

# Außenzahnradpumpen Baureihe U

**RD 10 098/02.12**  
Ersetzt  
RD 10 098/08.07

AZPU-...

Konstantpumpen  
 $V = 22,5 \dots 63 \text{ cm}^3/\text{U}$



## Inhaltsübersicht

<b>Inhalt</b>	
Allgemein	
Typenübersicht	
Typenschlüssel Einzelpumpen	
Typenschlüssel Mehrfachpumpen	
Antriebswellen	
Frontdeckel	
Leistungsanschlüsse	
Pumpen mit integrierten Ventilen	
Berechnung von Pumpen	
Leistungsdiagramme	
Geräuschdiagramme	
Kenngößen	
Antriebe	
Mehrfachpumpen Durchtrieb	
Abmessungen	
Verschraubungen	
Hinweise zur Inbetriebnahme und Wartung	
Ersatzteile	
Bestellnummern-Übersicht	

## Merkmale

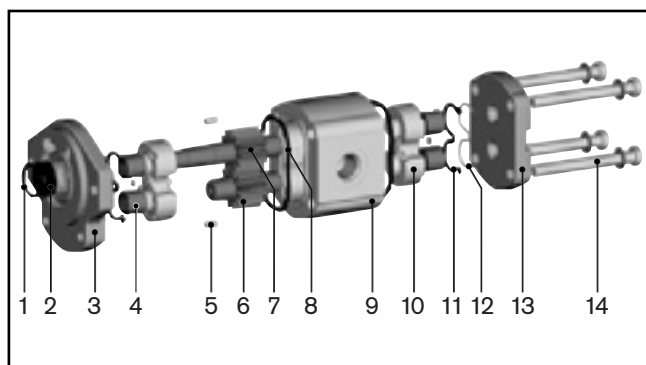
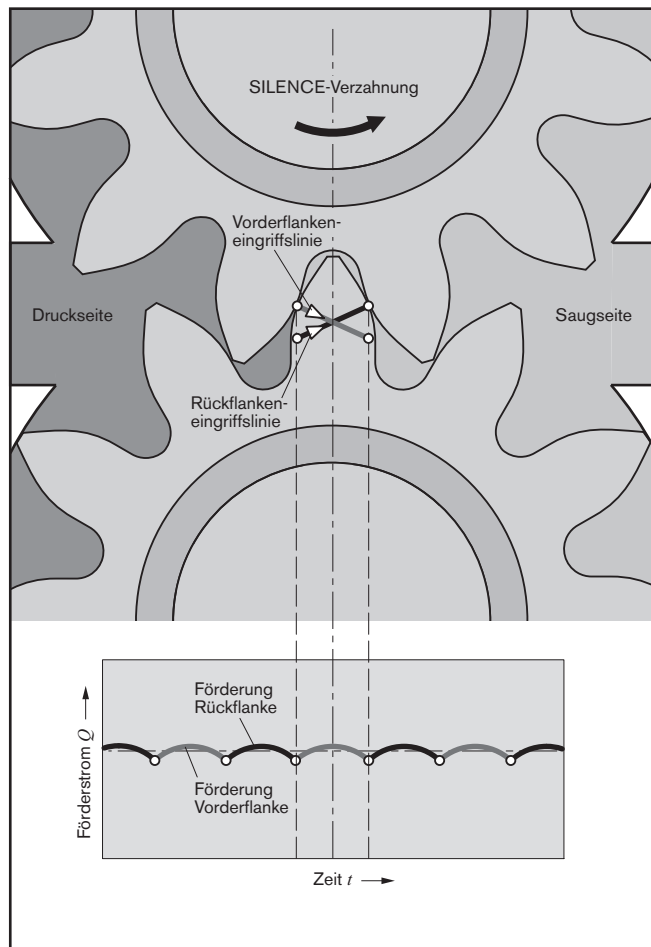
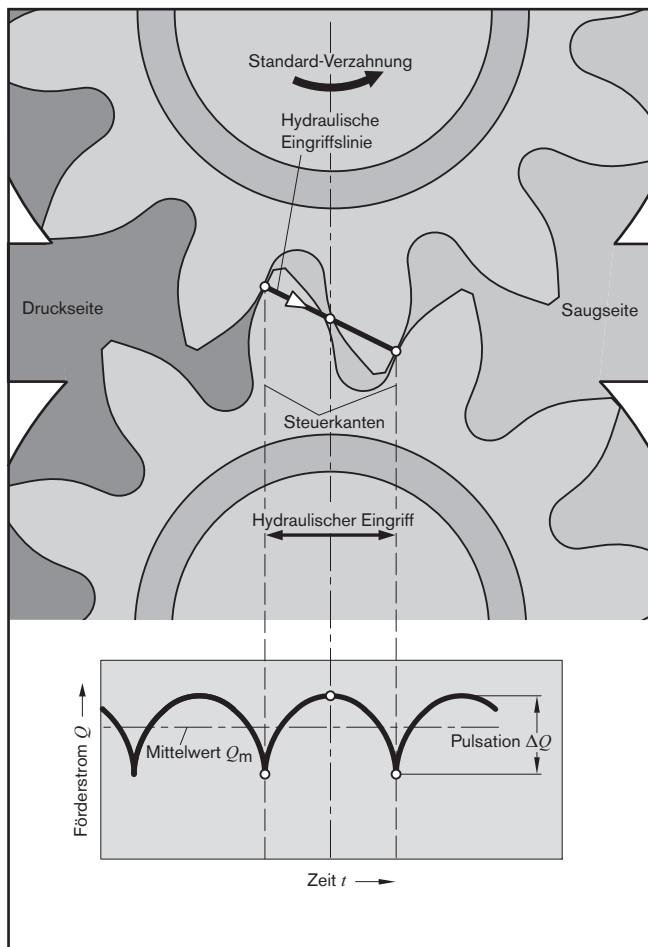
<b>Seite</b>	
2	– Nenndruck 280 bar
3	– Gleitlager für hohe Belastungen
4	– Antriebswellen entsprechend ISO oder SAE
5	– Kombinationen von mehreren Pumpen möglich
6	– Leitungsanschlüsse:
6	Anschlussflansche
7	– Optimierte Druckpulsation, die die Geräuschemission und Schwingungsanregung im System verringert
8	– Lange Lebensdauer durch verstärkte Ausführung von Welle und Gehäuse
9	– Gleich bleibend hohe Qualität aufgrund Großserienproduktion
12	– Vielzahl an verfügbaren Ausführungsvarianten
14	
15	
17	
18	
22	
23	
24	
26	

