



# Axialkolbenpumpe Serie PV

*Verstellbare Ausführung*

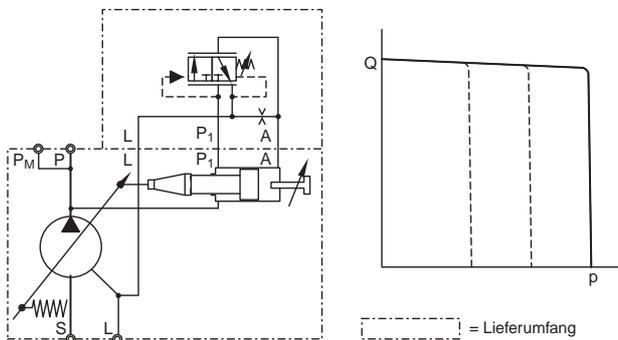
**WINKLER STIEFEL**  
Kompressoren • Hydraulik • Pneumatik



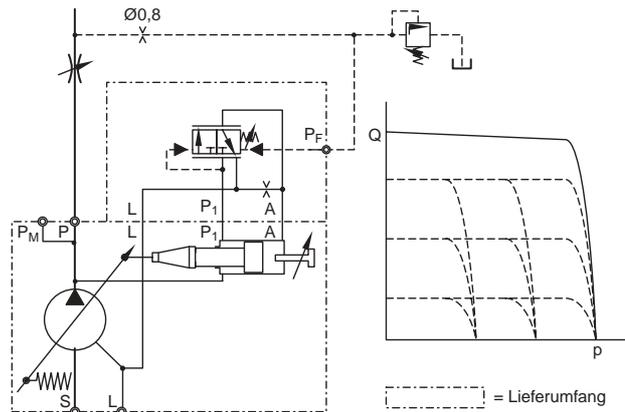
<b>Beschreibung</b>	<b>Seite</b>
Einleitung	4
Technische Merkmale	5
Bestellschlüssel	6
Schalldruckpegel	8
Geräuschreduzierung	9
Wirkungsgrade und Leckölverhalten	10
Abmessungen	14
Pumpenkombinationen	
Abmessungen	26
Durchtrieb, Wellenbelastung	28
Regler	
Abmessungen, Regler-Dichtungsätze	29
Druckregelung	30
Load-sensing Regelung	31
Leistungsregelung	32
Elektrohydraulische Regelung	34
Reglerzubehör, Bestellbeispiele PVAP**	36
Reglerzubehör, Bestellbeispiele PVAC**	38
Zubehör	40
Allgemeine Hinweise	41

Einleitung

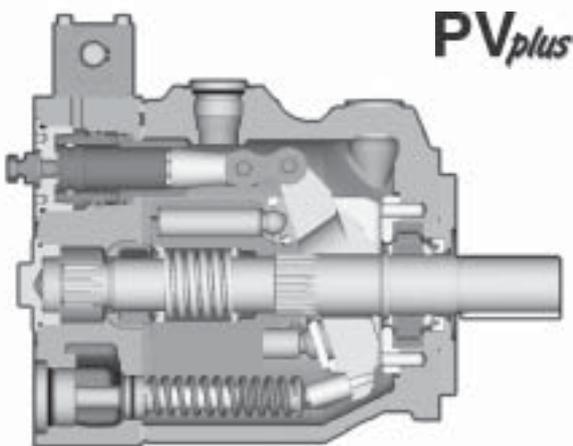
Pumpe mit Standard-Druckregler, Code F\*S



Pumpe mit Load-Sensing Regler, Code FFC



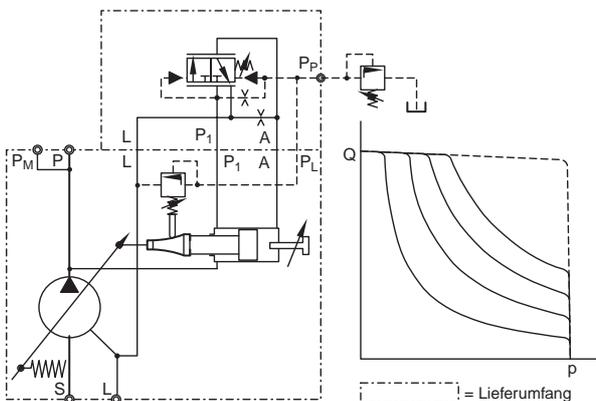
Mit Durchtrieb als Einzel- und Mehrfachpumpen  
Schrägscheibenprinzip für offenen Kreislauf



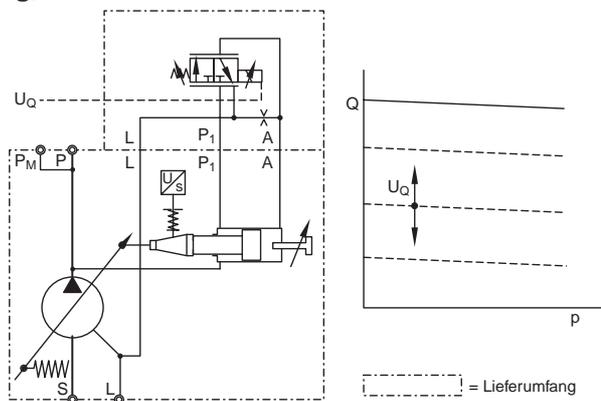
Technische Merkmale

- Befestigungsart entsprechend VDMA-Einheitsblatt 24560 Teil 1
- Standard: 4-Lochflansch ISO 3019/2 (metrisch). Optional: 4-Lochflansch ISO 3019/1 (SAE)
- Großer Verstellkolben mit entsprechender Rückstellfeder ermöglicht z.B. bei PV046 Aufschwenkzeiten < 70 ms  
Abschwenkzeiten < 40 ms  
Achtung: Einbauvorschrift beachten!
- Niedrige Druckspitzen durch Entlasten des Systems beim Abschwenken
- Auch bei niedrigem Betriebsdruck sichere Reglerfunktion. Mindestregeldruck unter 10 bar
- 9 Kolben und neuartige Umsteuertechnik mit Vorkompressions-Volumen ergeben konkurrenzlos niedrige Volumenstrom-Pulsation
- Steife und FEM-optimierte Gehäusekonstruktion für einen niedrigen Geräuschpegel
- Umfassendes Reglerprogramm
- Durchtrieb für 100% Nenndrehmoment
- Pumpenkombination gleicher Serie oder Anbaumöglichkeiten für die meisten Pumpen mit genormten metrischen oder SAE Anbaumaßen

Pumpe mit Leistungsregelung, Code \*LB



Pumpe mit elektrohydraulischer Hubvolumen-Regelung, Code \*PV



Technische Merkmale

Kenndaten

Verdrängungsvolumen	[cm <sup>3</sup> /U]	von 16 bis 270
Betriebsdruck	[bar]	
Ausgang	[bar]	350 Nenndruck p <sub>N</sub>
	[bar]	420 Höchstdruck p <sub>max.</sub> <sup>1)</sup>
	[bar]	2 Leckölananschluß <sup>2)</sup>
Eingang min.	[bar]	0,8 (absolut)
max.	[bar]	16
Minstdrehzahl	[min <sup>-1</sup> ]	300
Anbauflansch		4-Loch ISO 3019/2 optional ISO 3019/1, SAE
Einbaulage		Leckölananschluß höchst- möglich

<sup>1)</sup> kurzzeitig

<sup>2)</sup> kurzzeitig, Sonderausführung bis 20 bar lieferbar



Pumpe mit Standard-Druckregler



Pumpe mit Leistungsregler



Mehrfachpumpe PV/PV



PV-Pumpe mit Zahnradpumpe

Pumpenkombinationen

siehe Seiten 26-27

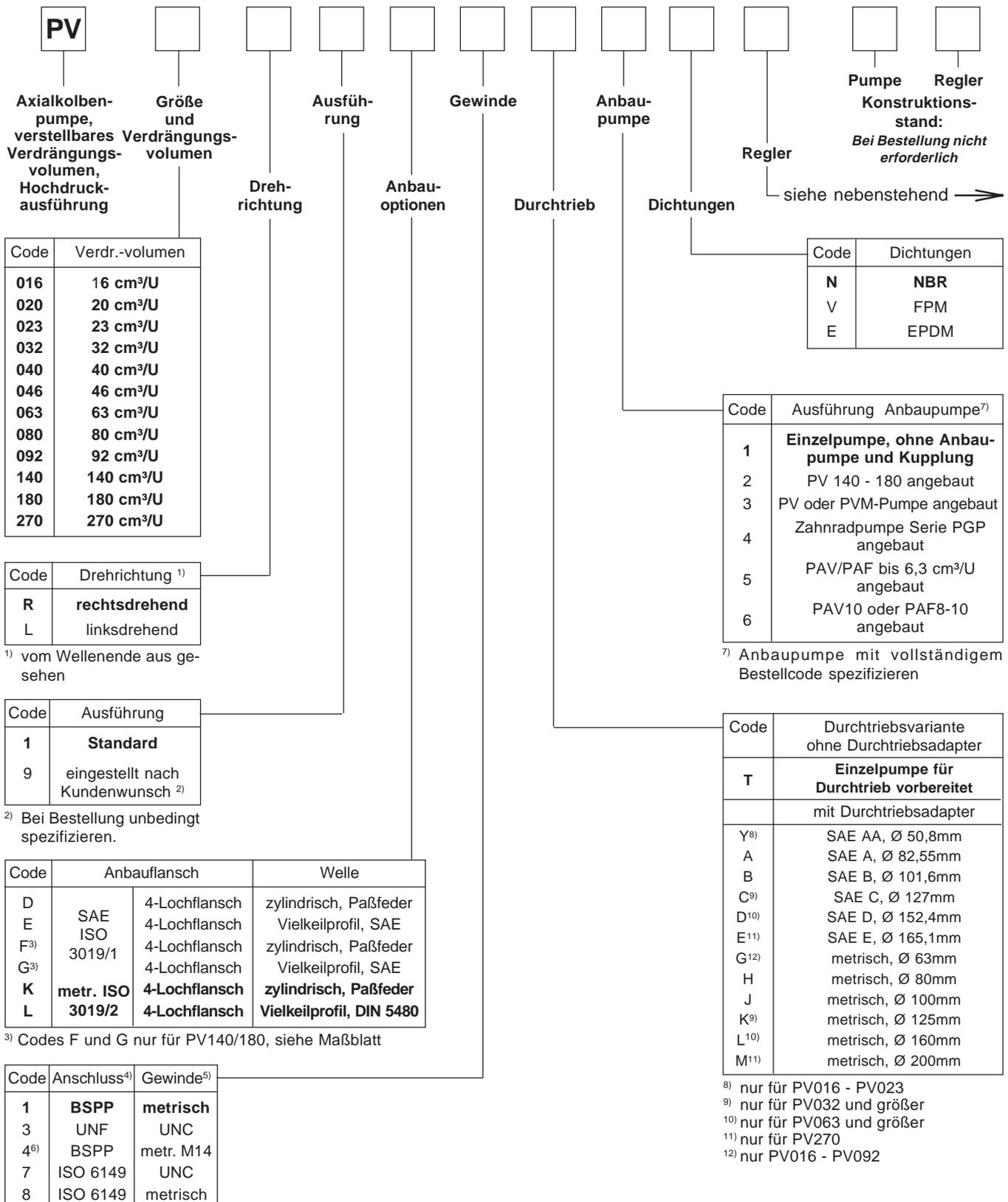
Kenndaten für Einzelpumpen

Modell	Max.Verdrängungs- volumen in cm <sup>3</sup> /U	Volumenstrom in l/min bei 1500 min <sup>-1</sup>	Antriebsleistung in kW bei 1500 min <sup>-1</sup> und 350 bar	Drehzahl <sup>1)</sup> max. in min <sup>-1</sup>	Gewicht kg
PV016	16	24	15,5		
PV020	20	30	19,5	3000	19
PV023	23	34,5	22,5		
PV032	32	48	31		
PV040	40	60	39	2800	30
PV046	46	69	45		
PV063	63	94,5	61,5	2800	
PV080	80	120	78	2500	60
PV092	92	138	89,5	2300	
PV140	140	210	136	2400	90
PV180	180	270	175	2200	90
PV270	270	405	263	1800	172

<sup>1)</sup>Die maximalen Drehzahlen gelten für einen Pumpen-Eingangsdruck von 1 bar (absolut) und eine Viskosität von 30 mm<sup>2</sup>/s.

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Bestellschlüssel



<sup>4)</sup> Bezieht sich auf Lecköl-, Manometer- und Spülanschluß,

<sup>5)</sup> auf alle Anschraub- und Befestigungsgewinde

<sup>6)</sup> nur für PV063-PV180: Druckflansch 1 1/4" mit 4xM14 statt 4xM12

<sup>8)</sup> nur für PV016 - PV023

<sup>9)</sup> nur für PV032 und größer

<sup>10)</sup> nur für PV063 und größer

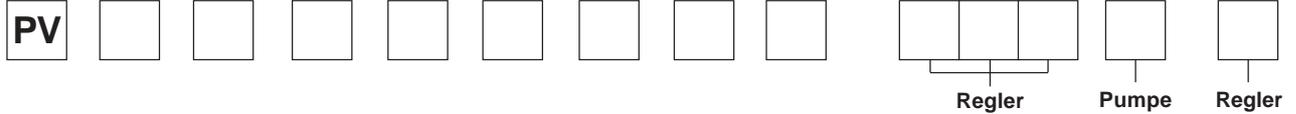
<sup>11)</sup> nur für PV270

<sup>12)</sup> nur PV016 - PV092

**Fettdruck =  
kurze Lieferzeit**

# Bestellschlüssel

# Axialkolbenpumpe Serie PV



**Regler** **Pumpe** **Regler**  
**Konstruktions-**  
**stand:**  
*Bei Bestellung nicht erforderlich*

Standard-Druckregler		
Code	Reglerausführung	
<b>0 0 1</b>	<b>ohne Regler</b>	
<b>F D S</b>	<b>10 - 140 bar, Spindel + Kontermutter</b>	
<b>F H S</b>	<b>40 - 210 bar, Spindel + Kontermutter</b>	
<b>F W S</b>	<b>70 - 350 bar, Spindel + Kontermutter</b>	
Ausführung fernsteuerbare Regler		
<b>F R</b>	<b>fernverstellbarer Druckregler</b>	
<b>F S</b>	Ausführung R, für Schnell-Entlastungsventil	
<b>F F</b>	<b>Druck-Strom- (Load-Sensing) - Regler</b>	
<b>F T</b>	Zwei-Ventil-Druck-Strom-Regler	
Variation fernsteuerbare Regler		
<b>C</b>	<b>externe Druckabschneidung <sup>13)</sup></b>	
<b>1</b>	<b>Lochbild NG6 auf Regler-Oberseite</b>	
<b>P</b>	<b>Pilotventil PVAC1P*M* aufgebaut</b>	
<b>D</b>	Proportional-Pilotventil Typ DSAE1007P07KLAF aufgebaut	
<b>L</b>	man. Pilotventil mit 2H-Schloß aufgebaut	
<b>Z</b>	Zubehör aufgebaut <sup>14)</sup>	

Leistungs- bzw. Momentenregelung									
Code	Größenzuordnung						Reglerausführung		
	016 023	032 046	063 092	140	180	270	Nennleist. [kW] bei 1500 min <sup>-1</sup>	Nenn-Drehmoment [Nm]	
B		x					3	19,5	
C		x					4	26	
D		x	x				5,5	36	
E		x	x				7,5	49	
G		x	x	x			11	71	
H		x	x	x			15	97	
K			x	x	x		18,5	120	
M			x	x	x	x	22	142	
S				x	x	x	30	195	
T				x	x	x	37	240	
U				x	x	x	45	290	
W					x	x	55	355	
Y						x	75	485	
Z						x	90	585	
2							110	715	
3							132	850	
Funktion									
<b>L</b>		x	x	x	x	x	Leistungsregelung		
<b>C</b>		x	x	x	x	x	Leistungsreg. und Load-Sensing		
Ausführung									
<b>A</b>	x	x	x	x	x	x	Lochbild NG 6 Oberseite		
<b>B</b>	x	x	x	x	x	x	ohne Druckabschneidung		
<b>C</b>	x	x	x	x	x	x	einstellbare Druckabschneidung		
<b>D</b>	x	x	x	x	x	x	Proportional-Pilotventil DSAE1007P07KLAF aufgebaut		
<b>Z</b>	x	x	x	x	x	x	Zubehör aufgebaut <sup>14)</sup>		

<sup>13)</sup> nicht für Zwei-Ventil-Regler

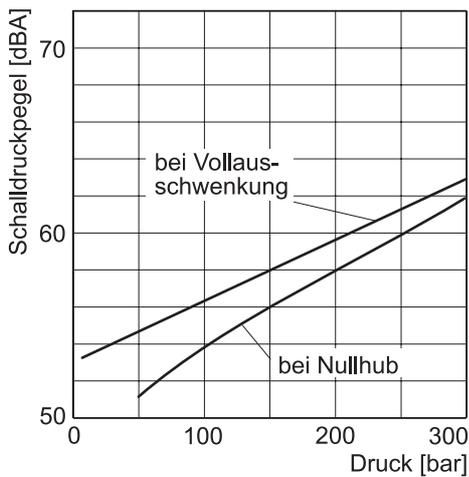
<sup>14)</sup> Zubehör nicht enthalten; separat mit vollem Code bestellen

Elektrohydraulische Regelung		
Code	Reglerausführung	
Steuerölversorgung		
<b>F</b>		Standardausführung ohne Wechselventil
<b>W</b>		Wechselventil, Regler horizontal
Funktion		
<b>P</b>		Proportional-Hubvolumenregelung
Ausführung		
<b>V</b>		Standard, keine Druckabschneidung
<b>D</b>		Proportional-Pilotventil DSAE1007P07KLAF aufgebaut
<b>Z</b>		Ausführung R, Zubehör aufgebaut <sup>14)</sup>
<b>R</b>		Fernverst. Druckabschneidung NG6 Lochbild
<b>G</b>		Ausführung R, Drucksensor und Stetigdruckventil aufgebaut für Druck- bzw. Leistungsregelung
<b>S</b>		NG6 Lochbild, fernverst. Druckabschneidung, Schnell-Entlastungsventil
<b>T</b>		Ausführung S, Drucksensor und Stetigdruckventil aufgebaut für Druck- bzw. Leistungsregelung
<b>P</b>		NG6 Lochbild, fernverst. Druckabschneidung, Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock
<b>E</b>		Ausführung P, Drucksensor und Stetigdruckventil aufgebaut für Druck- bzw. Leistungsregelung

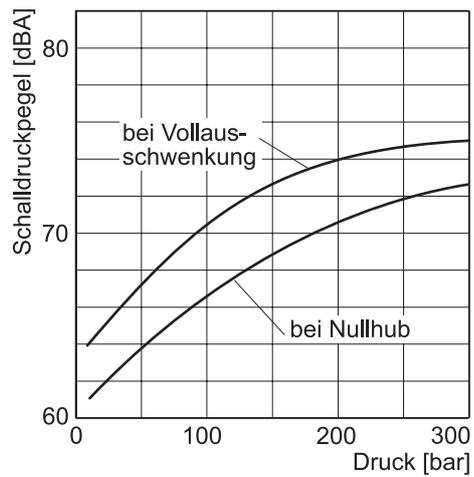
**Fettdruck = kurze Lieferzeit**

Schalldruckpegel

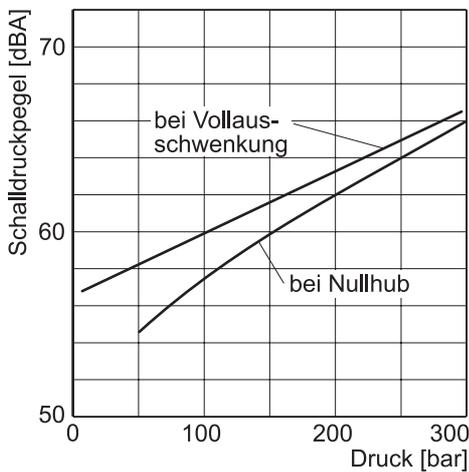
PV016 - PV023



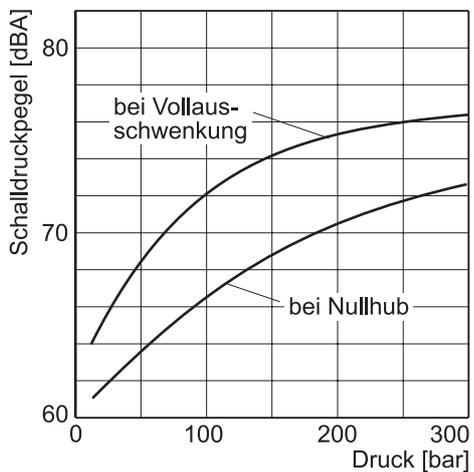
PV140



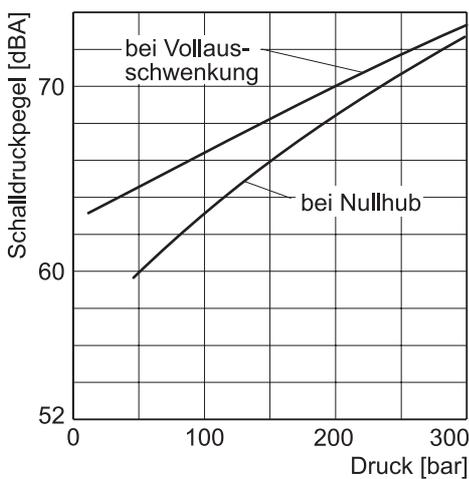
PV032 - PV046



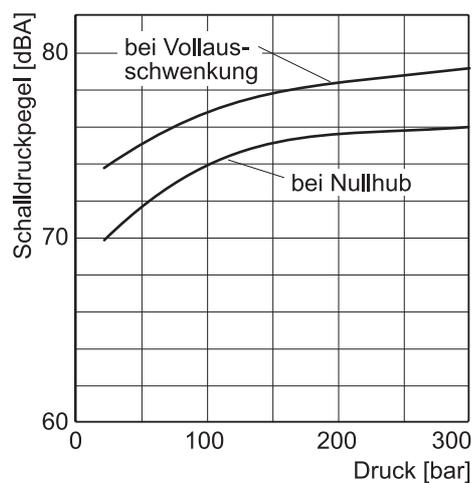
PV180



PV063 - PV092



PV270



Typische Schalldruckpegel für Einzelpumpen, gemessen im reflexionsarmen Meßraum nach DIN 45 635, Teil1 und 26. Mikrofonabstand 1m. Drehzahl:  $n = 1500\text{min}^{-1}$ .

Alle Werte gemessen mit Hydrauliköl mit einer Viskosität von  $30\text{mm}^2/\text{s}$  (cSt) bei  $50^\circ\text{C}$ .

### Betriebsgeräusche

Die normalen Betriebsgeräusche einer Pumpe und damit die Betriebsgeräusche des Hydraulikantriebes werden maßgeblich dadurch bestimmt, **wo** und **wie** die Pumpe und der gesamte Antrieb aufgebaut sind.

Auch Art, Größe und Ausführung der Rohrleitungsverbindungen bestimmen ganz wesentlich das Gesamtgeräusch des Antriebs.

### Reduzierung der Betriebsgeräusche

Bei den Betriebsgeräuschen wird zwischen **primären** und **sekundären** Geräuschen unterschieden.

