

# Axialkolben-Verstellpumpen

## offener Kreislauf

**Druckbereich**

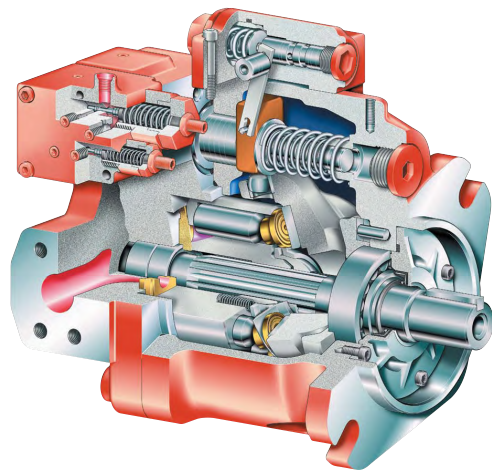
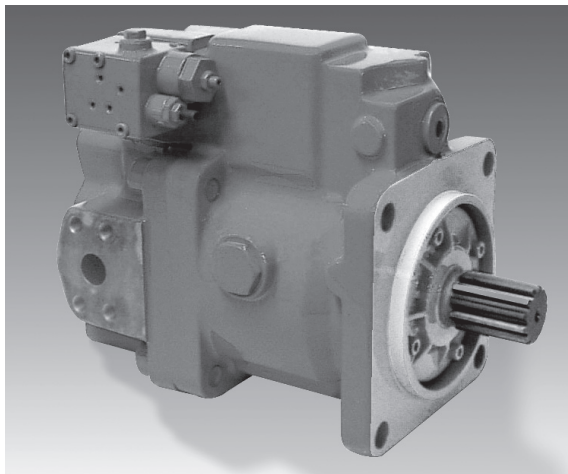
- Nenndruck  $p = 320$  bar
- Höchstdruck  $p = 350$  bar

**Baugrößen**

- $28 \text{ cm}^3 - 200 \text{ cm}^3$

**Regler**

- Druckregler
- Druck-Förderstromregler
- Druck-Förderstrom-Leistungsregler



Pumpenreihe		28	45	80	112	140	200				
<b>Fördervolumen</b>	cc/rev	28	45	80	112	140	200				
<b>Nenndrücke</b>	Nenndruck	bar 320									
	Druckspitze	bar 350									
<b>Nenndrehzahlen</b>	selbstsaugend	min-1 3000	2700	2400	2200	2200	1900				
	max. verstärkt	min-1 3600	3250	3000	2700	2500	2200				
<b>Masse</b>	kg	20	25	34	60	60	100				
<b>Montageflansch</b>	Typ	SAE B	SAE B	ISO 100	SAE C	ISO 125	SAE D	ISO 180	SAE D	ISO 180	SAE E
	Bolzen	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4
<b>Eingangswelle</b>	Typ	SAE B-B	SAE B-B	ISO 25 mm	SAE C	ISO 32 mm	SAE D	ISO 45 mm	SAE D	ISO 45 mm	SAE D
	Form	Keilwelle & Passfeder	Keilwelle & Passfeder	Passfeder	Keilwelle & Passfeder	Keilwelle	Keilwelle & Passfeder	Keilwelle	Keilwelle & Passfeder	Keilwelle	Keilwelle & Passfeder
<b>Temperaturbereich</b>	°C	-20 bis 95									
<b>Viskositätsbereich</b>	cSt	10 bis 1000									
<b>max. Kontaminationsniveau</b>		18/15 (ISO/DIS 4406)									

### Bestellschlüssel-K3VL Baureihe

K3VL 80 B - 1 0 R S S L O 12D /1 H\*

**Pumpenbaureihe K3VL**

**Maximaler Förderstrom**

28	28 cm <sup>3</sup> /U
45	45 cm <sup>3</sup> /U
80	80 cm <sup>3</sup> /U
112	112 cm <sup>3</sup> /U
140	140 cm <sup>3</sup> /U
200	200 cm <sup>3</sup> /U

**Konstruktionsserie**

B

**Hydraulikflüssigkeit**

-	Mineralöl
W	Wasserglykol
Z	Phosphatester

**Kreislaufart**

1 Offener Kreislauf

**Durchtrieb u. Anschlüsse**

0	Einzelpumpe, seitlicher Anschluss
A	Durchtrieb SAE „A“, seitlicher Anschluss
B	Durchtrieb SAE „B“, seitlicher Anschluss
BB	Durchtrieb SAE „BB“, seitlicher Anschluss
C	Durchtrieb SAE „C“, seitlicher Anschluss
D	Durchtrieb SAE „D“, seitlicher Anschluss
R	Einzelpumpe, rückseitiger Anschluss
S	Einzelpumpe mit Kunststoffabdeckung (Stock-Pumpe)
N	Einzelpumpe mit Stahlabdeckung, seitliche Anschlüsse

**Drehrichtung**

R	Im Uhrzeigersinn
L	Entgegen dem Uhrzeigersinn

**Montagelansch & Welle**

S	SAE-Keilwellenprofil & -Befestigung (Details s. Zeichnung)
M	ISO-Passfeder & -Befestigung (Details s. Zeichnung)
K	SAE-Passfeder & -Befestigung (Details s. Zeichnung)
T*	Keilwellenprofil SAE B & SAE B 2-Bolzen-Befestigung für 45 (nicht für 80) Keilwellenprofil SAE CC & SAE D 4-Bolzen-Befestigung für 112/140
U*	nur 45, Passfeder SAE B & SAE B 2-Bolzen-Befestigung
C*	nur 112/140, Keilwellenprofil SAE C & SAE C 2-Bolzen-Befestigung
R*	nur 112/140, Keilwellenprofil SAE C & SAE D 4-Bolzen-Befestigung
X*	nur 112/140, Passfeder SAE C & SAE C 2-Bolzen-Befestigung
W*	nur 112/140, Keilwellenprofil SAE CC & SAE C 2-Bolzen-Befestigung

(\* keine Standardoptionen)

**zusätzl. Steuerungsoptionen**

Leer Ohne zusätzliche Steuerungsoptionen

**Drehmomentbegrenzungssteuerung**

/1-L\* Niedriger Einstellungsbereich  
/1-M\* Mittlerer Einstellungsbereich  
/1-H\* Hoher Einstellungsbereich

**Förderstromsteuerung (ohne Drehmomentbegrenzung)**

/1-E0 Elektrische Förderstromsteuerung (Steuerdruck erforderlich)  
/1-E1 Elektrische Förderstromsteuerung (kein Steuerdruck erforderlich)  
/1-Q0 Ohne Drehmomentbegrenzungssteuerung, Förderstromsteuerung mit Steuerdruck

**Parallelsteuerung (ohne Drehmomentbegrenzung)**

/1-PP Parallele Druckwaagensteuerung

**Entladespule (unten Typ N)**

leer	Für alle Optionen außer LN und PN
115A	115V AC, 50~60 Hz, Stecker DIN 43550
235A	230V AC, 50~60 Hz, Stecker DIN 43550
12D	12V DC, Stecker DIN 43550
24D	24V DC, Stecker DIN 43550

**Zusätzliche Drucksteuerung**

0	keine zusätzliche Steuerung
N	mit integriertem Entladeventil
V	mit integriertem Fernsteuerungsventil
R	mit integriertem Umkehrfernsteuerungsventil (nur K3VL45)
1	nur Lasterfassung (R4 gesteckt)

**Konfiguration des Steuerungsgeräts**

P	externe Druckwaage
L	Lasterfassungs & Drucksteuerung

**Anschlussgewinde**

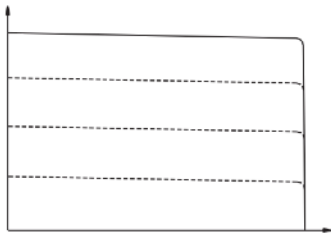
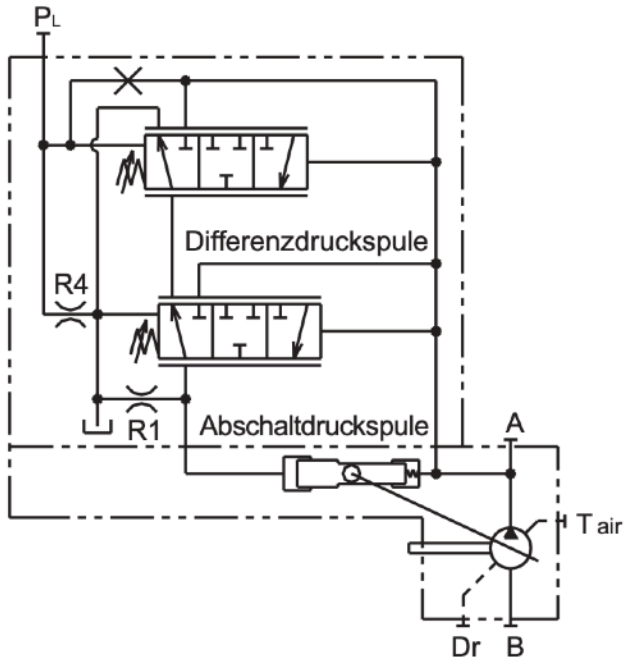
M	Metrisches Gewinde
S	UNC-Gewinde

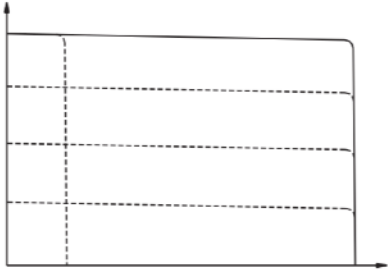
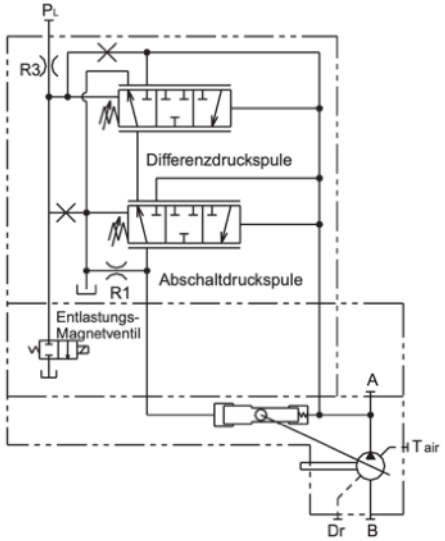
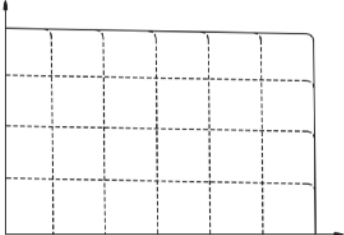
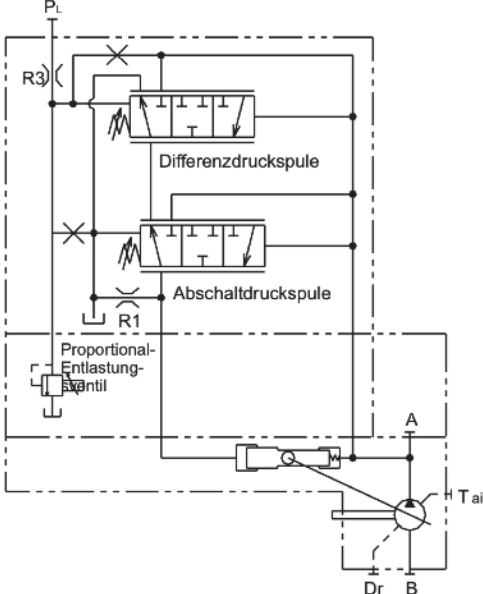
### Kennzeichnung der Hydraulikchemata

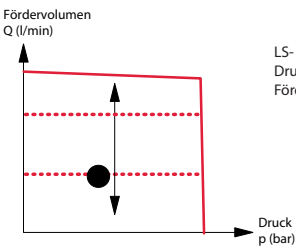
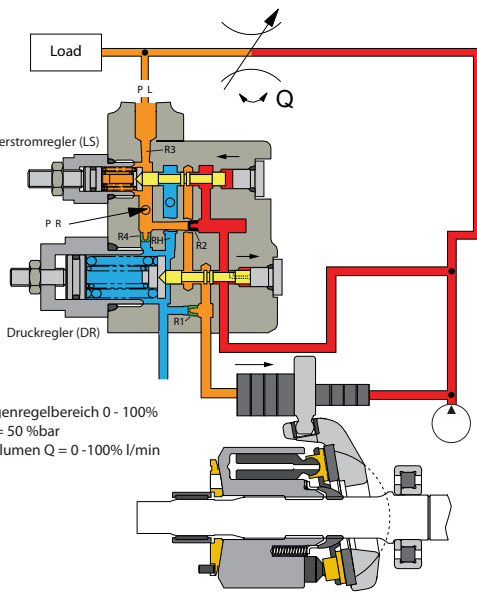
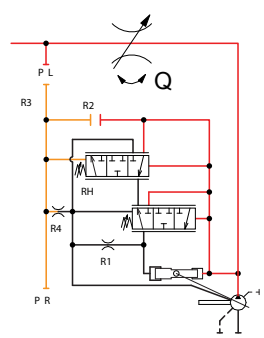
Kennzeichnung	Beschreibung
A <sub>1</sub>	Förderstrom Hauptpumpe
A <sub>2</sub>	Förderstrom Hilfspumpe
a <sub>1</sub>	Messanschluss Hauptpumpe
a <sub>2</sub>	Messanschluss Hilfspumpe
B <sub>2</sub>	Sauganschluss Hilfspumpe
B <sub>1</sub>	Sauganschluss Hauptpumpe
b	Messanschluss Saugleitung
Dr	Leckölleitung
Pi	Steuerdruck
Pc	Fernsteueranschluss, Druckwaage
Pi	Steueranschluss Volumenstromregelung
P <sub>L</sub>	Load Sense Anschluss
Psv	Zusätzlicher Druckanschluss
Ps	Einlassdruck

**Hinweis:**

Die wahlweise montierte Zahnradpumpe wird für alle Verstellvarianten empfohlen.  
 Die aufgeführten Hydraulikkreislauf-Diagramme dienen zur diesbezüglichen Veranschaulichung.

