

# PVE

## FLÜGELZELLENPUMPEN MIT VERSTELLBAREM HUBVOLUMEN UND DRUCKREGLER

### BAUREIHE 30



#### FUNKTIONSPRINZIP

- Die PVE-Pumpen sind verstellbare Flügelzellenpumpen mit einstellbarem Hubvolumen und mechanisch einstellbarem Druckregler.
- Die Pumpenbaugruppe verfügt über hydrostatische, druckkompensierte Förderlamellen (Flügel), die den volumetrischen Wirkungsgrad verbessern und den Verschleiß der Komponenten reduzieren.
- Der Druckregler hält den Statorring der Pumpengruppe mit einer einstellbaren Vorspannfeder in exzentrischer Position.

Wenn der Förderdruck dem Druck entspricht, der der Federeinstellung entspricht, wird der Statorring unmittelbar zur Mitte hin bewegt. Infolge dessen wird das Fördervolumen der Pumpe auf den vom System erforderlichen Volumenstrom eingeregelt.

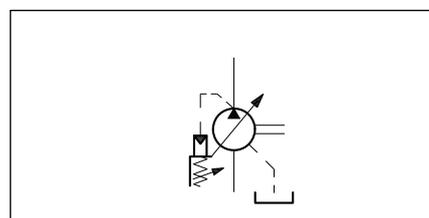
In der der sogn. „NULL Hubstellung“ fördert die Pumpe nur soviel Ölvolumen, um mögliche Leckagen zu kompensieren und die internen Steuerölleitungen mit ausreichend Öl zu versorgen mit dem Ziel, den Systemdruck im Kreislauf konstant zu halten..

- Die PVE-Pumpen sind in vier Nenngrößen mit Hubvolumen von 6,6 bis maximal 22,2 cm<sup>3</sup>/U lieferbar. Die Einstellwerten des Druckreglers liegen bei bis zu 35 bar und bei bis zu 70 bar (Standard).

#### TECHNISCHE DATEN

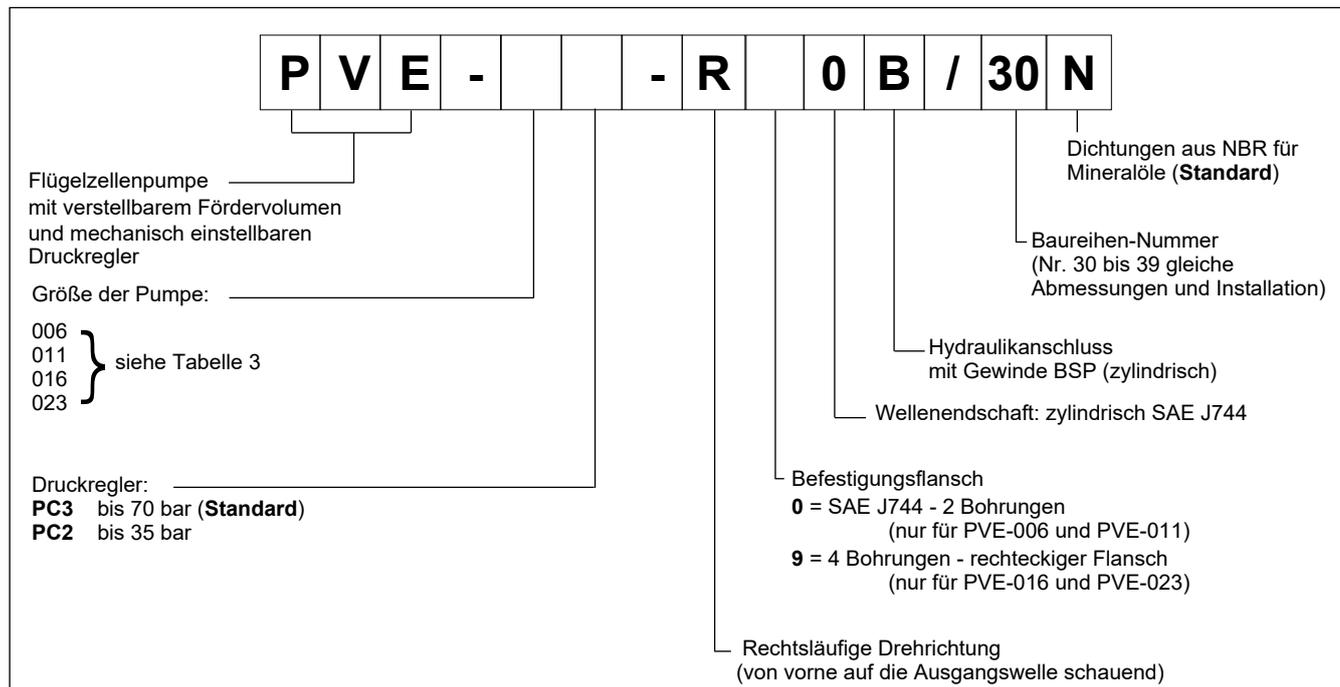
GRÖÖE DER PVE PUMPE		006	011	016	023
Maximum Hubraumvolumen	cm <sup>3</sup> /U	6,6	11,1	16,6	22,2
Förderstrom (bei 1.500 U/min und mit Förderdruck = 3.5 bar)	l/min	10	16,7	25,0	33,3
Betriebsdruck	bar	70			
Drehzahl	U/min	min 800 - max 1800			
Drehrichtung		Rechtslauf (von vorne auf die Ausgangswelle schauend)			
Wellenbelastung	N	keine radiale oder axiale Belastung zulässig			
Hydraulikanschluss		Anschlüsse mit Gewinde BSP (zylindrisch)			
Art der Befestigung		mit Flansch SAE J744 - 2 Bohrungen		mit rechteckigem Flansch - 4 Bohrungen (metrisch)	
Gewicht (einzelne Pumpe)	kg	5	6	9	9