## Allgemein

Die zentrale Aufgabe von Außenzahnradeneinheiten besteht bei den Pumpen in der Umwandlung von mechanischer Energie (Drehmoment und Drehzahl) in hydraulische Energie (Volumenstrom und Druck). Zur Vermeidung von unnötig hohen Wärmeverlusten sind hohe Wirkungsgrade der Maschinen gefragt. Diese werden durch eine druckabhängige Spaltabdichtung und hochpräzise Fertigungstechnik realisiert.

Bei den geräuscharmen SILENCE-Pumpen wird zusätzlich mithilfe des Zweiflankenprinzips die Förderstrompulsation um bis zu 75% reduziert.

## Förderprinzip



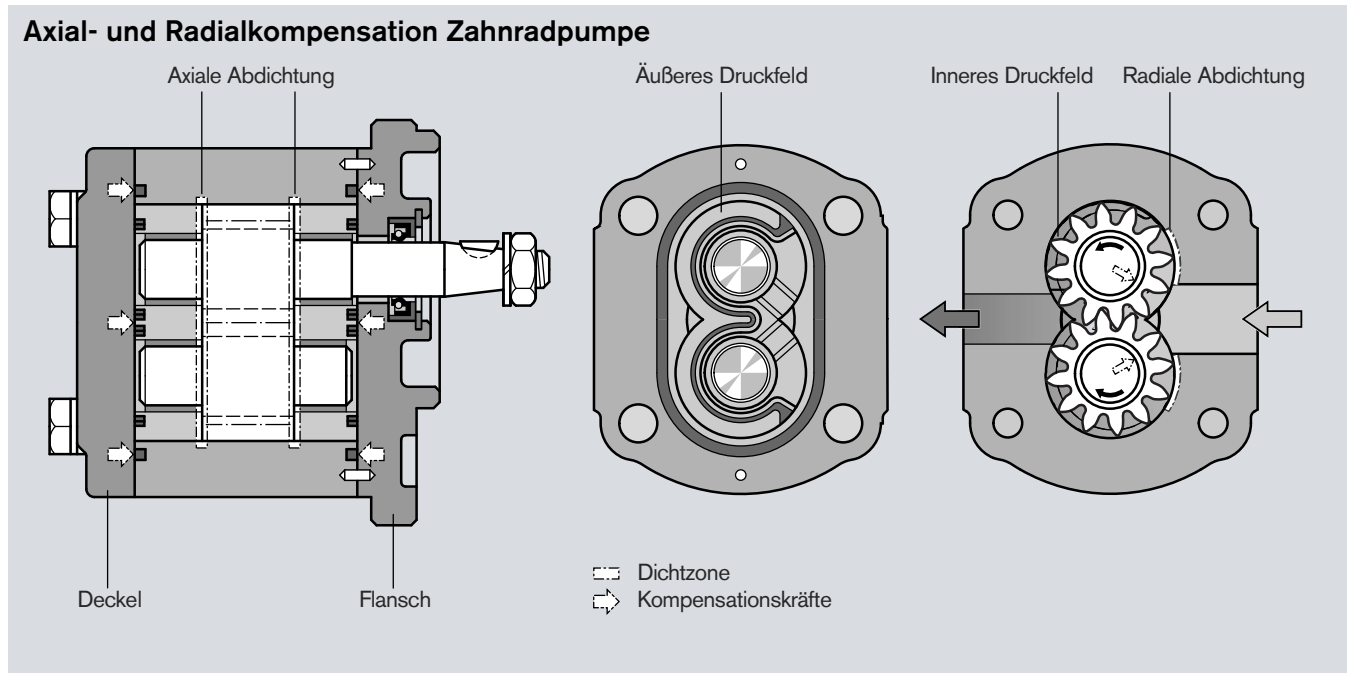
- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1 Sicherungsring     | 8 Gehäusedichtring   |
| 2 Wellendichtring    | 9 Pumpengehäuse      |
| 3 Frontdeckel        | 10 Lagerbrille       |
| 4 Gleitlager         | 11 Axialfelddichtung |
| 5 Zentrierstift      | 12 Stützelement      |
| 6 Zahnrad            | 13 Enddeckel         |
| 7 Zahnrad (treibend) | 14 Torxschrauben     |