Regler-Typschlüssel	Hydraulikschema
<p><b>LO/L1: Load Sense Regler und Druckabschaltung</b></p> <p>Der Förderstrom der Pumpe wird in Anpassung an den Förderstrombedarf in Abhängigkeit vom System-Differenzdruck (LS-Druck gegen Förderdruck) geregelt. Darüber hinaus ist eine Druckabschaltfunktion im Regler integriert. Bei der Option L1 ist die Blende R4 verschlossen.</p> 	

Regler-Typschlüssel	Hydraulikschema
<p><b>LN: Load Sense Regler und Druckabschaltung mit integriertem Entlastungsventil</b></p> <p>Zwischen Load Sense Regler und Pumpe ist ein Entlastungsventil(elekt.r.betätigt) zwecks Nullhubstellung der Schrägscheibe integriert.</p> 	
<p><b>LV: Load Sense Regler und Druckabschaltung mit integriertem Proportional-Druckentlastungsventil</b></p> <p>Zwischen Load Sense Regler und Pumpe ist ein elektr. geregeltes Proportional-Druckentlastungsventil integriert.</p> <p>Eine elektr. Verstärkerkarte ist erforderlich.</p> 	

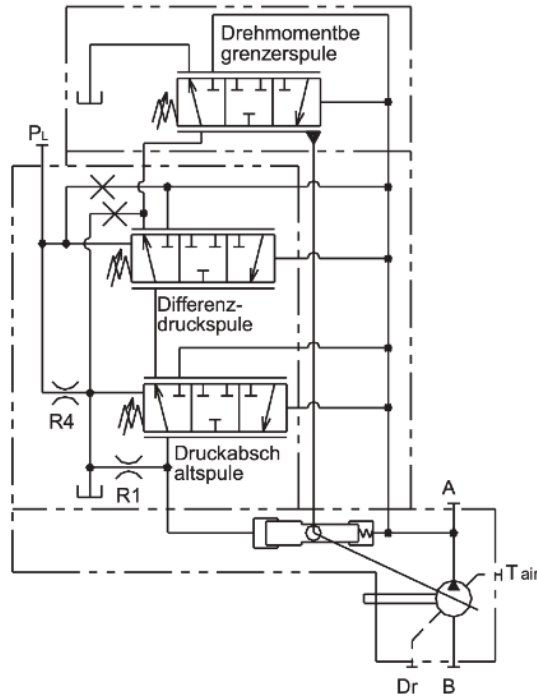
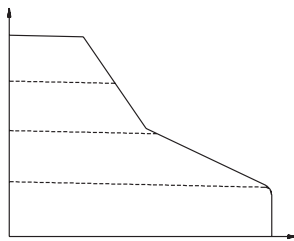


Regler-Typschlüssel

Hydraulikschema

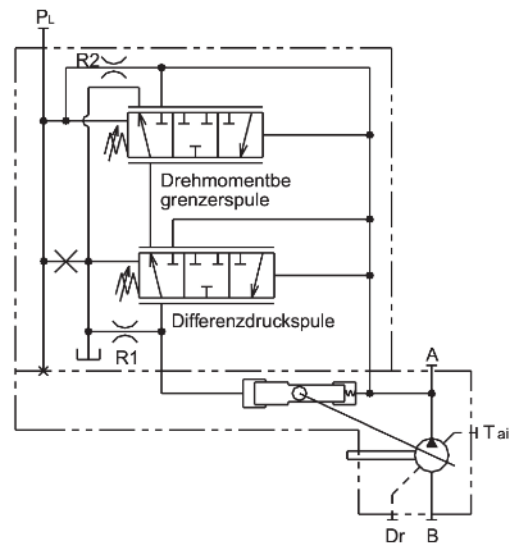
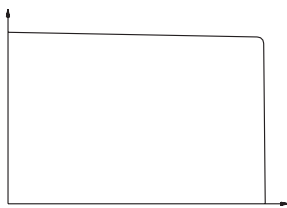
**LO/L1: Load Sense Regler und Druckabschaltung mit Leistungsregelung**

LO/L1-Regelfunktionen wie zuvor beschrieben. Bei Anstieg des Arbeitsdrucks wird der Verstellwinkel der Schrägscheibe verringert, wodurch die Eingangsleistung begrenzt wird. Diese konstante Leistungsregelung verhindert eine Überlastung des Antriebsmotors. Der Leistungsregler besteht aus zwei Federn, die der vom Systemdruck erzeugten Kolbenkraft entgegen wirken. Der gewünschte Leistungsgrenzwert ist durch Justierung der äusseren und der inneren Feder mittels Stellschraube einstellbar.



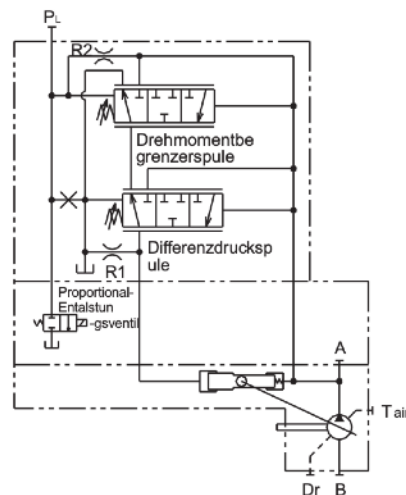
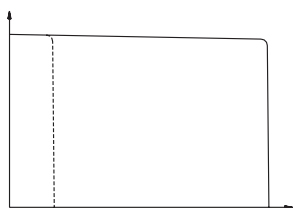
**PO: Druckabschaltung (Nullhubregelung)**

Bei Anstieg des Systemdrucks auf den eingestellten Wert erfolgt eine (Null) Hubbegrenzung der Schrägscheibe, damit der Systemdruck die Einstellung der Druckwaage nicht überschreitet. Im System ist **unbedingt** ein Druckbegrenzungsventil einzubauen **Hinweis:** Am Anschluss Pc kann eine externe Druckverstellung angeschlossen werden.



**PN: Druckabschaltung mit integriertem Entlastungsventil**

Zwischen Druckabschaltventil und Pumpe ist ein Entlastungsventil (elektr. betätigt) zwecks Nullhubstellung der Schrägscheibe integriert.

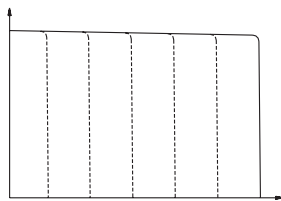


**Regler-Typschlüssel**

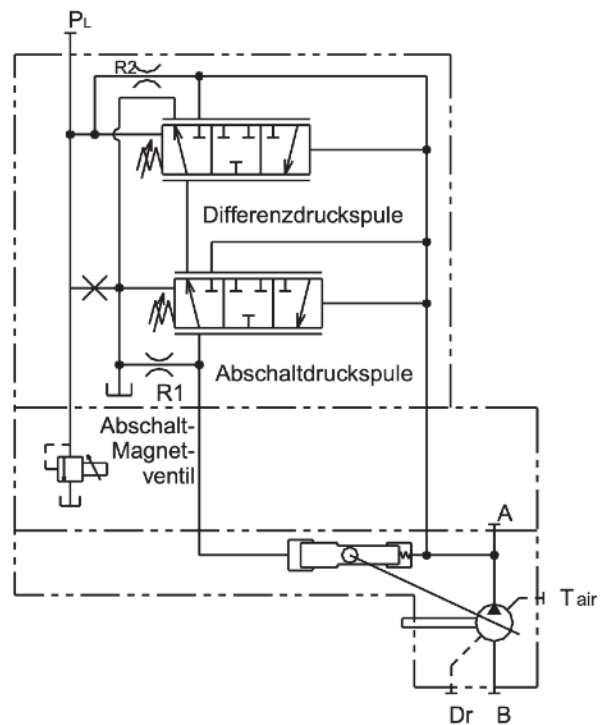
**PV: Druckabschaltung mit integriertem Proportional-Druckentlastungsventil**

Zwischen Druckabschaltregler und Pumpe ist ein Proportional-Druckentlastungsventil integriert.

Eine elektr. Verstärkerkarte ist erforderlich.



**Hydraulikschemata**



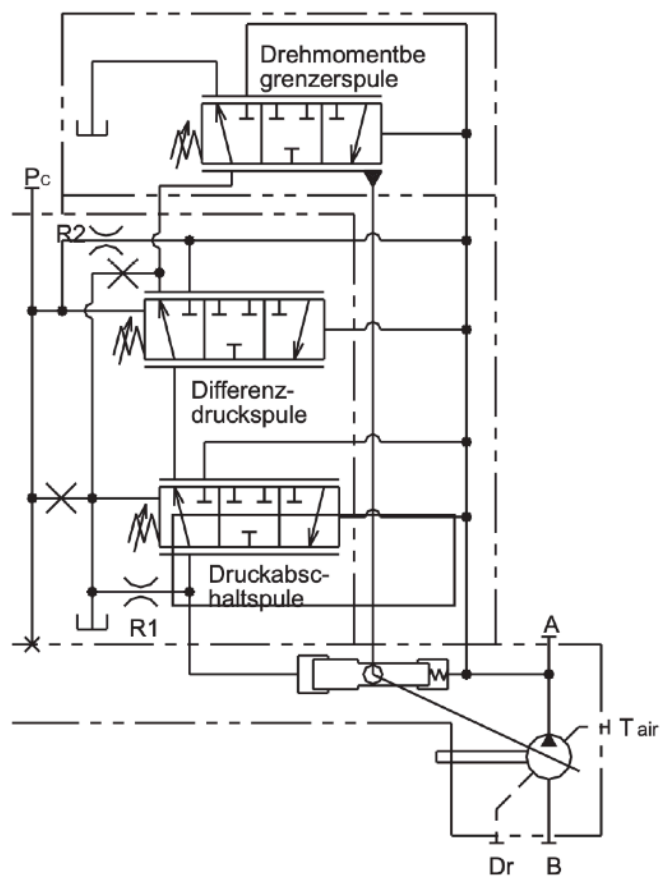
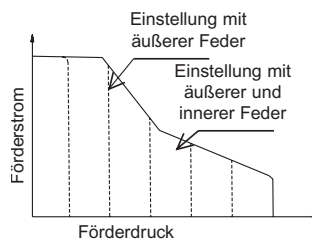
**PO/1: Druckabschaltung mit Leistungsregelung**

P0/P1-Regelfunktionen wie zuvor beschrieben.

Bei Anstieg des Arbeitsdrucks wird der Verstellwinkel der Schrägscheibe verringert, wodurch die Antriebsleistung begrenzt wird. Diese konstant Leistungsregelung verhindert eine Überlastung des Antriebs-Motors.

Der Leistungsregler besteht aus zwei Federn, die der vom Systemdruck erzeugten Kolbenkraft entgegen wirken. Der gewünschte Leistungsgrenzwert wird durch Justierung der äusseren und inneren Feder mittels Stellschraube eingestellt.

