

# Axialkolbenpumpe DPVD



Die Liebherr Axialkolbenpumpen DPVD 550 sind in Schrägscheibenbauweise für den offenen Kreislauf konzipiert. Sie wurden für Mininganwendungen entwickelt und eignen sich dank ihrer robusten und zuverlässigen Bauweise zudem insbesondere für Industrieanlagen und maritime Anwendungen.

Die Verstellpumpen sind jeweils als Doppelpumpe (2 x 550 cm<sup>3</sup>) ohne Impeller oder als Einzelpumpe (550 cm<sup>3</sup>) mit Impeller verfügbar. Der Nenndruck der Einheiten beträgt 380 bar und der Höchstdruck liegt bei 420 bar absolut.

Die DPVD 550 überzeugt mit ihrem großen Schwenkwinkel von 20° sowie einer hohen Druckfestigkeit. Die Pumpen sind mit hyperbolischem Leistungsregler mit Drucksteuerung und Druckabschneidung kombinierbar. Das Modell ist als Doppelpumpe in Back-to-Back Anordnung ausgeführt. Durch den gemeinsamen Sauganschluss wird das Anschliessen der Hydraulikleitung deutlich vereinfacht.

**Gültig für:**

DPVD 550

**Merkmale:**

Baureihe D  
Offener Kreislauf

**Regelungsarten:**

Weitere Regelungsarten auf Anfrage

**Druckbereich:**

Nenndruck  $p_N = 380$  bar  
Höchstdruck  $p_{max} = 420$  bar

**Dokumentidentifikation:**

Identnummer: 12993278  
Ausgabe: 03/2023  
Gültig für: DPVD 550  
Autoren: Liebherr - Abteilung VH13  
Version: 1.0

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1 Typenschlüssel</b>	<b>3</b>
<b>2 Technische Daten</b>	<b>5</b>
2.1 Wertetabelle	5
2.2 Drehrichtung	8
2.3 Zulässiger Druckbereich	8
2.4 Druckflüssigkeiten	11
2.5 Temperatur	12
2.6 Wellendichtring	18
<b>3 Ansteuerungs- und Regelungsart</b>	<b>19</b>
3.1 Regelungsarten	19
3.2 Standard- Hydrauliksysteme	20
3.3 Regelungsfunktionen	21
3.4 Elektrische Komponenten	24
<b>4 Einbaubedingungen</b>	<b>25</b>
4.1 Generelle Informationen zur Projektierung	25
4.2 Einbauvarianten	27
<b>5 Abmessungen</b>	<b>30</b>
5.1 Hauptabmessungen	30
5.2 Anbauflansch	32
5.3 Wellenende	32
5.4 Durchtrieb	33

# 1 Typenschlüssel

DPVD	0	550	/			1				A				0	
1.	2.	3		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

## 1. Pumpentyp

Baureihe-D / Pumpe / Verstellbar / Doppel	DPVD
---	------

## 2. Kreislaufart

offen	0
-------	---

## 3. Nenngröße (NG)

	550
--	-----

## 4. Restfördervolumen $V_g$ min

15% von $V_{g\ max}$ / Wert in $cm^3$ / U eintragen, nicht verstellbar	<input checked="" type="checkbox"/>	
0 oder 15% von $V_{g\ max}$ / Wert in $cm^3$ / U eintragen, hydraulisch verstellbar	<input type="checkbox"/>	

## 5. Ansteuerung / Regelungsart

Elektro-proportionale Verstellung (positive Kennlinie) / Druckabschneidung	<input type="checkbox"/>	EL1 - DA
Druckabschneidung	<input type="checkbox"/>	DA
Elektro-proportionale Verstellung (positive Kennlinie) / Load-Sensing	<input type="checkbox"/>	EL1 - LS
Load-Sensing / Druckabschneidung	<input type="checkbox"/>	LS - DA
Leistungsregler / Load-Sensing	<input type="checkbox"/>	LR - LS
Leistungsregler / Steuerdruck-proportional / Druckabschneidung	<input checked="" type="checkbox"/>	LR - SD - DA
Summenleistungsregelung / Steuerdruck-proportionale Verstellung	<input type="checkbox"/>	SL - SD

## 6. Ausführung

	1
--	---

## 7. Drehrichtung (Blick auf Antriebswelle)

rechts	<input type="checkbox"/>	R
links	<input checked="" type="checkbox"/>	L

## 8. Anbauflansch

Dieselmotorflansch SAE J617a	SAE 1	<input type="checkbox"/>	11
	SAE 2	<input type="checkbox"/>	12
DIN / ISO 3019-2		<input checked="" type="checkbox"/>	31...
Sonderflansch		<input type="checkbox"/>	51...

## 9. Wellenende

Zahnwelle	DIN 5480	<input checked="" type="checkbox"/>	1
	ANSI B92.1a	<input type="checkbox"/>	2

## 10. Anschlüsse

ISO 6162-2 / SAE J518-2, Hochdruckanschluss 6000 psi	A
--	---

# 1 Typenschlüssel

550

## 11. Anbauten

ohne Anbauten	■	0
mit Impeller	□	I

## 12. Zahnradpumpe

ohne Zahnradpumpe	■	00
mit Zahnradpumpe $V_g = XX \text{ cm}^3$ / Wert in $\text{cm}^3$ / U eintragen	□	

## 13. Durchtrieb

ohne Durchtrieb	■	0000
-----------------	---	------

## 14. Ventil

ohne Ventil	0
-------------	---

## 15. Sensorik

ohne Sensor	■	0
mit Winkelsensor	■	W
mit Drucksensor	□	P

■ = Verfügbar

□ = Auf Anfrage

- = Nicht Verfügbar



### Hinweis

Kontaktadressen für Anfragen befinden sich auf der Rückseite dieses Dokumentes.

# 2 Technische Daten

## 2.1 Wertetabelle

Nenngröße			550
Verdrängungsvolumen	$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup>	550
	$V_{g \min}$	cm <sup>3</sup>	82
Volumenstrom bei $V_{g \max}$ und $n_{\max}$	$q_{v \max}$	l/min	798
Min. Drehzahl* bei $V_{g \max}$ und $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	500
Max. Drehzahl bei $V_{g \max}$ und $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss	$n_{\max}$	min <sup>-1</sup>	1450
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 380$ bar	$M_{\max}$	Nm	3330
Antriebsleistung bei $q_{v \max}$ und $\Delta p = 380$ bar	$p_{\max}$	kW	505
Massenträgheitsmoment Triebwerk	$J_{\text{TW}}$	kgm <sup>2</sup>	0.560
Maximale Winkelbeschleunigung**	$\alpha$	rad/s <sup>2</sup>	⊕
Masse ohne Durchtrieb (ca.)	$m$	kg	657
Verdrehsteifigkeit	Triebwelle Code „1“ (DIN 5480)		980
	Triebwelle Code „2“ (ANSI B92.1a)		164

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

\*\*\*) Fehlende Werte lagen zum Redaktionsschluss noch nicht vor.



### Hinweis

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

### 2.1.1 Maximale Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle



### Hinweis

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



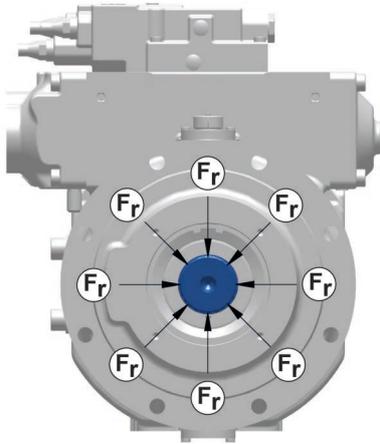
### Hinweis

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

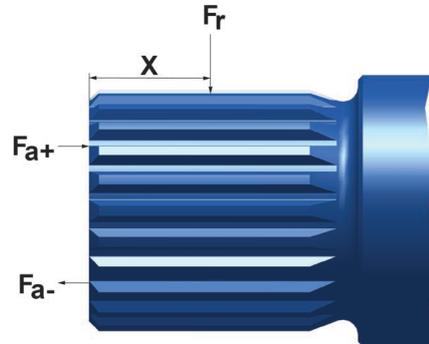
## Allgemeingültige Berechnungsgrundlagen