**Primäre Geräuschentwicklung** beruht auf Vibrationen des Pumpengehäuses aufgrund interner Wechselkräfte. Durch elastische Verbindungen kann verhindert werden, daß Körperschall von der Pumpe auf andere Bauteile übertragen und möglicherweise verstärkt wird, z.B:

- Pumpenträger mit Dämpfungsflansch mit vulkanisiertem Labyrinth (1)
- Drehelastische Wellenkupplungen (2)
- Dämpfungsschienen (3) oder Rundlager zum Aufbau des E-Motors oder des Fußflansches des Pumpenträgers
- Flexible Leitungsverbindungen (Schlauchleitungen) zu Eingang, Ausgang und Leckanschluß der Pumpe
- Ausschließlich gasdichte Rohrverbindungen für die Zulaufleitung verwenden.

**Sekundäre Geräuschentwicklung** beruht auf der Schwingungs-Anregung aller angeschlossenen hydraulischen Bauelemente durch die Druck- und Förderstrompulsation der Pumpe. Diese sekundären Geräusche erhöhen den Schalldruckpegel der Pumpe (gemessen im Schallmeßraum nach DIN 45 635, siehe nebenstehende Diagramme) um 7 – 10 dBA (typische Werte). Deshalb ist die Verrohrung und ihre Befestigung sowie die Befestigung der hydraulischen Bauelemente - wie z. B. Druckfilter und Steuergeräte - von entscheidender Bedeutung für das Gesamtgeräusch einer Hydraulikanlage.

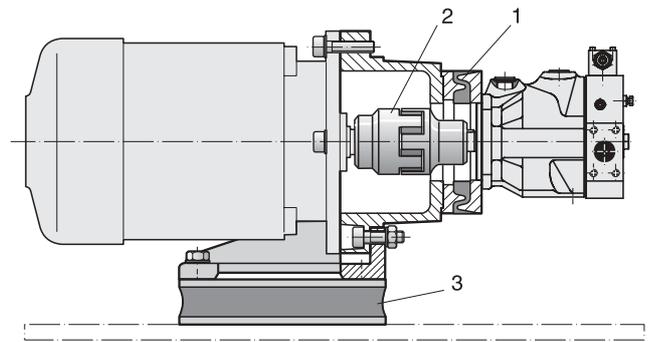
### Pulsationsminderung durch Vorkompressionsvolumen

Die PV ist mit einer neuentwickelten Technik zur Pulsationsminderung ausgestattet. Diese Methode reduziert die Druck- und Volumenstrompulsation am Ausgang der Pumpe um **40 – 60%**. Dadurch ergeben sich deutliche Reduzierungen des Anlagengeräusches ohne zusätzliche Kosten und ohne zusätzlichen Geräteaufwand (z. B. Schalldämpfer). Die typische Reduzierung liegt in einer Größenordnung von **2 – 4 dBA**. Das bedeutet: bei einer Pumpe der Serie PV erhöht sich das Anlagengeräusch durch sekundäre Pumpengeräusche nur um etwa 5 – 7 dBA anstatt der üblichen 7 – 10 dBA.

Bild 2 zeigt die gemessene Pulsation einer Anlage mit 6 Pumpen mit je 180 cm<sup>3</sup>/U Hubvolumen.

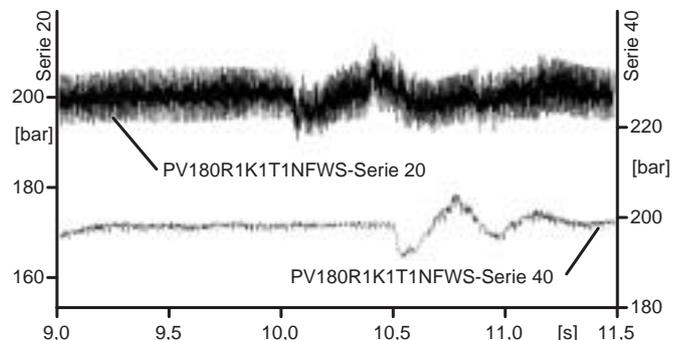
Nicht zuletzt sind auch Art und Ausführung der Verbindung zwischen Pumpe und Motor häufig Verursacher für unzulässig hohe Betriebsgeräusche.

Auch wenn der zur Verfügung stehende Einbauraum begrenzt ist und dadurch den Aufbau bestimmt, gibt es geeignete Maßnahmen und Bauelemente, um optimale Gesamt-Betriebsgeräusche zu erreichen.



1) Pumpenträger 2) Wellenkupplung 3) Dämpfungsschienen

**Bild 1:** Bauelemente zur Vermeidung von Körperschall-Übertragung von der Pumpe zum Antrieb/Aufbau und ihre Anordnung (Ziffern verweisen auf den nebenstehenden Text).



**Bild 2:** Vergleich der Druckpulsation in einer Anlage mit 6 Pumpen der alten und der neuen Generation. Die Pulsationsminderung durch das integrierte Vorkompressionsvolumen ist klar zu erkennen.

### Andere Maßnahmen

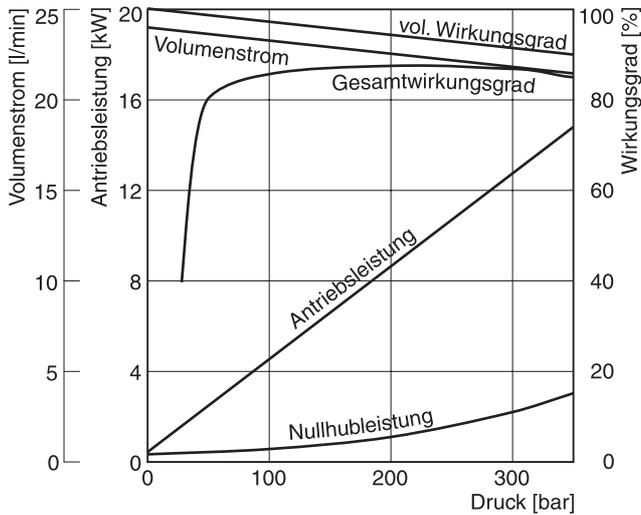
Zu kleine Querschnitte der Rohrleitungen verursachen nicht nur hohe Geschwindigkeiten der Druckflüssigkeit, Turbulenzen in der Rohrleitung und Kavitation im Eingang der Pumpe, sondern auch Geräusche.

Es sollten nur Rohrverbindungen mit größtmöglichem Querschnitt, entsprechend den Anschlußgewinden bzw. Flanschen, verwendet werden.

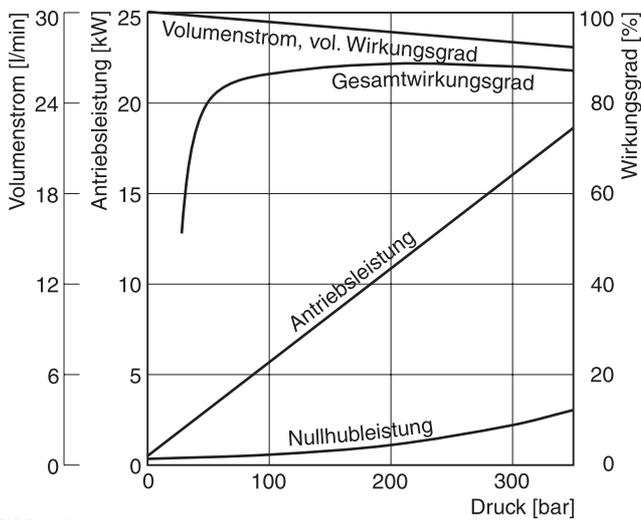
Wirkungsgrade und Leckölverhalten

Wirkungsgrade, Leistungsaufnahme

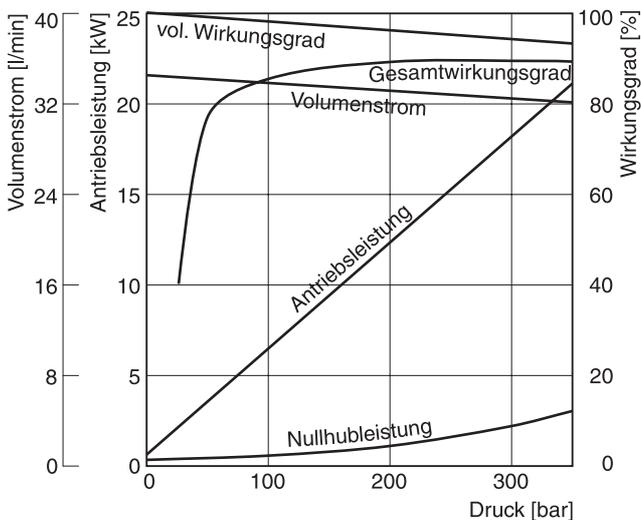
PV016



PV020



PV023



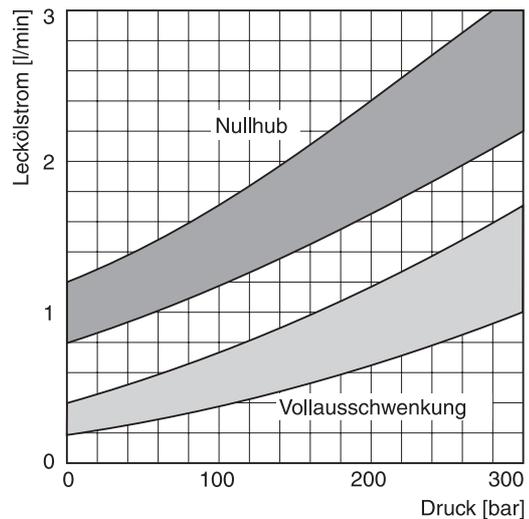
Wirkungsgrade und Leckölverhalten PV016, PV020 und PV023

Die Wirkungsgradkennlinien sind gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von  $n = 1.500 \text{ min}^{-1}$ , einer Temperatur von  $50^\circ\text{C}$  und einer Viskosität von  $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

Leckölstrom und Steuerölstrom des Reglers werden über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Die dargestellten Werte sind um 1 bis 1,2 l/min zu erhöhen, wenn bei vorgesteuerten Reglern (Codes FR\*, FF\*, FT\*, Leistungsregler und p-Q-Regler) der Steuerölstrom des Vorsteuerventils ebenfalls ins Pumpengehäuse abgeführt wird.

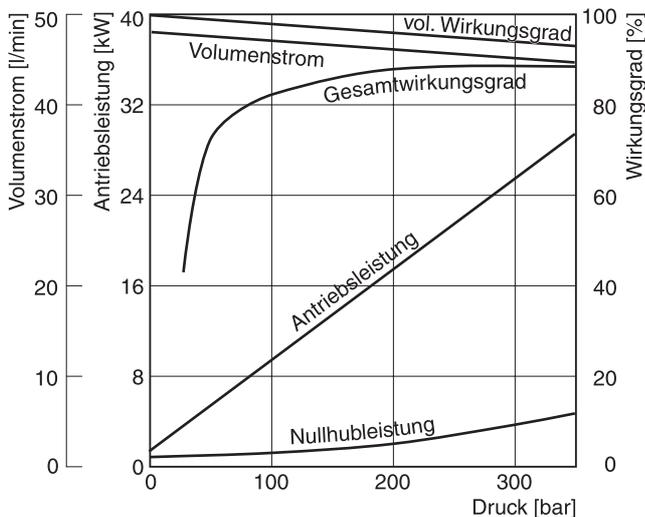
**Bitte beachten Sie:** Die unten dargestellte Leckölwerte gelten nur für den statischen Betrieb. Bei dynamischer Belastung durch schnelle Regelvorgänge wird das vom Stellkolben verdrängte Öl ebenfalls über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Dieser dynamische Stellvolumenstrom kann kurzzeitig bis 40 l/min betragen. Deshalb ist die Leckölleitung mit vollem Querschnitt des Anschlusses direkt zum Behälter zu führen.

Leckölverhalten PV016-023

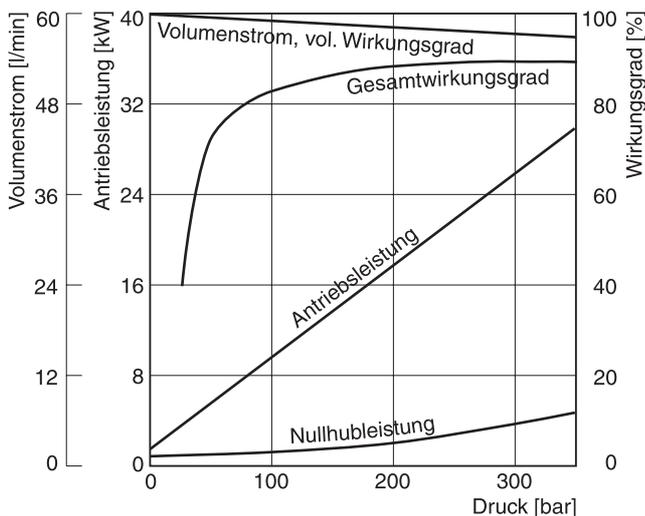


Wirkungsgrade und Leckölverhalten

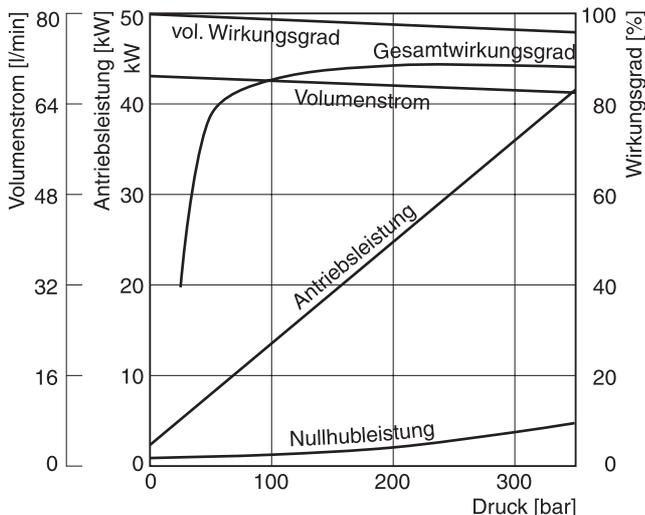
Wirkungsgrad, Leistungsaufnahme  
PV032



PV040



PV046



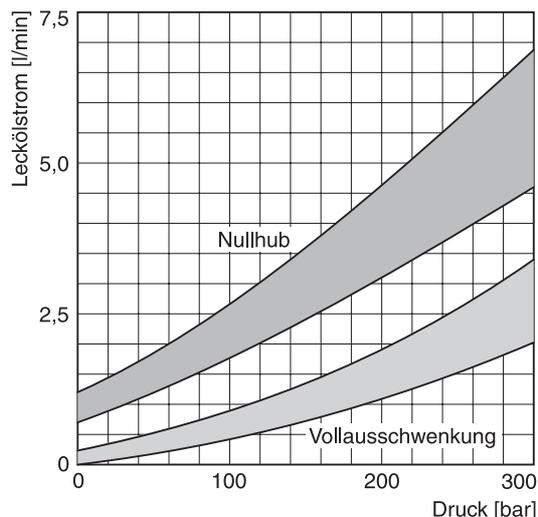
Wirkungsgrad und Leckölverhalten PV032, PV040 und PV046

Die Wirkungsgradkennlinien sind gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von  $n = 1.500 \text{ min}^{-1}$ , einer Temperatur von  $50^\circ\text{C}$  und einer Viskosität von  $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

Leckölstrom und Steuerölstrom des Reglers werden über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Die dargestellten Werte sind um 1 bis 1,2 l/min zu erhöhen, wenn bei vorgesteuerten Reglern (Codes FR\*, FF\*, FT\*, Leistungsregler und p-Q-Regler) der Steuerölstrom des Vorsteuerventils ebenfalls ins Pumpengehäuse abgeführt wird.

**Bitte beachten Sie:** Die unten dargestellte Leckölwerte gelten nur für den statischen Betrieb. Bei dynamischer Belastung durch schnelle Regelvorgänge wird das vom Stellkolben verdrängte Öl ebenfalls über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Dieser dynamische Stellvolumenstrom kann kurzzeitig bis 60 l/min betragen. Deshalb ist die Leckölleitung mit vollem Querschnitt des Anschlusses direkt zum Behälter zu führen.

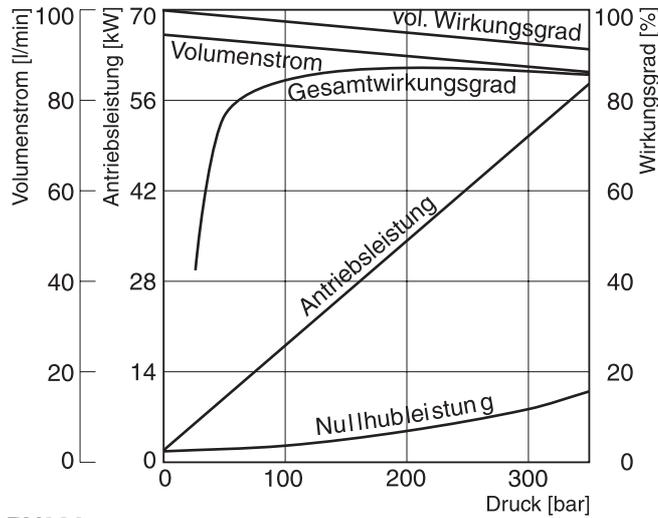
Leckölverhalten PV032-046



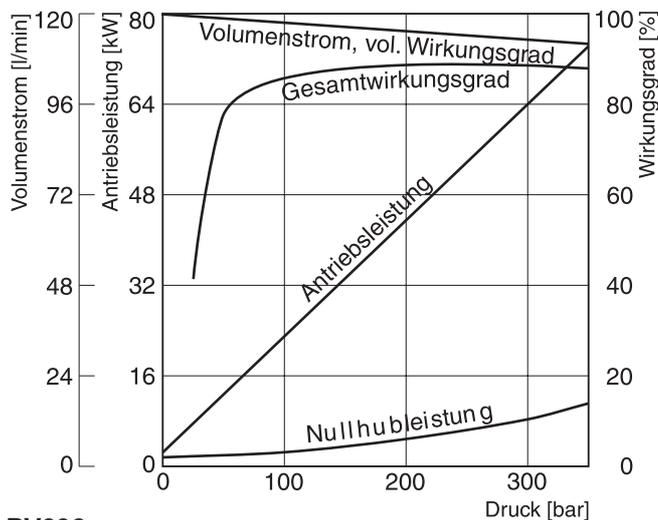
Wirkungsgrade und Leckölverhalten

Wirkungsgrad, Leistungsaufnahme

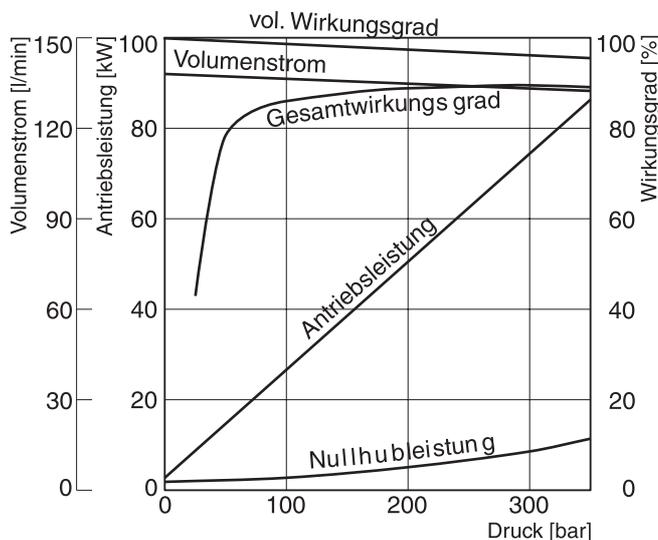
PV063



PV080



PV092



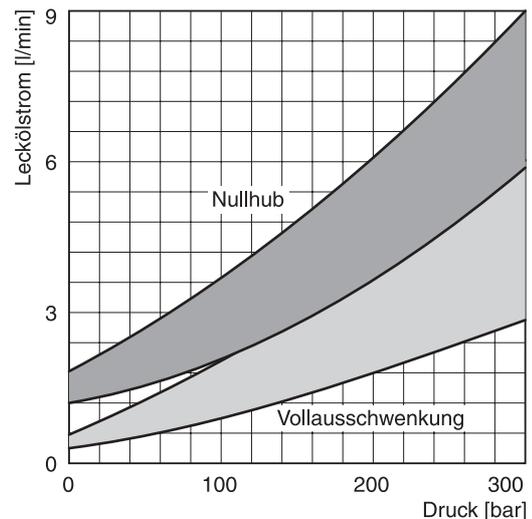
Wirkungsgrad und Leckölverhalten PV063, PV080 und PV092

Die Wirkungsgradkennlinien sind gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von  $n = 1.500 \text{ min}^{-1}$ , einer Temperatur von  $50^\circ\text{C}$  und einer Viskosität von  $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

Leckölstrom und Steuerölstrom des Reglers werden über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Die dargestellten Werte sind um 1 bis 1,2 l/min zu erhöhen, wenn bei vorgesteuerten Reglern (Codes FR\*, FF\*, FT\*, Leistungsregler und p-Q-Regler) der Steuerölstrom des Vorsteuerventils ebenfalls ins Pumpengehäuse abgeführt wird.

**Bitte beachten Sie:** Die unten dargestellte Leckölwerte gelten nur für den statischen Betrieb. Bei dynamischer Belastung durch schnelle Regelvorgänge wird das vom Stellkolben verdrängte Öl ebenfalls über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Dieser dynamische Stellvolumenstrom kann kurzzeitig bis 80 l/min betragen. Deshalb ist die Leckölleitung mit vollem Querschnitt des Anschlusses direkt zum Behälter zu führen.