**Hinweis:** Am Anschluss Pc kann eine externe Druckverstellung angeschlossen werden.



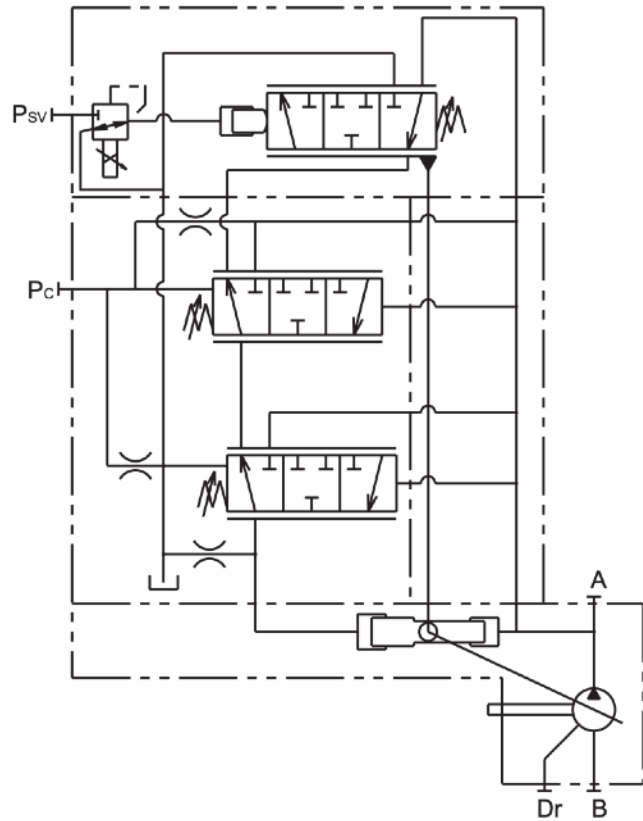
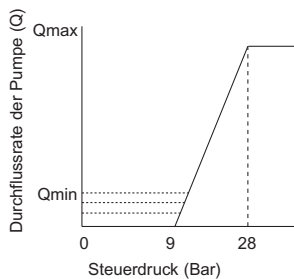
**Regler-Typschlüssel**

**Hydraulikschema**

**/1-E0 Elektrische Förderstromsteuerung**

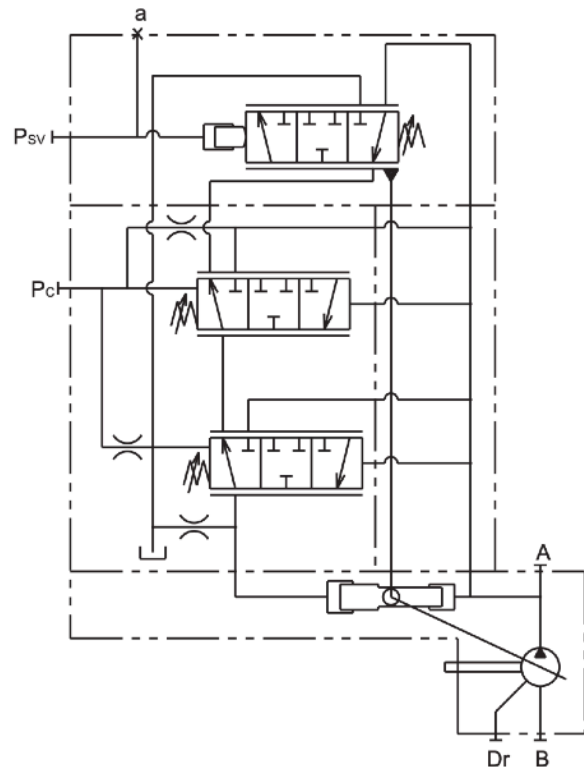
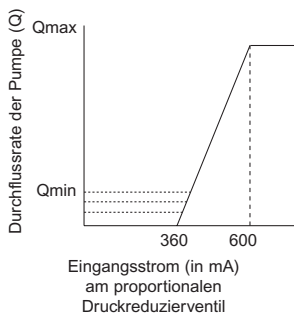
Der Benutzer kann über die Veränderung des Eingangstromes am elektronischen PPRV (proportionales Druckreduzierventil) der Steuerungseinheit der Pumpe die Förderleistung der Pumpe steuern. Dabei steigt die Förderleistung der Pumpe proportional zum Eingangstrom am PPRV.

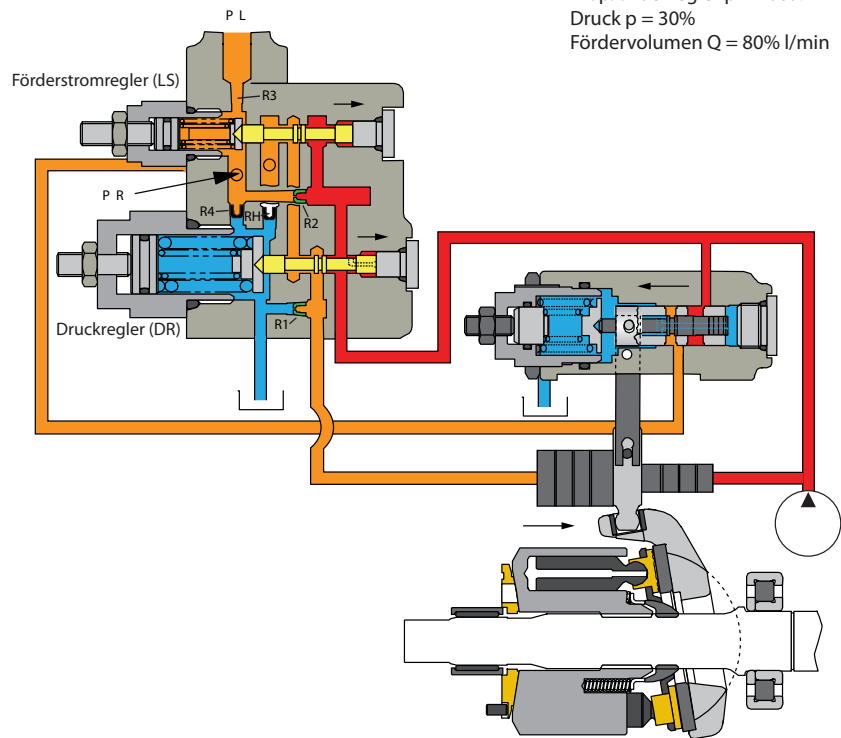
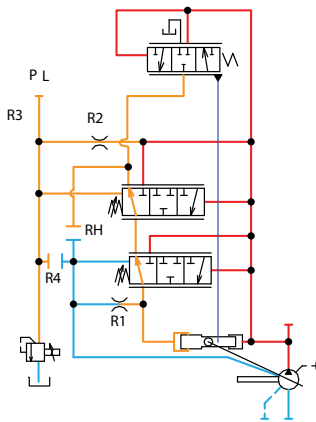
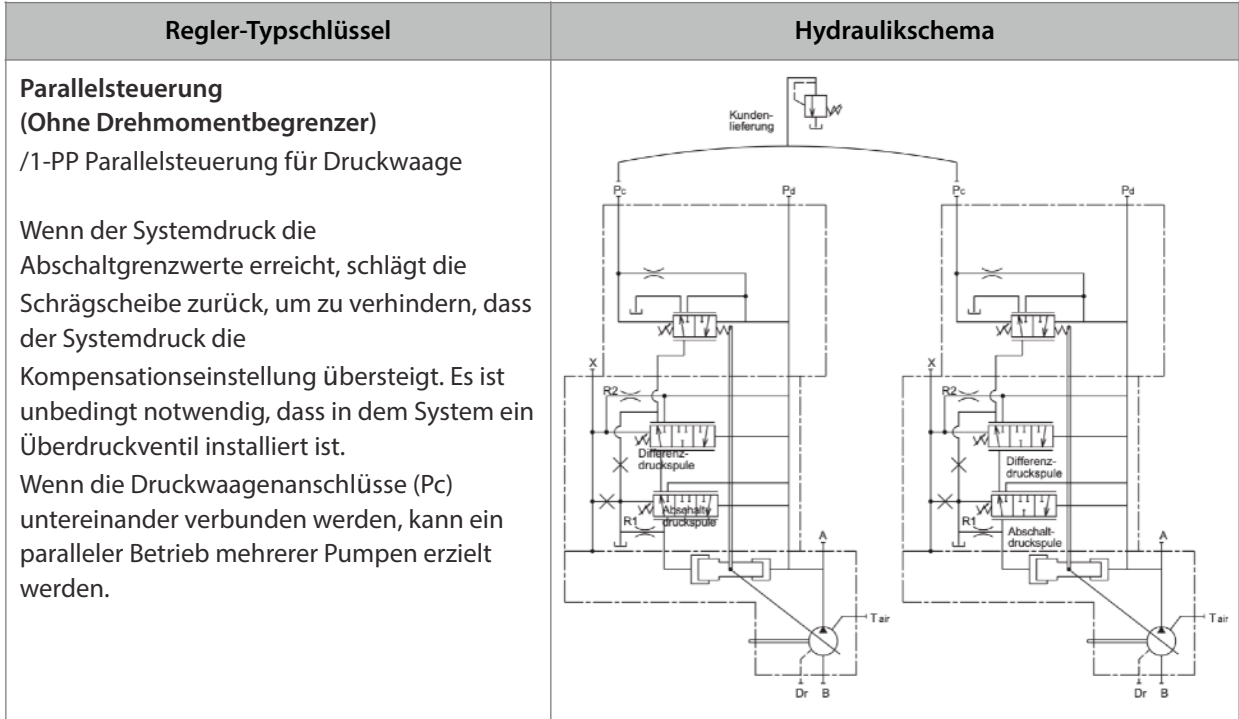
**Hinweis:** Ein externer Versorgungsdruck von 40 Bar ist am Druckregelanschluss (PSV) erforderlich (maximal 50 Bar).



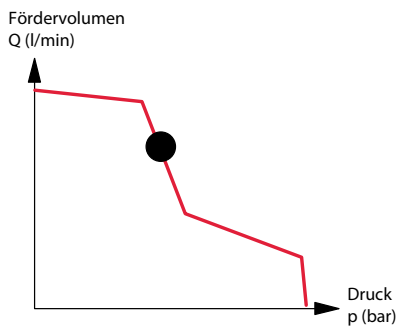
**/1-Q0 Förderstromsteuerung mit Steuerdruck**

Der Benutzer kann durch Veränderung des Eingangssignals am Druckregelanschluss (PSV) die Förderleistung der Pumpe steuern. Dabei steigt die Förderleistung der Pumpe proportional mit dem Drucksignal am PSV.



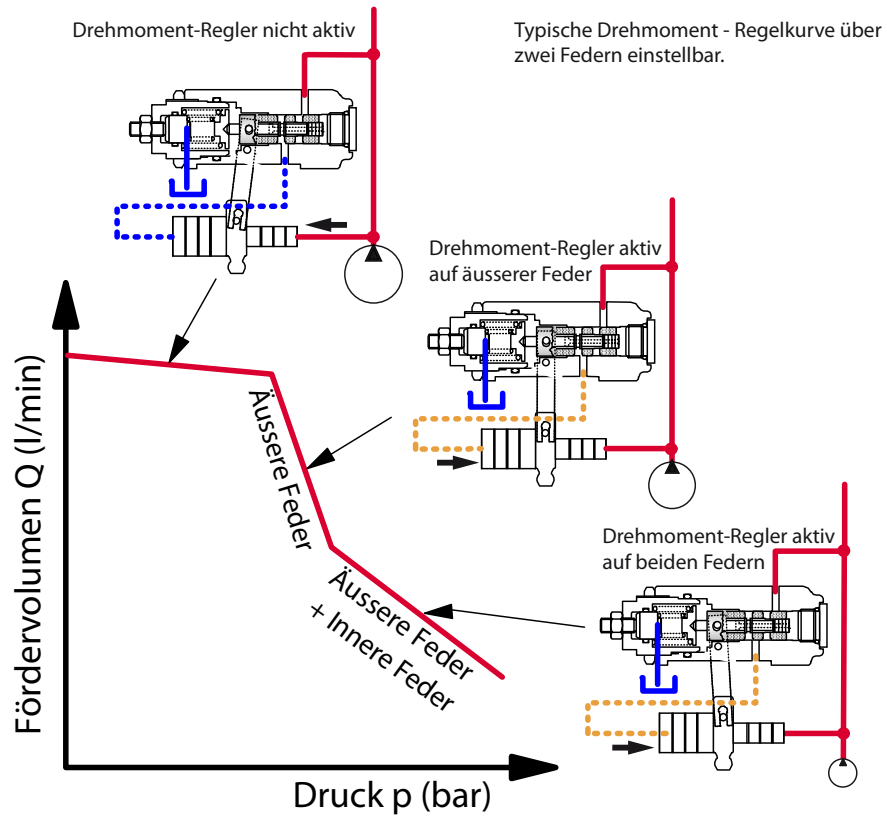


Drehmoment-Regler aktiv  
Äussere Feder belastet  
Prop. Druckregler  $p = 100\%$   
Druck  $p = 30\%$   
Fördervolumen  $Q = 80\%$  l/min





