargestellte Abmessungen: [\[zusätzliche Informationen siehe: 5.7.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 65\]](#)

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.



DB-LH30VO-123

5 Abmessungen

5.7.3 NG 085, Weitere Regelungsarten

L	H	3	0	V	O	085	/		20	V	R				0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Abmessungen Regelungsarten LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-: [\(zusätzliche Informationen siehe: 5.7.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 65\)](#)
 Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

DA-

-	-
-	-

LR-

-	-
-	-

DE_

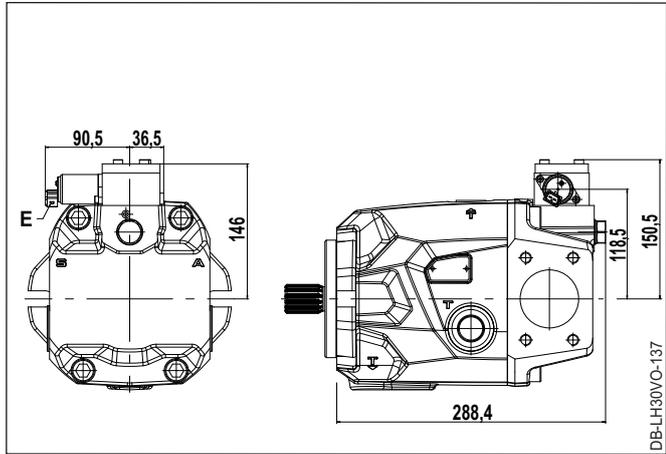
E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LS0DE_ / LS2DE_

E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
X2	LS0DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5

5 Abmessungen

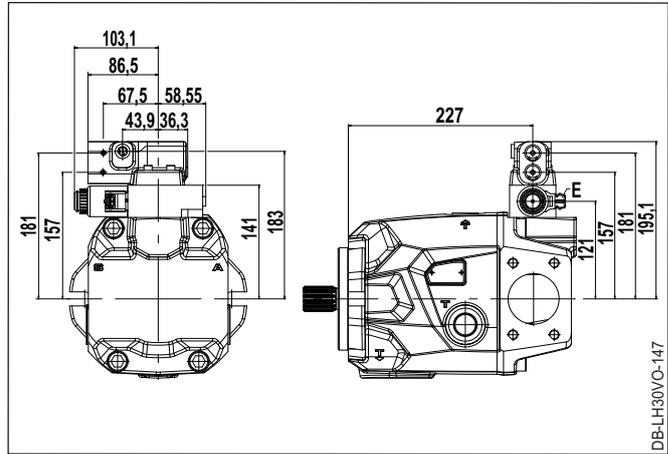
VE_ / VK_



DB-LH30VO-137

E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LSODA-VO_



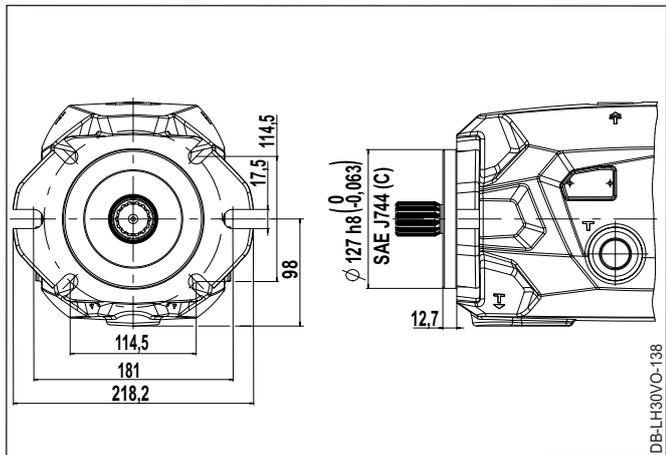
DB-LH30VO-147

E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

5.8 NG 085, Anbauflansch

L	H	3	0	V	0	085	/	-	20	V		C6			0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.