#### HYDRAULISCHES SYMBOL



Umgebungstemperatur	°C	-20 / +50
Flüssigkeitstemperatur	°C	-10 / +70
Flüssigkeitsviskosität		siehe Abschn. 2.2
Empfohlene Viskosität	cSt	25 ÷ 50
Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit		siehe Abschn. 2.3

## 1 - BESTELLBEZEICHNUNG



## 2 - HYDRAULISCHE DRUCKMEDIEN

### 2.1 - Flüssigkeitstyp

Verwenden Sie ausschließlich Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis Typ HL und HLP nach ISO 6743/4.

### 2.2 - Flüssigkeitsviskosität

Die Viskosität der Betriebsflüssigkeit soll folgende Werte erreichen:

minimale Viskosität	16 cSt	sie bezieht sich auf die 70°C maximale Temperatur der Hydraulikflüssigkeit
optimale Viskosität	25 + 50 cSt	sie bezieht sich auf die Betriebstemperatur der Flüssigkeit in dem Behälter
maximale Viskosität	800 cSt	nur für die Saugphase der Pumpe

Prüfen Sie bei der Auswahl der Flüssigkeit, dass mit der Erreichung der Betriebstemperatur, die wirkliche Viskosität den obengenannten Werten entspricht.

### 2.3 - Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit

Der höchste Grad für die Flüssigkeitsverschmutzung soll nach ISO 4406:1999 Klasse 20/18/15 sein, dazu empfehlen wir die Benutzung eines Filters mit  $\beta_{20} \geq 75$ .

Um eine längere Lebensdauer der Pumpe zu erhalten, ist ein maximales Grad für die Flüssigkeitsverschmutzung nach ISO 4406:1999 Klasse 18/16/13 einzuhalten; dazu empfehlen wir die Benutzung eines Filters mit  $\beta_{10} \geq 100$ .

Der Saugfilter soll mit einem Umgehungsventil und, wenn möglich, auch mit einer Verschmutzungsanzeige ausgestattet sein.

## 3 - TECHNISCHE DATEN (Werte für Mineralöl m. Viskosität 46 cSt u. 40°C)

PUMPE	REGLERTYP	HUBVOLUMEN [cm³/U]	MAX. FÖRDERSTROM [l/min.] 1500 U / 1800 U		DRUCKREGELUNG [bar]		DREHZAHL [rpm]	
					min	max	min	max
PVE-006	PC2	6,6	10	12	15	35	800	1800
	PC3				50	70		
PVE-011	PC2	11,1	16,7	20	15	35		
	PC3				50	70		
PVE-016	PC2	16,6	25	30	15	35		
	PC3				50	70		
PVE-023	PC2	22,2	33,3	40	15	35		
	PC3				50	70		

**HINWEIS:** Die Werte des Förderstroms werden mit Förderdruck = 3.5 bar gegeben.

### 4 - SCHALLDRUCKPEGEL

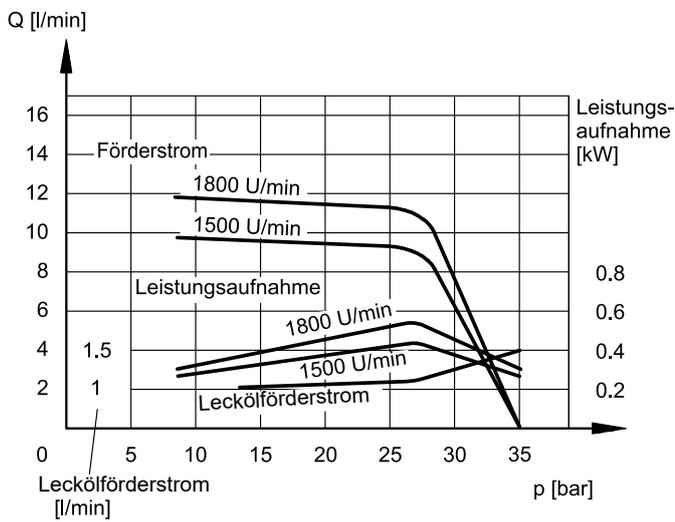
PUMPE	SCHALLDRUCKPEGEL [dB (A)]	
	Nullhubraum	Vollhubraum
<b>PVE-006</b>	61	63
<b>PVE-011</b>	62	65
<b>PVE-016</b>	64	68
<b>PVE-023</b>	64	70

Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen. Die dargestellten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

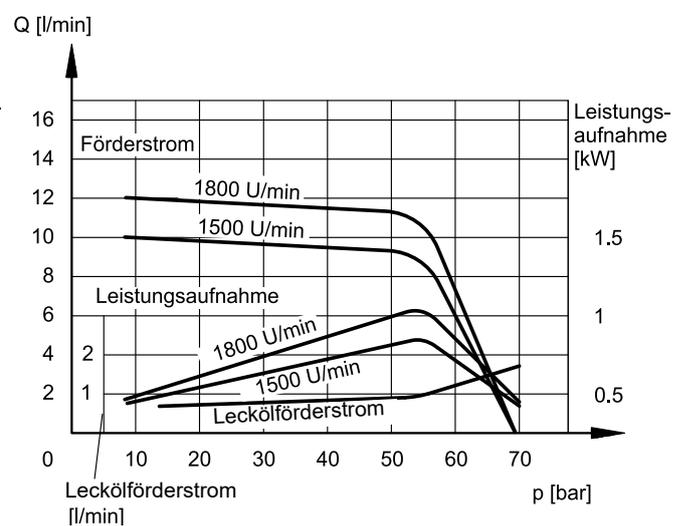
### 5 - KENNLINIEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 und 1800 U/min gemessen.