Leistungsregler

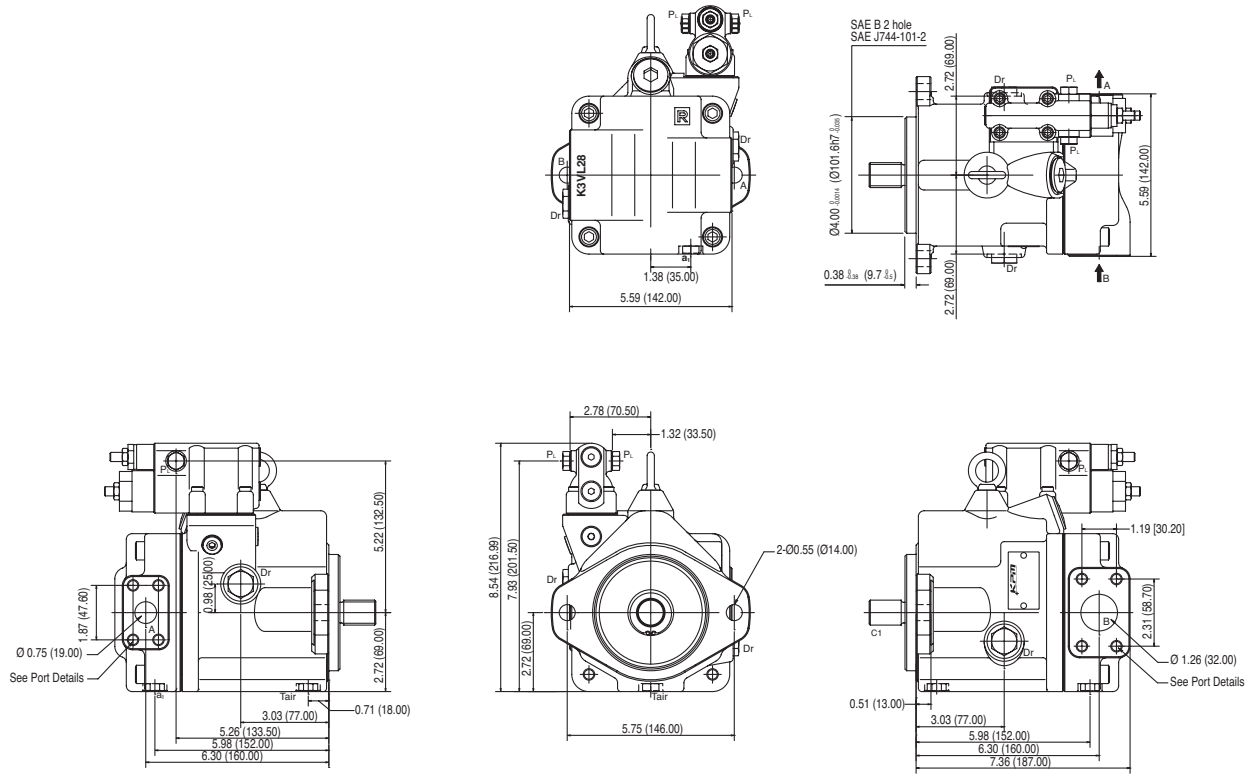


1450 u/min					
Leistung (KW)	Pumpengrösse				
	45	80	112	140	200
7.5	L4				
11	L1	L6			
15	M2	L3			
18.5	H4	L1	L4		
22	H3	M4	L3	L6	
30		H4	M3	L2	
37		H2	M1	M3	L3
45		H1	H4	M2	L2
55			H2	H4	M3
75				H1	H6
90					H4
110					H2

■ = Übersteigt das maximale Eingangsdrehmoment (400 Nm) für SAE C

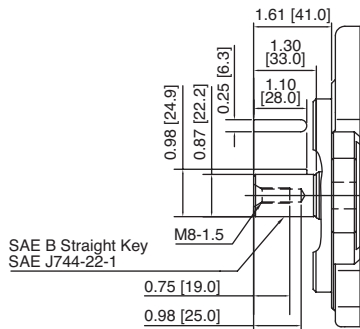
### K3VL28: Abmessungen

K3VL28 mit LS-Regler, Druckabschaltung und Leistungsregler Modul (rechts drehend)

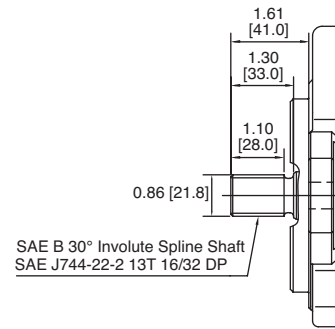


### K3VL28: Montageflansch- und Wellenvarianten

Model Code Option "K"

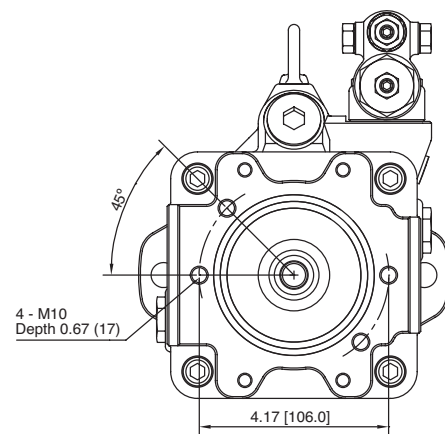
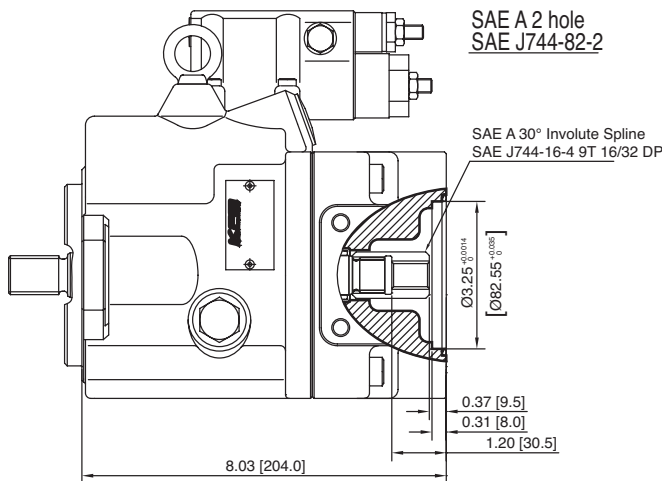


Model Code Option "S"

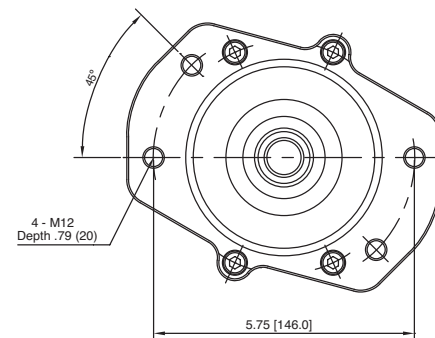
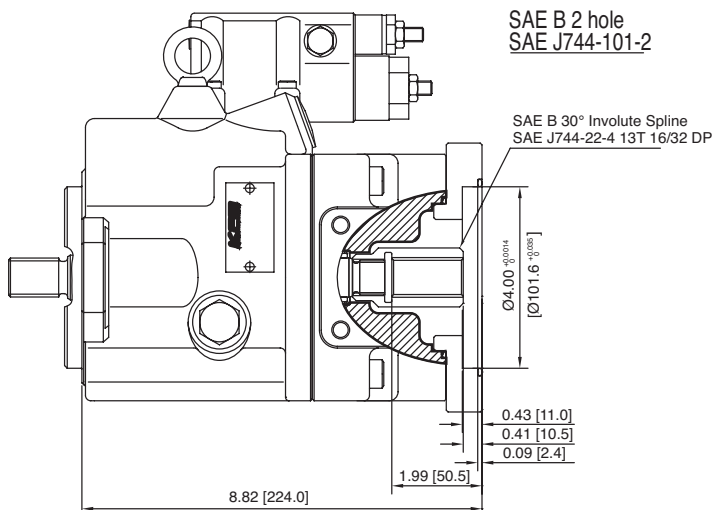


### K3VL28: Durchtriebs-Varianten

SAE A



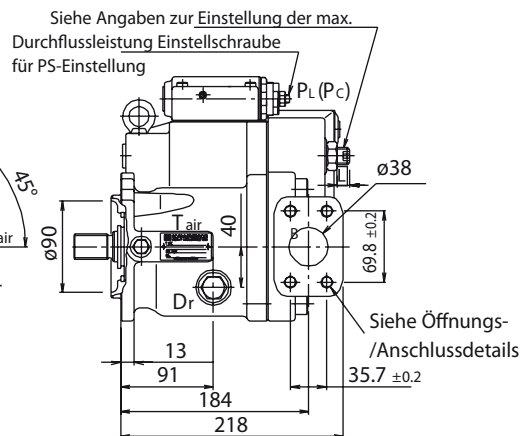
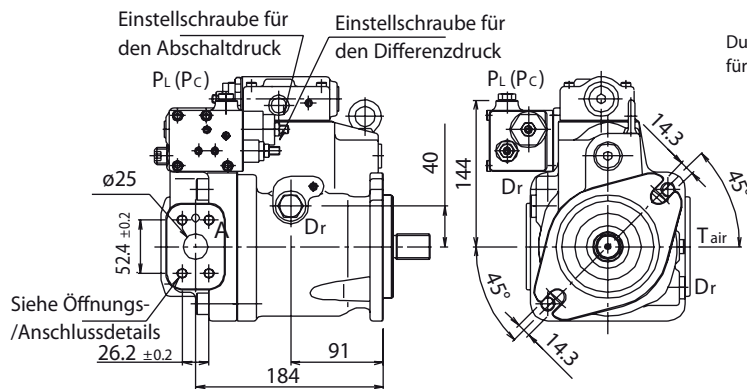
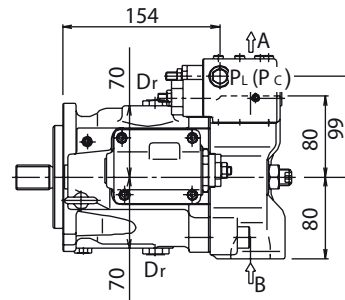
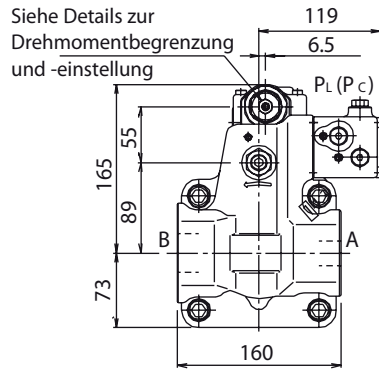
SAE B



### K3VL45: Abmessungen

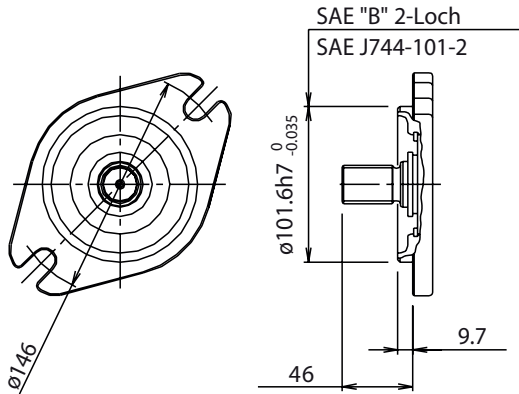
K3VL45 mit LS-Regler, Druckabschaltung und Leistungsregler Modul (rechts drehend)