- $V_{g \max}$
- Betriebsdruck p<sub>HD</sub>: 380 bar

# 2 Technische Daten



DB-DPVD 550-001



DB-V-001

Nenngröße		550	
X		mm	45
Position Radialkraftangriff		-	Alle
Max. Radialkraft $F_r$	Reduzierung Lagerlebensdauer um 20 %	N	3000
	Reduzierung Lagerlebensdauer um 50 %		10000
Max. Axialkraft $F_{a+}$	Reduzierung Lagerlebensdauer um 20 %	N	4000
	Reduzierung Lagerlebensdauer um 50 %		12000
Max. Axialkraft $F_{a-}$	Reduzierung Lagerlebensdauer um 20 %	N	2000
	Reduzierung Lagerlebensdauer um 50 %		6000

## 2.1.2 Maximale Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente



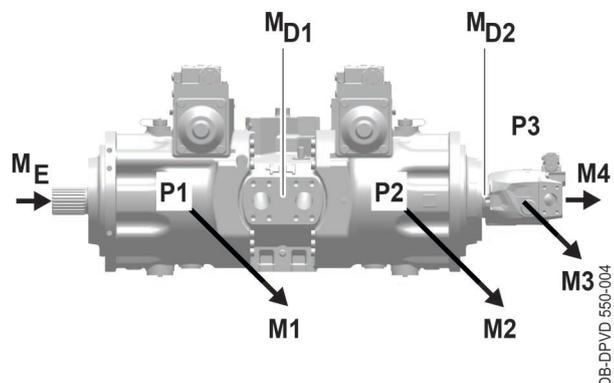
### Hinweis

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

### Allgemeingültige Berechnungsgrundlagen

- $V_{g \max}$
- Betriebsdruck pHD: 380 bar

# 2 Technische Daten



M1	Drehmoment Axialkolbenpumpe 1
M2	Drehmoment Axialkolbenpumpe 2
M3	Drehmoment Axialkolbenpumpe 3
P1	Axialkolbenpumpe 1

P2	Axialkolbenpumpe 2
P3	Axialkolbenpumpe 3
$M_E^1$	Eingangsdrehmoment
$M_D$	Durchtriebsdrehmoment

1)  $M_E = M1 + M2 + M3 + M4$   
 $M_E < M_{E \max}$

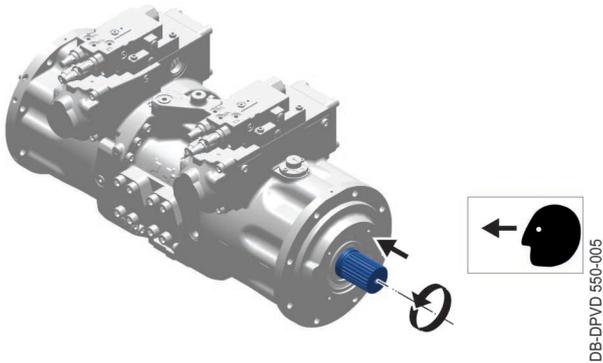
Nenngröße			550		
Drehmoment* bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 380 \text{ bar}$			$M_{\max}$	Nm	3330
Max. Drehmoment Triebwelleneingang (Querkraftfreier Bauzustand)	1	Ø80, 25 Zähne, mit Freistich	$M_{E \max}$	Nm	6660

# 2 Technische Daten

## 2.2 Drehrichtung

DPVD	0	550	/			1				A				0	
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

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



**R** rechts = im Uhrzeigersinn

**L** links = entgegen dem Uhrzeigersinn

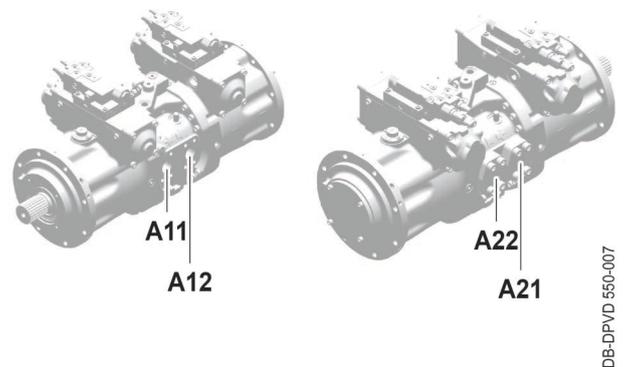
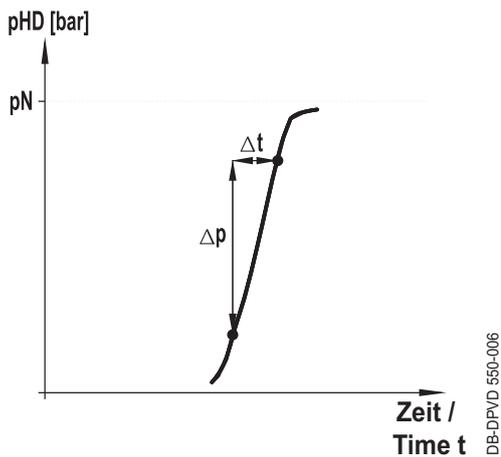
## 2.3 Zulässiger Druckbereich

### 2.3.1 Betriebsdruck



#### Hinweis

Standard mit zwei gegenüberliegenden Hochdruckanschlüssen pro Axialkolbeneinheit. A11 / A21 für Axialkolbenpumpe 1 und A12 / A22 für Axialkolbenpumpe 2.



Betriebsdruck am Anschluss A11 / A12 / A21 / A22				
Nenngröße				<b>550</b>
Minimaldruck <sup>1</sup>	VG <sub>min</sub>		pHD <sub>min</sub> bar	10
	VG <sub>max</sub>			18
Nenndruck (dauerfest)			pHD <sub>N</sub> bar	380

# 2 Technische Daten

Höchstdruck (Einzelwirkdauer)	pHD <sub>max</sub>	bar	420
Einzelwirkdauer Höchstdruck pHD <sub>max</sub>	t	s	< 1
Gesamtwirkdauer Höchstdruck pHD <sub>max</sub>	t	Bh*	300
Druckänderungsgeschwindigkeit	RA	bar/s	17000

\*) Bh = Betriebsstunden

1) Im Arbeitskreis muss am Anschluss A11 / A12 / A21/ A22 ein Minimaldruck anliegen, um eine ausreichende Schmierung im Triebwerk während des Betriebs in allen Schwenkwinkeln zu gewährleisten.

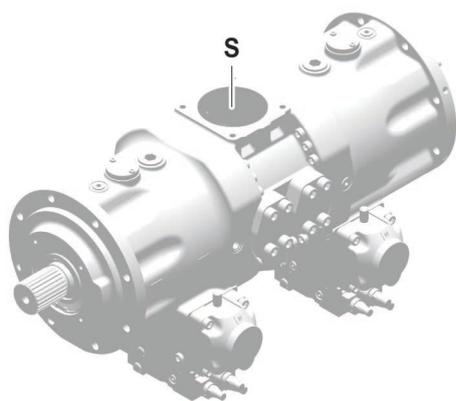


## GEFAHR

**Versagen der Befestigungsschrauben am Arbeitsanschluss A11 / A12 / A21/ A22!**

Lebensgefahr.

Befestigungsschrauben Festigkeitsklasse 10.9 verwenden.



DB-DPVD 550-008

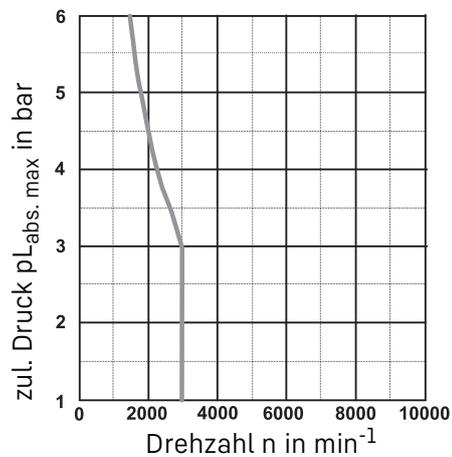
Saugdruck am Anschluss S			
<b>Nenngröße</b>			<b>550</b>
Minimaldruck absolut	pS <sub>min</sub>	bar	1*
Maximaldruck absolut	pS <sub>max</sub>	bar	3*

\*) Abweichende Werte auf Anfrage

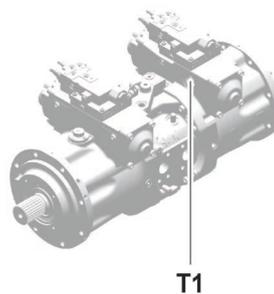
### 2.3.2 Gehäuse-, Lecköldruck

Lecköldruck am Anschluss T1 / T2			
<b>Nenngröße</b>			<b>550</b>
Dauerhafter Lecköldruck absolut	pL	bar	3
Maximaldruck absolut	pL <sub>max</sub>	bar	6*

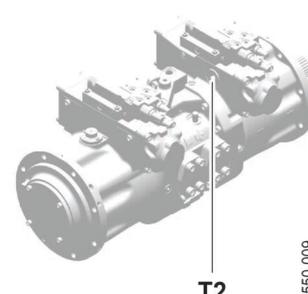
# 2 Technische Daten



DB-DPVD 550-010



T1



T2

DB-DPVD 550-009

Kennlinie	Nenngröße	Wellendurchmesser (mm) Sitz Radialwellendichtring
—	550	90

\*) Kurzzeitige Druckspitzen von max. 10 bar abs. sind kurzzeitig ( $t < 0.1$  s) erlaubt.