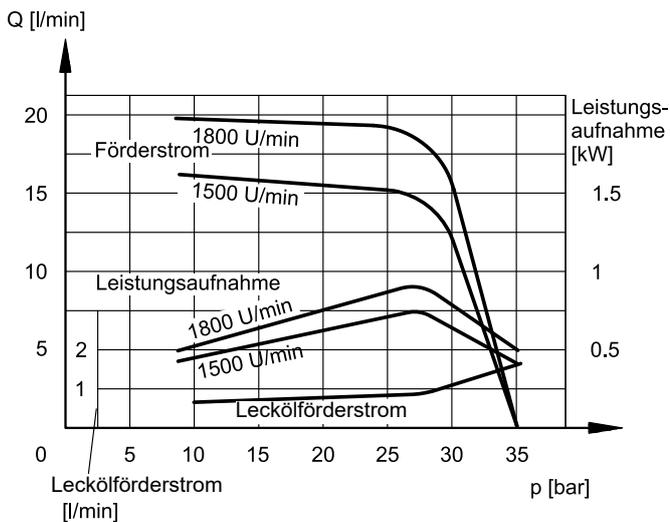
**PVE-006PC2**



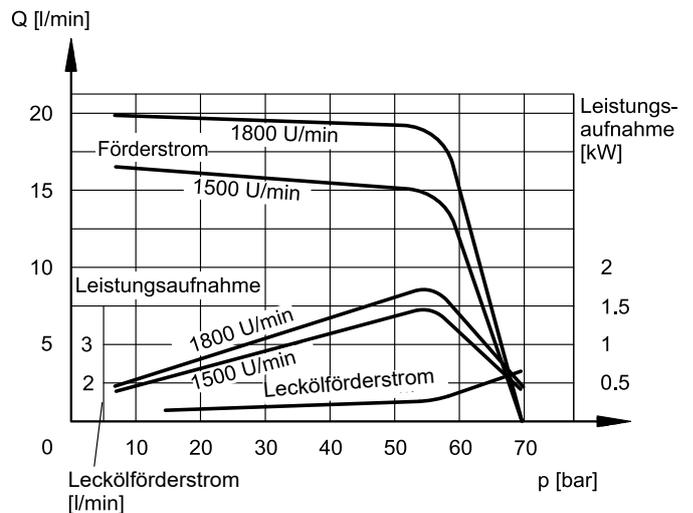
**PVE-006PC3**



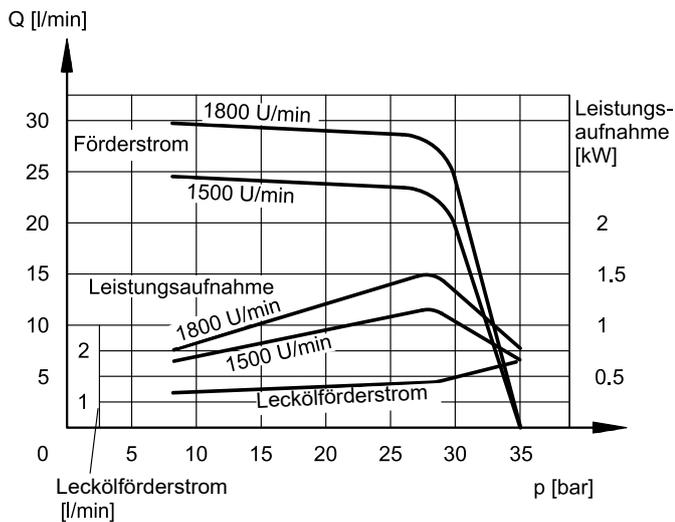
**PVE-011PC2**



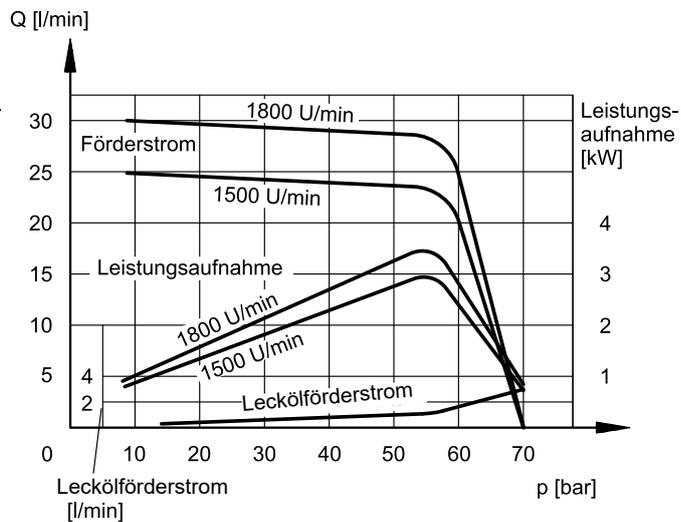