ähnlich SAE C, (SAE J744), 2+4-Loch Befestigung



DB-LH30VO-138

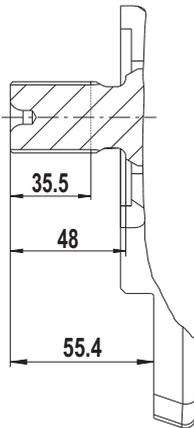
C6

5 Abmessungen

5.9 NG 085, Wellenende

L	H	3	0	V	0	085	/	-	20	V						0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21	

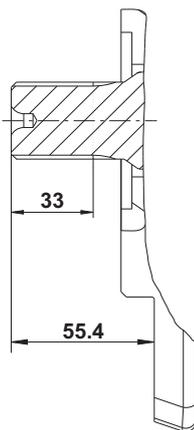
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/4" 14T, mit Freistich



DB-LH30VO-078

A5

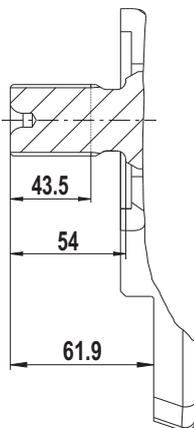
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/4" 14T, ohne Freistich



DB-LH30VO-077

A6

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/2" 17T, mit Freistich

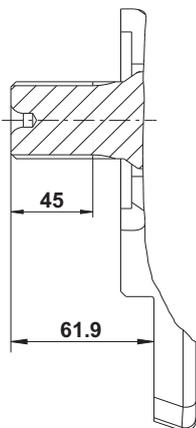


DB-LH30VO-179

A9

5 Abmessungen

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/2" 17T, ohne Freistich



DB-LH30VC-079

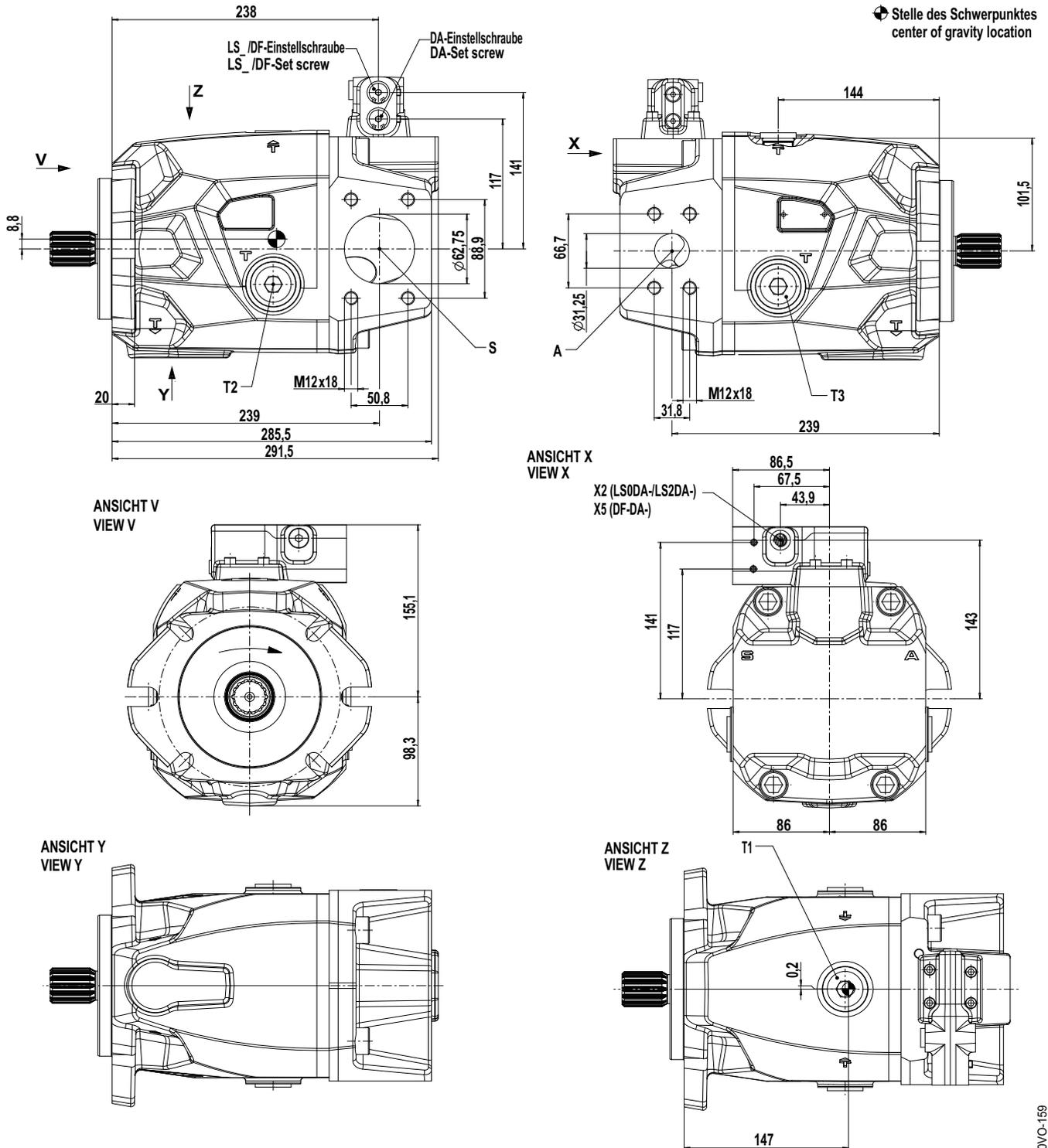
A0

5 Abmessungen

5.10 NG 100 Hauptabmessungen

5.10.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-

L	H	3	0	V	0	100	/	LS0DA-	20	V	R	C6		A1	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21



5 Abmessungen

A	Arbeitsanschluss ISO 6162-2 (SAE J518-2) - 1 1/4"
S	Sauganschluss ISO 6162-2 (SAE J518-2) - 2 1/2"
T1, T2, T3	Leckölanschlüsse ISO 11926 - 1 1/16-12 UNF-2B