### Hinweis

Der Druck in der Axialkolbeneinheit muss unter allen Umständen 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](http://www.liebherr.com) (Broschüre: Schmierstoffe und Betriebsflüssigkeiten) Alternativ: An [lubricants@liebherr.com](mailto:lubricants@liebherr.com) wenden.

### 2.4.2 Füllmenge

Nenngröße		550
Füllmenge	Liter	48



#### **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 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/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: [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.2 Tieftemperaturen, Seite 12\)](#)

---



### Hinweis

Die Einsatzgrenzen von Liebherr-Druckflüssigkeiten sind dem nachfolgend beigefügten Viskositätsdiagramm zu entnehmen, um eine sinnvolle Auswahl zu treffen.

[\(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 17\)](#)

---

### 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 <sup>2</sup> /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

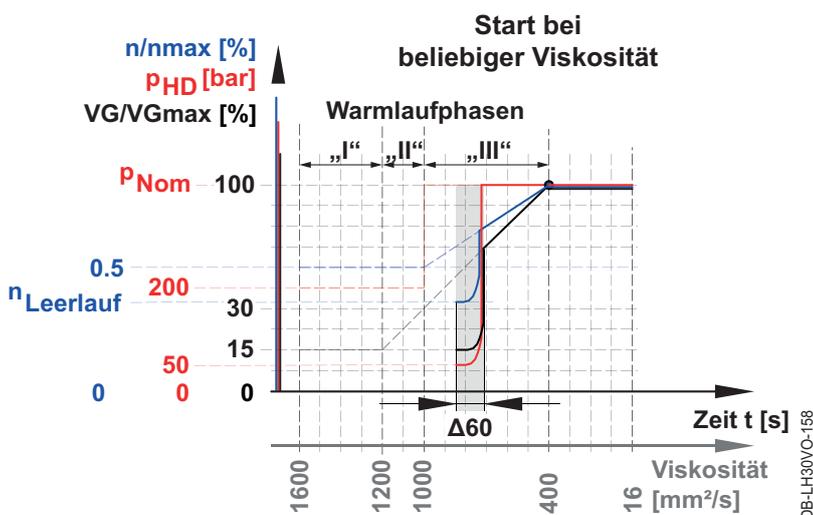
#### ACHTUNG

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 mm<sup>2</sup>/s verwenden.  
(zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 17)

**Unabhängig von der Viskosität < 1600 mm<sup>2</sup>/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 <sup>2</sup> /s]	Hinweis
> -40°C	Kaltstart	1600-400	Die aktuelle Viskosität der Druckflüssigkeit vor dem Start ist ausschlaggebend. Im Bereich von 1600-400 [mm <sup>2</sup> /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 17	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 mm<sup>2</sup>/s (kurzzeitig d.h. < 3 min., 7mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s ist das Hydrauliksystem vorzuwärmen.

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

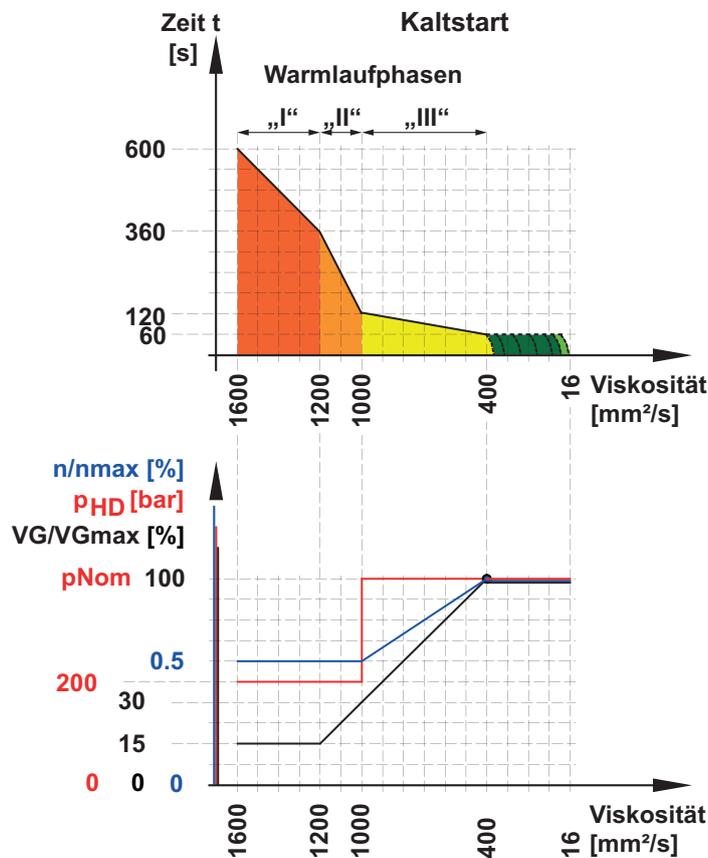
\*) [zusätzliche Informationen siehe: 2.5.6 Viskositätsdiagramm, Seite 17](#)

#### Es gelten folgende Bedingungen:

- Viskosität: 1600-1200 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit 600-360 s mit in Warmlaufphase „I“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1200-1000 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit 360-120 s mit in Warmlaufphase „II“ genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 1000-400 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit 120-60 s mit in Warmlaufphase „III“ unten genannten Maßnahmen betreiben.
- Viskosität: 400-16 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit 60 s mit in „Warmstart“ genannten Maßnahmen betreiben. Das heißt auch bei ≤ 400 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 1200 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 1000 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit mit unten genannten Maßnahmen betreiben bis eine Viskosität von 400 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s = Axialkolbeneinheit auch bei Viskosität < 400 mm<sup>2</sup>/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 mm<sup>2</sup>/s

Bei maximaler Lecköltemperatur darf die Viskosität 8 mm<sup>2</sup>/s (kurzzeitig d.h. < 3 min., 7mm<sup>2</sup>/s) nicht unterschreiten.