Die Geometrie der Förderverzahnung bedingt bei einer gleichförmigen Drehung der Antriebswelle den in der Abbildung dargestellten parabolischen Förderstromverlauf. Bei einer Standardpumpe wiederholt sich dieser Verlauf mit jedem Zahneingriff periodisch. Die SILENCE-Pumpen haben durch das Zweiflankenprinzip bei doppelter Grundfrequenz eine um 75% reduzierte Volumenstrompulsation mit entsprechend geringerer Anregung der nachgeschalteten Anlagenbauteile. Das Zahnradpaar weist dabei ein extrem verringertes Rückflankenspiel auf, sodass nicht nur die Vorderflanke des antreibenden Zahnrades, sondern auch die Rückflanken hydraulisch abdichten. Somit tragen Vorder- und Rückflanken abwechselnd zur Volumenstromförderung bei. Durch eine entsprechende Anpassung der Steuerkantegeometrie halbiert sich die Ausdehnung der hydraulischen Eingriffslinie gegenüber der Standardpumpe.

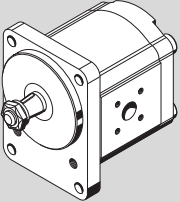
### Konstruktive Ausführung

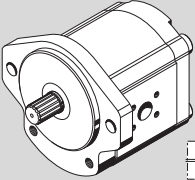
Die Außenzahnradpumpe besteht im Wesentlichen aus dem Zahnradpaar, das abhängig von der Baureihe entweder in Lagerbuchsen oder Lagerbrillen gelagert ist, sowie dem Gehäuse mit einem vorderen und hinteren Deckel. Durch den vorderen Deckel wird die über einen Wellendichtring abgedichtete Antriebswelle durchgeführt. Die Lagerkräfte werden von Gleitlagern aufgenommen. Diese sind für hohe Drücke ausgelegt und haben ausgezeichnete Notlaufeigenschaften – speziell bei niedrigen Drehzahlen. Die Zahnräder haben 12 Zähne. Das hält die Förderstompulsation und Geräuschemission niedrig.

Die innere Abdichtung der Druckräume erfolgt mit förderdruckabhängigen Kräften. Daraus ergibt sich ein optimaler Wirkungsgrad. An der Rückseite werden die beweglichen Lagerbuchsen mit dem Betriebsdruck beaufschlagt und abdichtend gegen die Zahnräder gedrückt. Die beaufschlagten Druckfelder werden dabei durch spezielle Dichtungen begrenzt. Die Abdichtung am Umfang der Zahnräder zum Gehäuse hin wird durch kleinste Spalte sichergestellt, die sich druckabhängig zwischen Zahnrädern und Gehäuse einstellen.