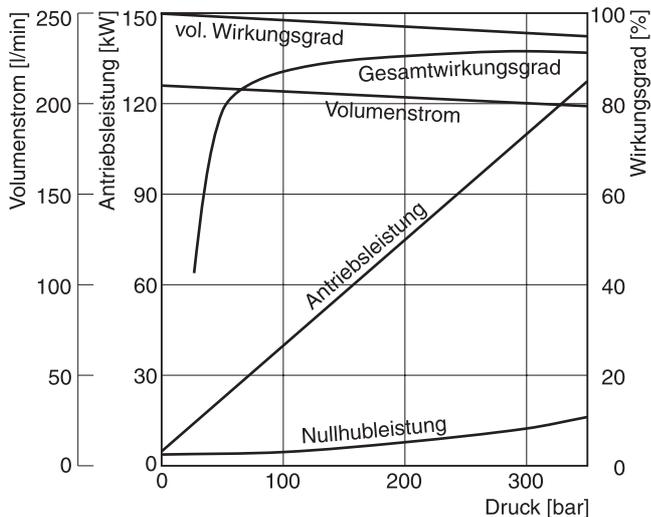
Leckölverhalten PV063-092



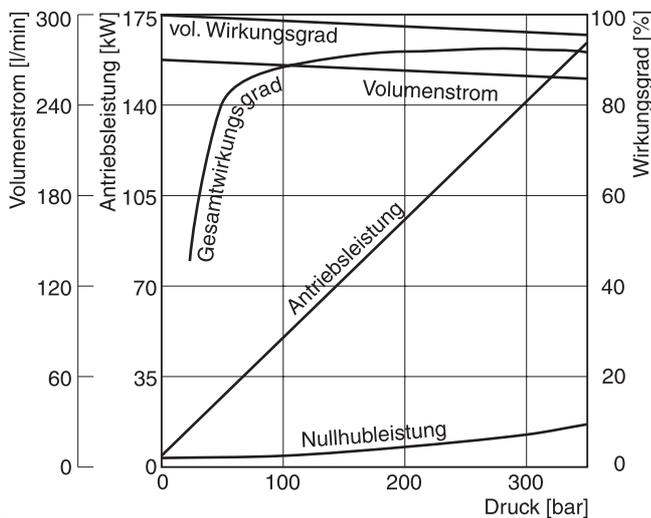
Wirkungsgrade und Leckölverhalten

Wirkungsgrad, Leistungsaufnahme

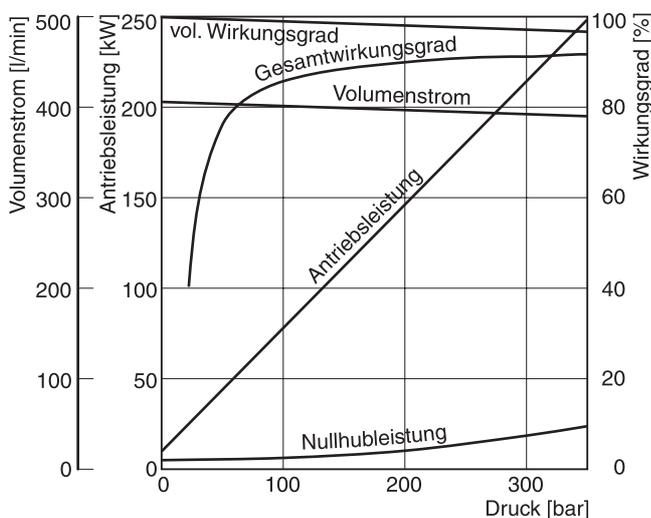
PV140



PV180



PV270



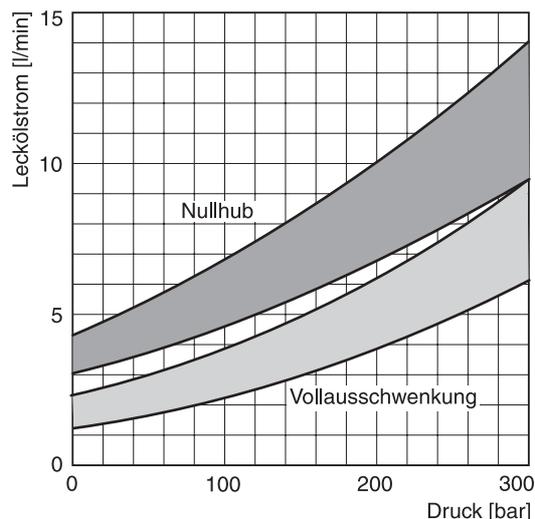
Wirkungsgrad und Leckölverhalten PV140, PV180 und PV270

Die Wirkungsgradkennlinien sind gemessen bei einer Antriebsdrehzahl von  $n = 1.500 \text{ min}^{-1}$ , einer Temperatur von  $50^\circ\text{C}$  und einer Viskosität von  $30 \text{ mm}^2/\text{s}$ .

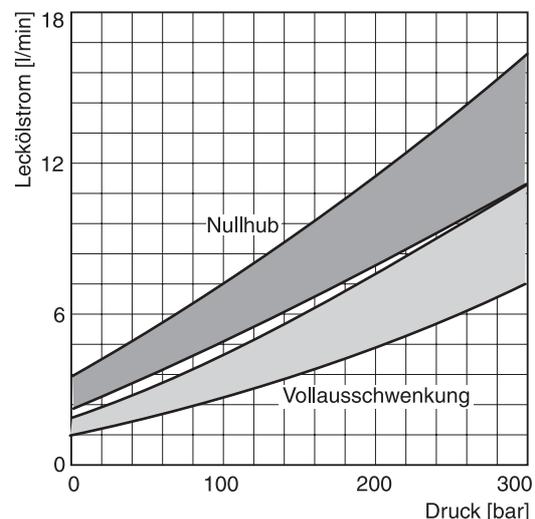
Leckölstrom und Steuerölstrom des Reglers werden über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Die dargestellten Werte sind um 1 bis 1,2 l/min zu erhöhen, wenn bei vorgesteuerten Reglern (Codes FR\*, FF\*, FT\*, Leistungsregler und p-Q-Regler) der Steuerölstrom des Vorsteuerventils ebenfalls ins Pumpengehäuse abgeführt wird.

**Bitte beachten Sie:** Die unten dargestellte Leckölwerte gelten nur für den statischen Betrieb. Bei dynamischer Belastung durch schnelle Regelvorgänge wird das vom Stellkolben verdrängte Öl ebenfalls über den Leckölanschluß der Pumpe abgeführt. Dieser dynamische Stellvolumenstrom kann kurzzeitig bis 120 l/min betragen. Deshalb ist die Leckölleitung mit vollem Querschnitt des Anschlusses direkt zum Behälter zu führen.

Leckölverhalten PV140-180



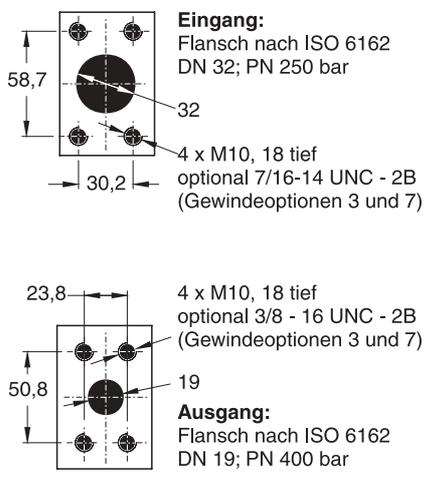
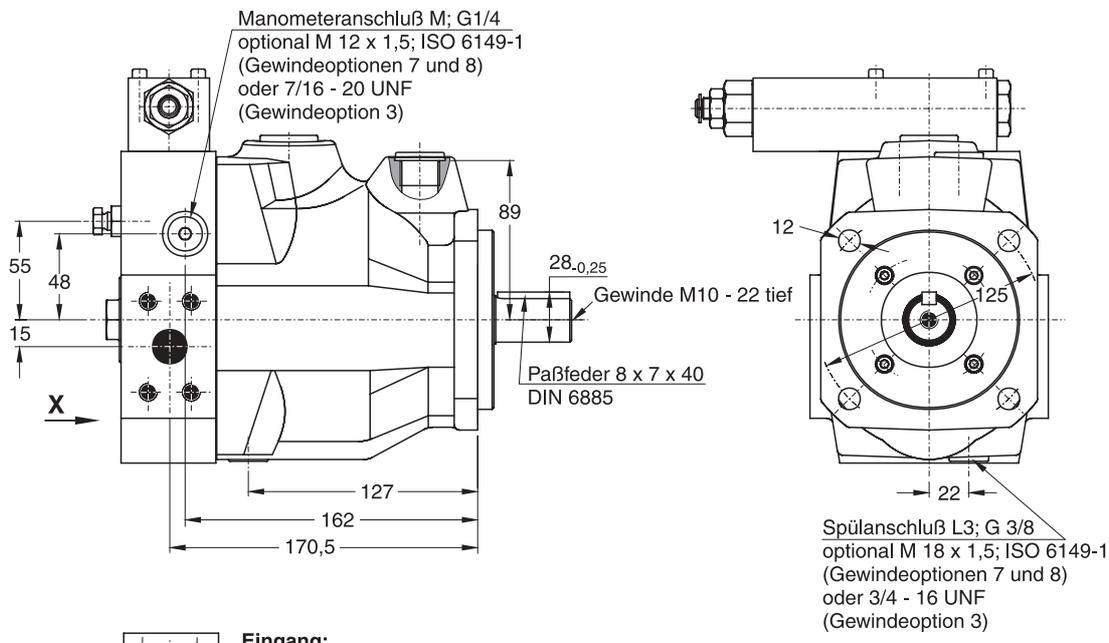
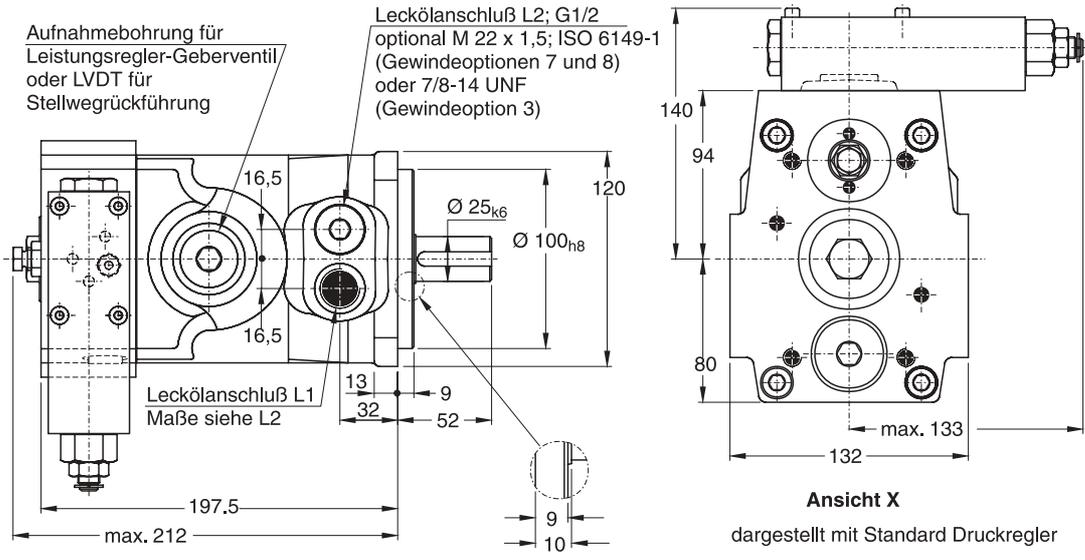
Leckölverhalten PV270



# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Abmessungen

### PV016 - 023, metrische Ausführung



Die oben dargestellte Pumpe hat die **Anbauoption K** und die **Durchtriebsausführung T** (für Durchtrieb vorbereitet).

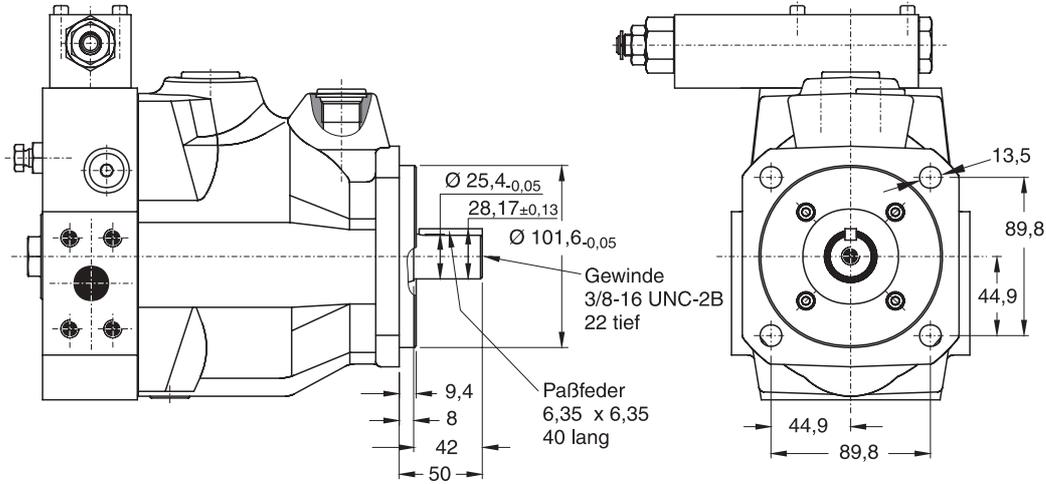


Dargestellt ist hier die Ausführung Drehrichtung "rechts". Bei Drehrichtung "links" liegen die Anschlüsse spiegelbildlich.

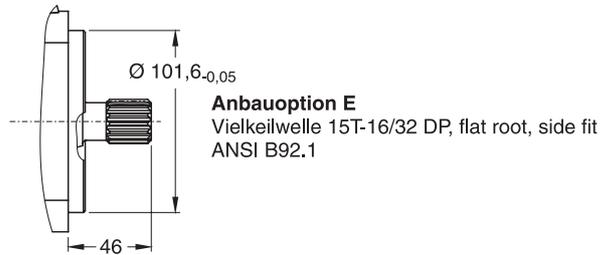
# Abmessungen

# Axialkolbenpumpe Serie PV

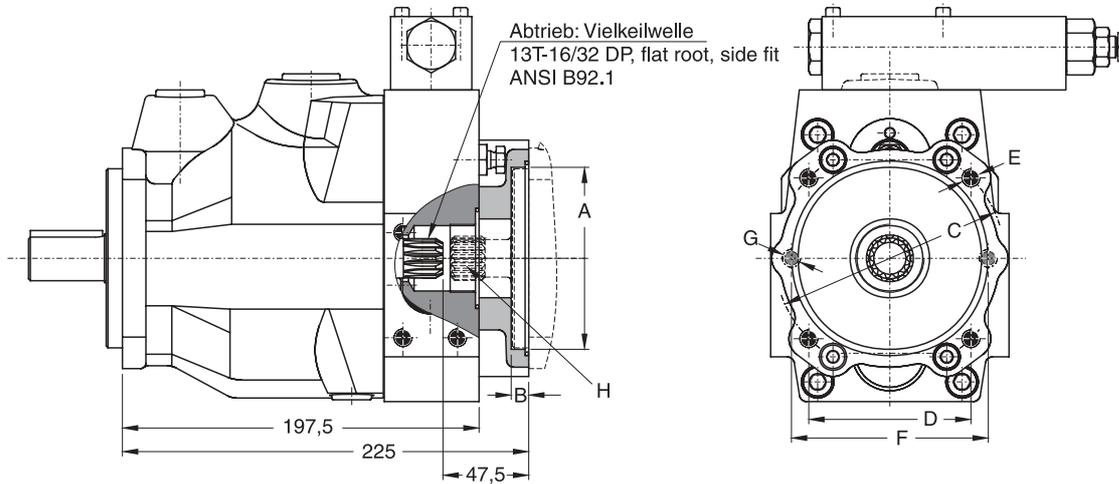
## PV016 - 023, Ausführung SAE und Durchtrieb



Oben dargestellt ist die **Anbauoption D**.



## Ausführung mit Durchtrieb



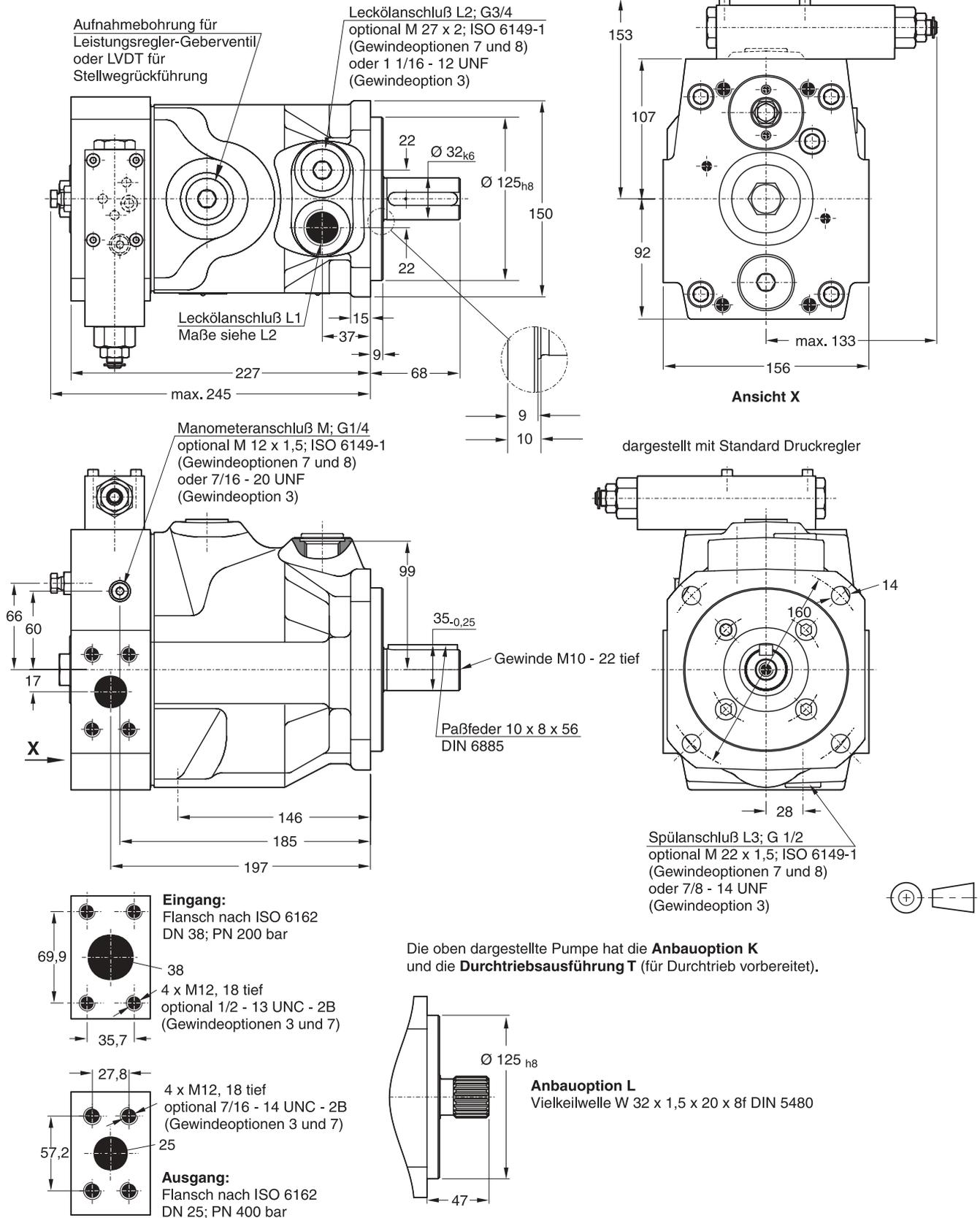
Durchtriebsadapter sind lieferbar für folgende Anbaumasse:						
A	B	C	D	E	F	G
63	10	85	-	M8	100	M8
80	10	103	-	M8	109	M10
100	10,5	125	-	M10	-	-
50,8	10	-	-	-	82	M8
82,55	10	-	-	-	106	M10
101,6	10,5	-	89,8	M12	-	-

Maß H und lieferbare Kupplungen siehe Seite 24 .  
Bei Gewindeoption 3 und 7 sind Maße E und G UNC - 2B Gewinde.

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Abmessungen

### PV032 - 046, metrische Ausführung

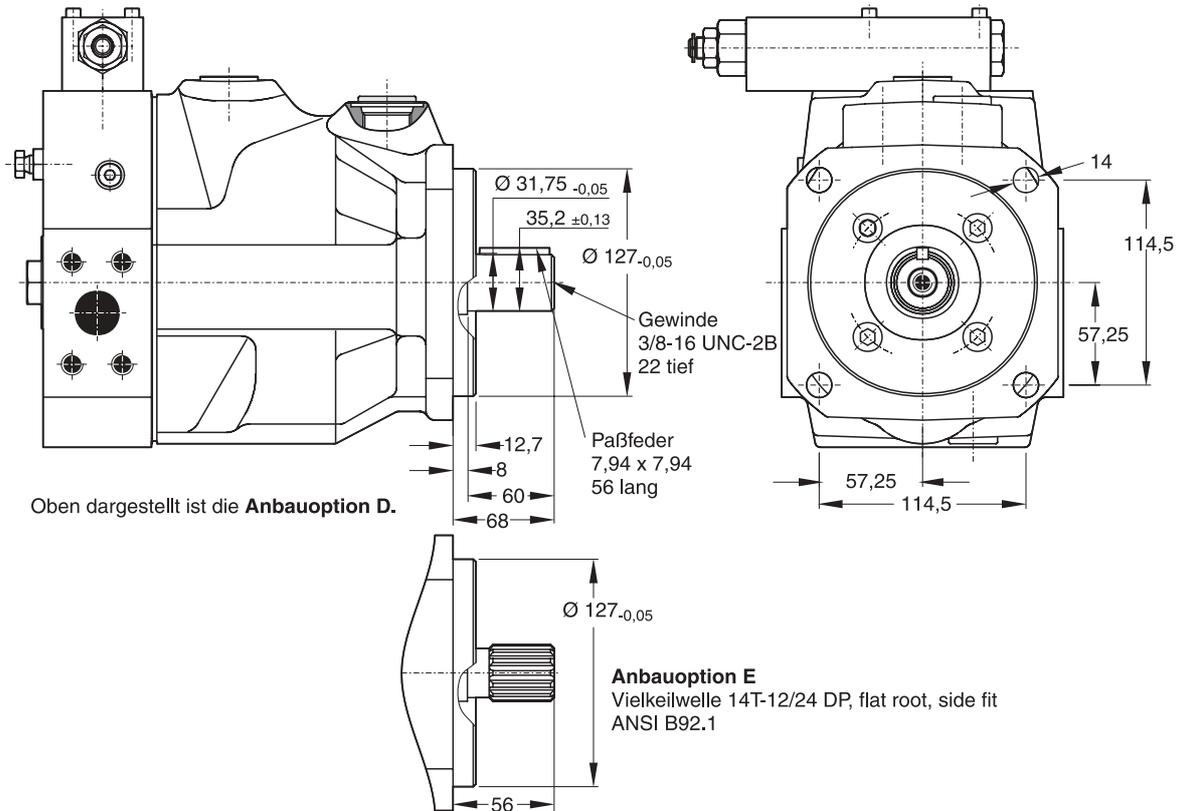


Dargestellt ist hier die Ausführung Drehrichtung "rechts". Bei Drehrichtung "links" liegen die Anschlüsse spiegelbildlich.