---

### Hinweis

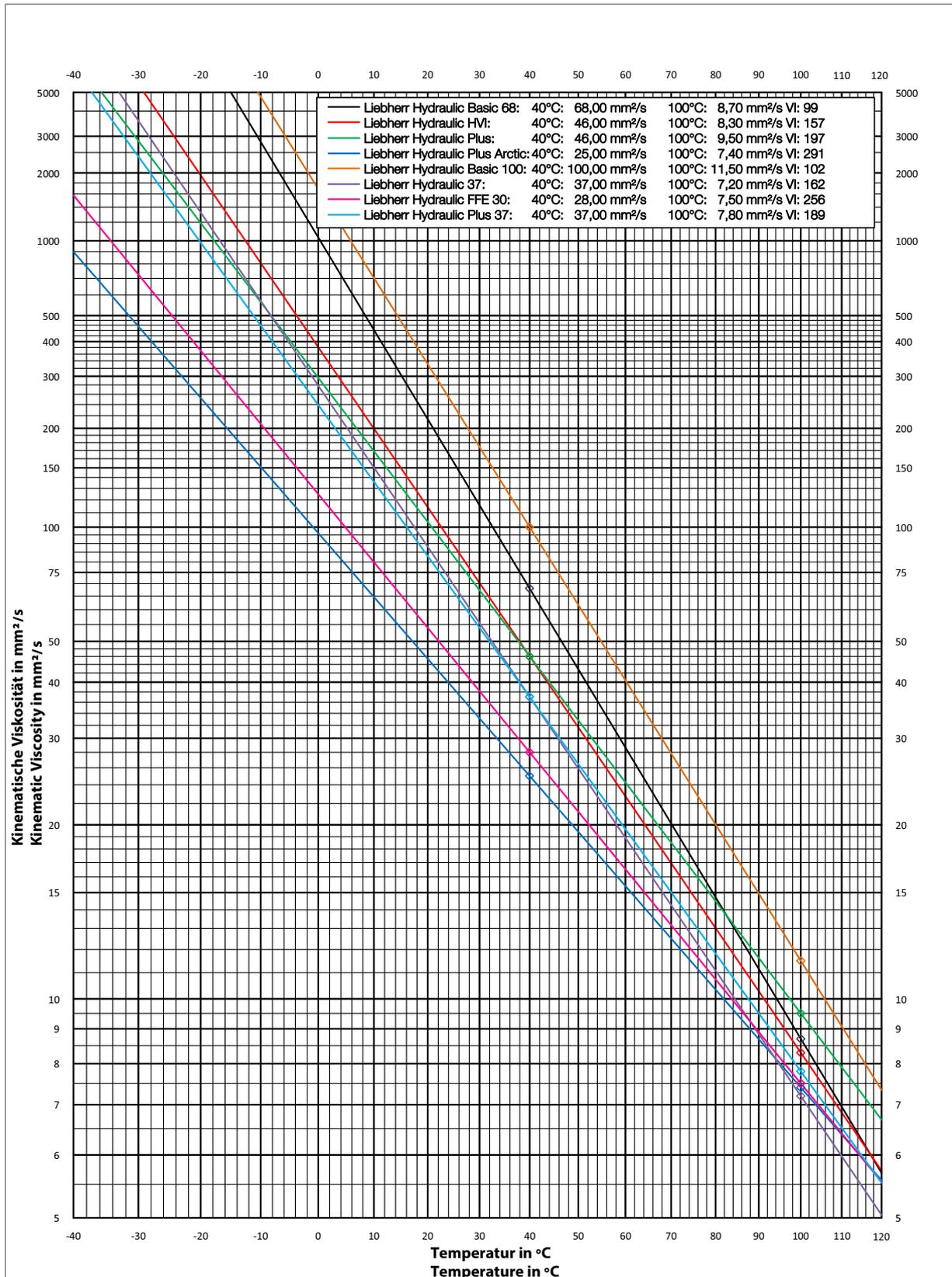


Im Viskositätsbereich von 400-8 mm<sup>2</sup>/s ist die Axialkolbeneinheit voll belastbar.

- 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 auf Grund 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

DPVD	0	550	/			1				A				0	
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

### Hinweis



Pro Regelungsart- oder funktion ist jeweils nur eine Nenngröße bebildert, vorwiegend auf Basis der Nenngröße 550. 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.

### 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.

Folgende, im Baukastenprinzip ausgeführte Regelungsarten können für die DPVD-Baureihe bestellt werden:

### 3.1.1 Mechanisch-hydraulische Regler

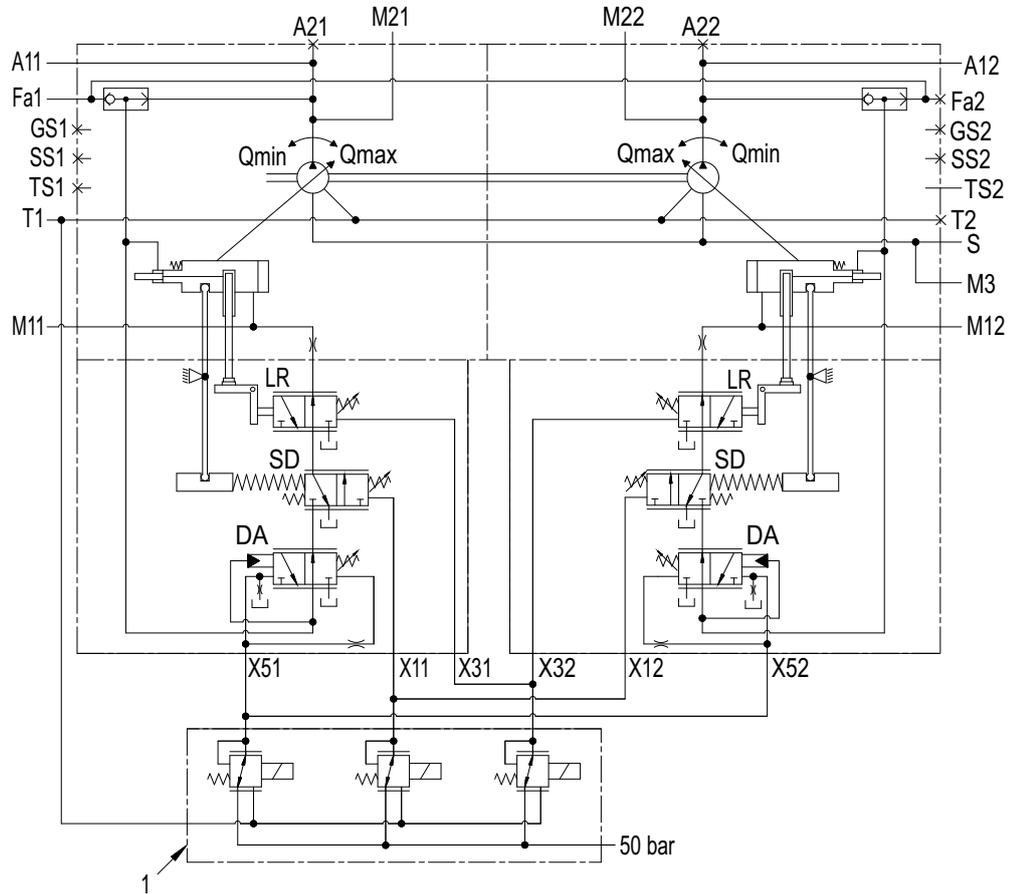
- LR-SD-DA- Regelung, [siehe Kapitel 3.2.1](#)

**Weitere Regelungsarten, auf Anfrage.**

# 3 Ansteuerungs- und Regelungsart

## 3.2 Standard- Hydraulikschemen

### 3.2.1 LR-SD-DA- - Leistungsregler / Steuerdruck-proportional / Druckabschneidung



DB-DPVD 550-012

A11 / A12 A21 / A22	Arbeitsanschluss (SAE J518) 2", 6000psi	T1, T2	Leckölanschlüsse, beziehungsweise Öleinfüllung oder Ölabblass
S	Sauganschluss (SAE J518) 6", 500psi	Fa1 / Fa2	Filterausgang ISO 9974-1
M3	Messanschluss Saugdruck, Minimessanschluss	M21 / M22	Messanschluss Hochdruck, Minimessanschluss
M11 / M12	geregelter Hochdruck, Minimessanschluss	X61 / X62	Vg <sub>min</sub> -Verstellung (deaktiviert) Einschraubstutzen DIN3901-L-12M
X11 / X12	SD- Steuerdruck ISO 9974-1	TS1 / TS2	Thermoschalter ISO 9974-1
X31 / X32	LR- Steuerdruck ISO 9974-1	SS1 / SS2	Schmutzschalter ISO 9974-1
X11 / X12	DA- Übersteuerdruck GE 10	GS1 / GS2	Gehäusespülung ISO 9974-1
1	gehört nicht zum Lieferumfang	-	-

# 3 Ansteuerungs- und Regelungsart

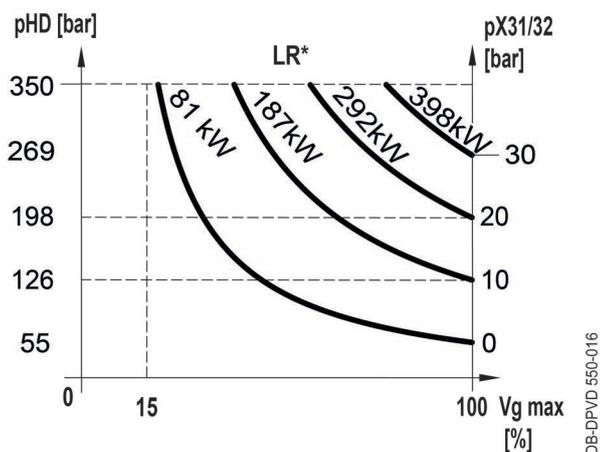
## 3.3 Regelungsfunktionen

- LR- Funktion, Leistungsregler, [siehe Kapitel 3.3.1](#)
- SD- Funktion / Steuerdruckabhängige Verstellung, [siehe Kapitel 3.3.2](#)
- DA- Funktion / Druckabschneidung, [siehe Kapitel 3.3.3](#)

### 3.3.1 LR- Funktion

Der Schwenkwinkel wird in Abhängigkeit vom last-abhängigem Betriebsdruck pHD so geregelt, dass bei konstanter Drehzahl das vom Antriebsmotor zulässige maximale Drehmoment nicht überschritten wird.