**PVE-011PC3**



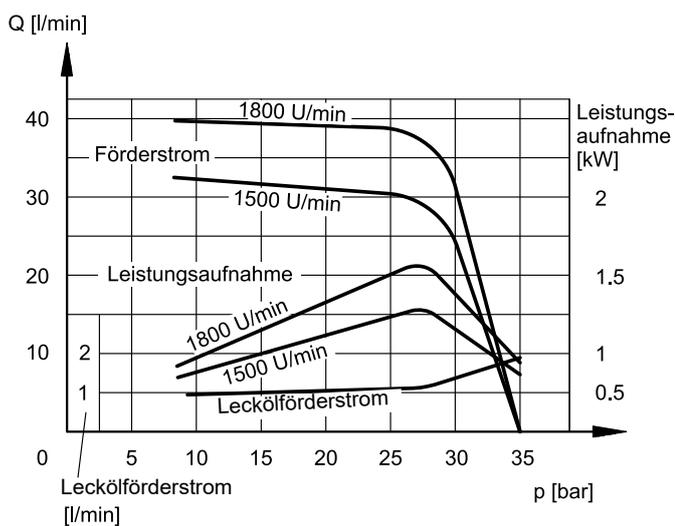
**PVE-016PC2**



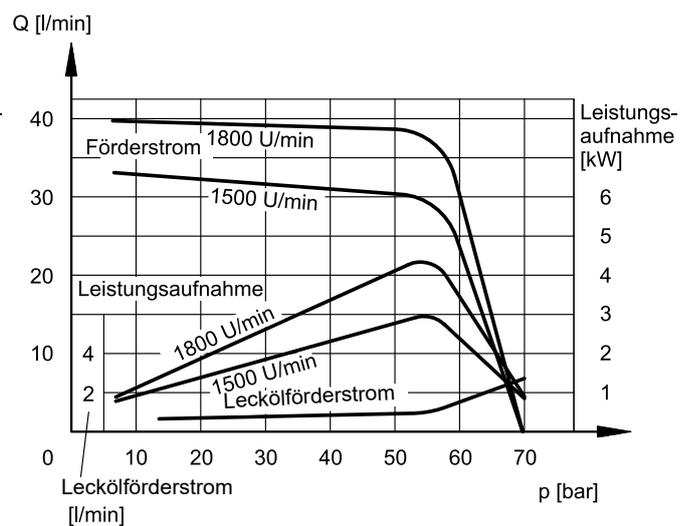
**PVE-016PC3**



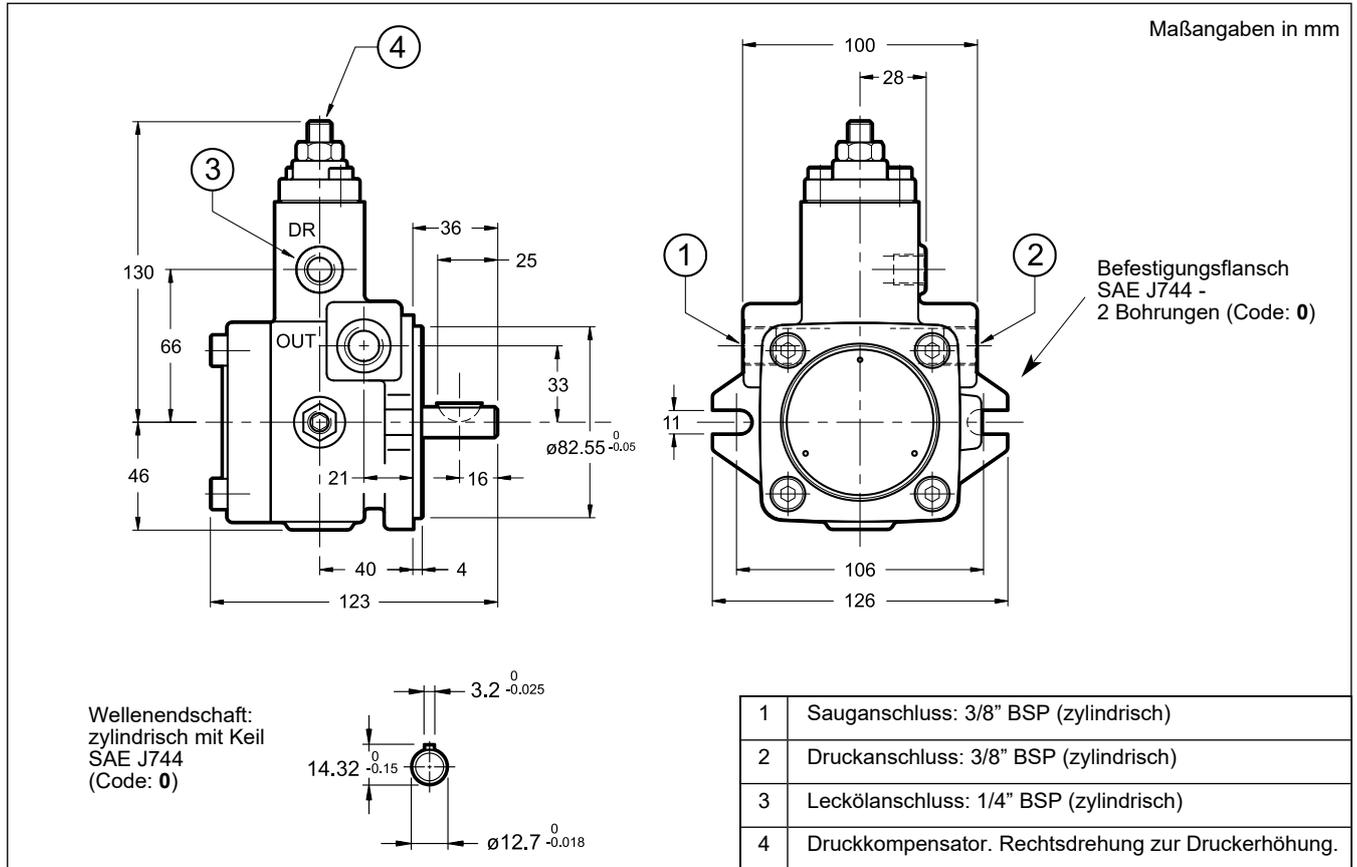