X2	LS0DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DA: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5
X5	DF-DA-: DF-Steuerdruckanschluss für externes DBV, ISO 9974-1-M12x1,5
-	-



Hinweis

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

5.10.2 NG 100, Arbeitsanschluss hinten

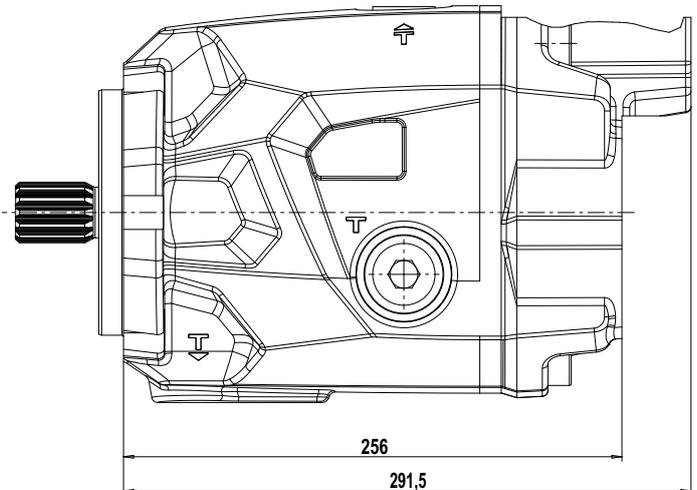
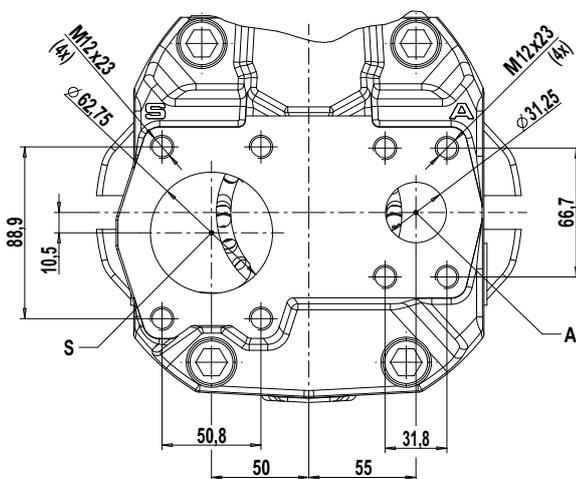
L	H	3	0	V	0	100	/		20	V	R	C6		A3	0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.



Hinweis

Nicht dargestellte Abmessungen: [\[zusätzliche Informationen siehe: 5.10.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 71\]](#)

Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.



DB-LH30VO-160

5 Abmessungen

5.10.3 NG 100, Weitere Regelungsarten

L	H	3	0	V	O	100	/		20	V	R				0	00	0000	000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15	16	17	18	19	20	21



Hinweis

Abmessungen Regelungsarten LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-: [\(zusätzliche Informationen siehe: 5.10.1 Arbeitsanschluss seitlich, Regelungsart LS0DA- / LS2DA- / DF-DA-, Seite 71\)](#)
 Drehrichtung links: Anschlussplatte und Regler spiegelbildlich angeordnet.