#### Kennlinienverlauf



LR\*) Maximale Antriebsleistung für ein Triebwerk bei 1450 U/min

Die LR-Funktion verhindert, dass die maximal zur Verfügung stehende mechanische Antriebsleistung von der Axialkolbeneinheit nicht überschritten wird.

Mit steigendem LR- Steuerdruck an X 31 / 32 kann die Funktion auf eine höhere Leistungskurve angehoben werden, bei gleichzeitigem ausschwenken der Axialkolbeneinheit auf größeren Schwenkwinkel, Richtung  $V_{g \max}$ . Bei steigendem Betriebsdruck pHD, schwenkt die Axialkolbeneinheit bei Erreichen des Wertes des Regelbeginns, Richtung  $V_{g \min}$  zurück.



#### Hinweis

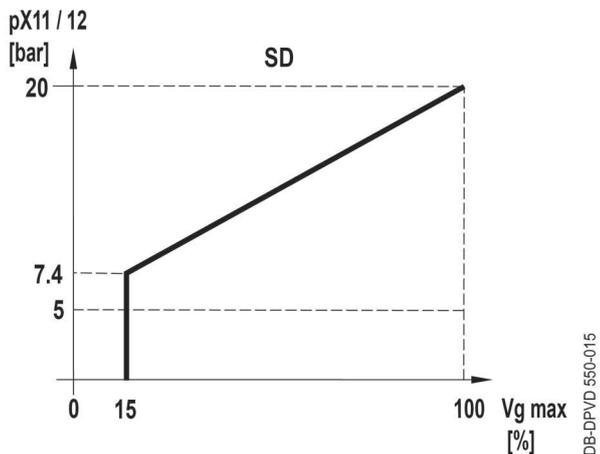
Liebherr empfiehlt, die LR- Funktion mit einer Druckabschneidung zu kombinieren.

# 3 Ansteuerungs- und Regelungsart

## 3.3.2 SD- Funktion

Die SD-Regelung ist für Anwendungen geeignet, die einen proportional geregelt Volumenstrom benötigen.

### Kennlinienverlauf



Bei einer Verstellung des Triebwerks von  $V_{g \text{ min}}$  Richtung  $V_{g \text{ max}}$  schwenkt die Axialkolbeneinheit mit steigendem SD-Steuerdruck auf ein größeres Verdrängungsvolumen  $V_g$ . An der Stellkolbenringfläche liegt Hochdruck  $p_{HD}$  und an der Stellkolbenbodenfläche der geregelte Hochdruck  $p_{Reg}$  an.

Ist  $p_{Reg} \times$  Stellkolbenbodenfläche größer als  $p_{HD} \times$  Stellkolbenringfläche verschiebt sich der Stellkolben und schwenkt die Axialkolbeneinheit Richtung  $V_{g \text{ max}}$ .

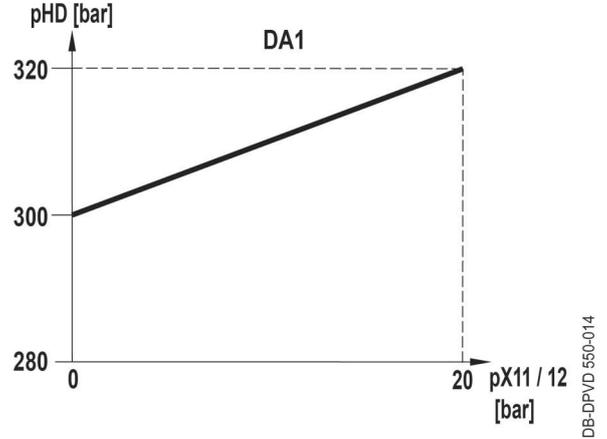
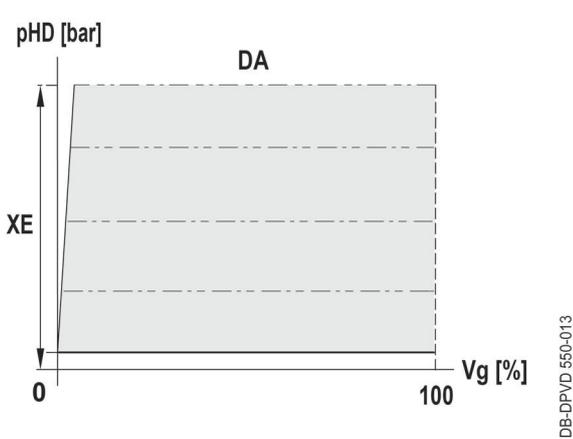
Die hierzu benötigte Hydraulikflüssigkeit wird dem Hochdruck  $p_{HD}$  entnommen. Bei einem niedrigen Hochdruck von  $p_{HD} < 50$  bar muss der Anschluss Fa1 / Fa2 mit einem Hilfsdruck von ca. 50 bar versorgt werden um die Verstellung zu gewährleisten.

Bei einem fehlenden oder fehlerhaften Ansteuerungssignal schwenkt die Axialkolbeneinheit auf  $V_{g \text{ min}}$ .

# 3 Ansteuerungs- und Regelungsart

## 3.3.3 DA- Funktion

### Kennlinienverlauf



### Ergänzende Technische Daten

Einstellbereich DA	XE	300-320 bar*
--------------------	----	--------------

\*) je nach Anforderung

Die DA-Druckregelung 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 bis  $V_{g \max}$ .

Die DA Übersteuerung (DA1-Funktion) hat die Aufgabe den fest eingestellten DA-Abschneidungsdruck der Druckstufe 1 (z.B. 300 bar) mittels eines extern zugeführten Steuerdrucks pX-pT am Anschluss X11 / X12 zu übersteuern und den Hochdruck somit auf den fest eingestellten DA-Abschneidungsdruck der Druckstufe 2 (z.B. 320 bar) zu erhöhen.

Die Übersteuerungsfunktion DA1 entspricht somit einer zweistufigen Druckabschneidung mit 2 Druckstufen.

- Druckstufe 1 z.B.: 300 bar oder

- Druckstufe 2 z.B.: 320 bar

Sie eignet sich somit für Anlagen oder Geräte, die entweder eine regelbare Möglichkeit zur Leistungserhöhung benötigen oder aber einer Mehrfachverwendung unterliegen. Beispiele sind die Arbeitshydraulik in Mobilbaggern und deren Fahrhydraulik. Der wirksame Steuerdruck an Anschluss X11 / X12 ist die Differenz aus insgesamt anliegendem Steuerdruck und Gehäusedruck.

# 3 Ansteuerungs- und Regelungsart

## 3.4 Elektrische Komponenten

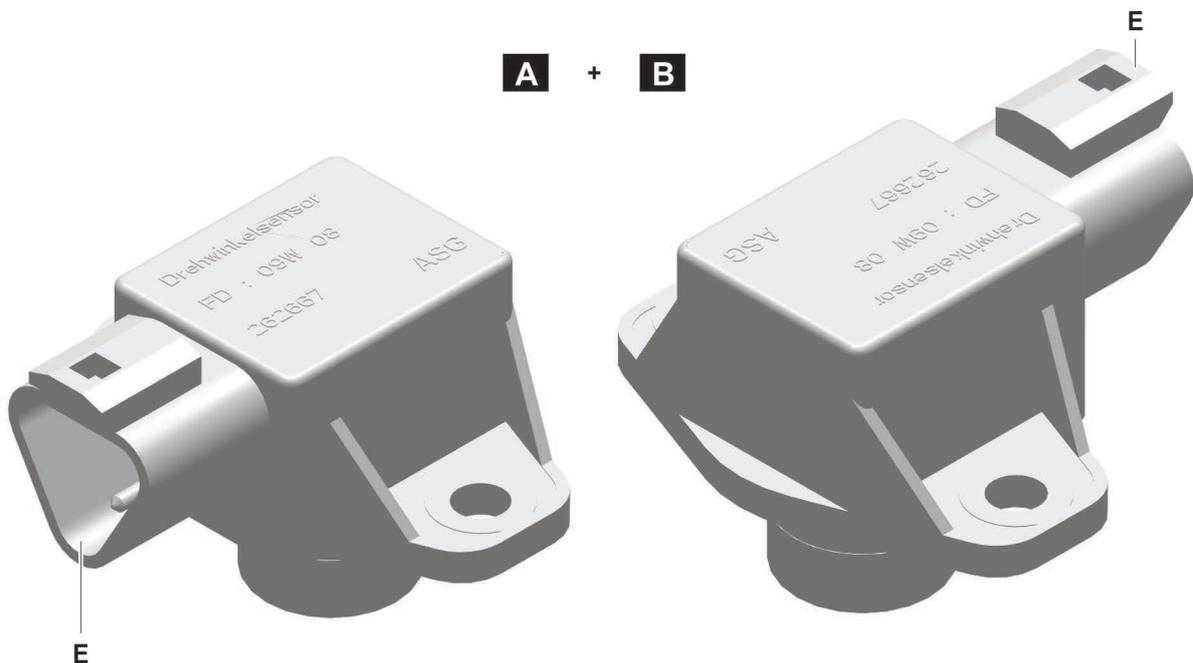
### 3.4.1 Sensorik

DPVD	0	550	/			1				A				0	
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