**Hinweis**  
bei linksdrehender Pumpe  
sind Anschluss 'B' und 'A'  
vertauscht

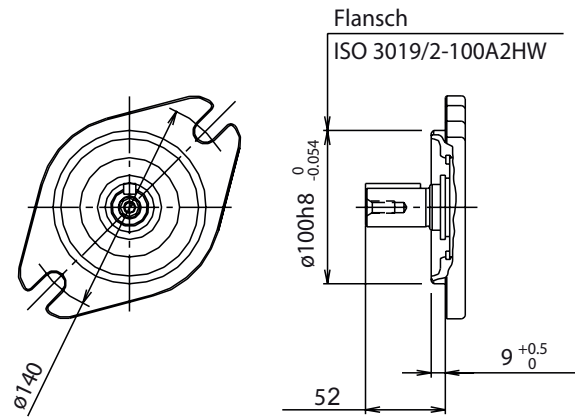


### K3VL45: Montageflansch- und Wellenvarianten

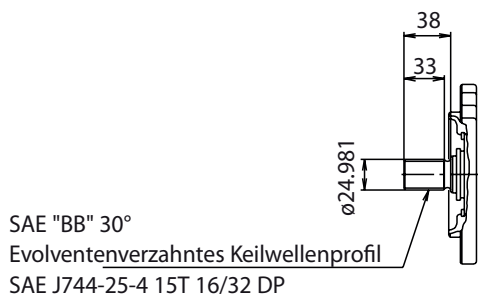
nach SAE Norm



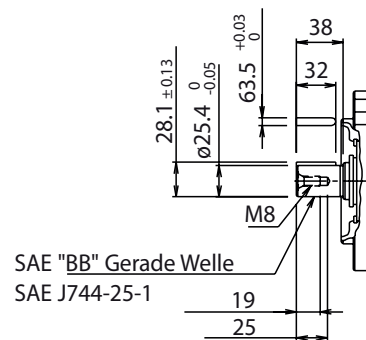
nach ISO Norm



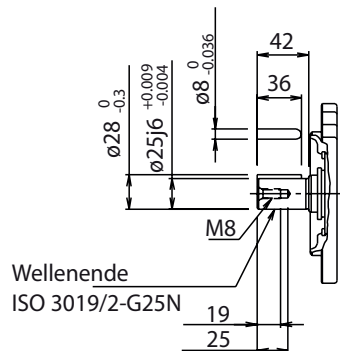
SAE Vielkeilwelle



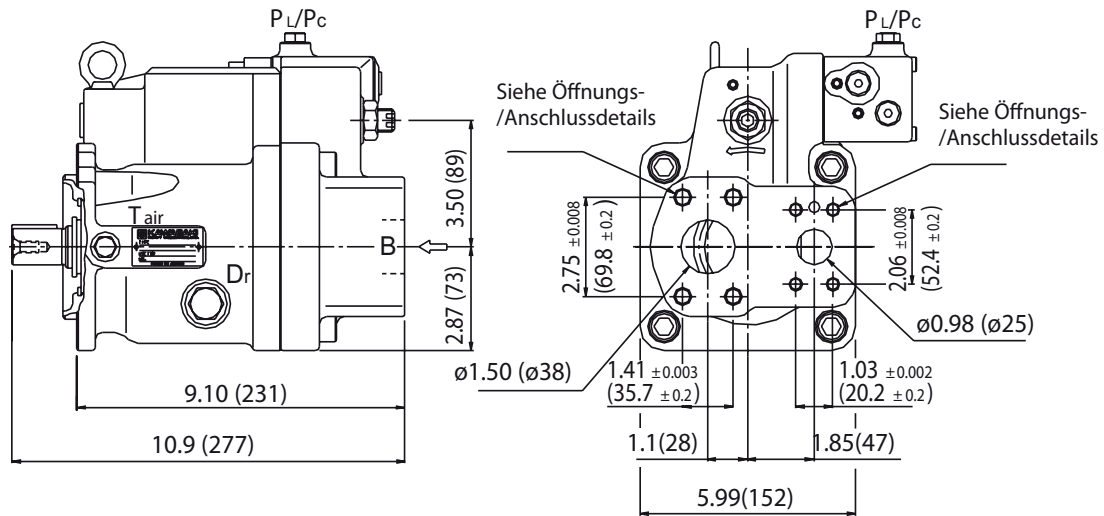
SAE zylindr. Welle



ISO zylindr. Welle



## K3VL45: Saug- und Druckanschluss hinten



## K3VL45: Anschlussdetails

### SAE Flansch-Hauptöffnungen/Hauptanschlüsse

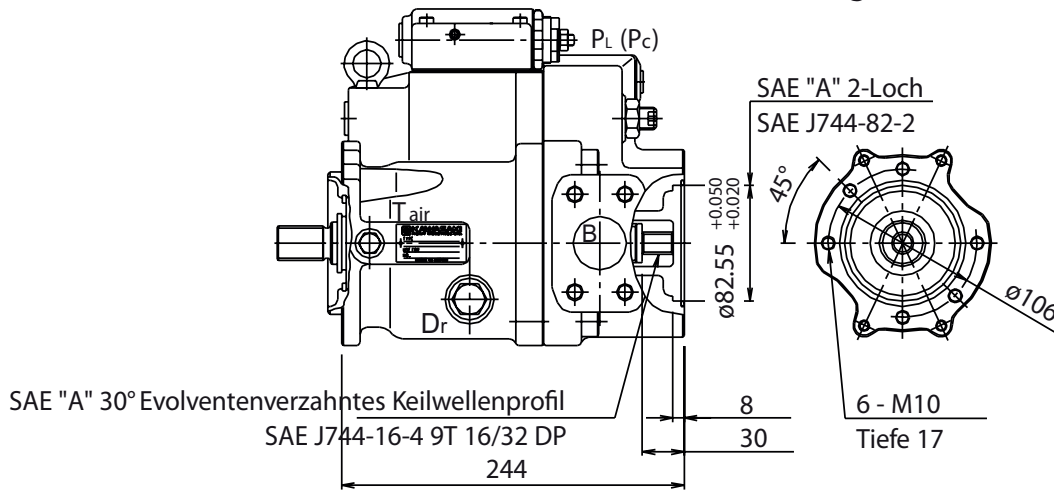
Typ	Bezeichnung	Grösse	Anzugsdrehmoment (Nm)	Flanschgewinde
<b>Version mit UNF-Gewinde ("S" an Stelle 9 des Modellcodes)</b>				
A	Förderanschluss	SAE J518C Std.-Druck (Code 61) 1"	57	3/8-16UNC-2B x 18 mm
B	Ansaugöffnung	SAE J518C Std.-Druck (Code 61) 1 1/2"	98	1/2-13UNC-2B x 22 mm
<b>Version mit metrischem Gewinde ("M" an Stelle 9 des Modellcodes)</b>				
A	Förderanschluss	SAE J518C Std.-Druck (Code 61) 1"	57	M10 x 17
B	Ansaugöffnung	SAE J518C Std.-Druck (Code 61) 1 1/2"	98	M12 x 20

### Hilfsanschlüsse

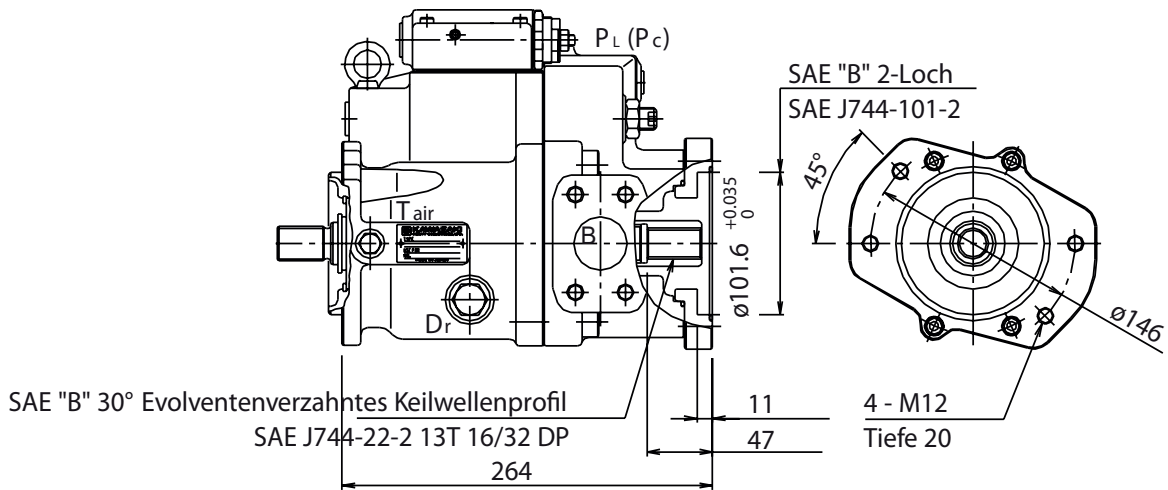
Typ	Bezeichnung	Grösse	Anzugsdrehmoment (Nm)
<b>SAE-Version ("S", "K", "U", oder "T" an Stelle 8 des Modellcodes)</b>			
Dr	Ablassöffnung (x2)	SAE J1926/1 O-Ring-Buckel mit zylindrischem Gewinde 1/2"AD Rohr, 3/4-16UNF-2B	98
PL PC	Lasterfassungsanschluss	SAE J1926/1 O-Ring-Buckel mit zylindrischem Gewinde	12
Tair	Druckbegrenzungsanschluss	SAE J1926/1 O-Ring-Buckel mit zylindrischem Gewinde 1/4"AD Rohr, 7/16-20UNF-2B	12
<b>ISO-Version ("M" an Stelle 8 des Modellcodes)</b>			
Dr	Ablassöffnung (x2)	M22 x 1.5 DIN 3852	98
PL PC	Lasterfassungsanschluss Druckbegrenzungsanschluss	M14 x 1.5 DIN 3852	25
Tair	Entlüftungsöffnung	M14 x 1.5 DIN 3852	25

**K3VL45: Durchtriebs-Varianten**

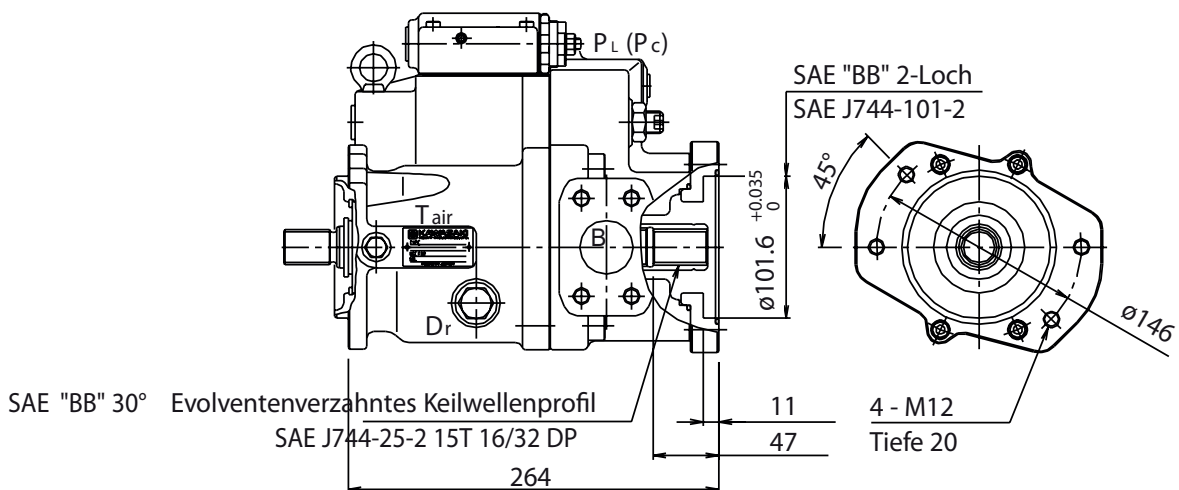
**Durchgehender Antrieb "A"**



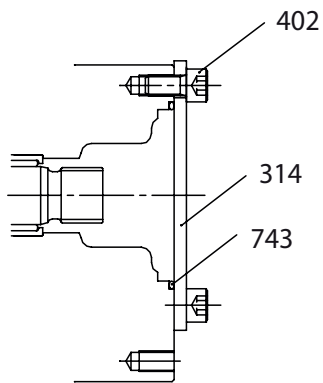
**Durchgehender Antrieb "B"**



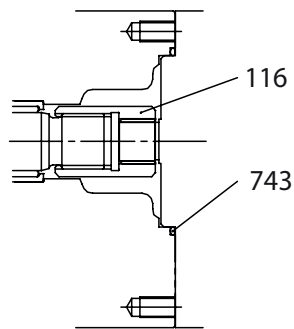
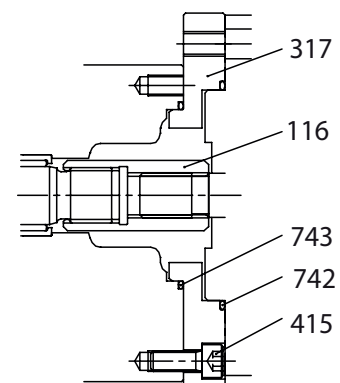
**Durchgehender Antrieb "BB"**