DA-

-	-
-	-

LR-

-	-
-	-

DE_

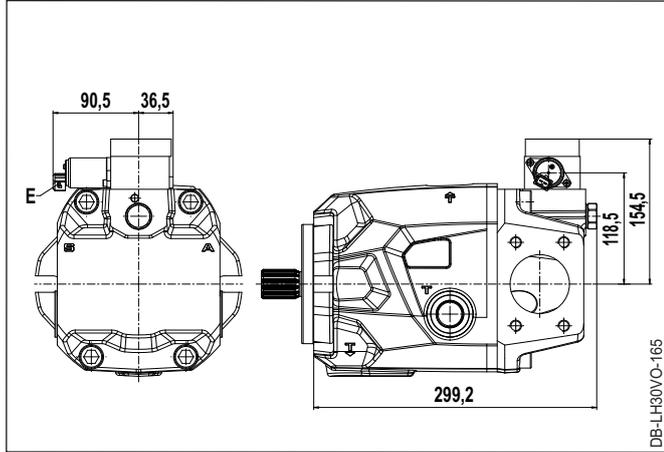
E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LS0DE_ / LS2DE_

E	1/2/3/4: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/6/7/8: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
X2	LS0DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5 LS2DE_: LS-Druckanschl. ISO 9974-1-M12x1,5

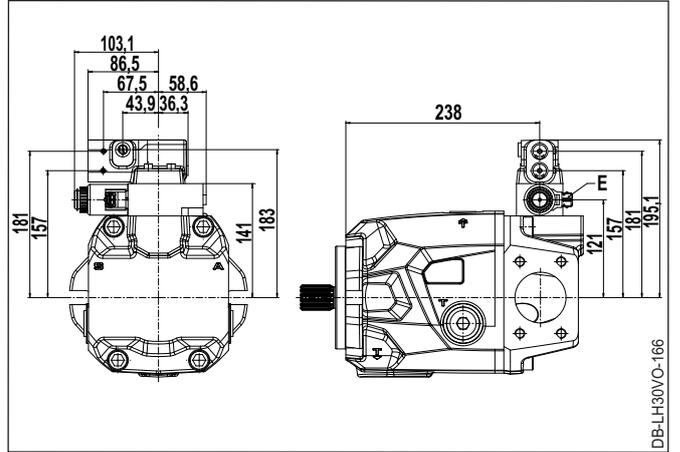
5 Abmessungen

VE_ / VK_



E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

LSODA-VO_

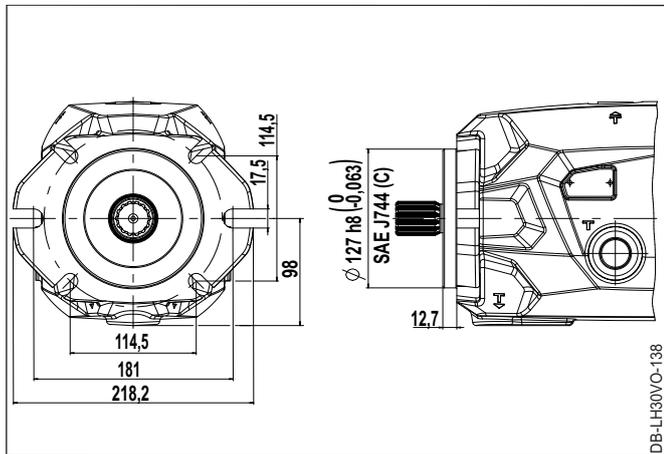


E	1/3: Stecker Deutsch DT04-2P 2-polig 5/7: Stecker AMP Junior Timer 2-Polig
-	-

5.11 NG 100, Anbaufansch

L	H	3	0	V	0	100	/	-	20	V		C6			0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.