#### Drehwinkelsensor

**0** ohne Sensor

**W** mit Drehwinkelsensor



DB-V-002

Technische Daten			
Variante A		Variante B	
Nennspannung U	5 V	Nennspannung U	8-30 V
Messbereich	-27° bis + 27°	Messbereich	-27° bis + 27°
Ausgangssignal		Ausgangssignal	
-27°	0.5 VDC	-27°	4mA
0°	2.5 VDC	0°	12mA
+ 27°	4.5 VDC	+ 27°	20mA
Arbeitstemperatur	-40°C bis +125°C	Arbeitstemperatur	-40°C bis +85°C
E- Steckanschluss Deutsch DT04-3P			



#### Hinweis

Der Winkelsensor ist nicht nachrüstbar und muss bei der Projektierung der DPVD mitberücksichtigt werden. Abmessungen Variante A und B identisch, gewünschte Variante bei Bestellung angeben.

# 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

#### Beschädigung des Hydraulikprodukts.



Mangelschmierung am Hydraulikprodukt!

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 zwei Einbauvarianten:

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

B: Übertankeinbau (Axialkolbeneinheit ist **über** dem minimalen Flüssigkeitsniveau des Tanks 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. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.3 Zulässiger Druckbereich, Seite 8\)](#)

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 Einbaubedingungen

---

## 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  $\bar{U}1 = 30$  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. [\(zusätzliche Informationen siehe: 2.3.2 Gehäuse-, Lecköldruck, Seite 9\)](#) 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. [\(zusätzliche Informationen siehe: 4.1.1 Saugleitung, Seite 25 und zusätzliche Informationen siehe: 4.1.2 Leckölleitungen, Seite 26\)](#)

# 4 Einbaubedingungen

## 4.2 Einbauvarianten

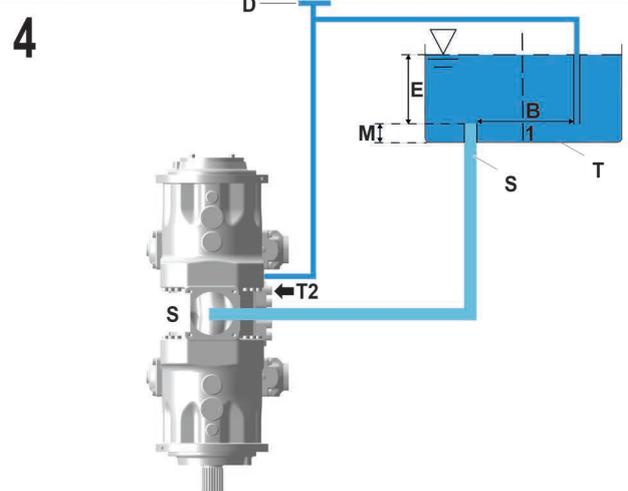
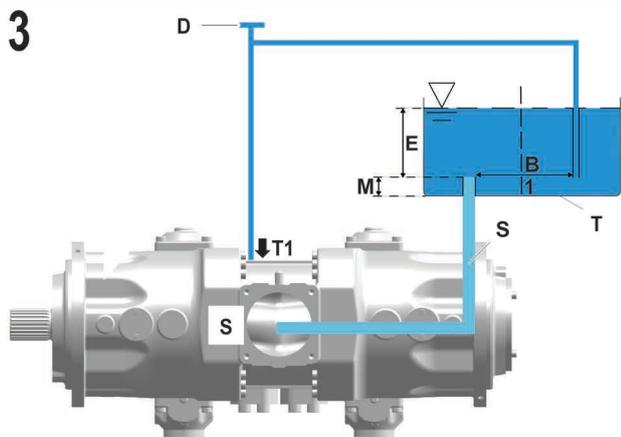
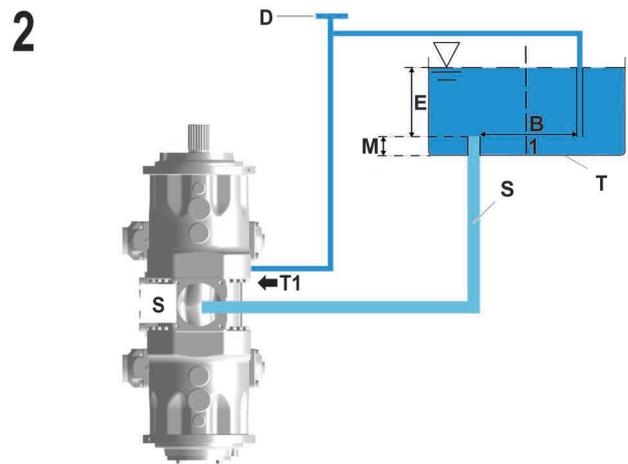
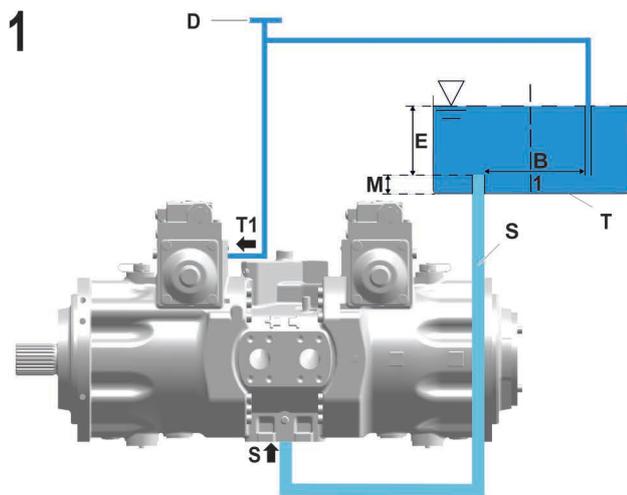
### 4.2.1 Einbauvariante Untertankeinbau



#### Hinweis

Liebherr empfiehlt: Untertankeinbau A, dadurch:

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



DB-DPVD 550-023

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 <sub>-</sub>	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)