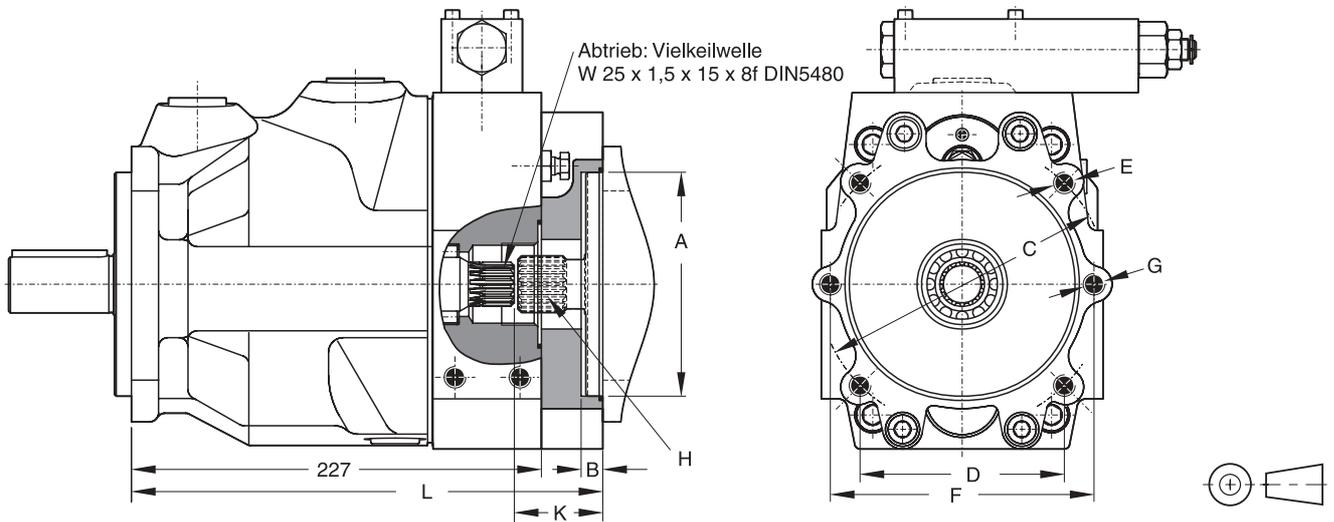
# Abmessungen

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## PV032 - 046, Ausführung SAE und Durchtrieb



## Ausführung mit Durchtrieb



### Durchtriebsadapter sind lieferbar für folgende Anbaumasse:

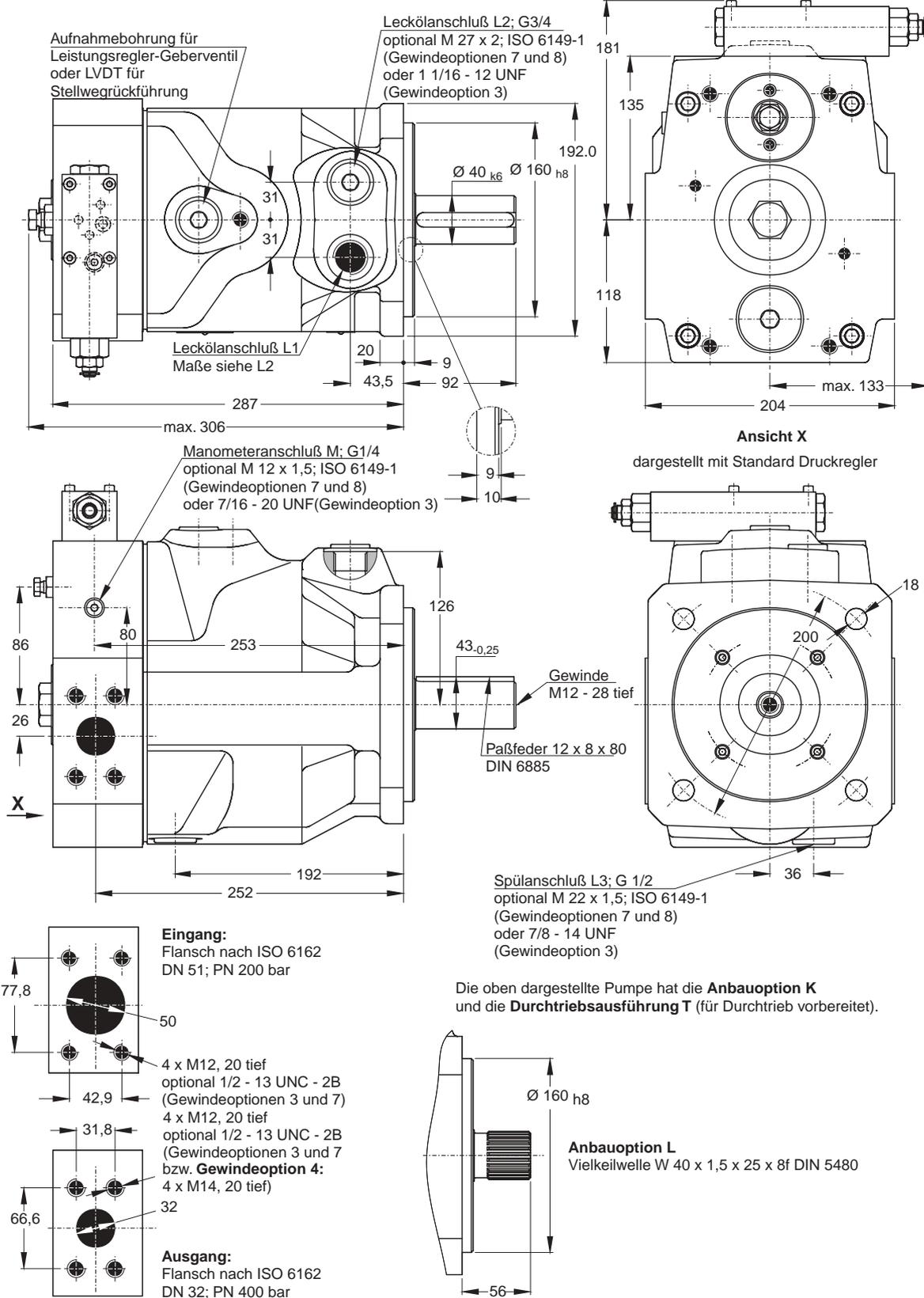
A	B	C	D	E	F	G	K	L
63	8,5	85	-	M8	100	M8	49	261
80	8,5	103	-	M8	109	M10	49	261
100	10,5	125	-	M10	140	M12	49	261
125	12	160	-	M12	-	-	49	261
82,55	8	-	-	-	106	M10	49	261
101,6	11	-	89,8	M12	146	M12	49	261
127	13,5	-	114,5	M12	-	-	64	276

Maß H und lieferbare Kupplungen siehe Seite 24.  
Bei Gewindeoption 3 und 7 sind Maße E und G UNC - 2B Gewinde.

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Abmessungen

### PV063 - 092, metrische Ausführung

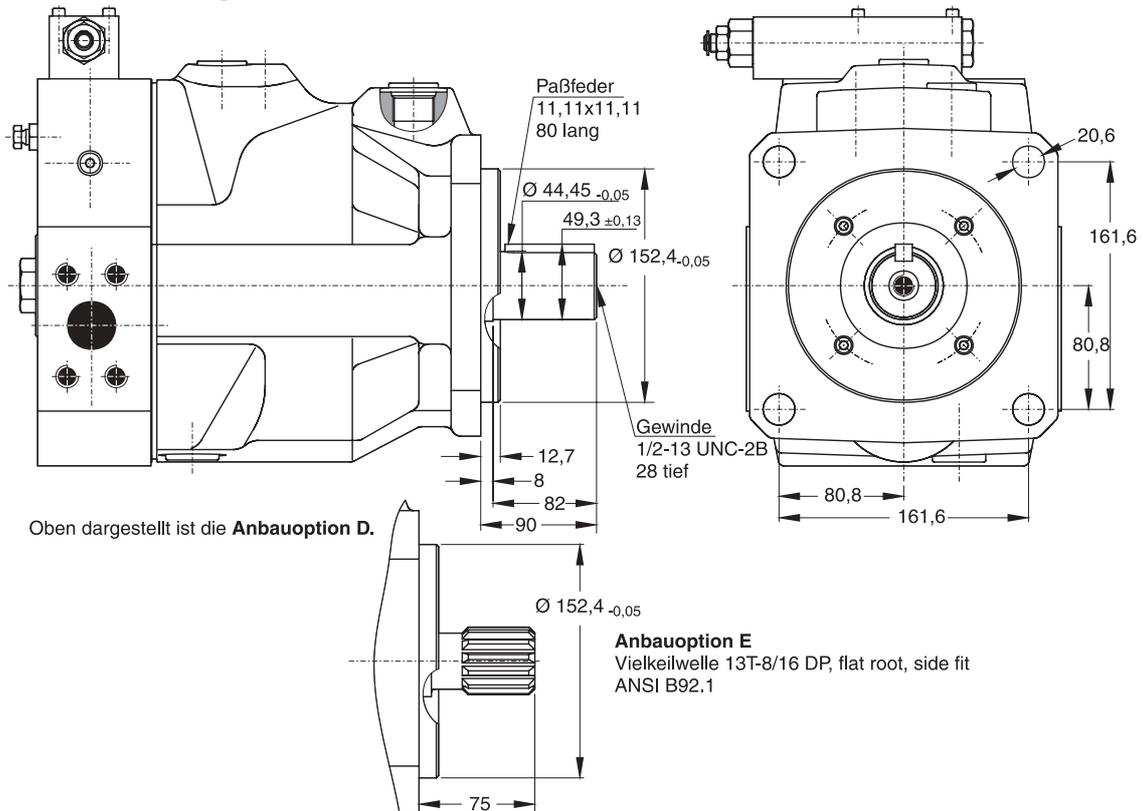


Dargestellt ist die Ausführung Drehrichtung "rechts". Bei Drehrichtung "links" liegen die Anschlüsse spiegelbildlich.

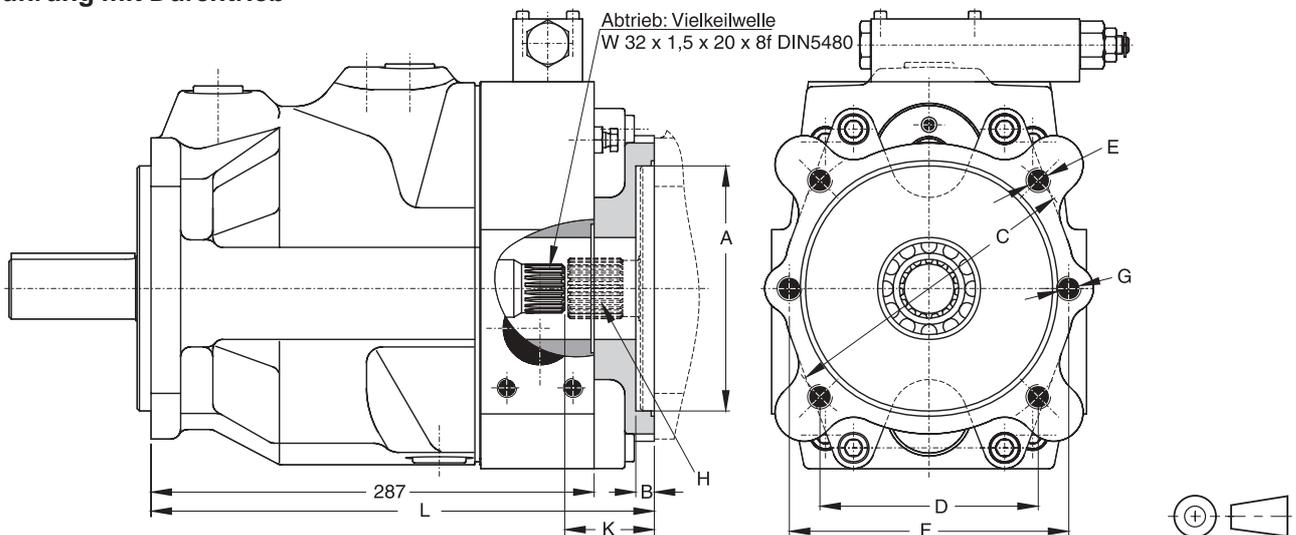
# Abmessungen

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## PV063 - 092, Ausführung SAE und Durchtrieb



## Ausführung mit Durchtrieb



### Durchtriebsadapter sind lieferbar für folgende Anbaumasse:

A	B	C	D	E	F	G	K	L
63	10	85	-	M8	100	M8	58	326
80	10	103	-	M8	109	M10	58	326
100	12	125	-	M10	140	M12	58	326
125	12	160	-	M12	180	M16	58	326
160	12	200	-	M16	-	-	58	326
82,55	10	-	-	-	106	M10	58	326
101,6	12	-	89,8	M12	146	M12	58	326
127	14	-	114,5	M12	181	M16	58	326
152,4	14	-	161,6	M16	-	-	78	346

Maß H und lieferbare Kupplungen siehe Seite 24.

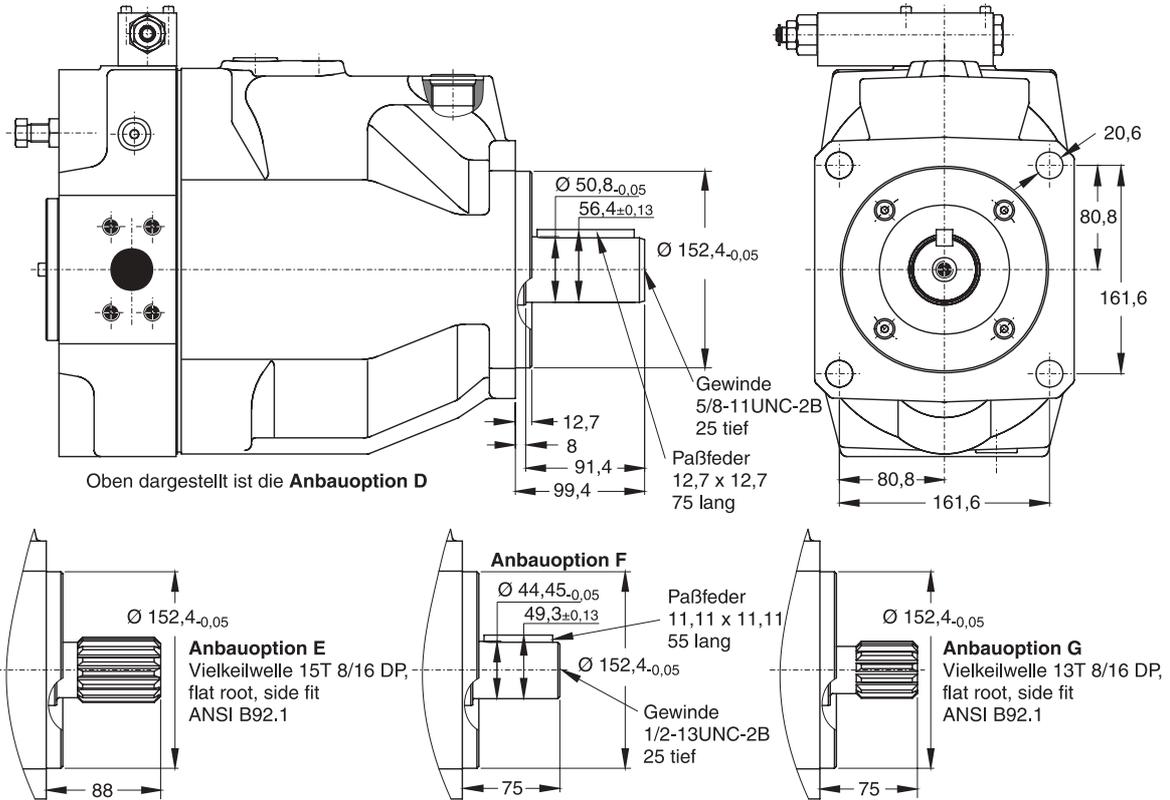
Bei Gewindeoption 3 und 7 sind Maße E und G UNC - 2B Gewinde.



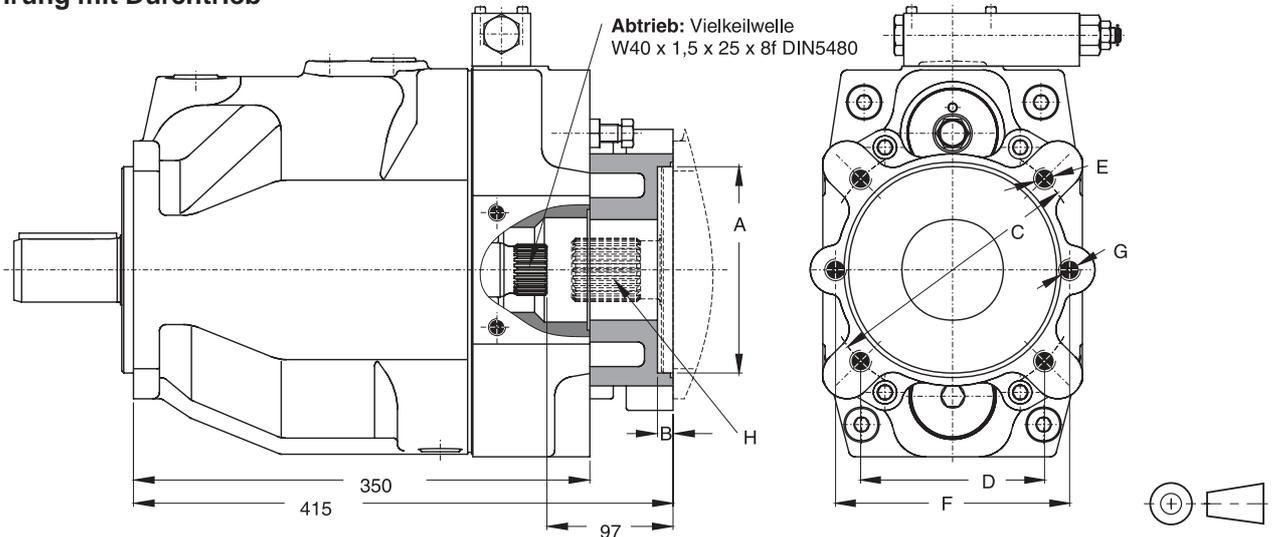
# Abmessungen

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## PV140 - 180, Ausführung SAE und Durchtrieb



## Ausführung mit Durchtrieb



Durchtriebsadapter sind lieferbar für folgende Anbaumasse:

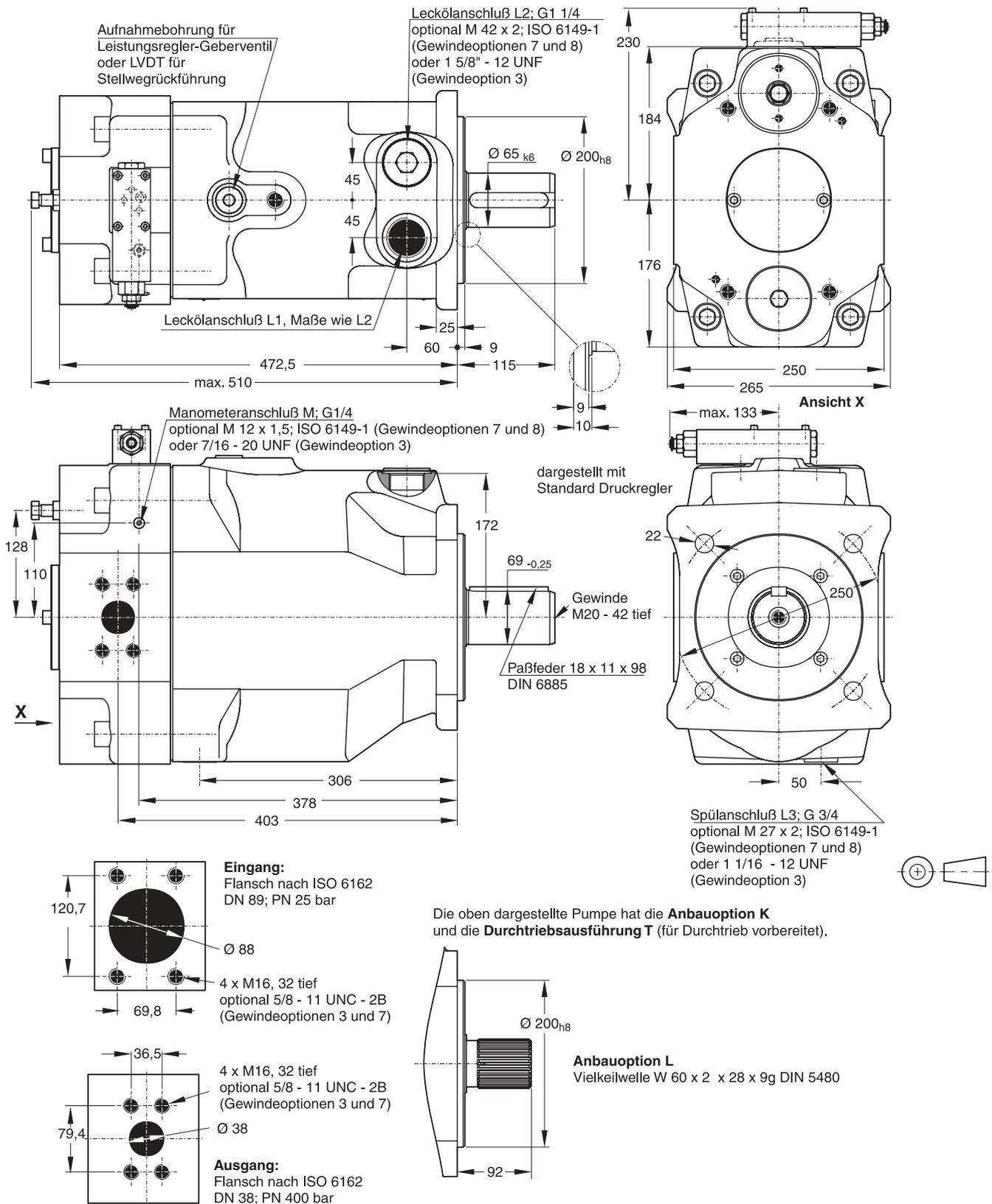
A	B	C	D	E	F	G
80	10	103	-	M8	109	M10
100	12	125	-	M10	140	M12
125	12	160	-	M12	180	M16
160	12	200	-	M16	-	-
82,55	10	-	-	-	106	M10
101,6	12	-	89,8	M12	146	M12
127	14	-	114,5	M12	181	M16
152,4	14	-	161,6	M16	-	-

Maß H und lieferbare Kupplungen siehe Seite 24.  
Bei Gewindeoption 3 und 7 sind Maße E und G UNC - 2B Gewinde.

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Abmessungen

### PV 270, metrische Ausführung

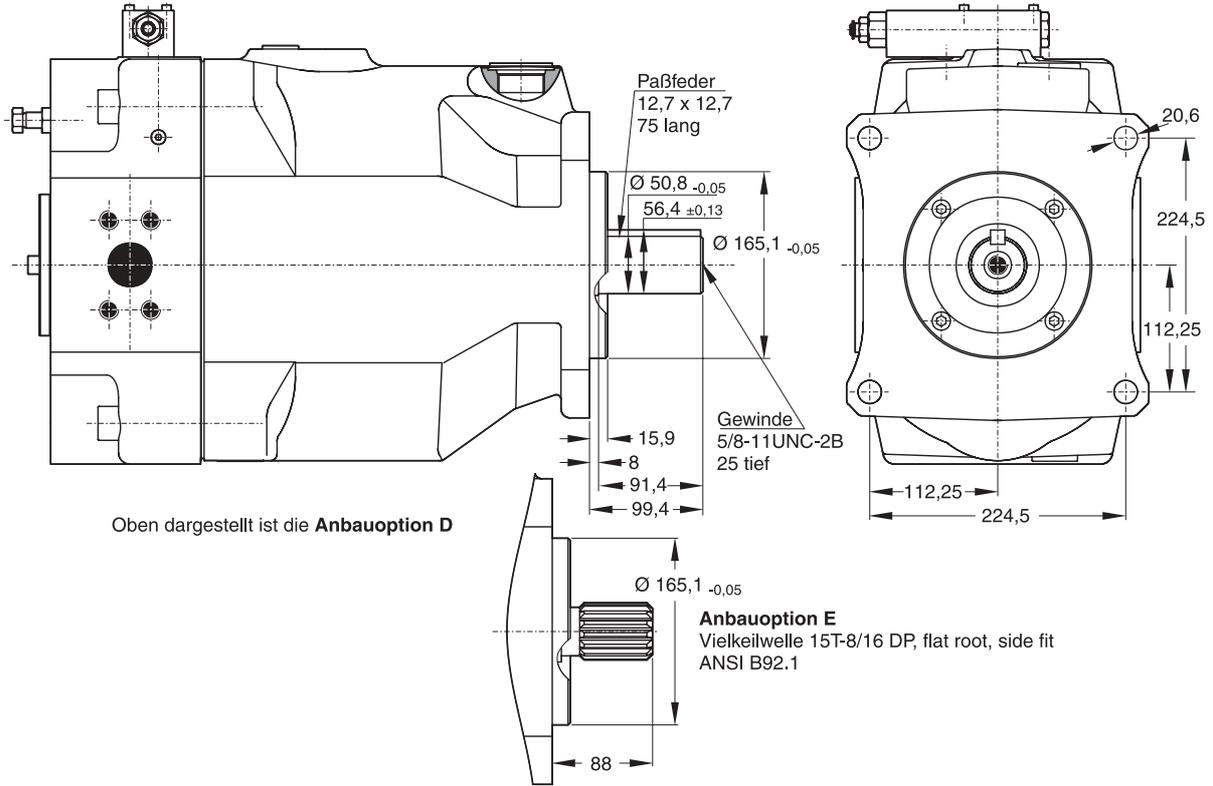


Dargestellt ist hier die Ausführung Drehrichtung "rechts". Bei Drehrichtung "links" liegen die Anschlüsse spiegelbildlich.