ähnlich SAE C, (SAE J744), 2+4-Loch Befestigung



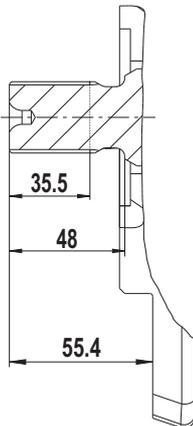
C6

5 Abmessungen

5.12 NG 100, Wellenende

L	H	3	0	V	O	100	/	-	20	V						0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21	

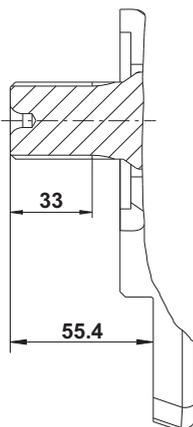
ahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/4" 14T, mit Freistich



DB-LH30VO-078

A5

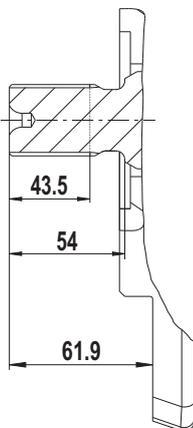
Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/4" 14T, ohne Freistich



DB-LH30VO-077

A6

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/2" 17T, mit Freistich

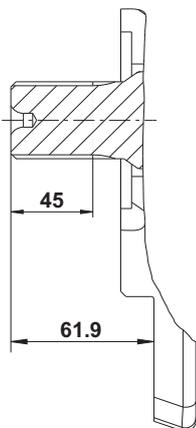


DB-LH30VO-179

A9

5 Abmessungen

Zahnwelle ANSI B92.1-1976 1 1/2" 17T, ohne Freistich



DB-LH30VO-079

A0

5.13 Durchtrieb

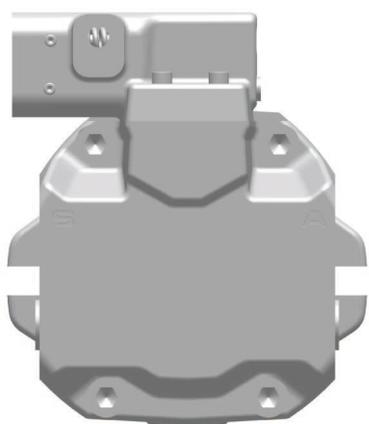
L	H	3	0	V	0		/	-	20	V					0	00		000			
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8	9.	10.	11.	12.	13.	14	15	16	17	18	19	20	21

5.13.1 Axialkolbeneinheit ohne Durchtrieb



Hinweis

Abmessungen für Axialkolbeneinheit ohne Durchtrieb, siehe Hauptabmessungen.



DB-LH30VO-139

0000

5 Abmessungen

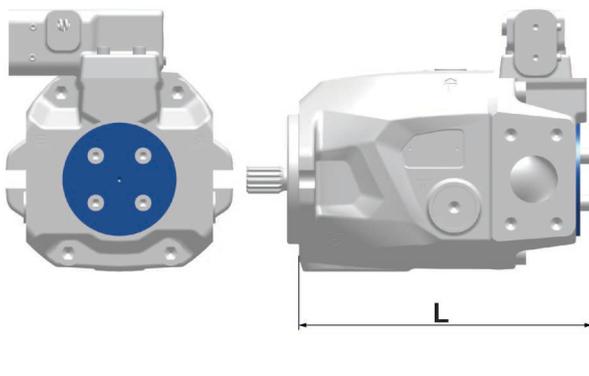
5.13.2 Axialkolbeneinheit mit Vorbereitung Anbausatz Adapter



Hinweis

Vorbereitung auf Anbausatz Adapter, mit Deckel verschlossen.

Zur Verwendung des Durchtriebes muss der ausgewählte Anbausatz Adapter inkl. Kupplungshülse (siehe Einbauzeichnung) separat bestellt, der Deckel entfernt und der Anbausatz Adapter montiert werden.



K02G 4-Loch

NG	028	045	085	100
L	204.5	228.5	289.5	300.5
L*	212	228.5	289.5	300.5

L) bis Anbauflansch

L*) Gesamtlänge der Axialkolbeneinheit mit Regelungsart VE_/VK_ und LR-, [siehe nachfolgenden Hinweis](#).



Hinweis

NG 028: Gesamtlänge der Axialkolbeneinheit mit Regelungsart VE_/VK_ und LR-, [siehe Kapitel 5.1.3](#).

NG 045: Gesamtlänge der Axialkolbeneinheit mit Regelungsart VE_/VK_ und LR-, [siehe Kapitel 5.4.3](#).