# 4 Einbaubedingungen

## 4.2.2 Einbauvariante Übertankeinbau

### ACHTUNG

#### Beschädigung des Hydraulikprodukts.



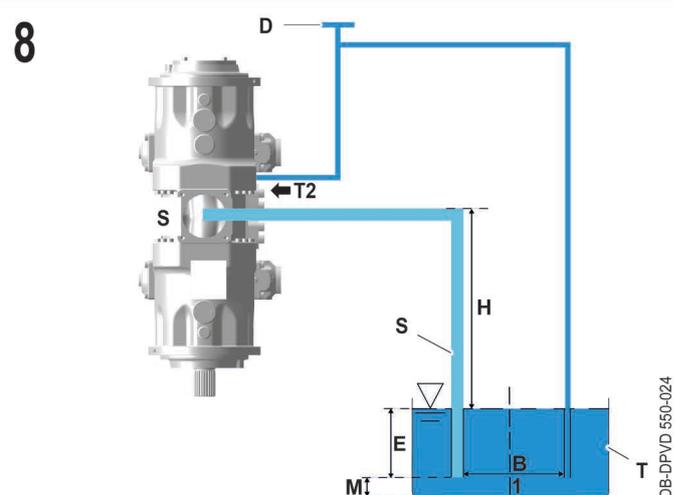
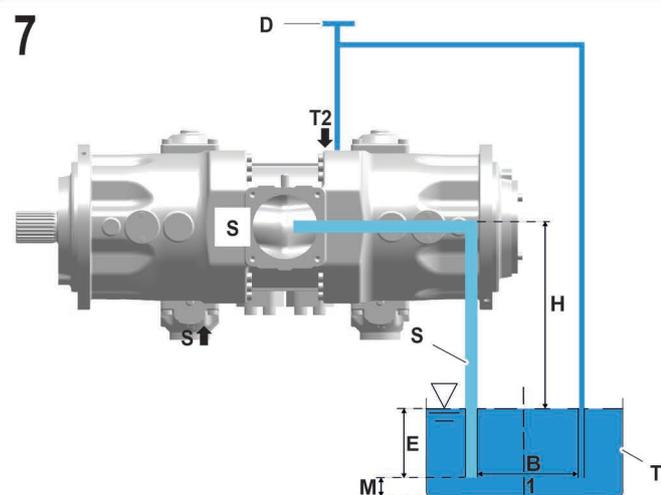
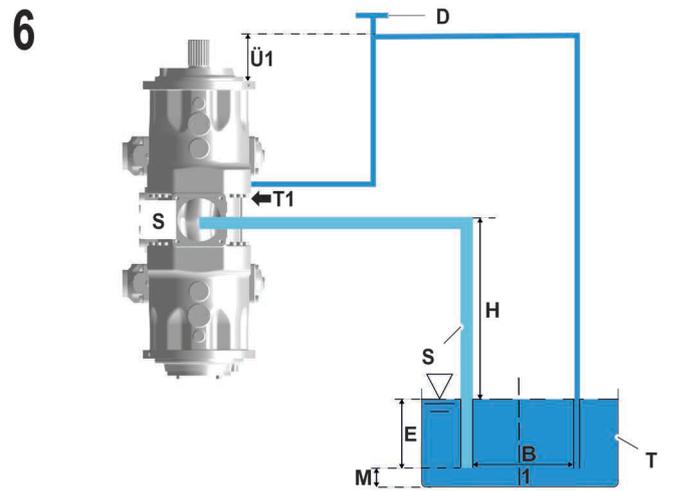
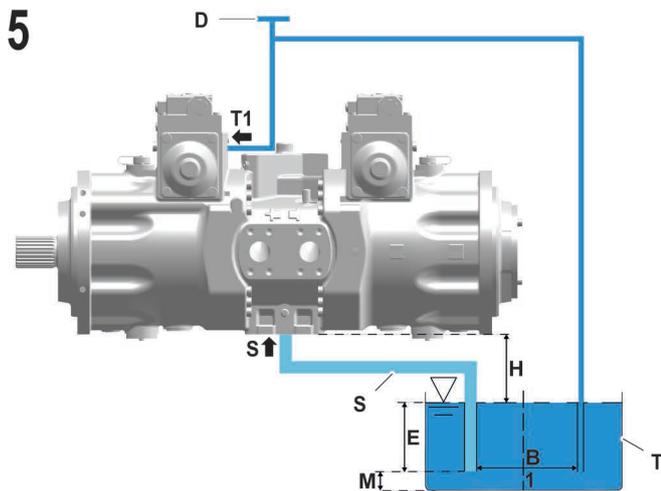
„Heißlaufen“ durch Luftpolster im Lagerbereich oder am Radialwellendichtring bei Übertankeinbau (Einbauvariante B)! Sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen gegeben sind:

- 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.



DB-DPVD 550-024

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

---

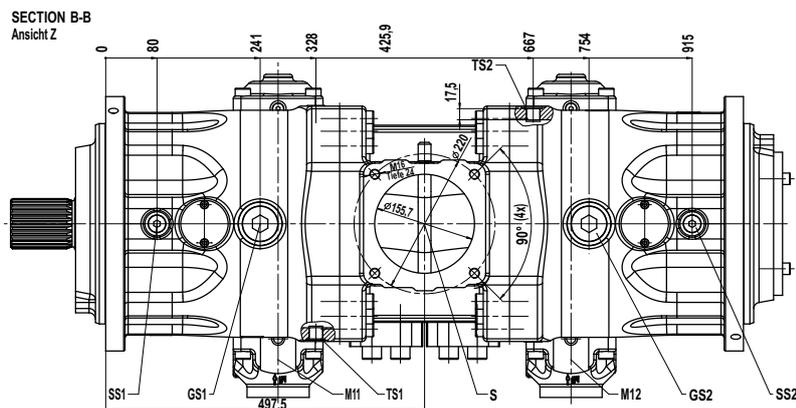
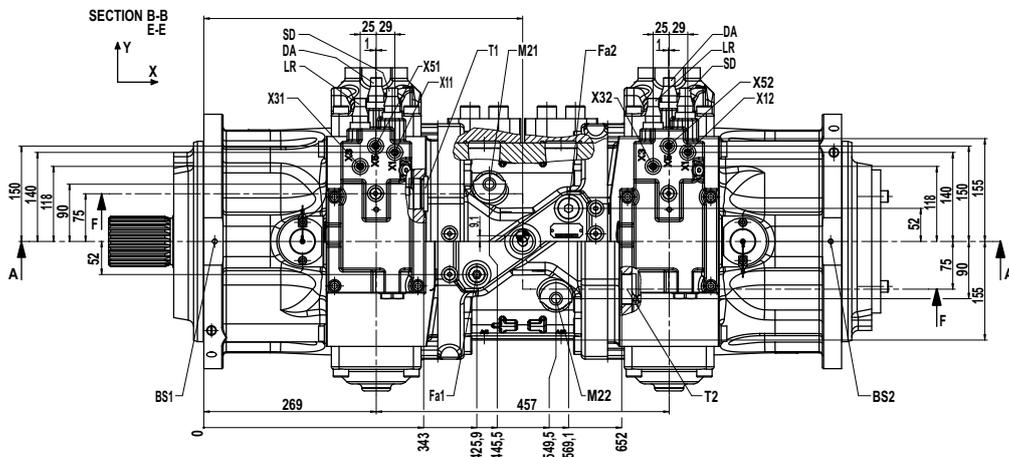
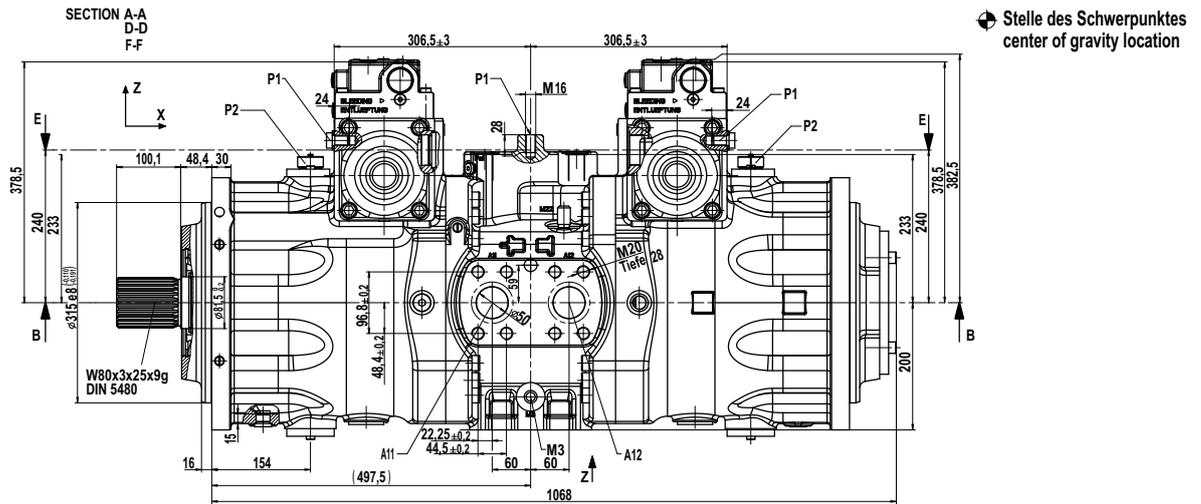
D	Befüll- und Entlüftungsanschluss (extern, nicht im Lieferumfang enthalten)	T	Tank
E	Eintauchtiefe minimal = 250 mm	T_	Leckölanschlüsse T1 / T2 / T3 / T4 (T4 = optional)
H	Saughöhe maximal = 750 mm	Ü1	Höhe Leckölleitung minimal = 30 mm