## K3VL45: Adaptersätze



Verkleidungssatz

SAE "A"  
T/D-SatzSAE "B" & "BB"  
T/D-Satz

Nr.	Bezeichnung	Menge	Verkleidungs- satz	SAE "A" T/D-Satz	SAE "B" T/D-Satz	SAE "BB" T/D-Satz
-	T/D Kit		29L8TN	29L4TA	29L4TB	29L4T2
743	O-Ring	1	00RBG85	00RBG85	00RBG85	00RBG85
742	O-Ring	1	-	-	00RBG105	00RBG105
415	SHC-Sechskantschraube	4	-	-	0SBM825	0SBM825
402	SHC-Sechskantschraube	2	0SBM1020	-	-	-
317	Unterplatte	1	-	-	2924750-0358	2924750-0358
314	Abdeckung	1	2923150-0316	-	-	-
116	Kupplung	1	-	2903150-0264	2903150-0265	2903150-0266

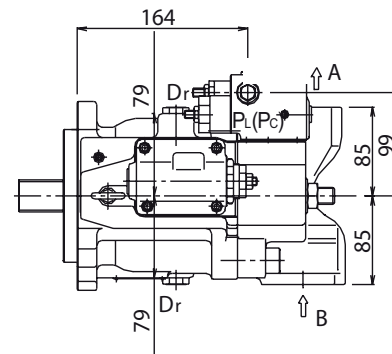
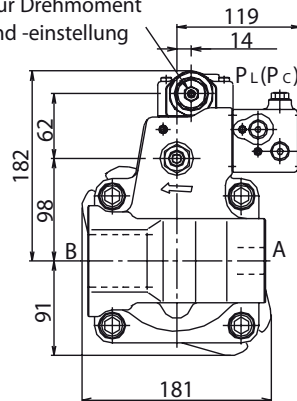


### K3VL80: Abmessungen

K3VL80 mit LS-Regler, Druckabschaltung und Leistungsregler Modul (rechts drehend)

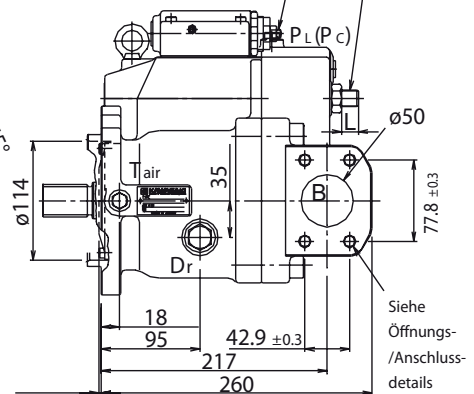
**Hinweis**  
bei linksdrehender Pumpe  
sind Anschluss 'B' und 'A'  
vertauscht

Siehe Details zur Drehmoment  
begrenzung und -einstellung



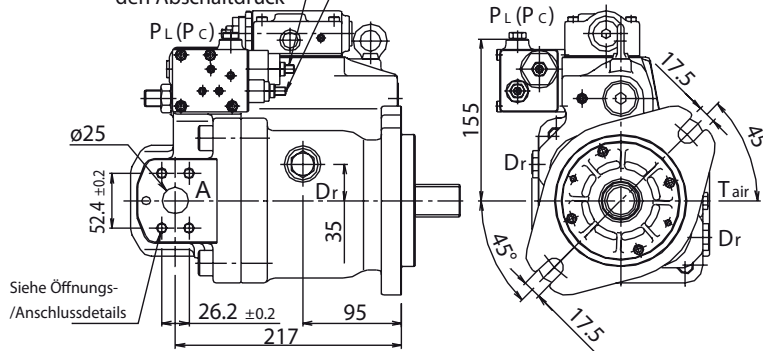
Siehe Angaben zur Einstellung  
der max. Durchflussleistung

Einstellschraube  
für PS-Einstellung



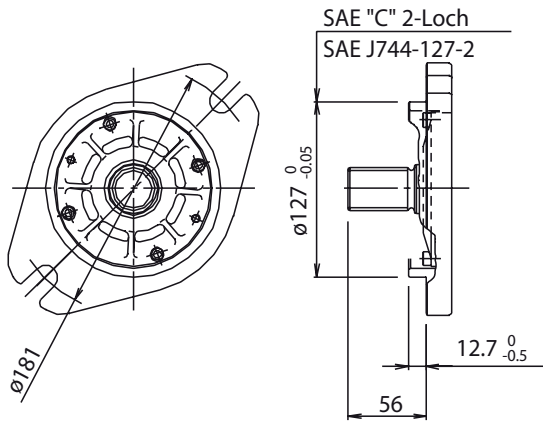
Einstellschraube für  
den Abschaltdruck

Einstellschraube für  
den Differenzdruck

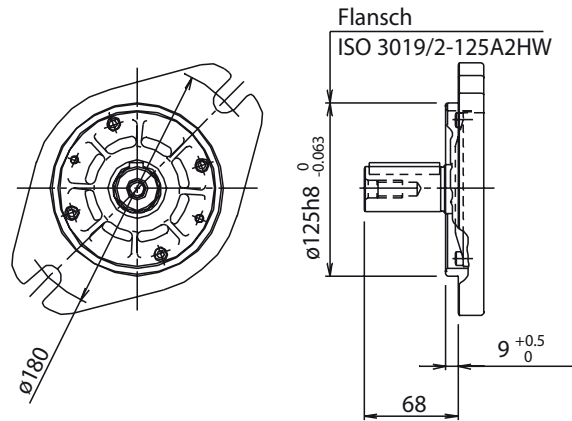


### K3VL80: Montageflansch- und Wellenvarianten

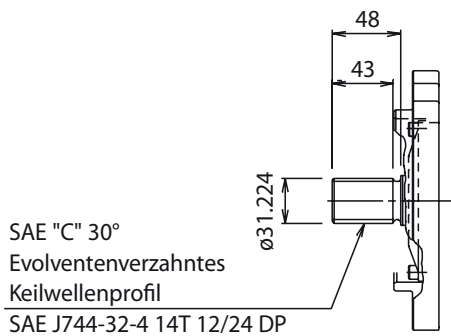
nach SAE Norm



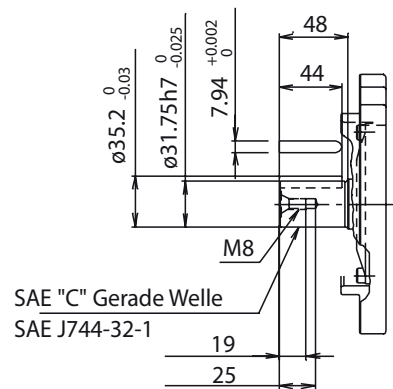
nach ISO Norm



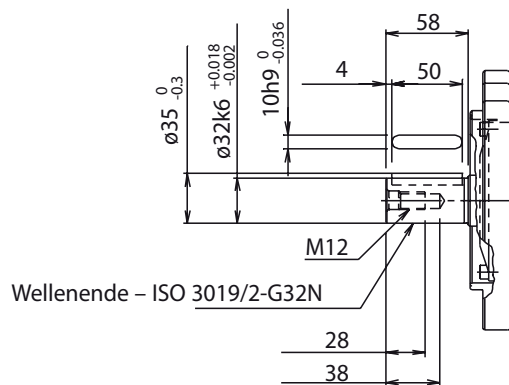
SAE Vielkeilwelle



SAE zylindr. Welle

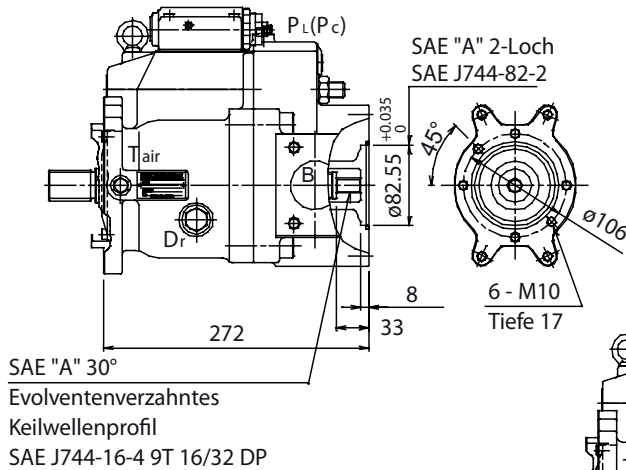


ISO zylindr. Welle

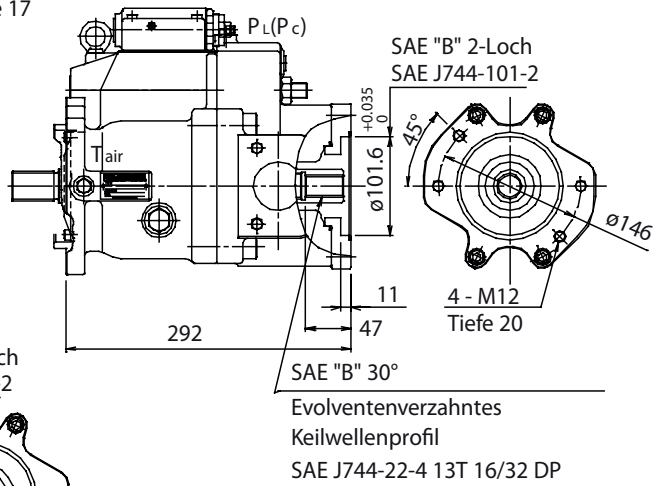


### K3VL80: Durchtriebs-Varianten

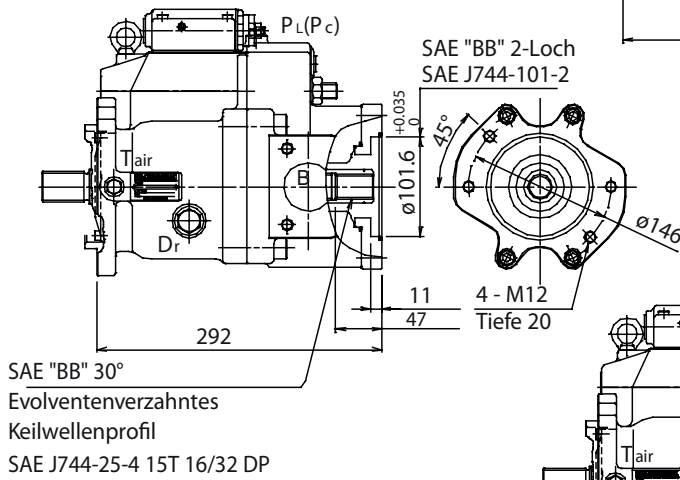
#### Durchgehender Antrieb "A"



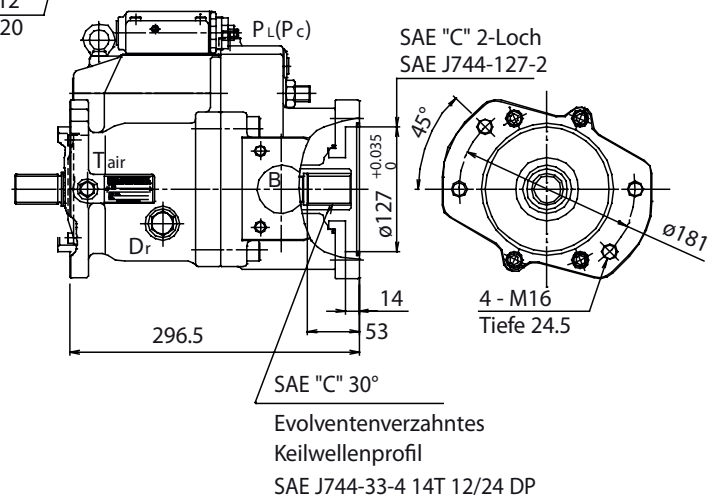
#### Durchgehender Antrieb "B"



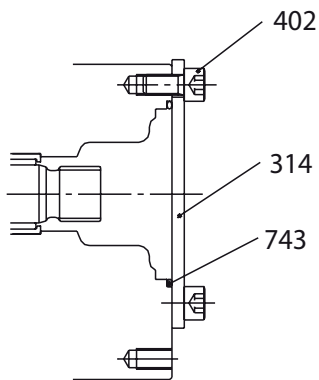
#### Durchgehender Antrieb "B-B"