NG 085: Gesamtlänge der Axialkolbeneinheit mit Regelungsart VE_/VK_ und LR-, [siehe Kapitel 5.7.3](#).

NG 100: Gesamtlänge der Axialkolbeneinheit mit Regelungsart VE_/VK_ und LR-, [siehe Kapitel 5.10.3](#).

5.13.3 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE A

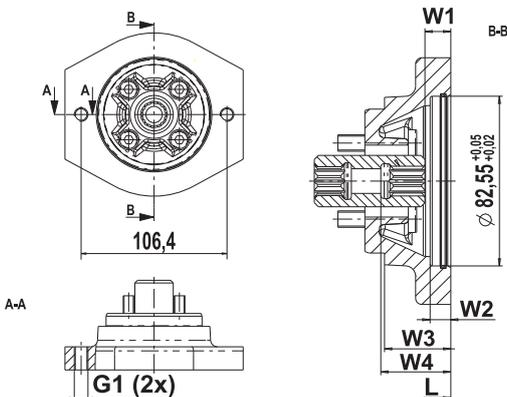


Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.

NG 028: Für Regelungsart VE_/VK_ und LR- gilt, Gesamtlänge bis Anbauflansch L + 13mm.

Wellenverzahnung: 5/8 in 9T 16/32DP



A11D 2-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch)
028	9.9	8	32	33.8	220	M10x1.5; 17 tief
045	14.5	8	32	35.8	244	M10x1.5; 17 tief
085	13.4	8	19.5	34	290	M10x1.5; 19.5 tief
100	13.4	8	19.5	34	301	M10x1.5; 19.5 tief

L*) bis Anbauflansch

5 Abmessungen

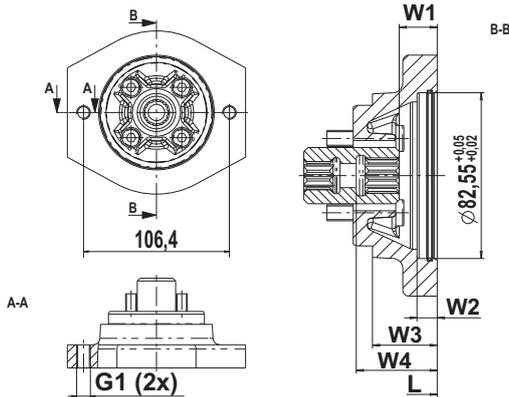
5.13.4 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE A-B



Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.
 NG 028: Für Regelungsart VE_/ VK_ und LR- gilt, Gesamtlänge bis Anbauflansch L + 13mm.

Wellenverzahnung: 3/4 in 11T 16/32DP



A21D 2-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch)
028	18.8	8	32	40	220	M10x1.5; 17 tief
045	20.9	8	32	42.1	244	M10x1.5; 17 tief
085	23.6	8	19.5	40	290	M10x1.5; 19.5 tief
100	23.6	8	19.5	40	301	M10x1.5; 19.5 tief

DB-LH30VO-067

L*) bis Anbauflansch

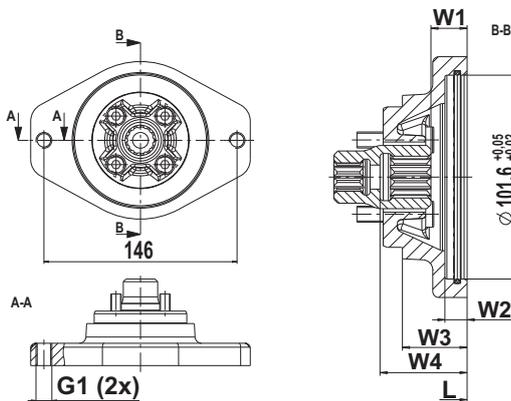
5.13.5 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE B



Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.
 NG 028: Für Regelungsart VE_/ VK_ und LR- gilt, Gesamtlänge bis Anbauflansch L + 13mm.