# 5 Abmessungen

## 5.1 Hauptabmessungen

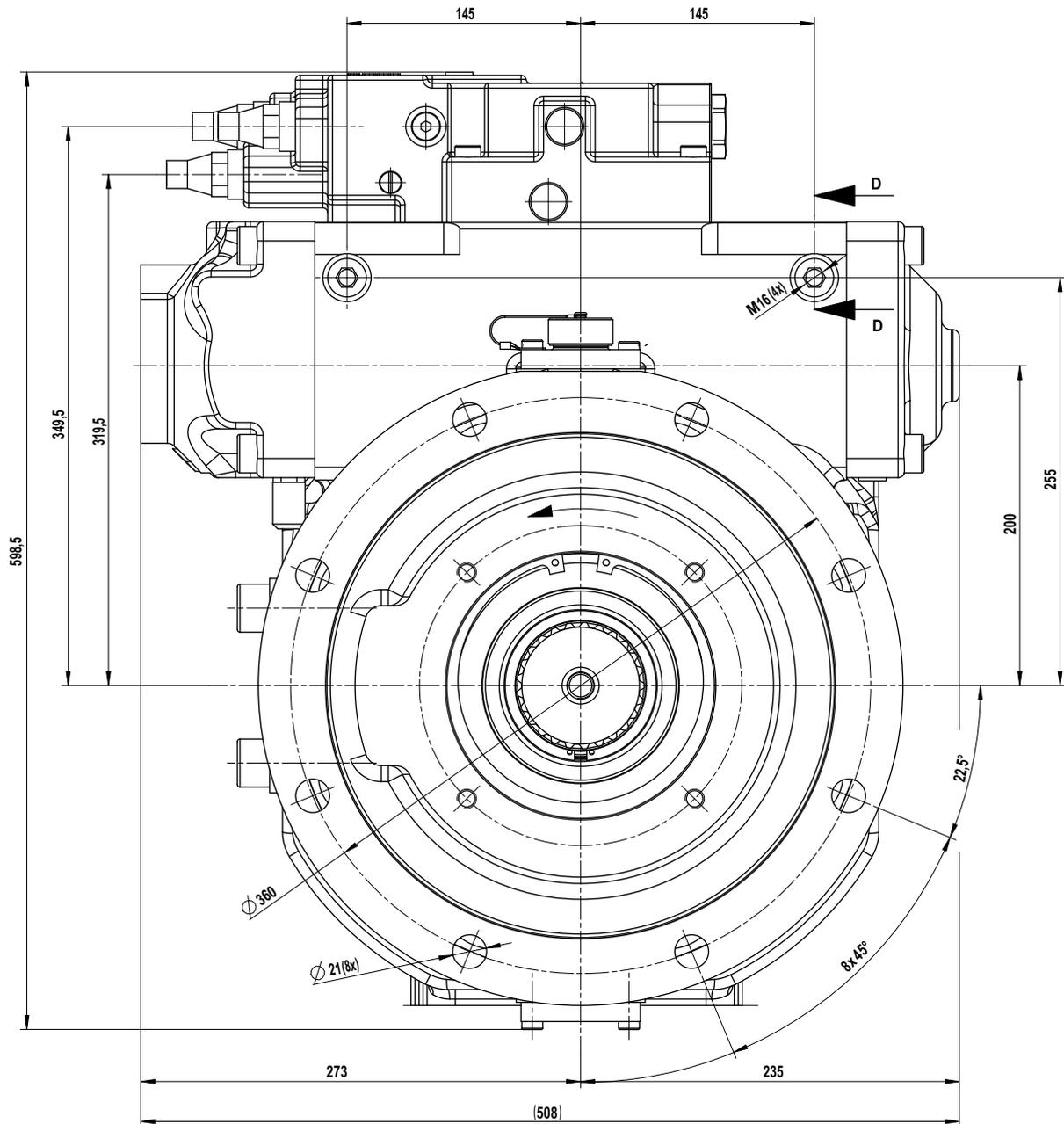
### 5.1.1 Regelungsart LR-SD-DA

DPVD	0	550	/	082	LR-SD-DA	1	L	31	1	A	0	0	0000	0	0
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.



DB-DPVD 550-018

# 5 Abmessungen



DB-DPVD 550-019

P1	Gewinde zum Aufhängen der Pumpe
A11 / A12 A21 / A22	Arbeitsanschluss (SAE J518) 2", 6000psi
S	Sauganschluss (SAE J518) 6", 500psi
M3	Messanschluss Saugdruck, Minimessanschluss

P2	Winkelanzeige, Deckel abschrauben
T1, T2	Leckölanschlüsse, beziehungsweise Öleinfüllung oder Ölabblass
Fa1 / Fa2	Filterausgang ISO 9974-1
M21 / M22	Messanschluss Hochdruck, Minimessanschluss

# 5 Abmessungen

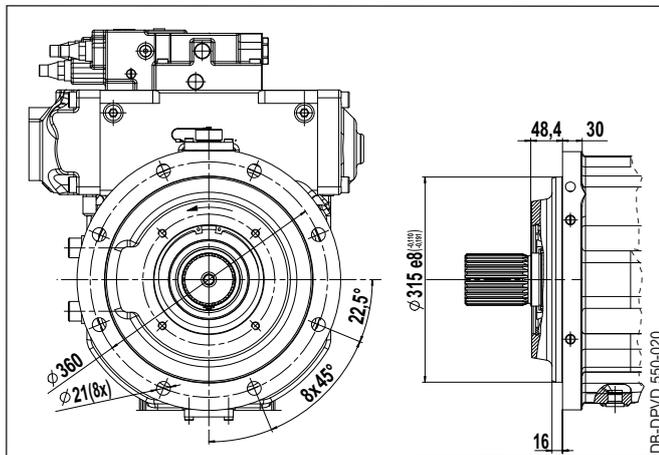
M11 / M12	geregelter Hochdruck, Minimessanschluss
X11 / X12	SD- Steuerdruck ISO 9974-1
X31 / X32	LR- Steuerdruck ISO 9974-1
X11 / X12	DA- Übersteuerdruck GE 10

X61 / X62	Vg <sub>min</sub> -Verstellung (deaktiviert) Einschraubstutzen DIN3901-L-12M
TS1 / TS2	Thermoschalter ISO 9974-1
SS1 / SS2	Schmutzschalter ISO 9974-1
GS1 / GS2	Gehäusespülung ISO 9974-1

## 5.2 Anbauflansch

DPVD	0	550	/	082	LR-SD-DA	1	L	31	1	A	0	0	0000	0	0
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

### DIN / ISO 3019-2

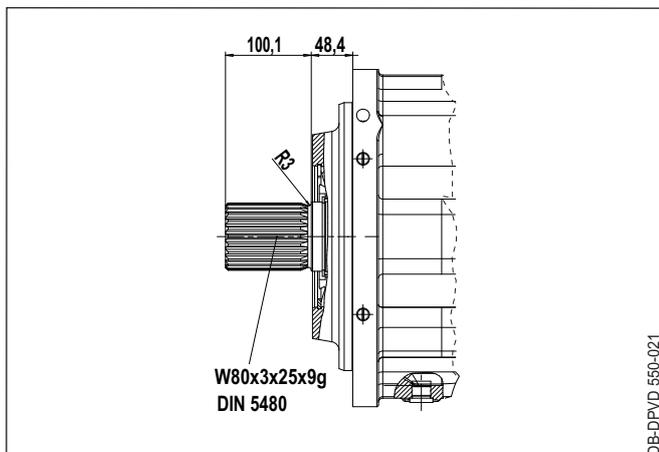


31

## 5.3 Wellenende

DPVD	0	550	/	082	LR-SD-DA	1	L	31	1	A	0	0	0000	0	0
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

### Zahnwelle DIN 5480 W80x3x25x9g, mit Freistich



1

# 5 Abmessungen

## 5.4 Durchtrieb

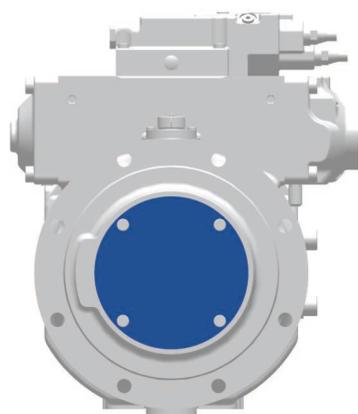
DPVD	0	550	/	082	LR-SD-DA	1	L	31	1	A	0	0	0000	0	0
1.	2.	3.		4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

### 5.4.1 Axialkolbeneinheit ohne Durchtrieb



#### Hinweis

Abmessungen für Axialkolbeneinheit ohne Durchtrieb, siehe Hauptabmessungen.



DB-DPVD 550-022

0000

## **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.**