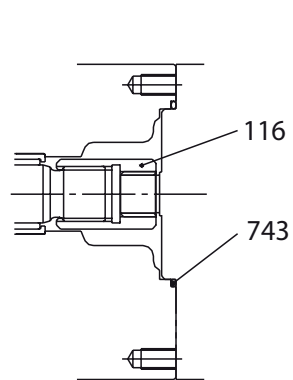
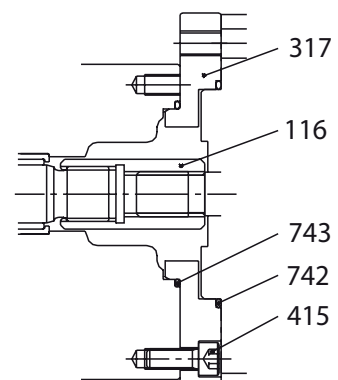
#### Durchgehender Antrieb "C"



## K3VL80: Adaptersätze



Verkleidungssatz

SAE "A"  
T/D-SatzSAE "B", "BB" und "C"  
T/D-Satz

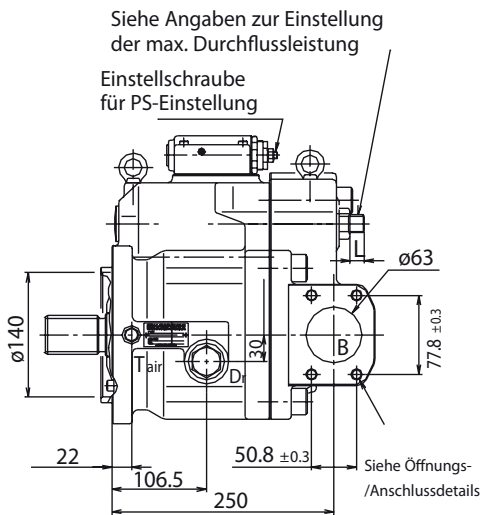
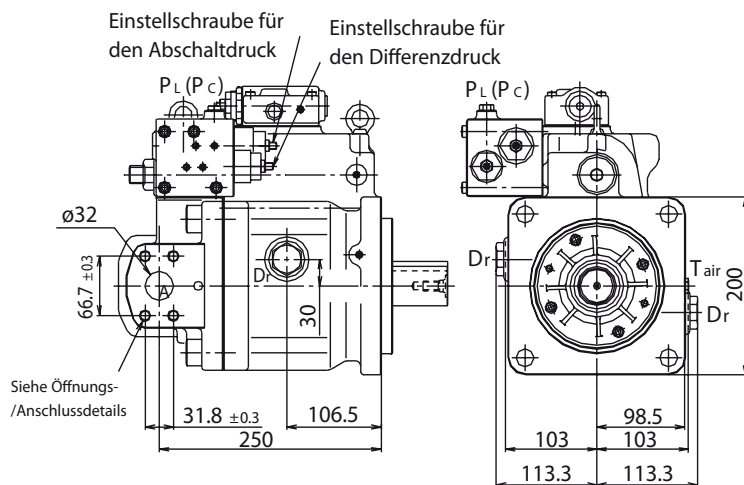
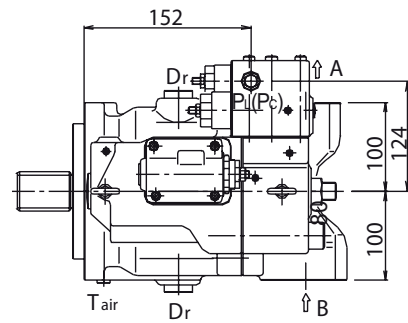
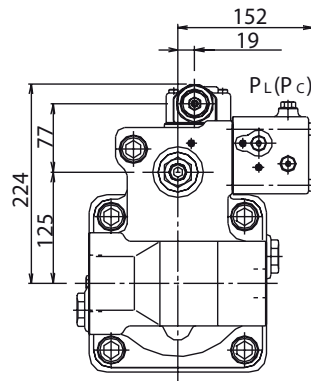
Nr.	Bezeichnung	Menge	Verkleidungs- satz	SAE "A" T/D-Satz	SAE "B" T/D-Satz	SAE "BB" T/D-Satz	SAE "C" T/D-Satz
-	T/D Kit		29L8TN	29L8TA	29L8TB	29L8T2	29L8TC
743	O-Ring	1	00RBG85	00RBG85	00RBG85	00RBG85	00RBG85
742	O-Ring	1	-	-	00RBG105	00RBG105	00RBG130
415	SHC-Sechskantschraube	4	-	-	0SBM1025	0SBM1025	0SBM1030
402	SHC-Sechskantschraube	2	0SBM1020	-	-	-	-
317	Unterplatte	1	-	-	2924750-0354	2924750-0354	2924750-0355
314	Abdeckung	1	2923150-0316	-	-	-	-
116	Kupplung	1	-	2903150-0241	2903150-0262	2903150-0267	2903150-0263

### K3VL112/140: Abmessungen

K3VL112/140 mit LS-Regler, Druckabschaltung und Leistungsregler Modul (rechts drehend)

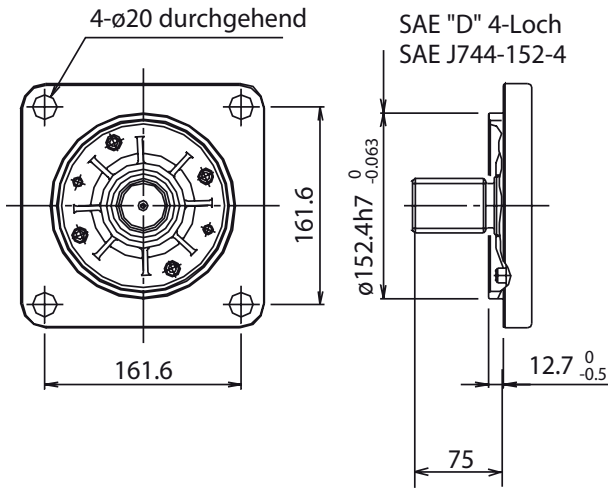
**Hinweis**

bei linksdrehender Pumpe  
sind Anschluss 'B' und 'A'  
vertauscht

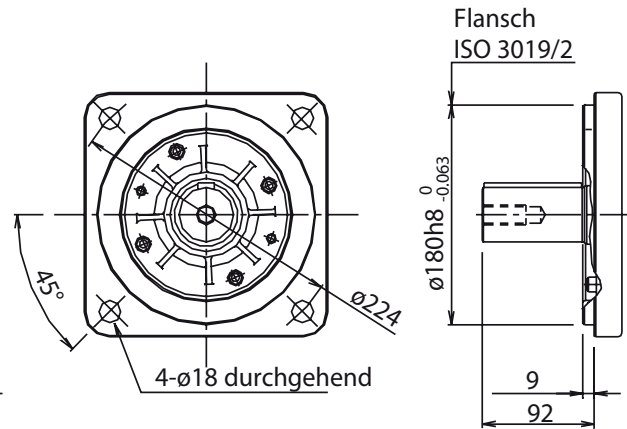


K3VL112/140 (SAE-D4-Bolzen): Montageflansch- und Wellenvarianten

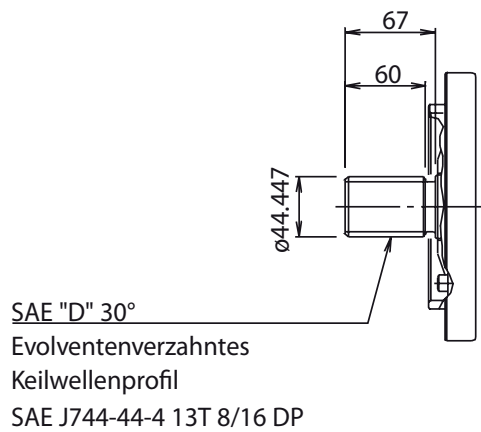
nach SAE Norm



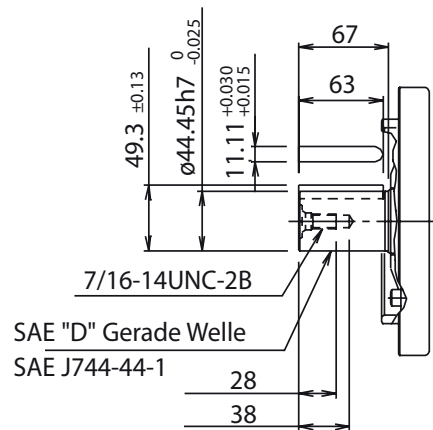
nach ISO Norm



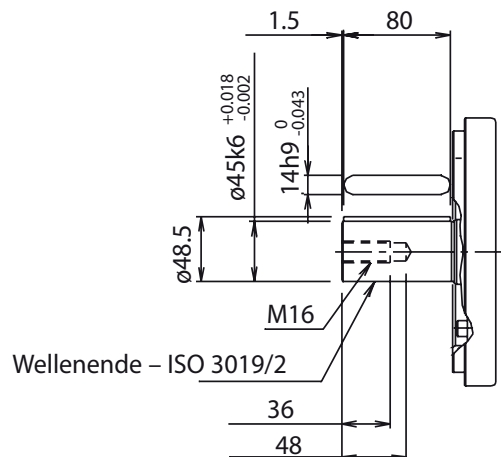
SAE Vielkeilwelle



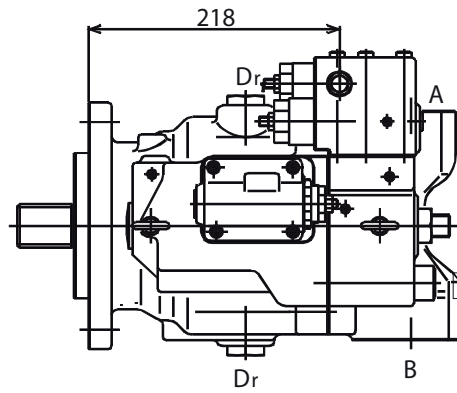
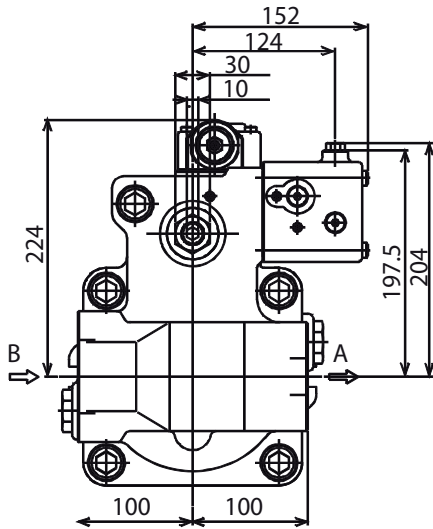
SAE zylindr. Welle



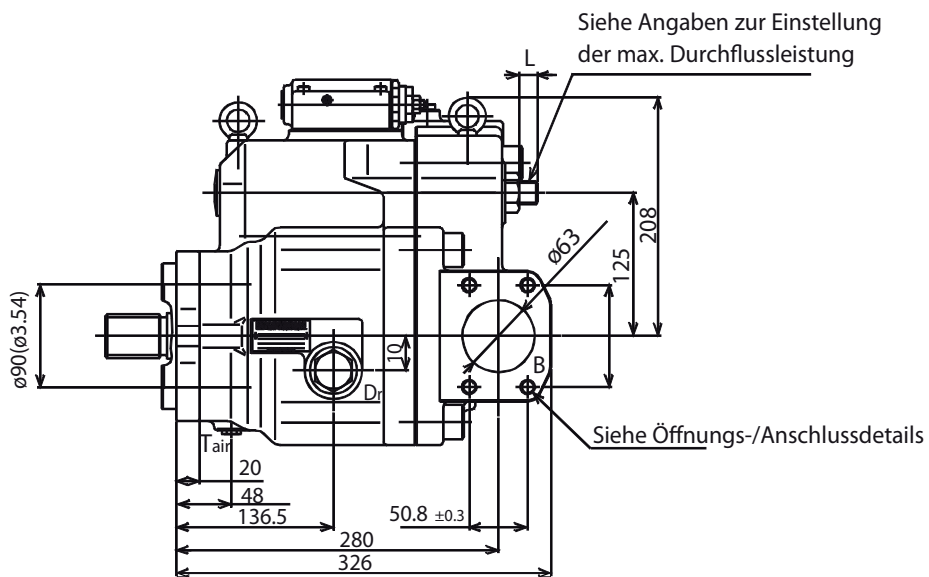
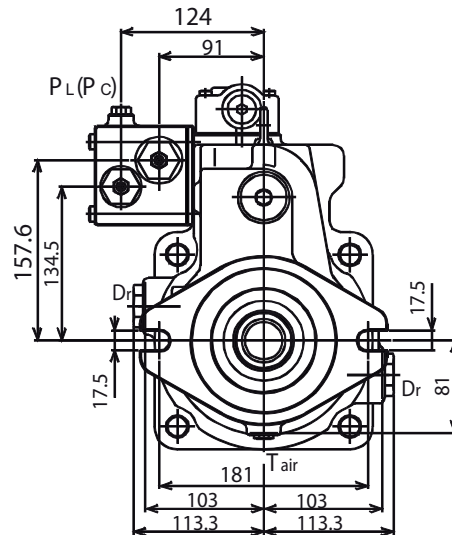
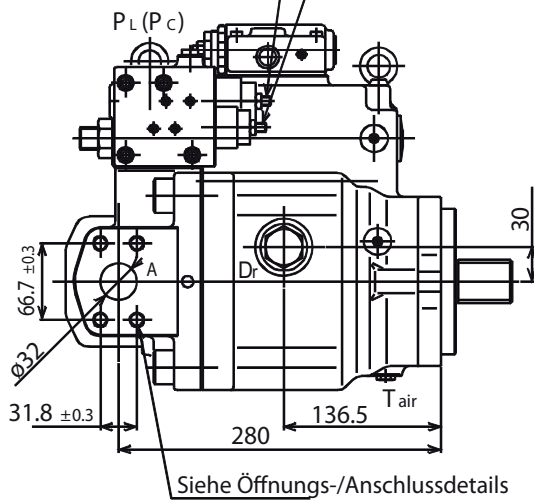
ISO zylindr. Welle