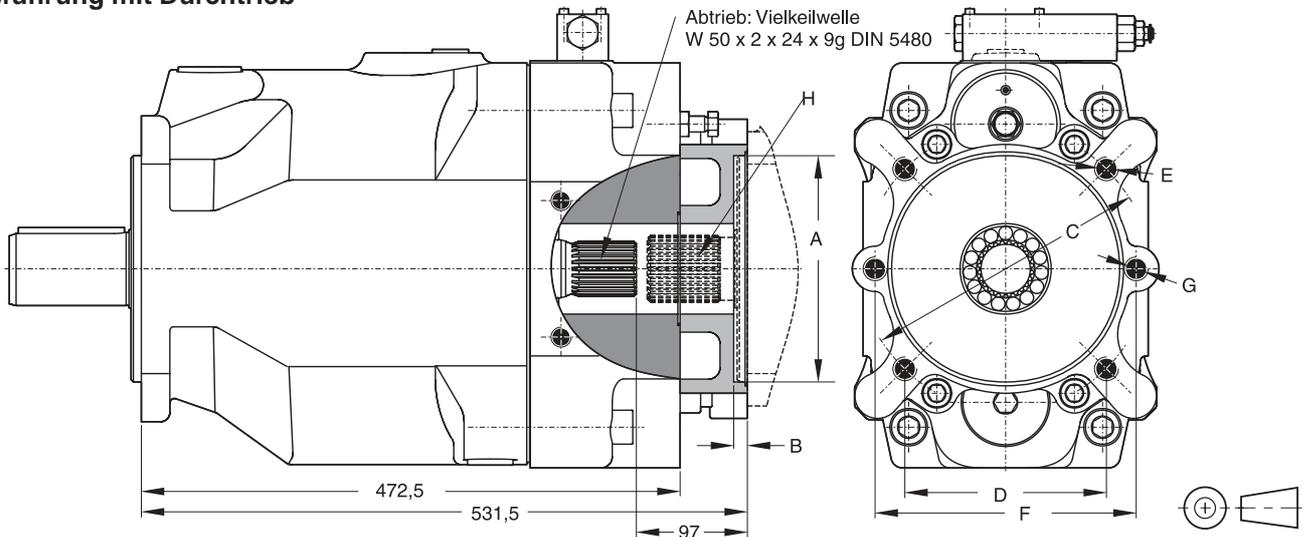
# Abmessungen

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## PV 270, Ausführung SAE und Durchtrieb



## Ausführung mit Durchtrieb



Durchtriebsadapter sind lieferbar für folgende Anbaumasse:

A	B	C	D	E	F	G
80	8,5	103	-	M8	109	M10
100	10,5	125	-	M10	140	M12
125	10,5	160	-	M12	180	M16
160	13,5	200	-	M16	224	M20
200	13,5	250	-	M20	-	-
82,55	8	-	-	-	106	M10
101,6	11	-	89,8	M12	146	M12
127	13,5	-	114,5	M12	181	M16
152,4	13,5	-	161,6	M16	229	M20
165,1	17	-	224,5	M20	-	-

Maß H und lieferbare Kupplungen siehe Seite 24.  
Bei Gewindeoption 3 und 7 sind Maße E und G UNC - 2B Gewinde.

# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Montagesätze für Durchtrieb

### Montagesätze für Durchtriebspumpen, Anbauadapter

MK

PV

Montage-  
satz

Axial-  
kolben-  
pumpe  
Serie PV

BG

Baugröße  
Zentrier Ø  
Anbaupumpe

Gewinde

Dichtungs-  
werkstoff

Konstr.-  
stand  
(siehe  
Typenschild)

Code	Baugröße
1	Baugröße 1: PV016 - PV023
2	Baugröße 2: PV032 - PV046
3	Baugröße 3: PV063 - PV092
4	Baugröße 4: PV140 - PV180
5	Baugröße 5: PV270

Code	Anbaupumpe SAE
Y	SAE AA, Durchm. 50,8 mm
A	SAE A, Durchm. 82,55 mm
B	SAE B, Durchm. 101,6 mm
C	SAE C, Durchm. 127 mm
D	SAE D, Durchm. 152,4 mm
E	SAE E, Durchm. 165,1 mm
Anbaupumpe, metrisch	
G	Durchmesser 63 mm
H	Durchmesser 80 mm
J	Durchmesser 100 mm
K	Durchmesser 125 mm
L	Durchmesser 160 mm
M	Durchmesser 200 mm

Code	Dichtung
N	NBR
V	FPM
E	EPDM

Code	Gewinde
M	metrisch
S	SAE

Satz enthält die Positionen 30, 69, 84, 85 und 87, siehe Zeichnung unten.

### Montagesätze für Durchtriebspumpen, Kupplung

MK

PV

Montage-  
satz

Axial-  
kolben-  
pumpe  
Serie PV

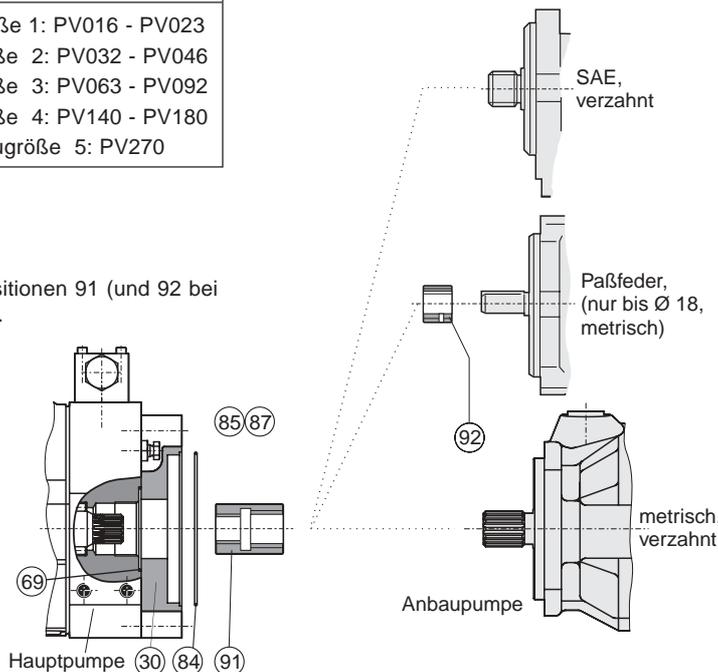
BG

Baugröße  
Verzahnung  
der  
Kupplung

Konstr.-  
stand  
(siehe  
Typenschild)

Code	Baugröße
1	Baugröße 1: PV016 - PV023
2	Baugröße 2: PV032 - PV046
3	Baugröße 3: PV063 - PV092
4	Baugröße 4: PV140 - PV180
5	Baugröße 5: PV270

Code	Kupplung für metrische Vielkeilwelle nach DIN 5480
01	N25 x 1,5 x 15
02	N32 x 1,5 x 20
03	N40 x 1,5 x 25
04	N50 x 2 x 24
05	N60 x 2 x 28
Kupplung für SAE Vielkeilwelle Ausführung: flat root, side fit	
11	9T 16/32
12	11T 16/32
13	13T 16/32
14	15T 16/32
15	14T 12/24
16	17T 12/24
17	13T 8/16
18	15T 8/16
Kupplung + Adapter für Paßfederwelle	
20	Durchmesser 12 mm
21	Durchmesser 16 mm
22	Durchmesser 18 mm

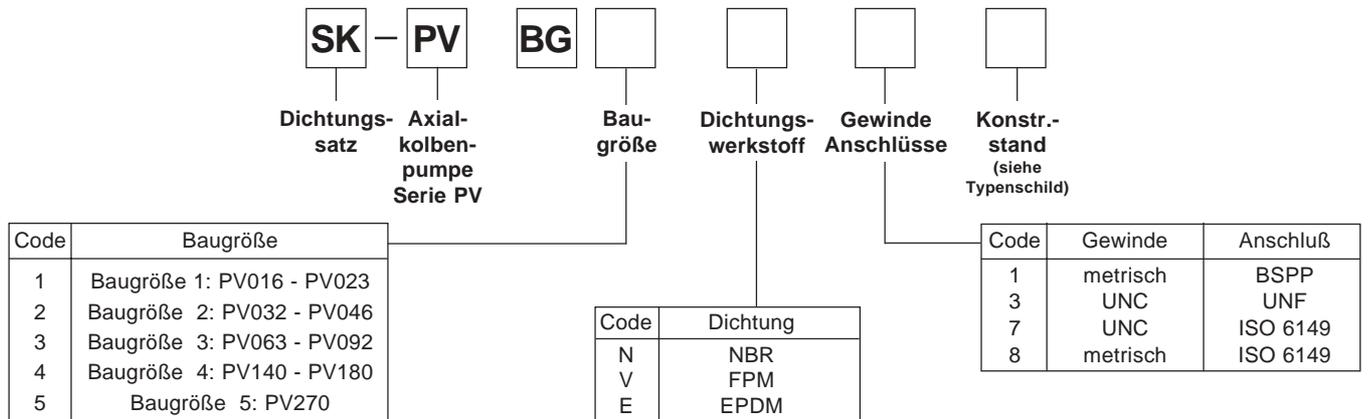


Satz enthält Positionen 91 (und 92 bei Paßfederwelle).

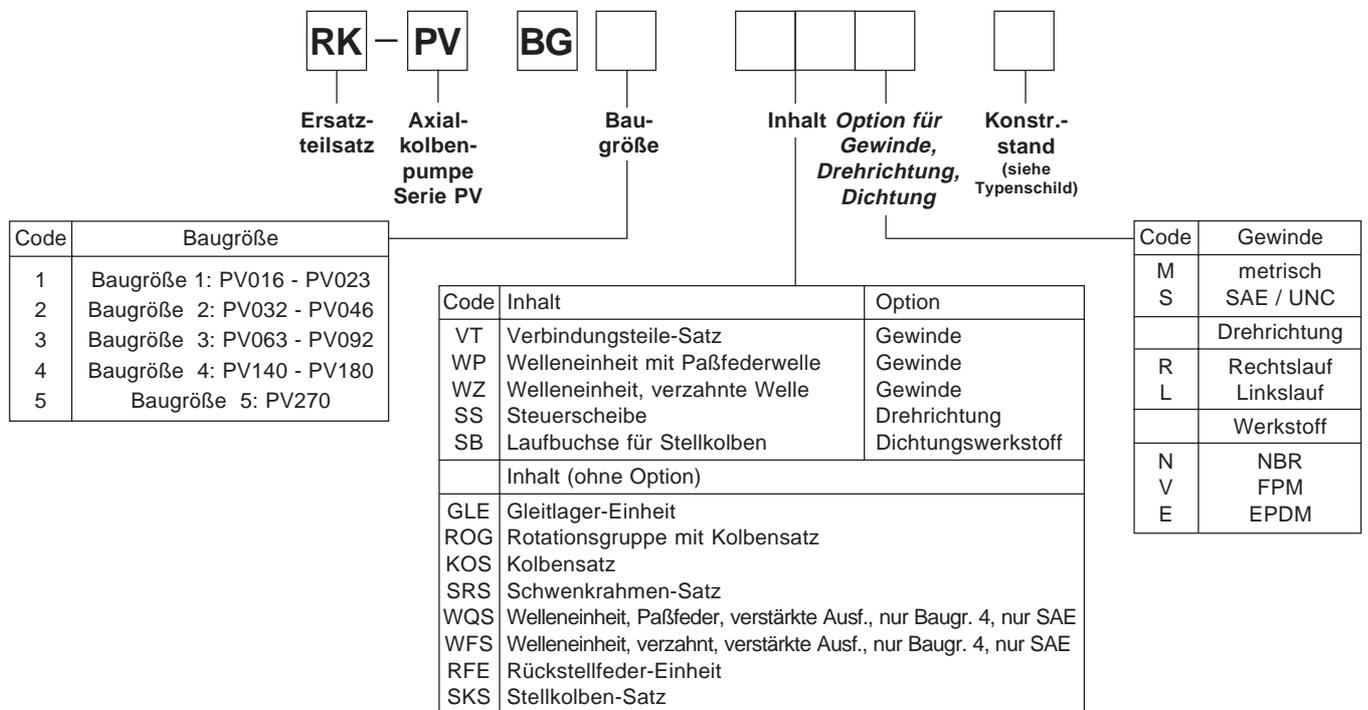
# Dichtungs- und Ersatzteilsätze

## Axialkolbenpumpe Serie PV

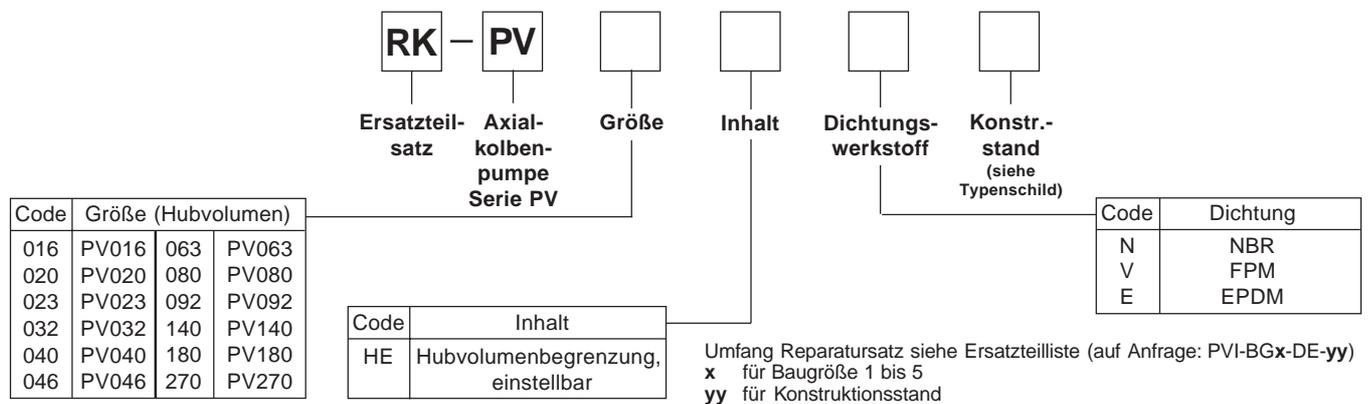
### Dichtungssätze



### Ersatzteil- und Reparatursätze



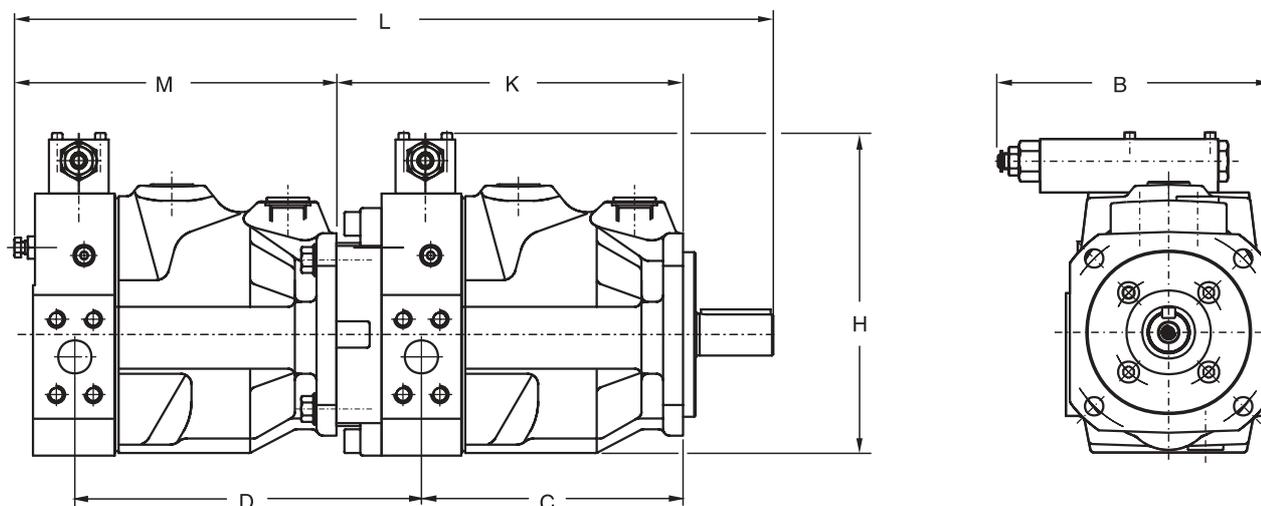
### Reparatursätze für Hubvolumeneinstellung



# Axialkolbenpumpe Serie PV

## Abmessungen

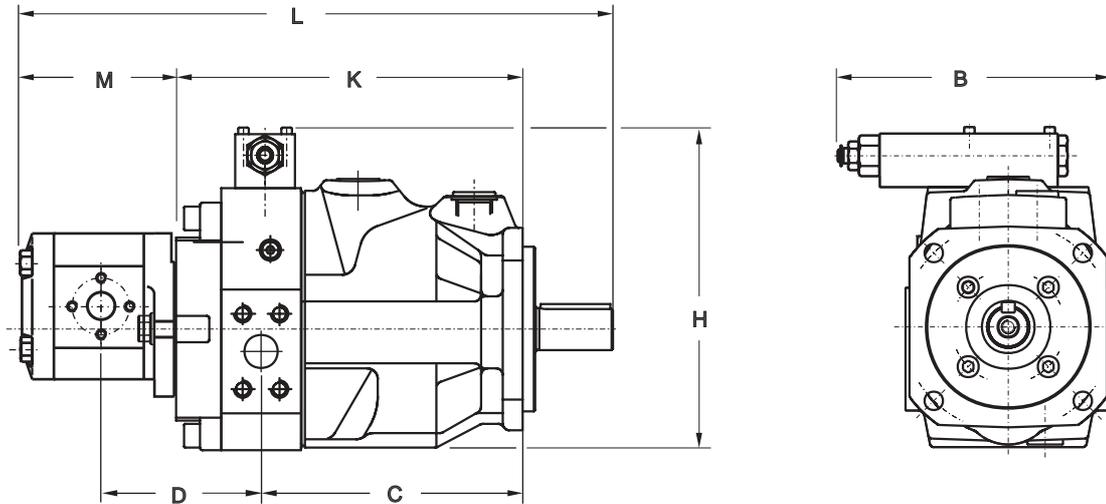
### Mehrfachpumpen PV/PV, PV/PVM (metrische Ausführung)



Hauptpumpe	Anbaupumpe	Flansch Hauptpumpe	L	B	C	D	H	K	M
PV016, 020 oder 023	PV016, 020 oder 023	100 B4 HW	489	196	170,5	225	220	225	212
PV032, 040 oder 046	PV016, 020 oder 023 PV032, 040 oder 046	125 B4 HW	541	208	197	235,5	245	261	212
			574	208	197	261	245	261	245
PV063, 080 oder 092	PV016, 020 oder 023 PV032, 040 oder 046 PV063, 080 oder 092	160 B4 HW	630	232	252	244,5	299	326	212
			663	232	252	271	299	326	245
			724	232	252	326	299	326	306
PV140 oder 180	PV016, 020 oder 023 PV032, 040 oder 046 PV063, 080 oder 092 PV140 oder 180 <sup>1)</sup>	160 B4 HW	719	230	305	280,5	349	415	212
			752	230	305	307	349	415	245
			813	230	305	362	349	415	306
			878	230	305	415	349	415	385
PV270	PV016, 020 oder 023 PV032, 040 oder 046 PV063, 080 oder 092 PV140 oder 180 PV270 <sup>1)</sup>	200 B4 HW	860	255	403	299	406	531,5	212
			893	255	403	325,5	406	531,5	245
			954	255	403	380,5	406	531,5	306
			1033	255	403	433,5	406	531,5	385
			1134	255	403	531,5	406	531,5	510

<sup>1)</sup>Kombinationen PV140/180 + PV140/180 und PV270 + PV270 nur mit Vielkeilwelle wegen des hohen Drehmomentes

Mehrfachpumpen PV/PGP



Hauptpumpe	Anbaupumpe	Flansch Hauptp.	L*	B	C	D*	H	K	M
PV016, 020 oder 023	PGP511	100 B4 HW	420	196	170,5	124	220	225	99 -143
PV032, 040 oder 046	PGP511	125 B4 HW	472	208	197	133,5	245	261	99 -143
	PGP517		506	208	197	152	245	261	132 -177
PV063, 080 oder 092	PGP511	160 B4 HW	561	232	252	143,5	301	326	99 -143
	PGP517		595	232	252	162	301	326	132 -177
PV140 oder 180	PGP511	160 B4 HW	650	230	305	179,5	349	415	99 -143
	PGP517		684	230	305	198	349	415	132 -177
PV270	PGP511	200 B4 HW	790,5	255	403	198	406	531,5	99 -143
	PGP517		824,5	255	403	216,5	406	531,5	132 -177

\* Bei Verwendung einer Zahnradpumpe mit größtem Verdrängungsvolumen der entsprechenden Baugröße

Standardprogramm Zahnradpumpen zum Anbau an PV

Modell	Bestellschlüssel	max. Volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Volumenstrom [l/min bei 1500min <sup>-1</sup> ]
PGP505	PGP505A0040CA1H2NJ4J4B1B1	4	6
	PGP505A0080CA1H2NJ4J4B1B1	8	12
PGP511	PGP511A0110CA1H2NL2L1B1B1	11	16,5
	PGP511A0140CA1H2NL2L1B1B1	14	21
	PGP511A0190CA1H2NL2L1B1B1	19	28,5
	PGP511A0220CA1H2NL2L2B1B1	22	33
	PGP511A0270CA1H2NL2L2B1B1	27	40,5
	PGP511A0330CA1H2NL2L2B1B1	33	49,5
PGP517	PGP517A0230CD1H3NL3L2B1B1	23	34,5
	PGP517A0280CD1H3NL3L2B1B1	28	42
	PGP517A0330CD1H3NL3L2B1B1	33	49,5
	PGP517A0380CD1H3NL3L2B1B1	38	57
	PGP517A0520CD1H3NL3L3B1B1	52	78
	PGP517A0700CD1H3NL3L3B1B1	70	105
PGP350	PGP350A197EVAB2025	83,6	125,4

Technische Daten siehe Katalog Zahnradpumpen/-motoren (auf Anfrage: HY-3252/DE)

Durchtrieb, Wellenbelastung

Maximal zulässige Drehmomente [Nm]

Wellen-Code	PV016-023	PV032-046	PV063-092	PV140-180	PV270
D	300	550	1320	2000	2000
E	300	610	1218	2680	2680
F	--	--	--	1320	--
G	--	--	--	1640	--
K	300	570	1150	1900	2850
L	405	675	1400	2650	3980
Max. Drehmoment-Übertragung am Wellenende	140	275	560	1100	1650

Wichtiger Hinweis

Das maximal zulässige Drehmoment der Antriebswelle darf nicht überschritten werden. Bei 2-fach Kombinationen ist dies kein Problem, da 100% Durchtrieb. Jedoch bei 3-fach (und mehr) Kombinationen kann das Drehmoment überschritten werden.