**PVE-023PC2**



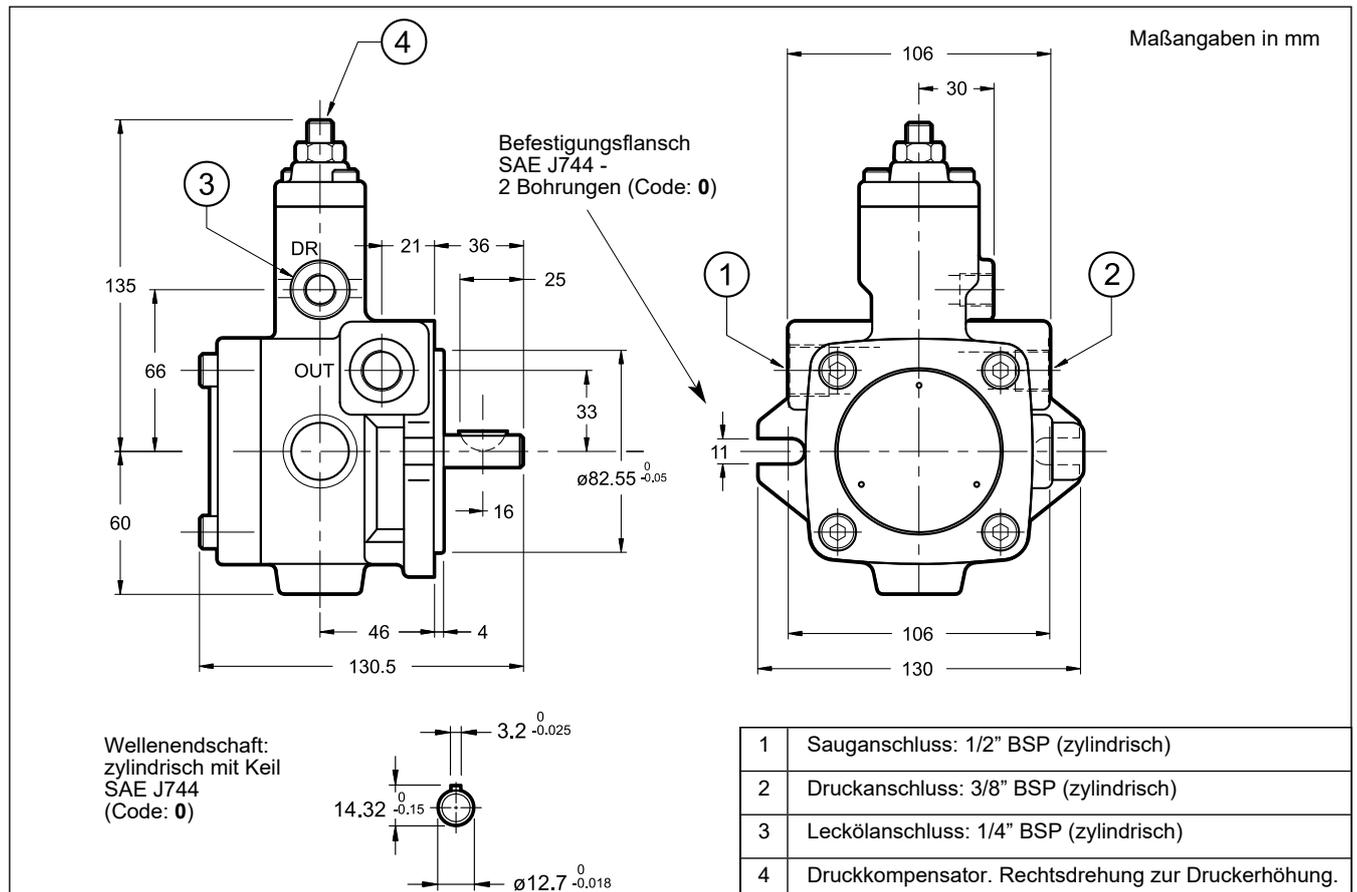
**PVE-023PC3**



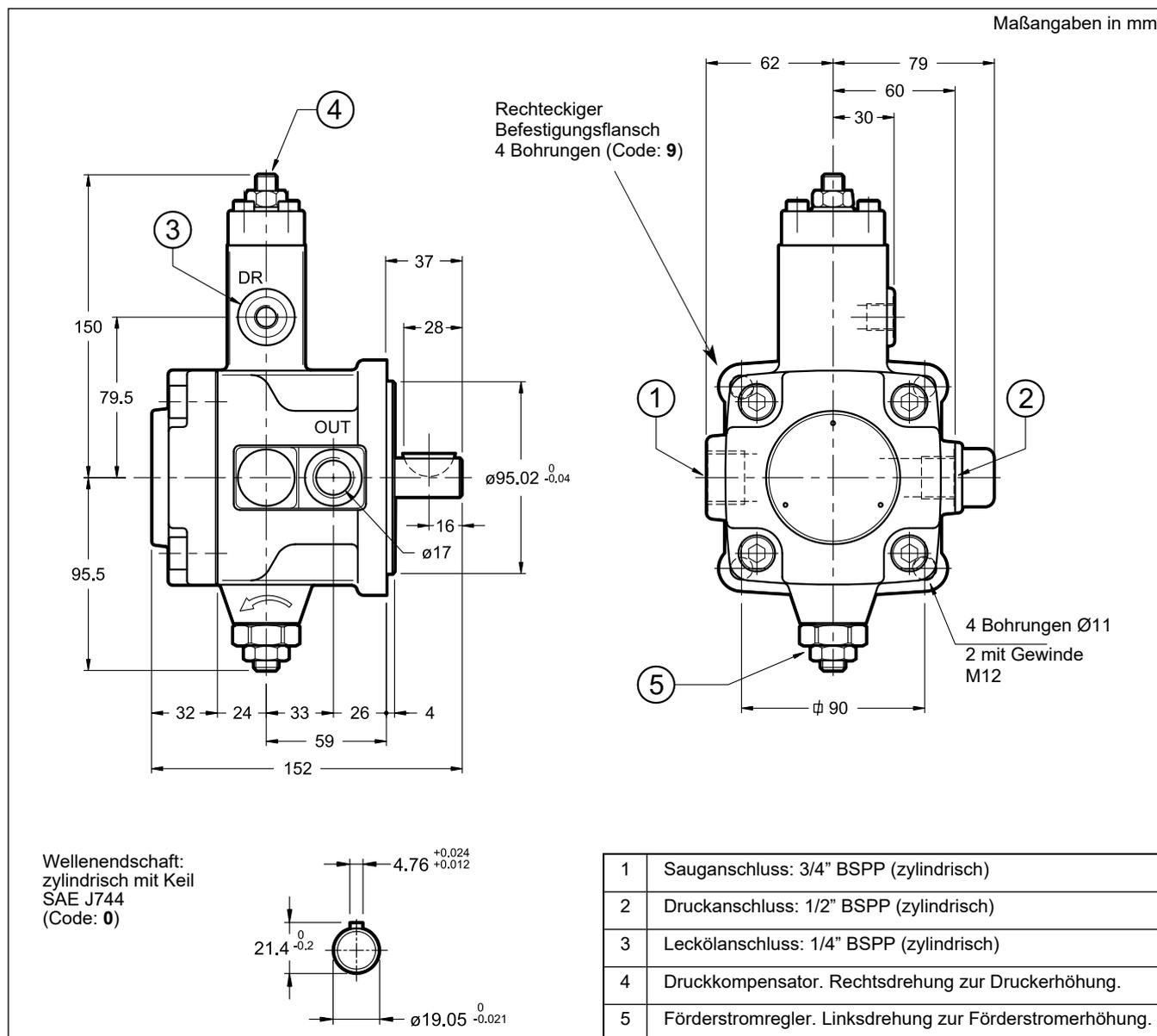
## 6 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE PVE-006