K3VL112/140 (2 Bolzen): Abmessungen

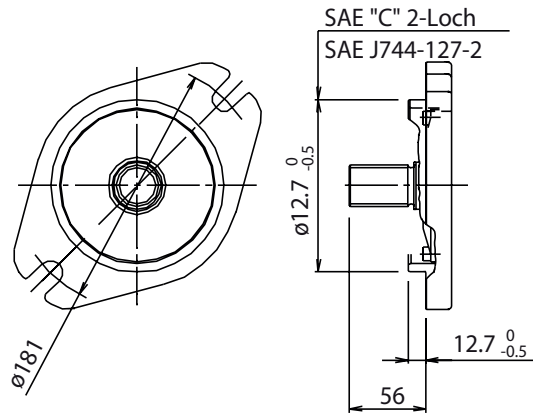


Einstellschraube für den Abschaltdruck  
Einstellschraube für den Differenzdruck

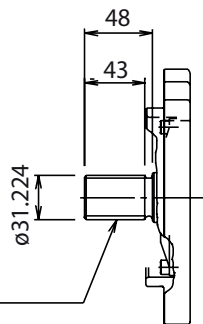


K3VL112/140 (2 Bolzen): Montageflansch- und Wellenvarianten

SAE-Typ C

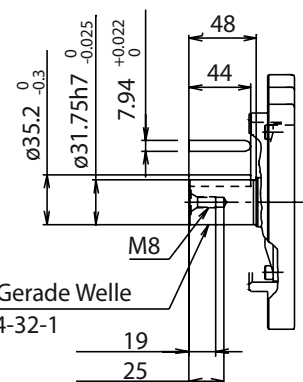


SAE-Vielkeilwelle

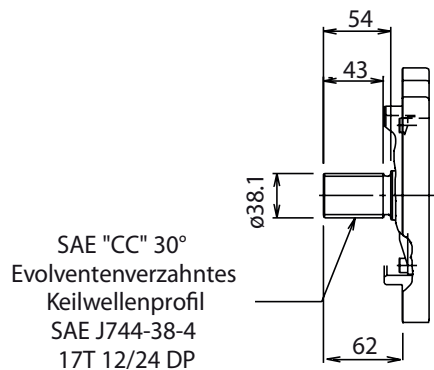


SAE "C" 30°  
Evolventenverzahntes  
Keilwellenprofil  
SAE J744-32-4 14T 12/24 DP

SAE zylindr. Welle



SAE "C" Gerade Welle  
SAE J744-32-1



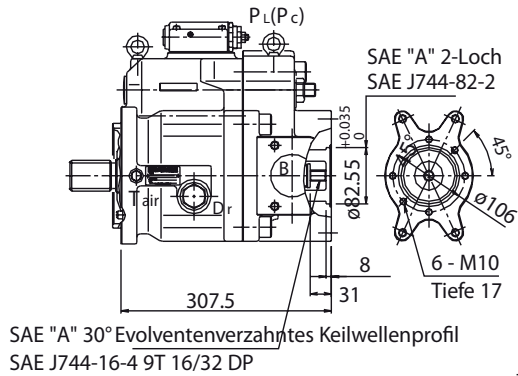
SAE "CC" 30°  
Evolventenverzahntes  
Keilwellenprofil  
SAE J744-38-4  
17T 12/24 DP

Wellendetail – SAE-CC-Keilwellenprofil

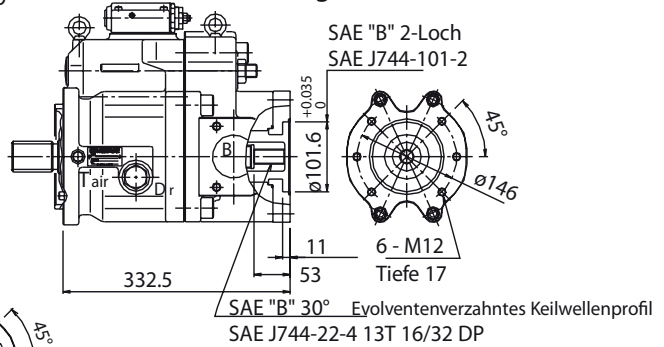


# K3VL112/140: Durchtriebs-Varianten

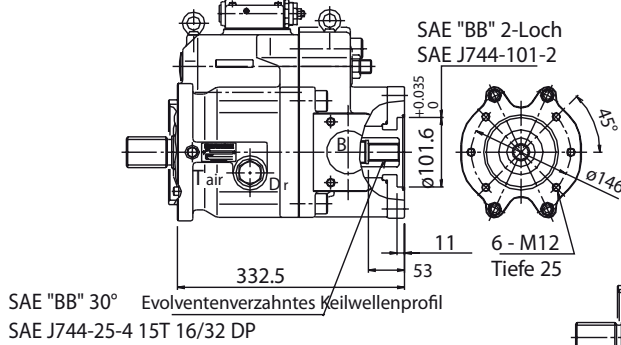
## Durchgehender Antrieb "A"



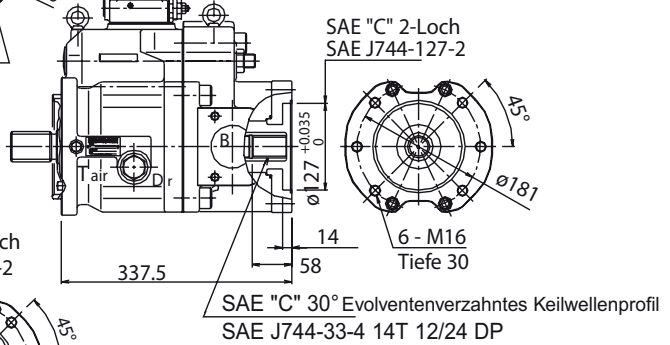
## Durchgehender Antrieb "B"



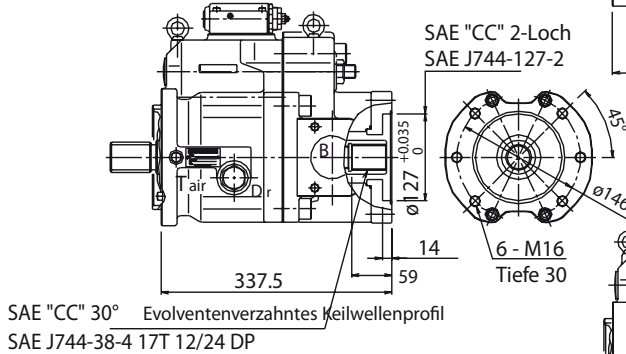
## Durchgehender Antrieb "BB"



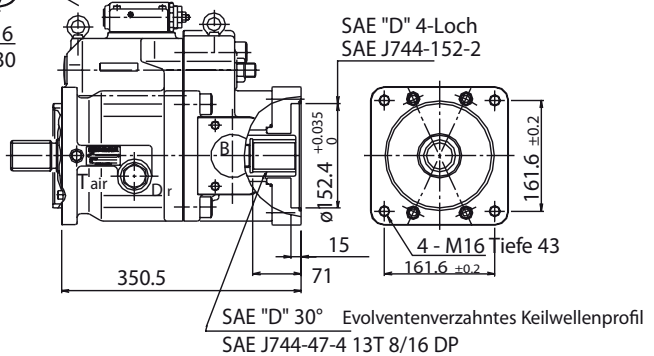
## Durchgehender Antrieb "C"



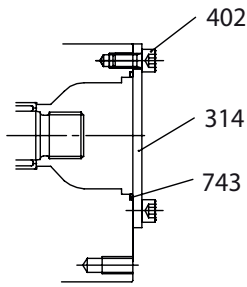
## Durchgehender Antrieb "CC"



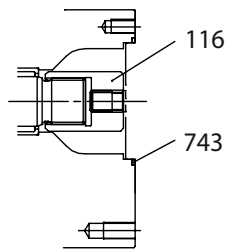
## Durchgehender Antrieb "D"



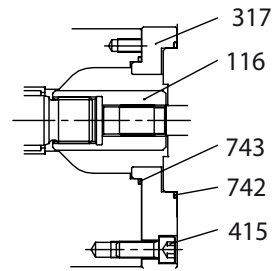
**K3VL112/140: Adaptersätze**



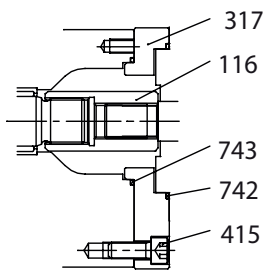
Verkleidungssatz



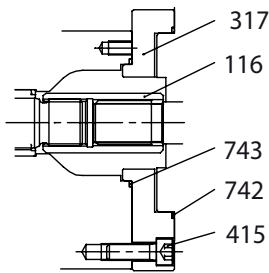
SAE "A" T/D-Satz



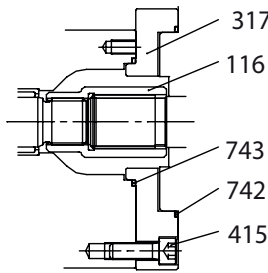
SAE "B" T/D-Satz



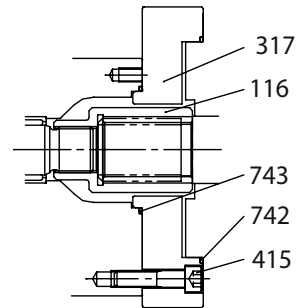
SAE "BB" T/D-Satz



SAE "C" T/D-Satz



SAE "CC" T/D-Satz



SAE "D" T/D-Satz

Nr.	Bezeichnung	Menge	Verkleidungs-satz	SAE "A" T/D-Satz	SAE "B" T/D-Satz	SAE "BB" T/D-Satz
-	T/D Kit		29L8TN	29LHTA	29LHTB	29LHT2
743	O-Ring	1	00RBG85	00RBG85	00RBG85	00RBG85
742	O-Ring	1	-	-	00RBG105	00RBG105
415	SHC-Sechskantschraube	4	-	-	0SBM1230	0SBM1230
402	SHC-Sechskantschraube	2	0SBM1020	-	-	-
317	Unterplatte	1	-	-	2924750-0358	2924750-0358
314	Abdeckung	1	2923150-0316	-	-	-
116	Kupplung	1	-	2903150-0268	2903150-0269	2903150-0270

Nr.	Bezeichnung	Menge	SAE "C" T/D-Satz	SAE "CC" T/D-Satz	SAE "D" T/D-Satz
-	T/D Kit		29LHTC	29LHT3	29LHTD
743	O-Ring	1	00RBG85	00RBG85	00RBG85
742	O-Ring	1	00RBG130	00RBG130	00RBG150
415	SHC-Sechskantschraube	4	-	0SBM1230	0SBM1230
402	SHC-Sechskantschraube	2	-	-	-
317	Unterplatte	1	2924750-0361	2924750-0361	2924750-0362
314	Abdeckung	1	-	-	-
116	Kupplung	1	2903150-0271	2903150-0272	2903150-0273

# K3VL200: Installationszeichnung