Deshalb ist es erforderlich, die Gesamtbelastung zu ermitteln und mit den zulässigen Grenz-Kennwerten zu vergleichen.

**Bedingung:**

Ermittelter Belastungswert < Grenzkennwert

Damit diese notwendige Überprüfung der zulässigen Gesamtbelastung möglichst einfach durchzuführen ist, sind die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten Grenzkennwerte für die jeweiligen Pumpengrößen und Wellenausführungen festgelegt worden.

Die zu ermittelnde **Gesamtbelastung** ergibt sich aus der Summe der Belastungswerte der einzelnen Pumpenstufen.

**Gesamtbelastung der Mehrfachpumpe**

= Summe der Belastung der Einzelpumpen

Den **Belastungswert für jede einzelne Pumpenstufe** erhält man durch Multiplikation des maximalen Betriebsdruckes p (bar) mit dem maximalen Hubvolumen Vg (cm<sup>3</sup>/U).

**Belastungswert der einzelnen Pumpenstufe**

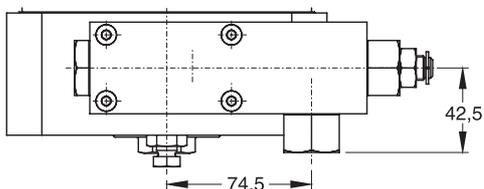
= p x Vg

Pumpe	Welle	Grenz-Kennwert
PV016-023	D	17700
	E	17700
	K	17700
	L	20130
PV032-046	D	32680
	E	36380
	K	33810
	L	40250
PV063-092	D	77280
	E	72450
	K	67620
	L	83720
PV140-180	D	118400
	E	158760
	F	78750
	G	97650
	K	113400
	L	157500
PV270	D	119000
	E	159700
	K	170100
	L	236250

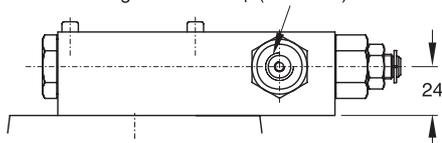
Abmessungen Regler

Fernsteuerbarer Druckregler, Code FRC  
Load-Sensing Regler, Code FFC

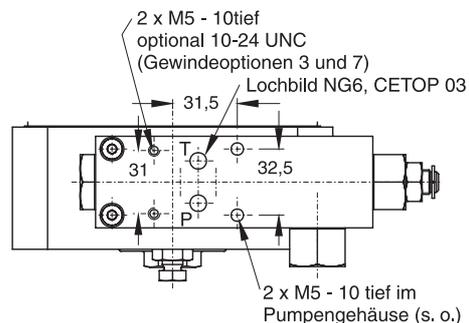
Alle Steueranschlüsse G 1/4  
optional M 12 x 1,5; ISO 6149-1  
(Gewindeoptionen 7 und 8)  
oder 7/16 - 20 UNF (Gewindeoption 3)



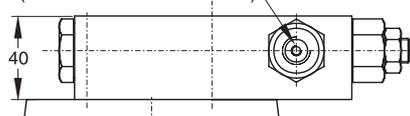
Druckpilot-Anschluss P<sub>P</sub> (Code RC)  
load-sensing-Anschluss P<sub>F</sub> (Code FC)



Fernsteuerbarer Druckregler mit NG6 Lochbild, Code FR1  
Load-Sensing Regler mit NG6 Lochbild, Code FF1

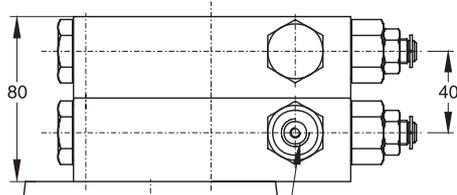
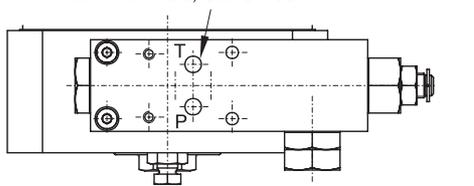


load-sensing-Anschluss P<sub>F</sub> (Code F1)  
(bei Code R1 verschlossen)



2-Ventil-Regler, Code FT1

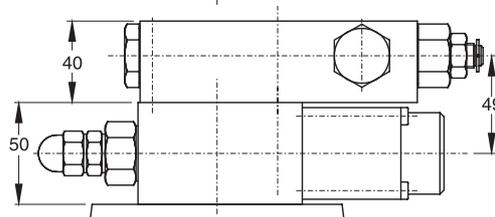
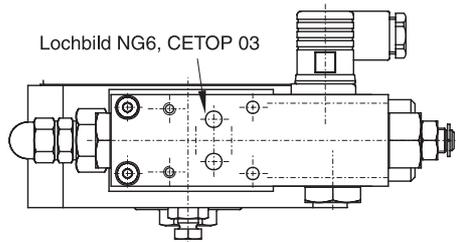
Lochbild NG6, CETOP 03



load sensing Anschluss P<sub>F</sub>

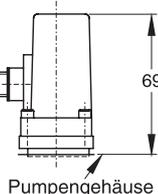
Proportional-p-Q-Regler, Code FPR (bei Code FPV  
nur untere Stufe ohne Lochbild auf der Oberseite)

Lochbild NG6, CETOP 03

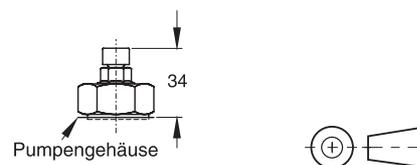


LVDT für Prop.-Regler

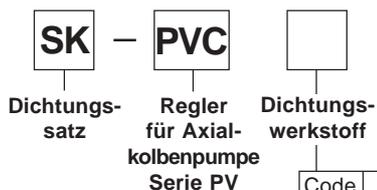
Rundstecker  
M 12 x 1,  
5 - polig



Geberventil für Leistungsregler



Bestell Code Regler-Dichtungssatz



Code	Dichtung
N	NBR
V	FPM
E	EPDM

Dichtsatz enthält alle Dichtungen für alle Einzelreglervarianten sowie für LVDT und Geberventil. Bei 2-Wege-Ventil-Regler bitte zwei Dichtsätze bestellen.  
Ersatzteile und Bestellcode für Ersatzregler siehe Ersatzteilliste (auf Anfrage: PVI-PVC-DE)

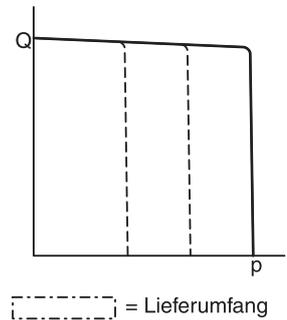
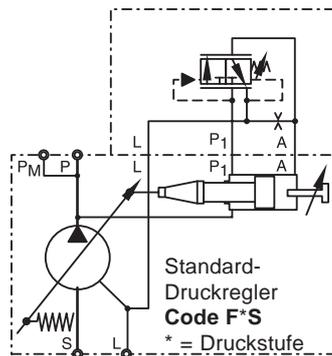
Reglerbeschreibungen / Druckregelung

**Standard-Druckregler Code F\*S**

Der Standard-Druckregler paßt das Hubvolumen der Pumpe so dem aktuellen Verbrauch an, daß ein vorgegebener Systemdruck konstant gehalten wird.

Solange der Druck am Pumpenausgang P niedriger als der Sollwert ist (eingestellt an der Feder des Regelventils), ist der Arbeitsanschluß A des Regelventils mit dem Tank verbunden und die große Fläche des Stellkolbens drucklos. Die Rückstellfeder hält die Pumpe bei Vollausschwenkung.

Erreicht der Systemdruck den an der Reglerfeder eingestellten Wert, verbindet das Regelventil P<sub>1</sub> mit A, und am Stellkolben stellt sich ein Druck ein, der zum Abschwanken führt. Dabei wird das Hubvolumen so eingestellt, daß der jeweilige Bedarf des Systems gerade gedeckt wird.

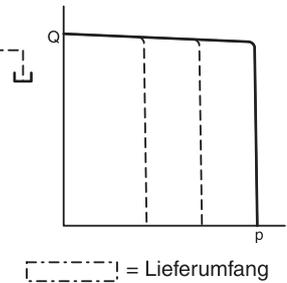
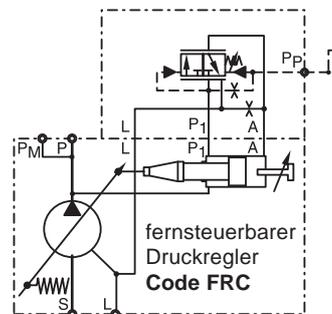


**Fernverstellbarer Druckregler Code FRC**

Während die Druckeinstellung beim Standard-Druckregler direkt am Regler vorgenommen werden muß, kann der fernverstellbare Druckregler über ein geeignetes, am Anschluß P<sub>p</sub> angeschlossenes Druck-Pilotventil vorgesteuert werden. Die Steuerdruck-Versorgung erfolgt intern im Regler.

Der Steuerölstrom liegt bei 1 - 1,5 l/min. Das Pilotventil kann auch weit entfernt vom Regler montiert werden, so daß eine Druckeinstellung von einer zentralen Schaltwarte aus vorgenommen werden kann. Der fernverstellbare Druckregler reagiert schneller und präziser als der Standard-Druckregler und kann bei Schwingungsproblemen mit dem Standard-Druckregler oft eine Lösung darstellen.

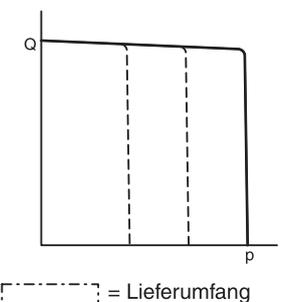
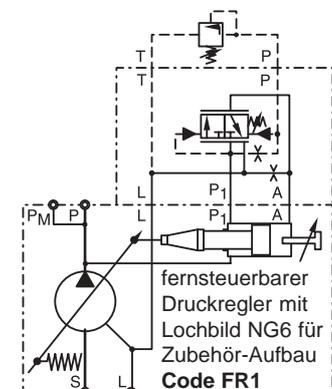
Das Pilotventil kann natürlich auch elektrisch ansteuerbar (Proportional-Druckventil) oder schaltbar (Druckloschaltung) sein.



**Fernverstellbarer Druckregler Code FR1**

Bei der Version FR1 des fernverstellbaren Druckreglers besitzt das Regelventil auf seiner Oberseite ein Lochbild NG6, DIN 24340 (CETOP 03 nach RP35H, NFPA D03). Darauf kann ein entsprechendes Pilotventil direkt aufgebaut werden. Neben hand- oder elektrisch verstellbaren Ventilen können auch komplette Druckstufen-Schaltungen montiert werden. Parker bietet solche Ventil-kombinationen als anbaufertiges Reglerzubehör an. Siehe hierzu die Seiten 38 und 39.

Die fernverstellbaren Druckregler haben eine werksseitige Differenzdruck-Einstellung von 15 bar. Der Regeldruck am Ausgang der Pumpe liegt um diesen Betrag über der jeweiligen Einstellung des Pilotventils.

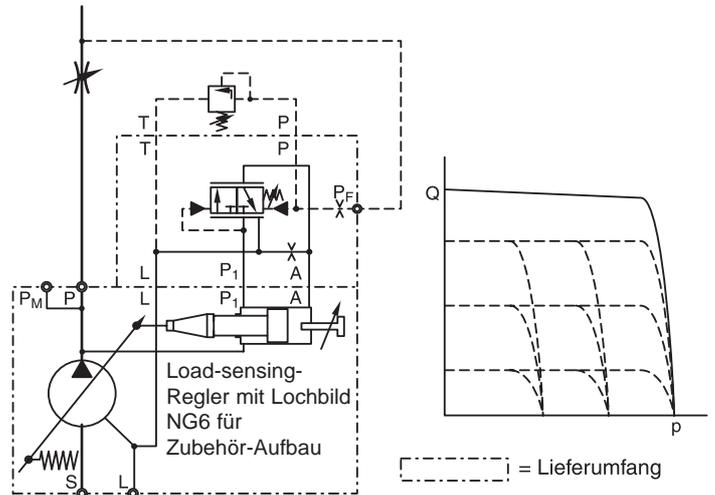
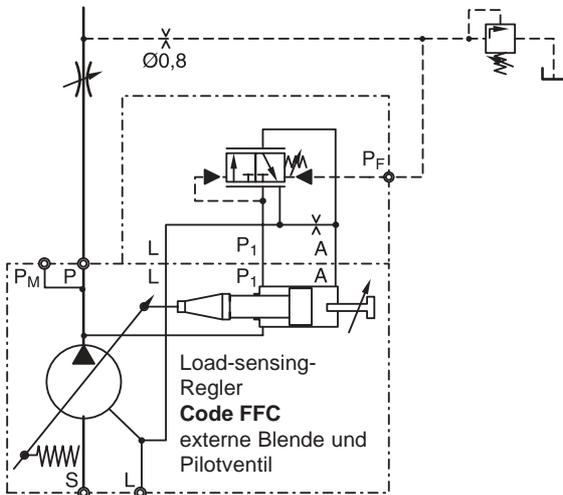
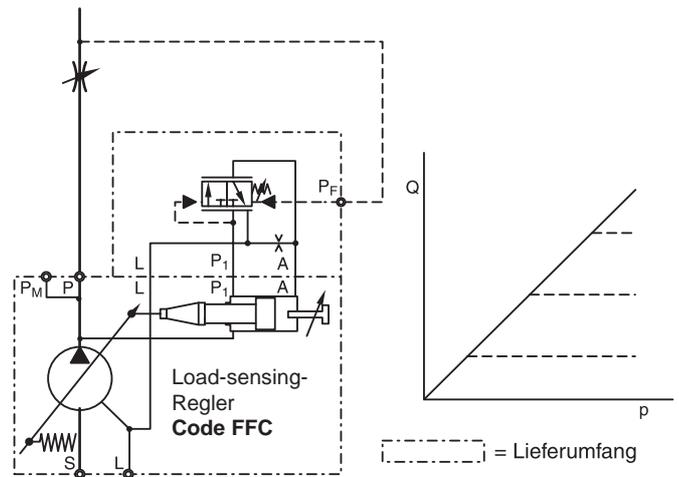


**Load-sensing Regler Code FFC**

Beim load-sensing Regler erfolgt die Steuerdruck-Versorgung extern. Der Regler besitzt eine werkseitige Differenzdruckeinstellung von 10 bar. Als Steuersignal dient die Druckdifferenz an einem Hauptstrom-Drosselventil. Damit erfolgt in erster Linie eine Stromregelung des Pumpenförderstromes, da der Regler die Druckdifferenz an diesem Hauptstrom-Widerstand konstant hält.

Eine variable Antriebsdrehzahl oder eine schwankende Last hat so in einem weiten Arbeitsbereich keinen Einfluß auf die Geschwindigkeit eines angeschlossenen Verbrauchers.

Durch Zusatz einer Steuerblende ( $\varnothing 0,8\text{mm}$ ) und eines Druck-Pilotventils ist eine überlagerte Druckregelung möglich. Siehe hierzu die Darstellung unten links.



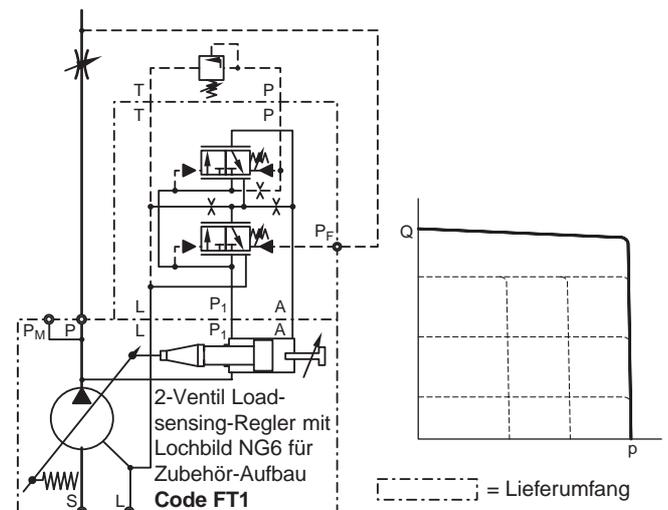
Der in der Mitte rechts dargestellte **Load-sensing Regler Code FF1**, mit NG6 Lochbild auf dem Regelventil, ermöglicht den direkten Aufbau eines Pilotventils. Die Vorsteuerblende gehört zum Lieferumfang.

Aufgrund der gegenseitigen Beeinflussung von Volumenstrom- und Druckregelung kommt es zu den oben dargestellten Abweichungen von der "idealen" Druckregelkennlinie. Diese Abweichung ist direkt von der Charakteristik des Druck-Pilotventils abhängig.

Falls eine exaktere Druckabschneidung gewünscht wird, kann auf den **2-Ventil-Load-sensing Regler Code FT1** ausgewichen werden. Das Schaltschema dieses Reglers ist rechts dargestellt.

Hier wird eine gegenseitige Beeinflussung ausgeschlossen, indem zwei getrennte Regelventile für Volumenstrom- und Druckregelung verwendet werden.

Der 2-Ventil Regler ist standardmäßig mit einem NG6 Lochbild auf der Regleroberseite ausgestattet.



**Hydraulisch-mechanische Leistungsregelung**

Die hydraulisch-mechanische Leistungsregelung besteht aus einem modifizierten fernverstellbaren Regler (**Code \*L\***) oder einem modifizierten load-sensing Regler (**Code \*C\***) und einem Vorsteuerventil. Dieses Vorsteuerventil ist in die Pumpe integriert und wird von einer Steuerhülse verstellt. Die Steuerhülse hat eine auf Pumpengröße und Nennleistung abgestimmte Außenkontur und erzeugt einen festen Zusammenhang zwischen Hubvolumen und Regeldruck.

Bei großem Hubvolumen ist der Ansprechdruck niedriger als bei kleinem Hubvolumen. Damit läßt sich als Regelkennlinie eine Kurve konstanter Eingangsleistung realisieren (siehe Diagramme rechts).

Für jede Nennleistung üblicher Drehstrommotoren bietet Parker eine angepaßte Steuerhülse an. Der Austausch der Steuerhülsen ist problemlos auch bei eingebauter Pumpe möglich.

In gewissen Grenzen ist über die vorprogrammierte Leistungseinstellung hinaus eine Anpassung der Nennleistung durch Verstellen der Federvorspannung am integrierten Leistungs-Geberventil möglich. So ist mit geringen Zugeständnissen an die Konstanz der Eingangsleistung auch eine Leistungsregelung für andere Drehzahlen als die Nenndrehzahl (1.500 min<sup>-1</sup>) möglich.

**Aufbau des dreistelligen Regler-Bestellcodes**

Die erste Stelle bezeichnet die Nennleistung.

**Code B** = 3,0 kW usw. bis

**Code 3** = 132,0 kW

Die zweite Stelle legt die Steuerölquelle fest:

**Code L** bedeutet interne Steuerdruck-Versorgung.

**Code C** bedeutet externe Steuerdruck-Versorgung. Hierdurch ist load-sensing und Leistungsregelung kombinierbar.

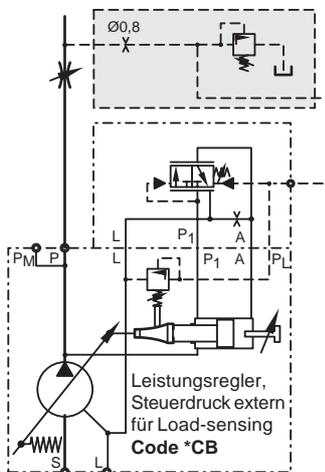
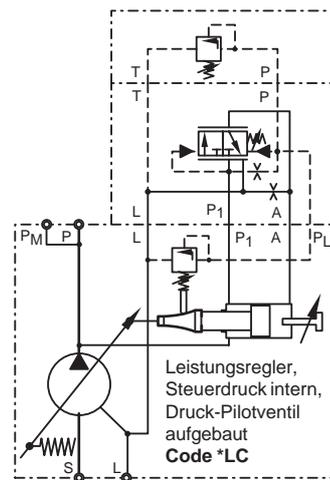
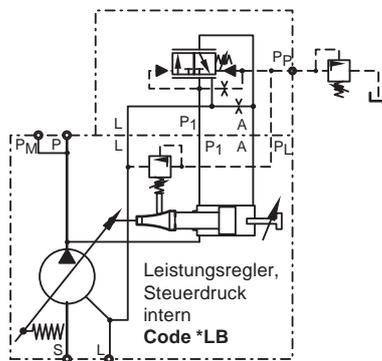
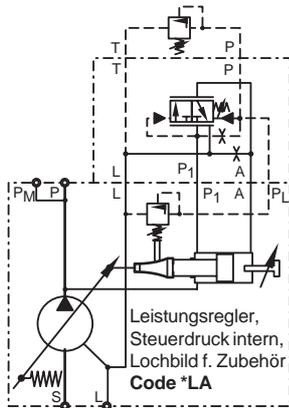
Die dritte Stelle des Regler-Bestellcodes bezieht sich auf die Pilotventil-Anordnung für die Druckabschneidung:

**Code A** bedeutet: Das Regelventil besitzt ein NG6 Lochbild zum Aufbau geeigneter Pilotventile.

**Code B** bedeutet: Ein externes Pilotventil kann am Anschluß P<sub>P</sub> (G1/4) verrohrt werden.

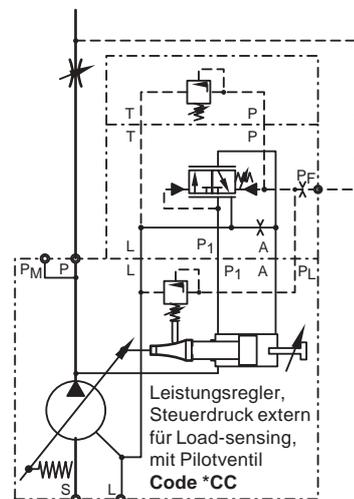
**Code C** bedeutet: Ein Pilotventil für manuelle Druckeinstellung gehört bereits zum Lieferumfang. Maximaler Einstelldruck: 350 bar.

Typische Leistungshyperbeln mit den dazugehörigen Leistungsdaten für die verschiedenen Pumpenbaugrößen/Hubvolumen entnehmen Sie bitte Seite 33.