## 7 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE PVE-011



## 8 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE PVE-016 UND PVE-023



## 9 - INSTALLATION

- Die PVE Pumpen können in beliebiger Lage installiert werden.
- Die Saugleitung ist so zu bemessen, dass der Saugdruck nie unter  $-0,3$  bar (relativ) sinkt. Kurven und Rohrverengungen bzw. übermäßig lange Leitungen können den Saugdruck zusätzlich verringern. Die Folge davon sind erhöhter Lärm und eine kürzere Lebensdauer der Pumpe.
- Die Ablaufleitung ist so zu bemessen, dass der Druck im Pumpenkörper immer unter  $0,3$  bar (relativ) liegt (auch während Änderungs- und Förderstromphasen). Führen Sie die Rücklaufleitungen fern genug vom Ansaugbereich in den Behälter. Zwischen den beiden Leitungen sollte eine Trennwand (Diffusor) eingebaut werden.
- **Vor dem Start muss der Pumpenkörper mit der Flüssigkeit gefüllt werden.** Die Inbetriebnahme der Pumpe, besonders mit niedrigen Temperaturen, muss bei minimalem Druck der Anlage ausgeführt werden.
- Im Normalfall werden die Pumpen direkt über dem Ölbehälter montiert. Bei Ölkreisläufen mit sehr hohen Förderströmen und Drücken empfiehlt sich die Installation der Pumpe unterhalb des Ölniveaus.
- Das Drainagerohr muss so dimensioniert sein, dass der Druck im Inneren des Pumpengehäuses selbst in den Phasen dynamischer Änderung und Durchflussrate immer unter  $0,3$  bar (relativ) liegt. Die Drainageleitung muss sich weit genug entfernt vom Ansaugbereich im Behälter entladen. Wir empfehlen, einen Bildschirm zwischen den beiden Zeilen einzufügen.
- Die Verbindung von Motor und Pumpe muss direkt über eine elastische Kupplung erfolgen, welche evtl. vorhandene Fluchtungsfehler ausgleichen kann. Es sind keine Kupplungen zulässig, welche axiale oder radiale Belastung der Pumpenwelle verursachen.

## 10 - MEHRFACHPUMPEN

Die PVE-016 und PVE-023 Pumpen lassen sich mit Aussenzahnradpumpen kombinieren (siehe Eigenschaften in der Tabelle Abschn. 10.3). Die Möglichkeit, verschiedene Pumpen zu kombinieren, erlaubt die Ausführung von Pumpenkombinationen mit unabhängigen hydraulischen Kreisläufen.

### 10.1 - Maximales anwendbares Drehmoment

Die Welle der Primärpumpe muss immer in der Lage sein, das Drehmoment welches von beiden Pumpen erzeugt wird aufzunehmen. Auch selbst dann, wenn beide Pumpen gleichzeitig unter Last stehen.

**HINWEIS: Das maximale anwendbares Drehmoment auf die Welle der Primärpumpe ist 62 Nm.**

Das Eingangsdrehmoment (M) für jede Pumpe wird von der folgenden Beziehung bestimmt:

$$M = \frac{9550 \cdot N}{n} = [\text{Nm}]$$

n = Drehzahl [U/min]

wo die Leistungsaufnahme (N) so bestimmt wird:

$$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_{\text{tot}}} = [\text{kW}]$$

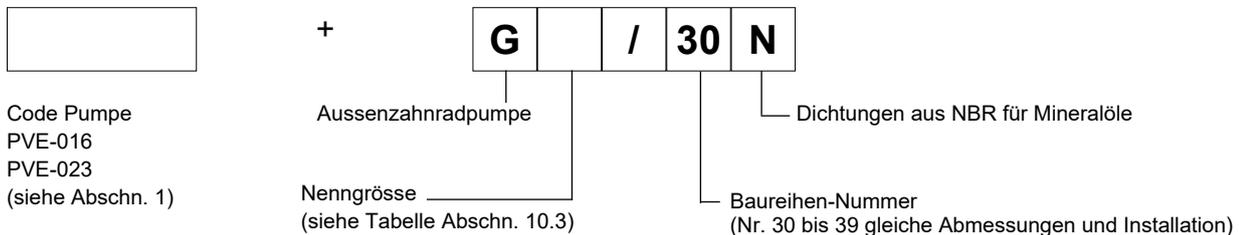
Q = Förderstrom [l/min]