Wellenverzahnung: 7/8 in 13T 16/32DP



B11D 2-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch)
028	17.8	10	32	43.1	220	M12x1.5; 17 tief
045	21.7	10	32	45.1	244	M12x1.5; 17 tief
085	20	10	26.5	43	297	M12x1.5; 18 tief
100	20	10	26.5	43	308	M12x1.5; 18 tief

DB-LH30VO-069

L*) bis Anbauflansch

5 Abmessungen

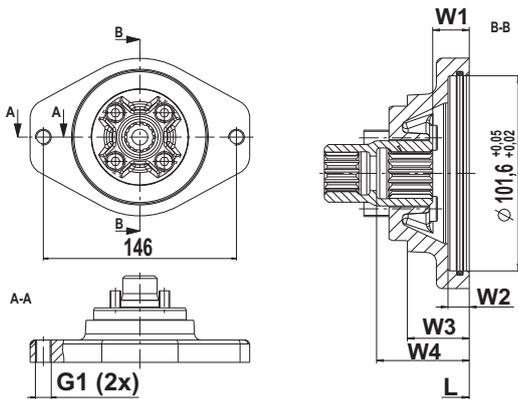
5.13.6 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE B-B



Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.
 NG 028: Für Regelungsart VE_/ VK_ und LR- gilt, Gesamtlänge bis Anbauflansch L + 13mm.

Wellenverzahnung: 1 in 15T 16/32DP



B21D 2-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch)
028	-	-	-	-	-	-
045	20.9	10	32	49.9	244	M12x1.75; 17 tief
085	22.2	10	26.5	48	297	M12x1.75; 18 tief
100	22.2	10	26.5	48	308	M12x1.75; 18 tief

DB-LH30VO-070

L*) bis Anbauflansch
 - nicht möglich

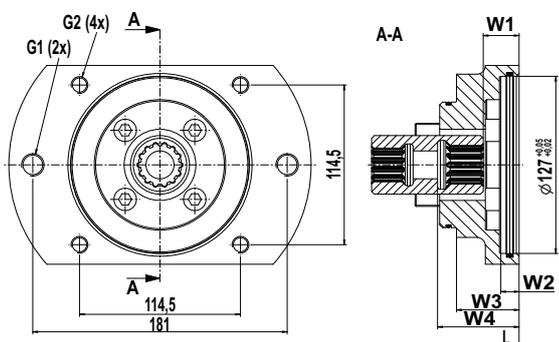
5.13.7 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE C



Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.

Wellenverzahnung: 1 1/4 in 14T 12/24DP



C11D 2-Loch

C12D 4-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch) G2 (4Loch)
028	-	-	-	-	-	-
045	-	-	-	-	-	-
085	25.5	13	44.5	58	315	G1: M16x2; 24 tief G2: M12x1.75; 24 tief
100	25.5	13	44.5	58	326	G1: M16x2; 24 tief G2: M12x1.75; 24 tief

DB-LH30VO-151

L*) bis Anbauflansch
 - nicht möglich

5 Abmessungen

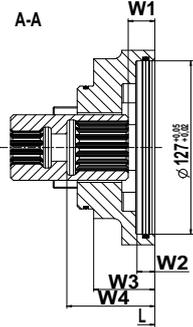
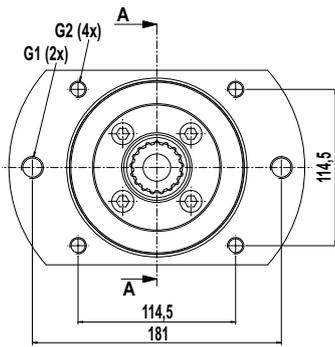
5.13.8 Axialkolbeneinheit mit Durchtrieb SAE C-C



Hinweis

O-Ring für Abdichtung für Axialkolbeneinheit 2 ist im Lieferumfang enthalten.

Wellenverzahnung: 1 1/2 in 17T 12/24DP



C21D 2-Loch

C22D 4-Loch

NG	W1	W2	W3	W4	L	G1 (2Loch) G2 (4Loch)
028	-	-	-	-	-	-
045	-	-	-	-	-	-
085	19.4	13	44.5	64	315	G1: M16x2; 24 tief G2: M12x1.75; 24 tief
100	19.4	13	44.5	64	326	G1: M16x2; 24 tief G2: M12x1.75; 24 tief

L*) bis Anbauflansch

- nicht möglich

5 Abmessungen

5.14 Mehrfach- Axialkolbeneinheit

Allgemein

Auf Anfrage sind Mehrfach-Axialkolbeneinheiten, bestehend aus 2 oder mehr Einzeleinheiten realisierbar.