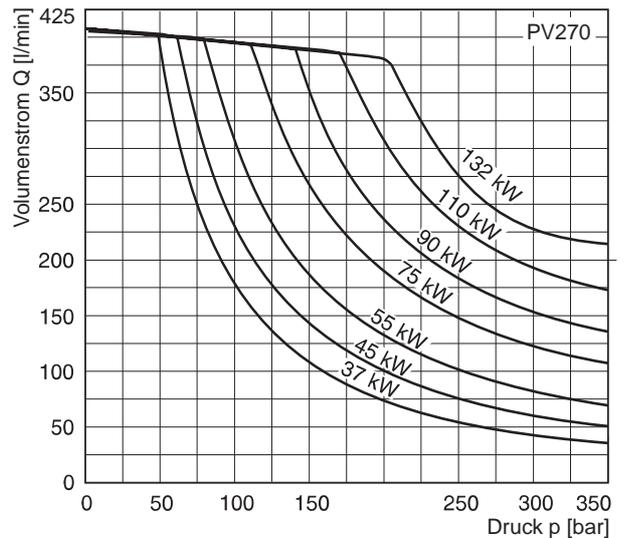
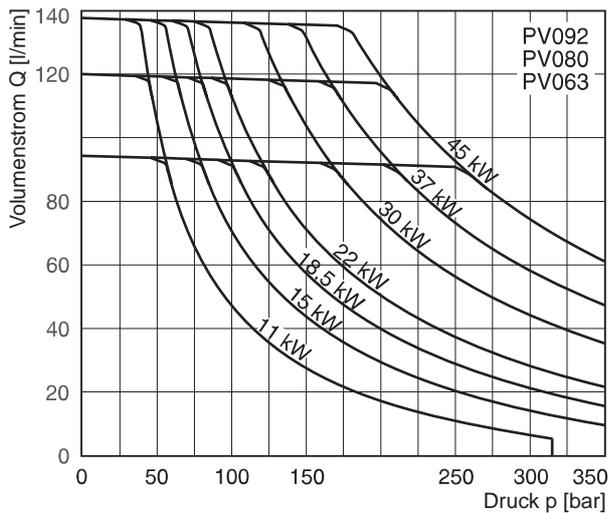
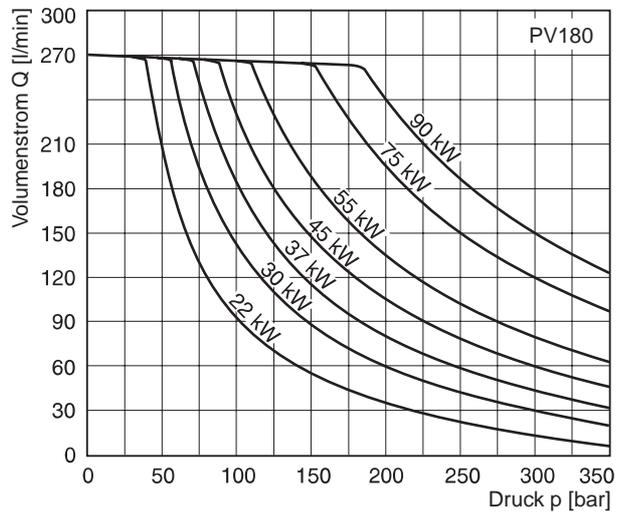
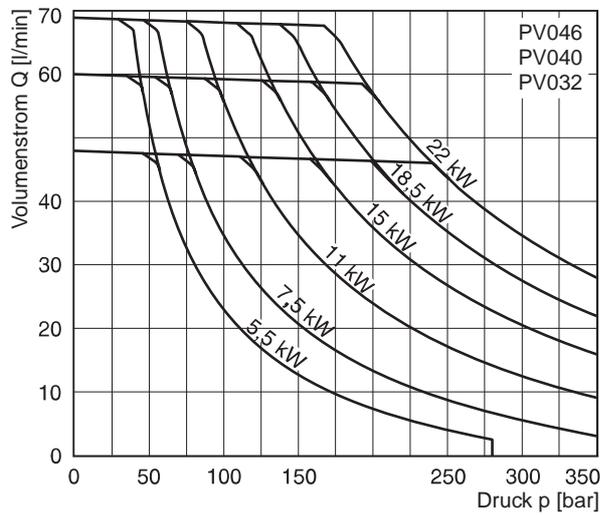
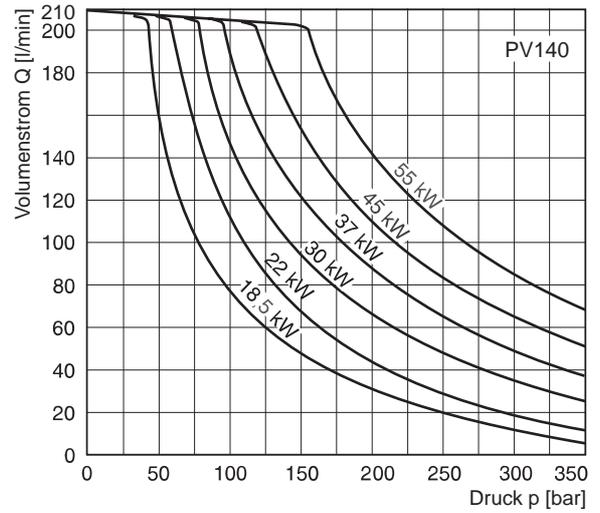
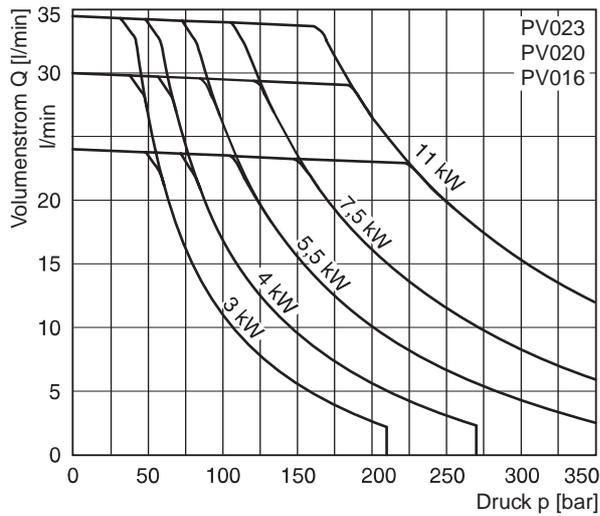


**Achtung:**  
Falls Ausführung \*CB mit einem externen Pilotventil und einer Ø0,8 mm Blende ausgestattet ist, muß die Blende in Anschluß P<sub>F</sub> entfernt werden.

= Lieferumfang



**Regelkennlinien Leistungsregler**



Die dargestellten Kurven gelten nur bei folgenden Systemparametern:

Drehzahl :  $n = 1500 \text{ U/min}$   
 Temperatur :  $t = 50^\circ\text{C}$

Fluid : HLP, ISO VG46  
 Viskosität :  $\nu = 46 \text{ mm}^2/\text{s}$  bei  $40^\circ\text{C}$

## Elektrohydraulische Regelung

### Proportional-Verdrängungsvolumen-Regler Code FPV

Mit dem Proportional-Verdrängungsvolumen-Regler kann das Hubvolumen der Pumpe über ein elektrisches Eingangssignal beeinflusst werden.

Das Hubvolumen wird über einen induktiven Wegaufnehmer erfasst und in einem auf die Pumpe abgestimmten Elektronikmodul PQ0\*-F (siehe rechts) mit einem Sollwert verglichen. Der Sollwert wird als elektrisches Signal (wahlweise 0 – 10 V oder 0 bzw. 4 – 20 mA) von einer Maschinensteuerung vorgegeben. Der Sollwert kann auch über ein Potentiometer eingestellt werden. Hierzu liefert das Elektronikmodul eine stabilisierte Spannung von 10 V.

Das Elektronikmodul vergleicht den Hubvolumen-Istwert mit dem Sollwert und liefert einen Ansteuerstrom zum Proportionalmagneten des Regelventils. Eine Abweichung vom Sollwert führt zu einer Änderung des Ansteuerstromes. Das Regelventil verändert dann den Druck auf der großen Stellkolbenfläche der Pumpe (Anschluss A) so lange, bis der Sollwert wieder erreicht ist.

In der Version FPV findet keine Druckregelung statt. Der hydraulische Kreislauf muß durch ein Druckbegrenzungsventil abgesichert werden.

### Proportional-Verdrängungsvolumen-Regler mit überlagerter Druckregelung, Codes FPR, FPZ und FPG

Bei der **Ausführung FPR** ist der elektrohydraulischen Hubvolumenregelung eine Druckregelung überlagert. Sie wird realisiert durch ein aufgebautes Druckregelventil.

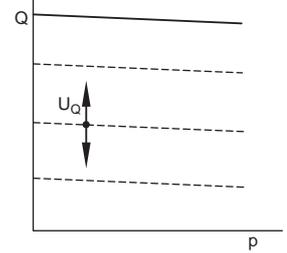
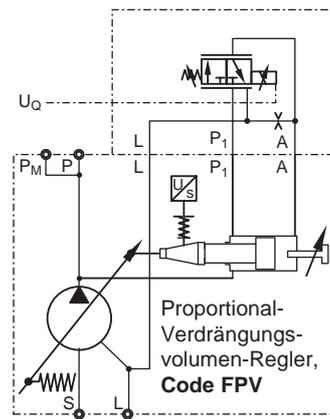
Dieses Druckregelventil hat ein NG6 Lochbild auf der Oberseite, auf welches ein geeignetes Druck-Pilotventil aufgeflanscht werden kann. Wird hier ein Proportional-Druckpilotventil verwendet, kann eine elektrohydraulische p/Q-Regelung verwirklicht werden.

Das Ventil DSAE1007P07KLAFF ist auf den Betrieb mit Parker Pumpenreglern abgestimmt. Das Elektronikmodul PQ0\*-P00 (rechts) enthält neben der Hubvolumenregelung auch einen Ansterverstärker für das Druck-Pilotventil.

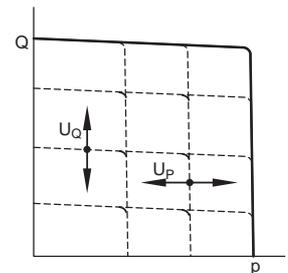
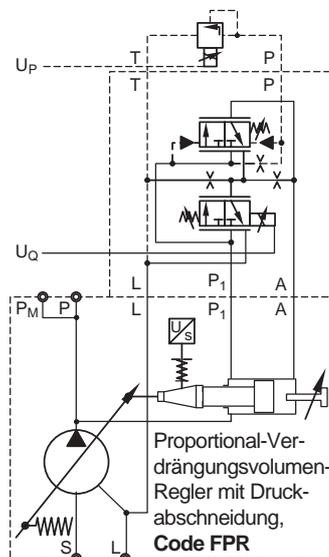
Mit **Bestellcode FPZ** und Angabe des gewünschten Ventils/Zubehörs kann ein Druck-Pilotventil oder eine komplette Druckstufenschaltung (siehe Reglerzubehör, Seiten 38 und 39) bereits werksseitig aufgebaut und mit der Pumpe geprüft geliefert werden.

Bei **Bestellcode FPG** sind das Druck-Pilotventil und ein Drucksensor (Parker SCP 8181 CE) im Lieferumfang enthalten. Zusammen mit Elektronikmodul PQ0\*-Q00 kann eine Druckregelung im geschlossenen Regelkreis aufgebaut werden, bei Modul PQ0\*-L00 ist zudem eine elektronische Leistungsbegrenzung enthalten.

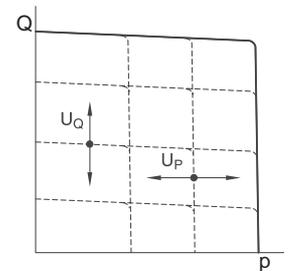
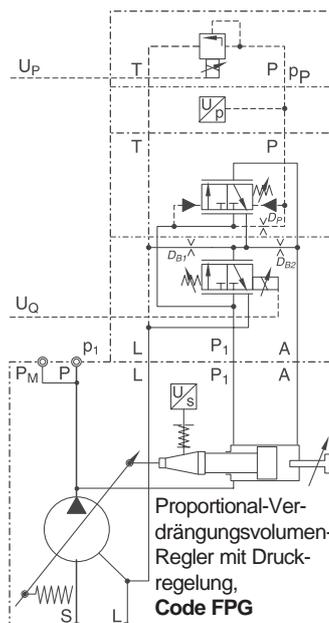
Parker Verstellpumpen haben einen sehr groß bemessenen Stellkolben. Das macht die Pumpenregelung überdurchschnittlich robust und stabil. Das erfordert aber auch große Stellvolumenströme (bis > 100l/min). Parker hat deshalb den Weg der 2-Ventil-p/Q-Regelung gewählt, da hierbei ein hydraulisch-mechanisches Regelventil für die Druckregelung der Pumpe verantwortlich ist. Damit ist auch bei großen Pumpen eine sehr schnelle Regelung möglich und die Druckregelung ist weitestgehend unempfindlich gegen Systemverschmutzungen. Wir sehen die 2-Ventil-Version als Beitrag zur Betriebssicherheit der Druckregelung.



— = Lieferumfang



— = Lieferumfang



— = Lieferumfang

## Elektrohydraulische Regelung

Die Elektronikmodule zur Ansteuerung von Pumpenregelung und Drucksteuerung oder -regelung sind als Aufschnapp-Module ausgeführt. Sie können auf Tragschienen nach EN 50022 montiert werden. Ein Kartenhalter wird nicht benötigt.

Die Module besitzen Einstellmöglichkeiten für Ein- und Ausschalttrampen (Rampenzeit bis 5s) und eine MIN/MAX-Einstellung zur optimalen Anpassung von Ansprechverhalten und Empfindlichkeit an die jeweilige Anwendung.

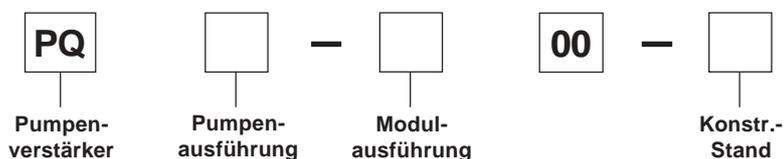
Sie entsprechen den neuesten technischen Vorschriften und besitzen selbstverständlich eine EMV-Abnahme und das CE-Zeichen.



Elektronikmodul PQ0\*-P00 zur Ansteuerung der p/Q-Regelung



### Bestellschlüssel Elektronikmodule



Code	Pumpenausführung
01	PV 016/020/023
02	PV 032/040/046
03	PV 063/080/092
04	PV 140/180
05	PV 270

Code	Ausführung
F	Volumenregelung
P	Volumenregelung und Drucksteuerung
Q	Volumen- und Druckregelung
L	Volumen- und Druckregelung mit Leistungsbegrenzung

### Hinweis

Die Elektronikmodule gehören nicht zum Lieferumfang der Pumpe - bitte gesondert bestellen.

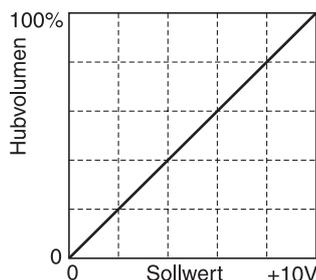
Weitere technische Informationen zu den Elektronikmodulen siehe Katalog HY11-2500/DE, Kap. 10 "Elektronik".

### Kenndaten

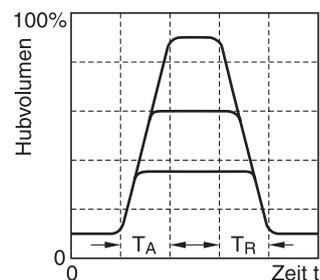
Min. erforderlicher Steuerdruck (bei interner Steuerölversorgung = Min. Systemdruck)	15 bar
Wiederholgenauigkeit	± 0,75 %
Proportional-Verdrängungsvolumenregler (Magnet):	
- Nennspannung	16 V
- Umgebungstemperatur	50 °C
- Einschaltdauer	100 %
- Schutzart	IP54
- Stecker	ISO 4400
Induktives Wegmeßsystem:	
- Versorgungsspannung	18 bis 36 VDC
- Stromaufnahme	<50 mA
- Ausgangsspannung	3,5 bis 11,5 VDC
- Umgebungstemperatur	0 bis 50 °C
- Belastung der Ausgangsspannung	>5 kOhm (kurzschlußfest)
- Stecker	Rundstecker M12 x 1, 5-polig

### Kennlinien

Typische statische Kennlinie



Typische dynamische Kennlinie



### Sprungantworten

Baugröße	TA [ms]	TR [ms]
PV023	50	50
PV046	70	70
PV092	90	90
PV180	150	150
PV270	200	200

## Elektrohydraulische Regelung

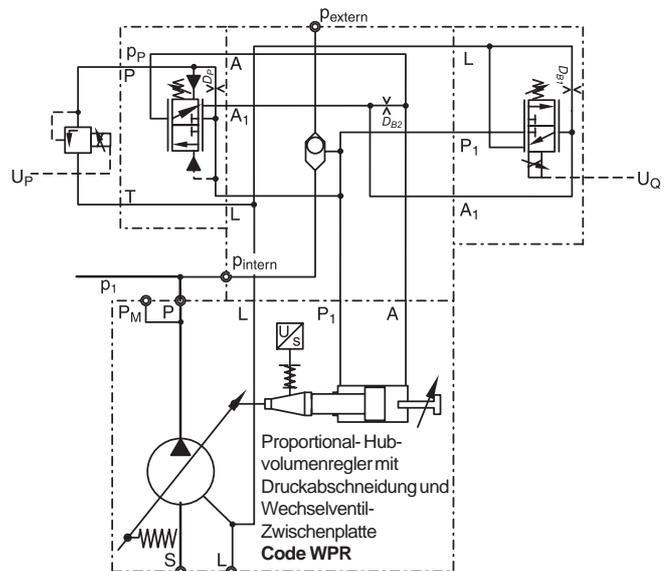
### Proportional Hubvolumenregelung mit Wechselventil-Zwischenplatte, Code WP\*

Wegen der Rückstellfeder benötigt die Proportional-Hubvolumenregelung einen Mindestdruck am Pumpenausgang von 12 – 15 bar, um das Hubvolumen der Pumpe entsprechend einem elektrischen Eingangssignal zu verstellen.

Falls das System nicht genügend Gegendruck aufbauen kann - insbesondere bei kleinem Hubvolumen und geringer Last - gibt es zwei Möglichkeiten: die Wechselventil-Zwischenplatte oder die Vorspannventil-Option.

Falls ein externer Steuerdruck zur Verfügung steht, kann die **Regler-Option WP\*** (mit Wechselventil) verwendet werden (rechts). Bei niedrigem Ausgangsdruck versorgt der externe Steuerdruck die Verstelleinrichtung und erlaubt eine Verstellung des Hubvolumens bis zu Nullhub bei Druck Null. Wenn der Ausgangsdruck den Steuerdruck übersteigt, schaltet das Wechselventil auf internes Steueröl. Je nach Pumpengröße und Zeitverhalten ist eine Steuerölmenge von 20 – 40 l/min bei 20 – 30 bar empfohlen.

**Hinweis:** Eine Druckregelung ist nur oberhalb des Steuerdruckniveaus möglich, und der Nullhubbetrieb bei Druck Null erfordert besondere Aufmerksamkeit auf ausreichende Schmierung der Rotationsgruppe.



### Wechselventil-Zwischenplatte für Proportional-Hubvolumenregelung



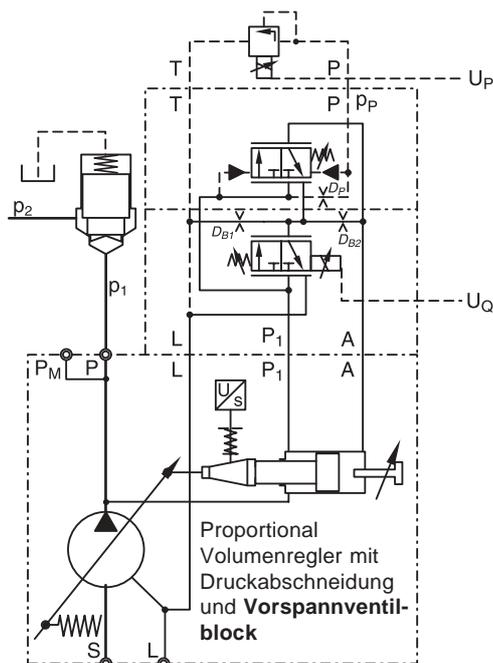
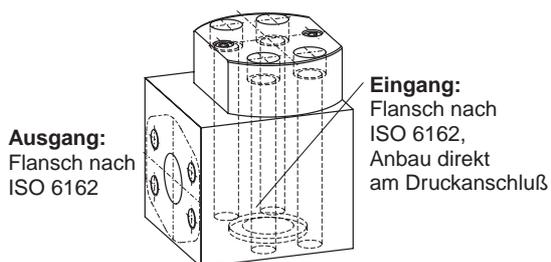
### Vorspannventil PVAPVV\* für Proportional-Hubvolumenregelung

Eine Alternative zum Wechselventil stellt das Vorspannventil dar. Das Vorspannventil wird als Anbau-Block für den Druckanschluß angeboten.

Der Öffnungsdruck des Vorspannventils beträgt ca. 20 bar, bei 30 bar Lastdruck ist das Ventil voll geöffnet und verursacht einen Druckverlust von weniger als 1 bar.

Der Bestellcode für diesen Block lautet **PVAPVV\***. Dabei steht \* für die Baugröße der Pumpe, Anschluß- und Gewindeoption und für den Dichtungswerkstoff. Einzelheiten im Folgenden. Die Darstellung unten zeigt den Vorspannventil-Block. Abmessungen siehe Einbauanleitung (auf Anfrage: PVI017/DE).

### Vorspannventil-Block PVAPVV\*



Elektrohydraulische Regelung

**Schnell-Entlastungsblock für proportional geregelte Pumpen, Code PVAPSE\***

Bei Einsatz stetig druckgeregelter Verstellpumpen kann der Druckabbau sehr langsam erfolgen. Beim Abregeln in den Nullhub wird der Systemdruck nicht aktiv abgebaut. Um ein ähnliches Zeitverhalten wie bei Ventilsteuerungen zu erzielen, kann ein Schnell-Entlastungsventil eingesetzt werden.