$\Delta p$  = Differentialdruck zwischen der Saug- und Druckleitung der Pumpe [bar]

$\eta_{\text{tot}}$  = Gesamtwirkungsgrad (Koeffizient = 0.8)

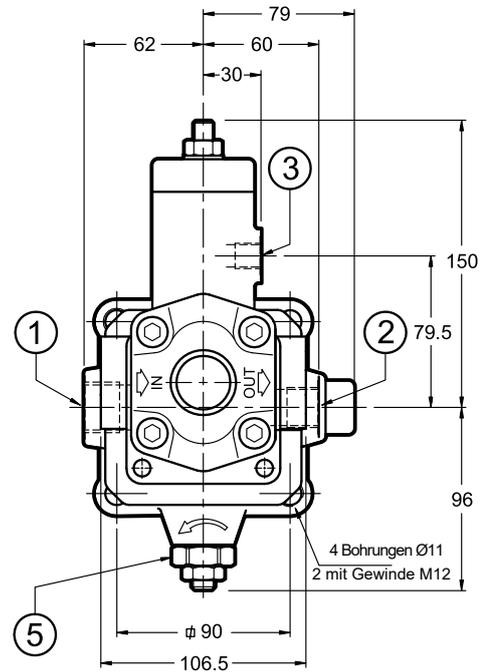
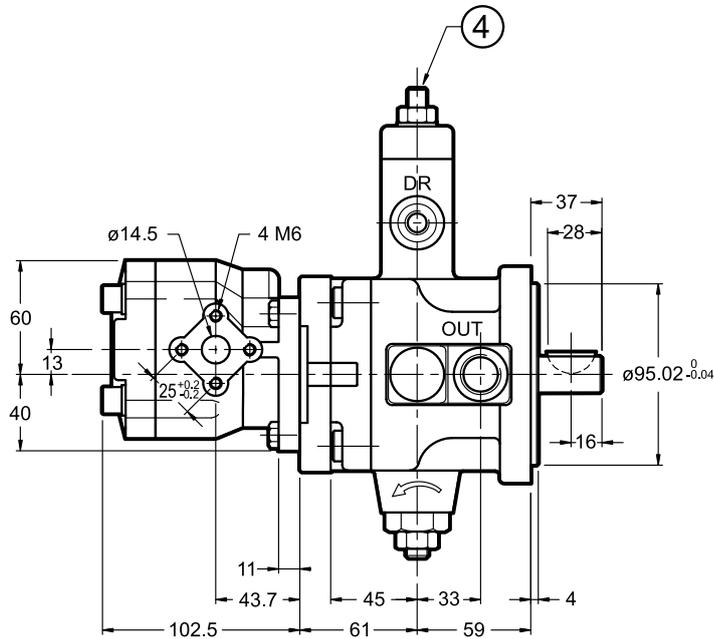
Falls das berechnete Drehmoment höher ist als 62 Nm, ist es notwendig, den Druck bzw das maximale Hubvolumen zu vermindern, auf eine oder beide Pumpe, bis in den angegeben Wert des maximalen Drehmoments sinkt.

### 10.2 - Bestellbezeichnung für kombinierte Pumpen



### 10.3 - Abmessungen und Anschlüsse der Mehrfachpumpen

Maßangaben in mm

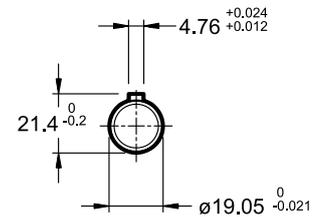


#### ZAHNRADPUMPEN

Nenngröße	Förder- volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Max. Betriebsdruck [bar]	Spitzen- druck [bar]	Mindest- drehzahl [U/min]
0020	2	210	250	900
0025	2.5			850
0030	3			800
0040	4			
0050	5			
0060	6			
0075	7.5			
0090	9	175	210	
0105	10.5			
0120	12			

Gewicht der Zahnradpumpen: 1.7 kg

Wellenenschaft:  
zylindrisch mit Keil  
SAE J744  
(Code: 0)



1	Sauganschluss: 3/4" BSPP (zylindrisch)
2	Druckanschluss: 1/2" BSPP (zylindrisch)
3	Leckölanschluss: 1/4" BSPP (zylindrisch)
4	Druckkompensator. Rechtsdrehung zur Druckerhöhung
5	Hubvolumenregler. Linksdrehung zur Förderstromerhöhung