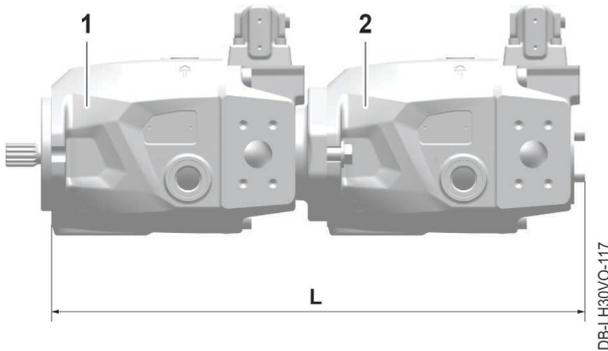
Der Typenschlüssel muss für jede Einzeleinheit separat ausgefüllt werden. Diese Typenschlüssel sind bei Bestellung mit einem Bindestrich zu trennen.

Auf dem separaten Typenschild der Mehrfacheinheit werden die Nenngrößenangaben durch ein „+“ voneinander getrennt. Nach der letzten Nenngrößenangabe folgt ausschließlich der Code für die Drehrichtung. (Leerzeichen vor und hinter dem Buchstaben obligatorisch)

L	H	3	8	V	O	045+045...	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	11.

Es ändert sich auf dem Typenschild der Typenschlüsselcode 4 für die Bauform von 0 auf 8 und die Mehrfacheinheit trägt die Bezeichnung LH38VO.

Angaben zu den Einzeleinheiten entnehmen Sie dem jeweiligen Typenschild der Einzeleinheit.



1	Basis- Axialkolbeneinheit
2	Anbau- Axialkolbeneinheit
L	Gesamtlänge Mehrkreis- Axialkolbeneinheit in mm
-	-

5.14.1 Abmessungen der Mehrfacheinheit

Hinweis



Die Gesamtlänge der Mehrfacheinheit ergibt sich aus der Summe der Einzeleinheiten.

Für alle Nenngrößen ist Gesamtlänge der Mehrfacheinheiten mit Regelungsart VE_/ VK_ und LR- aus der Anordnung der Einzeleinheiten zu berechnen.

Basis- Axialkolbeneinheit 1	Anbau- Axialkolbeneinheit 2 mit Typenschlüsselcode Durchtrieb K02G			
	NG 028	NG 045	NG 085	NG 100
NG 028 SAE B	424.5	-	-	-
NG 045 SAE B	448.5	472.5	-	-
NG 085 SAE B / C	501.5 / -	525.5 / -	- / 604.5	-
NG 100 SAE B / C	512.5 / -	536.5 / -	- / 615.5	- / 626.5

- = Nicht möglich

Änderungen, Bedingungen, Urheberrecht

Im Zuge der technischen Entwicklung behalten wir uns Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Alle Texte, Bilder, Grafiken, Tabellen oder sonstige Bilddarstellungen und deren Anordnung sind urheberrechtlich geschützt. Ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Liebherr Machines Bulle SA dürfen die Inhalte des Kataloges nicht kopiert, verbreitet, verändert oder Dritten zugänglich gemacht werden. Einige der in diesem Datenblatt angezeigten Bilder unterliegen dem Urheberrecht Dritter.

Der Verwender wird durch die Angaben in diesem Datenblatt nicht von seiner Pflicht zu eigenen Beurteilungen und Prüfungen entbunden. Die Inhalte werden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch kann keine Gewährleistung für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der mitgeteilten Informationen übernommen werden.

Im Datenblatt ist vorwiegend, und wenn nicht anders angegeben, eine Beispielkonfiguration abgebildet. Das ausgelieferte Produkt kann daher von der Abbildung abweichen. Abweichungen sind ebenfalls bei Daten und Werten möglich. Diese dienen nur der Vorauswahl der Produktkonfiguration und sind nicht verbindlich. Verwenden Sie deshalb die Werte aus der Ihnen gelieferten Einbauzeichnung.

Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der allgemeinen Geschäftsbedingungen des jeweiligen Liebherr Geschäftspartners werden durch vorstehende Hinweise nicht erweitert.

Die aktuellsten Versionen der Datenblätter von Liebherr finden Sie auf unserer Website unter <https://www.liebherr.com>.

Haben Sie Fragen? Kontaktieren Sie Ihren jeweiligen Ansprechpartner für weitere Informationen.