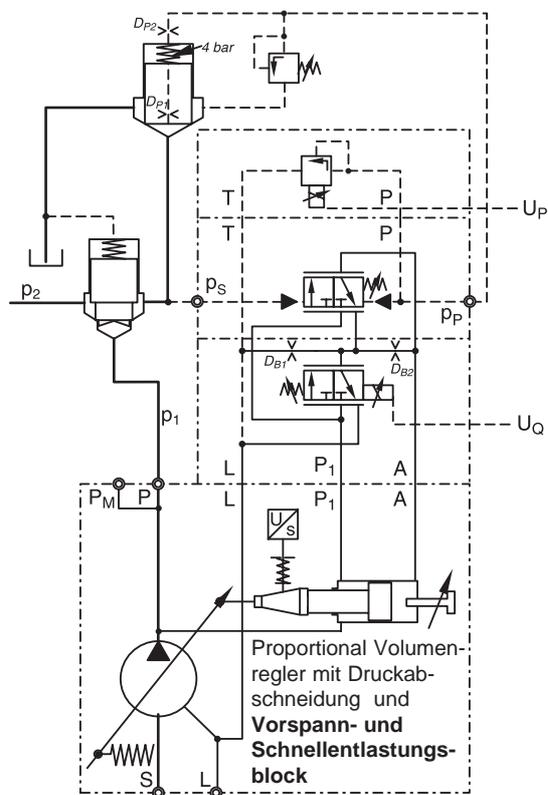
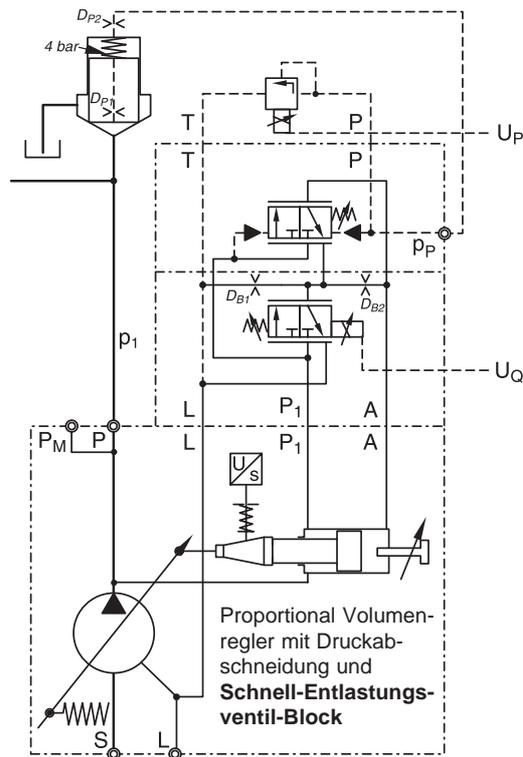
Der Block enthält ein 2-Wege-Einbauventil mit einer 4 bar Schließfeder. Das Steueröl zum Regler wird durch den Ventilkegel geführt und erzeugt einen Druckabfall. Im Normalfall übersteigt dieser Druckabfall 3 bar nicht. Im Falle schneller Druckregelung kann der Druckabfall jedoch 4 bar übersteigen und der Ventilkegel entläßt Öl aus dem System zum Tank. So wird der Druck aktiv abgebaut entsprechend der Ansteuerung des Stetig-Druckventils.

Da das Steueröl nun durch das Entlastungsventil geführt wird, benötigt der Regler nun keine Blende im Steuerschieber mehr. Bestellcode für den Regler in Verbindung mit dem Schnell-Entlastungsblock ist **FPS** für **Druckabschneidung** und **FPT** für **Druckregelung im geschlossenen Kreis** (Drucksensor und Proportional-Druckventil im Lieferumfang).

**Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock, Code PVAPVE\***

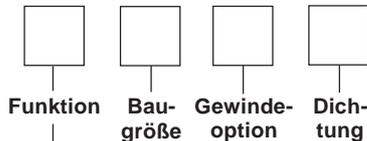
Die Kombination von Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock kann mit Code PVAPVE\* bestellt werden. Auch dieser Block ist für direkten Anbau an den Druckanschluß konstruiert. Um einen sicheren Betrieb in allen Betriebszuständen zu gewährleisten, benötigt der Druckregler eine externe Öl-Zuführung zur Fühlfläche (rechts unten).

Der Bestellcode für diese Ausführung des Proportional-Hubvolumenreglers lautet **FPP** für **Druckabschneidung** und **FPE** für **Druckregelung im geschlossenen Kreis**.



**PVAP**

Zubehör für Axialkolbenpumpen, Serie PV, Anbau an Druckanschluß



Code	Funktion
VV	Vorspannventilblock
SE	Schnell-Entlastungsblock
VE	Vorspann- und Schnell-Entlastungsblock

Code	Material
N	NBR
V	FPM
E	EPDM

Code	Baugröße
1	PV016-023
2	PV032-046
3	PV063-092
4	PV140-180
5	PV270

Code	Anschlüsse <sup>1)</sup>	Gewinde <sup>2)</sup>
1	BSPP	metrisch
3	UNF	UNC
4 <sup>3)</sup>	BSPP	metr., M14
7	ISO 6149	UNC
8	ISO 6149	metrisch

<sup>1)</sup> Rücklauf-, Meß- und Steueranschl.  
<sup>2)</sup> Montagegewinde  
<sup>3)</sup> nur für PV063-PV180: Druckflansch 1 1/4" mit M14 anstatt M12

Reglerzubehör / Schaltpläne

Bestellbeispiele

**Beispiel 1**

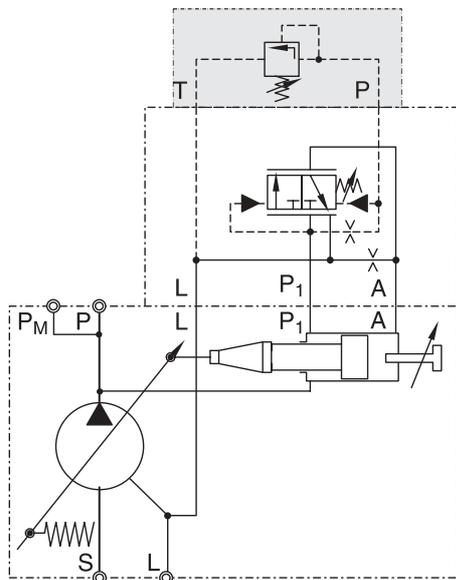
Axialkolbenpumpe PV mit Volumenstromregler, Druckregelung durch Reglerzubehör.

Druckbegrenzungsventil mit 2 Druckstufen, Auswahl elektrisch, Dichtungen aus Nitril, Verstellung über Spindel, Magnet 24V=,

Stecker nach DIN 46350, Zubehör **aufgebaut**:

PV \*\*\*\*\* FRZ; Z = PVAC2PCMNSJP

Schaltplan PVAC1P\*



**Beispiel 2**

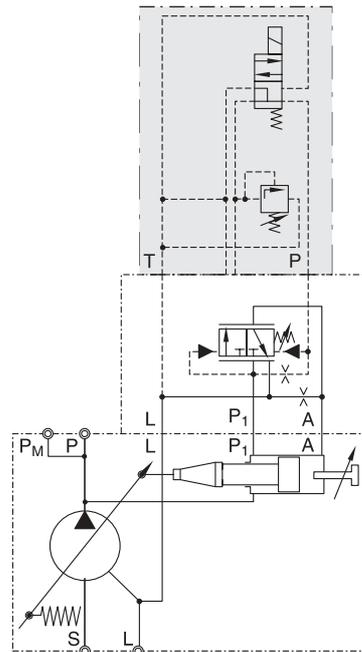
Gleiche Pumpe, Zubehör **nicht aufgebaut**:

PV \*\*\*\*\* FR1; 1 = PVAC2PCMNSJP

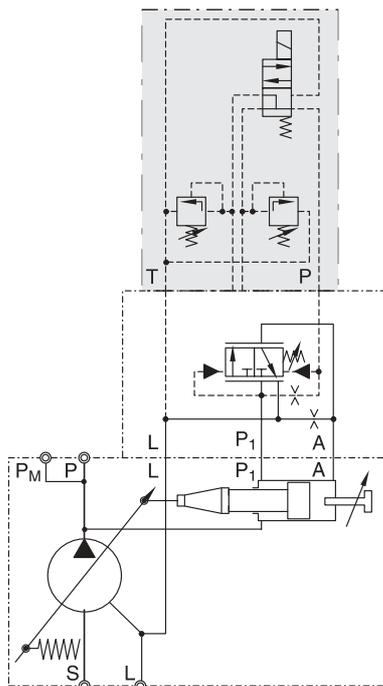
**Beispiel 3**

Auch für Leistungsregler und Proportionalvolumenstromregler anwendbar.

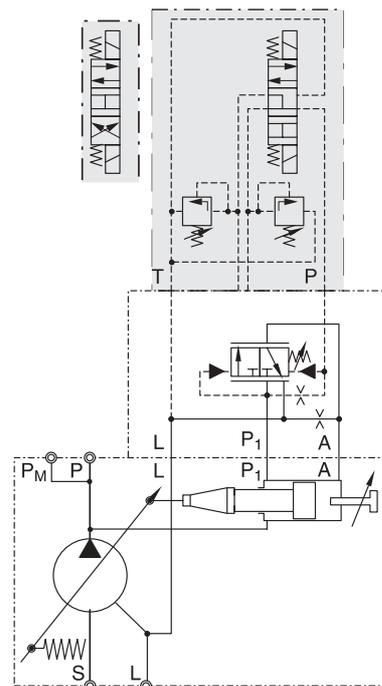
Schaltplan PVAC1E\*



Schaltplan PVAC2P\*



Schaltplan PVAC2E



# Bestellschlüssel / Reglerzubehör

# Axialkolbenpumpe Serie PV

<b>PV</b>	<b>AC</b>			<b>M</b>					<b>35</b>	
Pumpen Serie PV	Zubehör für Regler	Funktion	Befestigungsschrauben	Metrisch	Dichtung	Verstellung <sup>1)</sup>	Magnet	Magnetzubehör	Nenn- druck 350bar <sup>2)</sup>	Konstr.- stand zur Bestellung nicht erforderlich

Code	Funktion
1P	1 Druckstufe
1E	1 Druckstufe , elektrische Entlastung
2P	2 Druckstufen, elektrische Umschaltung
2E	2 Druckstufen, elektrische Entlastung stromlos Niederdruck
2M	2 Druckstufen, elektrische Umschaltung stromlos entlastet
PP	Prop. Druckventil mit Dichtungsoption E

Code	Dichtung
N	NBR
V	FPM
E	EPDM

Code	Verstellung
S	Verstellspindel mit Kontermutter
L	DIN-Schloß

Code	Befestigungsschrauben/Anschlüsse
C	für Einzelregler Typ R oder F
T	für Zweiventilregler Typ T
S	ohne Schrauben

Code	Magnetzubehör
ohne	für Funktionen 1P & PP Klemmkasten mit freien Kabelenden
C	Gerätestecker ISO4400
W	ohne Leitungsdose

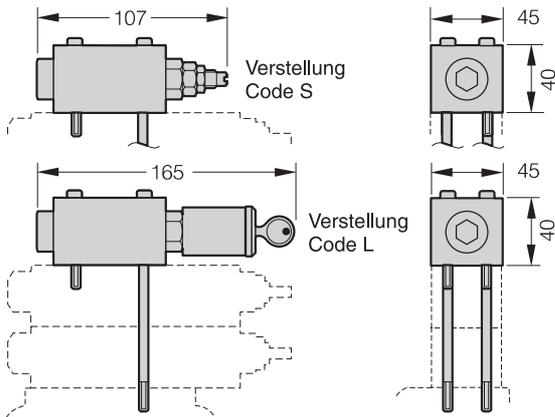
  

Code	Magnetspannung
ohne	für Funktionen 1P & PP
Y	110V/50Hz - 120V/60Hz
T	220V/50Hz - 240V/60Hz
J	24V DC

<sup>1)</sup> nicht für Funktion PP    <sup>2)</sup> andere Drücke auf Anfrage

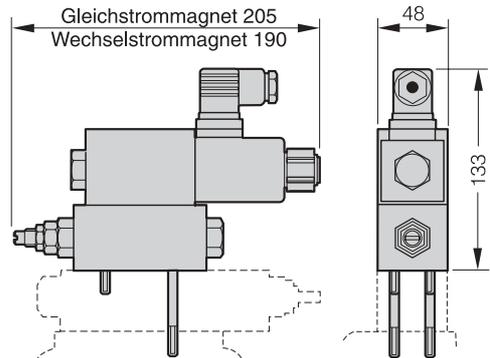
Umfang Ersatzteil- und Reparatursätze siehe Ersatzteilliste (auf Anfrage: PVI-PVAC-DE)  
Stecker separat bestellen. Einzelheiten siehe Katalog HY11-2500/DE, Kapitel 2, Zubehör.

## Abmessungen PVAC1P\*



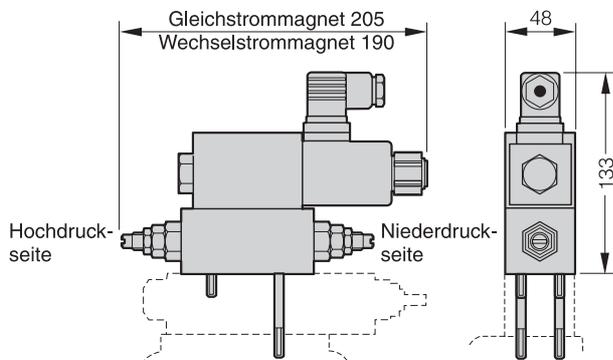
Druckbegrenzungsventil aufgebaut auf Zweiventilregler Typ T

## PVAC1E\*



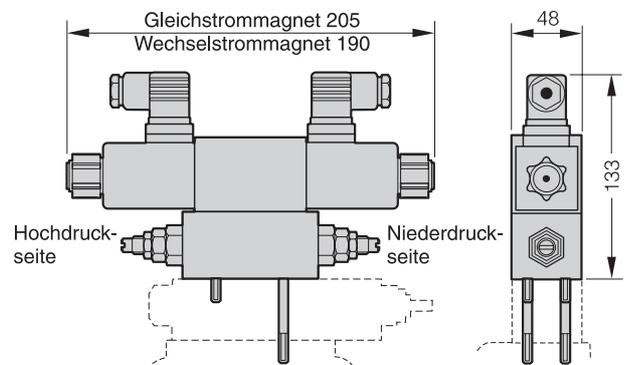
Druckbegrenzungsventil mit elektrischer Entlastung aufgebaut auf Regler Typ R oder F

## PVAC2P\*



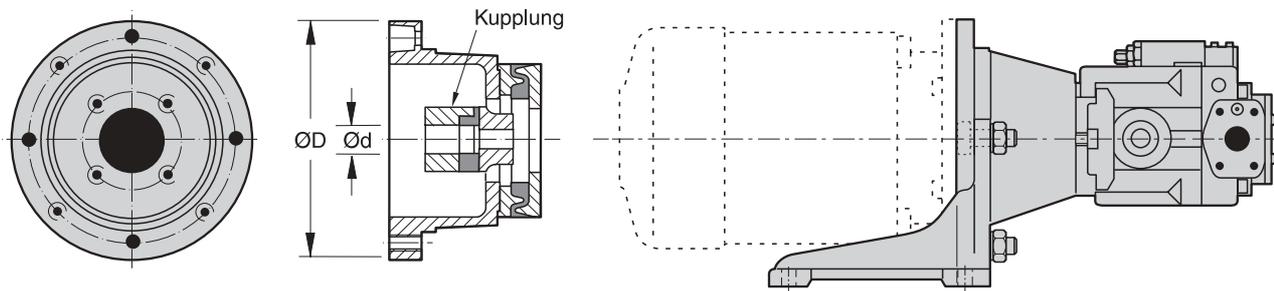
Druckbegrenzungsventil, 2 Druckstufen, elektrische Umschaltung, aufgebaut auf Regler Typ R oder F

## PVAC2E\*/2M\*



Druckbegrenzungsventil, 2 Druckstufen, Auswahl elektrisch, elektrische Entlastung, aufgebaut auf Regler Typ R oder F

**Pumpenträger, Kupplung und Fußflansch**

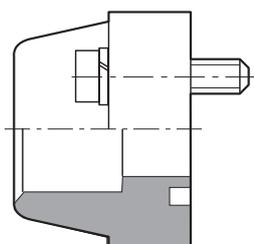


Kann bezogen werden von den Firmen:

**Raja**  
Rahmer + Jansen GmbH  
Vorthstr. 1  
58775 Werdohl  
Tel.: 02392-5090, Fax: 02392-4966

**KTR**  
Kupplungstechnik GmbH  
Rodder Damm  
48432 Rheine  
Tel.: 05971-798-0, Fax: 05971-798443

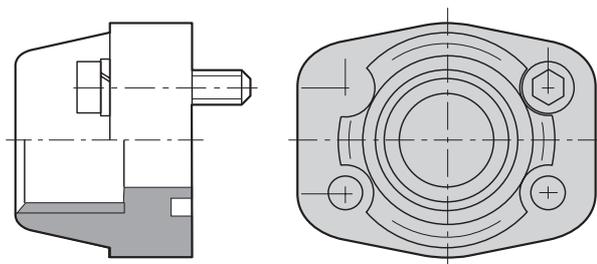
**Einschweißflansch**



Kann bezogen werden von der Firma:

**Parker Fluid Connectors, Tube Fittings Division**  
Am Metallwerk 9  
33659 Bielefeld  
Tel.: 0521 4048-0, Fax: 0521 4048280

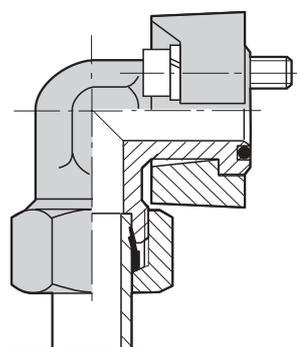
**Einschraubflansch**



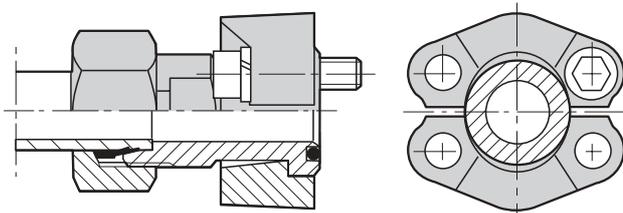
**Havit Hydraulik GmbH & Co.**  
Münchner Str. 11  
85123 Karlskron  
Tel.: 08450-7031/7032, Fax: 08450-7033

**SAE-Flanschverbindungen, Rohranschluß nach DIN 2353**

**Winkel SAE-Flanschverbindung WFS**



**Gerade SAE-Flanschverbindung GFS**



Kann bezogen werden von der Firma:

**Parker Fluid Connectors, Tube Fittings Division**  
Am Metallwerk 9  
33659 Bielefeld  
Tel.: 0521 4048-0, Fax: 0521 4048280

## Allgemeine Hinweise

### Hydraulikflüssigkeit

Es werden hochwertige Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis, wie HLP Öle nach DIN 51524 Teil 2, empfohlen. Die Viskosität sollte 25 bis 50 mm<sup>2</sup>/s (cSt) bei 50° C betragen. Betriebsviskosität 12 bis 100 mm<sup>2</sup>/s (cSt). Maximale Viskosität 320 mm<sup>2</sup>/s (cSt) kurzfristig beim Anlauf. Für andere Druckflüssigkeiten, wie Phosphorsäure-Ester, ist Rückfrage erforderlich. Temperaturbereich -10 bis 70° C.

### Dichtungen

Für den Betrieb mit Druckflüssigkeiten auf Mineralölbasis werden Standard Nitril-Dichtungen verwendet. Für Druckflüssigkeiten, wie eventuell Phosphorsäure-Ester, müssen Fluor-Karbon-Dichtungen eingesetzt werden. Rückfrage erforderlich.

### Filtration

Funktionssicherheit und Lebensdauer von Pumpen und anderen Komponenten werden entscheidend verbessert, wenn durch eine wirkungsvolle Filtration die Sauberkeit der Druckflüssigkeit einer definierten Reinheitsklasse (z.B. nach ISO 4406) entspricht.

Filterelemente sollten den Qualitätsanforderungen gültiger ISO-Normen entsprechen.

#### Mindest-Empfehlungen für die Filterfeinheit x (µm):

Allgemeine Hydraulikanlagen mit bedingter Funktionssicherheit:

Klasse 20/18/15, nach ISO 4406

x = 25 µm ( $\beta_{25} \geq 75$ ) gemäß ISO 4572

Anlagen mit erhöhter Funktionssicherheit und Lebensdauer der Komponenten:

Klasse 18/16/13, nach ISO 4406

x = 10 µm ( $\beta_{10} \geq 75$ ) gemäß ISO 4572

Zu empfehlen sind Rücklauf- oder Druckfilter, wie sie von Parker für verschiedene Anwendungen und Montagearten hergestellt werden. Saugfilter sollten vermieden werden, besonders bei kurzen Regelzeiten der Pumpe.

### Einbau und Montage

#### Einbaulage horizontal:

Saug- und Druckanschluß seitlich, Leckölanschluß oben oder um die Achse 90 Grad gedreht. Druckanschluß oben, Sauganschluß unten. Nie umgekehrt, da der Leckölanschluß immer an der höchstmöglichen Position liegen muß.

Einbaulage vertikal: Welle nach oben.

#### Eingang (Saugseite):

Pumpe und Saugleitung so anordnen bzw. auslegen, daß der Unterdruck nicht mehr als 0,8 bar absolut beträgt. Die Saugleitung sollte so kurz und direkt wie möglich sein. Auch bei Einbau in den Behälter sollte ein kurzer Saugstutzen zur Verbesserung der Saugbedingungen vorgesehen werden. Auf absolute Dichtigkeit achten. Luft Eintritt in die Saugleitung verursacht Kavitation, Geräusch und Schäden in der Pumpe.

### Leckölleitung

Die Leckölleitung muß direkt und ohne Einengungen in den Behälter führen. Nicht mit anderen Rücklaufleitungen zusammenfassen. Das Ende der Leckölleitung muß unter dem niedrigsten Flüssigkeitsspiegel im Behälter liegen und so weit als möglich von der Saugöffnung entfernt sein. Hiermit wird erreicht, daß bei Stillstand die Pumpe nicht leerläuft, Luft nicht mit der Druckflüssigkeit vermischt wird und wärmeres Lecköl, das ja auch zur Kühlung der Pumpe dient, nicht sofort wieder angesaugt wird. Aus diesem Grunde soll auch bei Behältereinbau eine Leckölleitung etwas nach oben geführt werden (Syphon), bevor sie im Behälter endet. Damit wird erreicht, daß das Pumpengehäuse gefüllt bleibt. Der Gehäuse-(Lecköl)-druck darf 2 bar nicht überschreiten. Maximale Leitungslänge 2000 mm, Minstdurchmesser entsprechend der Anschlußgröße und Verwendung einer Niederdruck-Ver-schraubung.

### Antrieb

Pumpen- und Motorwelle müssen fluchten. Es sollte eine drehflexible Kupplung mit Spiel- und Winkelfehlerausgleich verwendet werden. Die Montagevorschriften der Kupplungshersteller sind genau zu beachten.

Bei Antrieben, die eine radiale Belastung der Pumpenwelle verursachen, ist Rücksprache mit dem Werk unbedingt erforderlich. Eine axiale Belastung der Pumpenwelle ist nicht zulässig.

### Anlauf

**Bei der ersten Inbetriebnahme sollte die Pumpe (über die Leckölleitung) gefüllt werden.** Beim ersten Anlaufen das System auf drucklosen Umlauf schalten um ausreichend rasches Füllen und Entlüften der Pumpe und Rohrleitungen zu ermöglichen. Erst Druck aufbauen, wenn komplett entlüftet ist.

Kurzes Ein- und Ausschalten (Tippbetrieb) erleichtert das Entlüften und ermöglicht ein schnelles Füllen der Verdrängungsräume in der Pumpe.

### **ACHTUNG: Drehrichtung des Motors prüfen!**

Einzelheiten siehe Installationsanleitung HY11-PVI016.