### Übersicht „Baureihe U“ Vorzugstypen

Ausführung	Seite
	18

Ausführung	Seite
	19 20 21

# Typenschlüssel




























## Außenzahnradeneinheiten Einzelpumpen „SILENCE“

<b>AZ</b>	<b>P</b>	<b>U</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>063</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>20</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>18009</b>	<b>S xxxx</b>																									
<table border="1"> <tr> <td><b>Funktion</b></td> <td rowspan="2">Sonderausführung *)</td> </tr> <tr> <td>P = Pumpe</td> </tr> <tr> <td><b>Serienstand</b></td> <td rowspan="2">Ventileinstellung</td> </tr> <tr> <td>2 = Generation 2</td> </tr> <tr> <td><b>Version</b></td> <td rowspan="2">Enddeckel</td> </tr> <tr> <td>2 = korrosionsgeschützt, verstiftet</td> </tr> <tr> <td><b>Nenngröße G</b></td> <td rowspan="2">Dichtelemente</td> </tr> <tr> <td>022 = 22,5 cm<sup>3</sup>/U</td> </tr> <tr> <td>025 = 25,0 cm<sup>3</sup>/U</td> <td rowspan="2">M = NBR</td> </tr> <tr> <td>028 = 28,0 cm<sup>3</sup>/U</td> </tr> <tr> <td>032 = 32,0 cm<sup>3</sup>/U</td> <td rowspan="2">K = NBR, WDR in FKM</td> </tr> <tr> <td>036 = 36,0 cm<sup>3</sup>/U</td> </tr> <tr> <td>040 = 40,0 cm<sup>3</sup>/U</td> <td rowspan="2">Drehrichtung</td> </tr> <tr> <td>045 = 45,0 cm<sup>3</sup>/U</td> </tr> <tr> <td>050 = 50,0 cm<sup>3</sup>/U</td> <td rowspan="2">R = Rechts</td> </tr> <tr> <td>056 = 56,0 cm<sup>3</sup>/U</td> </tr> <tr> <td>063 = 63,0 cm<sup>3</sup>/U</td> <td rowspan="2">L = Links</td> </tr> </table>															<b>Funktion</b>	Sonderausführung *)	P = Pumpe	<b>Serienstand</b>	Ventileinstellung	2 = Generation 2	<b>Version</b>	Enddeckel	2 = korrosionsgeschützt, verstiftet	<b>Nenngröße G</b>	Dichtelemente	022 = 22,5 cm <sup>3</sup> /U	025 = 25,0 cm <sup>3</sup> /U	M = NBR	028 = 28,0 cm <sup>3</sup> /U	032 = 32,0 cm <sup>3</sup> /U	K = NBR, WDR in FKM	036 = 36,0 cm <sup>3</sup> /U	040 = 40,0 cm <sup>3</sup> /U	Drehrichtung	045 = 45,0 cm <sup>3</sup> /U	050 = 50,0 cm <sup>3</sup> /U	R = Rechts	056 = 56,0 cm <sup>3</sup> /U	063 = 63,0 cm <sup>3</sup> /U	L = Links
<b>Funktion</b>	Sonderausführung *)																																							
P = Pumpe																																								
<b>Serienstand</b>	Ventileinstellung																																							
2 = Generation 2																																								
<b>Version</b>	Enddeckel																																							
2 = korrosionsgeschützt, verstiftet																																								
<b>Nenngröße G</b>	Dichtelemente																																							
022 = 22,5 cm <sup>3</sup> /U																																								
025 = 25,0 cm <sup>3</sup> /U	M = NBR																																							
028 = 28,0 cm <sup>3</sup> /U																																								
032 = 32,0 cm <sup>3</sup> /U	K = NBR, WDR in FKM																																							
036 = 36,0 cm <sup>3</sup> /U																																								
040 = 40,0 cm <sup>3</sup> /U	Drehrichtung																																							
045 = 45,0 cm <sup>3</sup> /U																																								
050 = 50,0 cm <sup>3</sup> /U	R = Rechts																																							
056 = 56,0 cm <sup>3</sup> /U																																								
063 = 63,0 cm <sup>3</sup> /U	L = Links																																							
<p>*) Die auf den Seiten 18–21 teilweise enthaltenen Sonderausführungen sind in der Darstellung des Typenschlüssels nicht berücksichtigt.</p>																																								
<b>Antriebswellen</b>			<b>Frontdeckel</b>						<b>Leitungsanschlüsse</b>																															
Passender Frontdeckel																																								
<b>C</b>	Konisch 1 : 5		<b>B</b>	<b>B</b>	Rechteckflansch Zentrierung Ø 105 mm		<b>20</b>	Quadratischer Flansch																																
<b>D</b>	Zahnwelle SAE J 744 22-4 13T		<b>C</b>	<b>C</b>	SAE J 744 101-2 B 2-Lochflansch Ø 101,6 mm		<b>07</b>	Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch																																
<b>H</b>	Konisch 1 : 8		<b>O</b>	<b>O</b>	Rechteckflansch Zentrierung Ø 50,78 mm		<b>30</b>	Quadratischer Flansch																																

Es sind nicht alle Varianten nach dem Typenschlüssel möglich!  
 Bitte wählen Sie die gewünschte Pumpe anhand der Auswahltabellen (Vorzugstypen)  
 oder nach Rücksprache mit Bosch Rexroth aus!  
 Auf Anfrage sind Sonderoptionen möglich.

# Typenschlüssel

## Außenzahradeneinheiten Mehrfachpumpen „SILENCE“

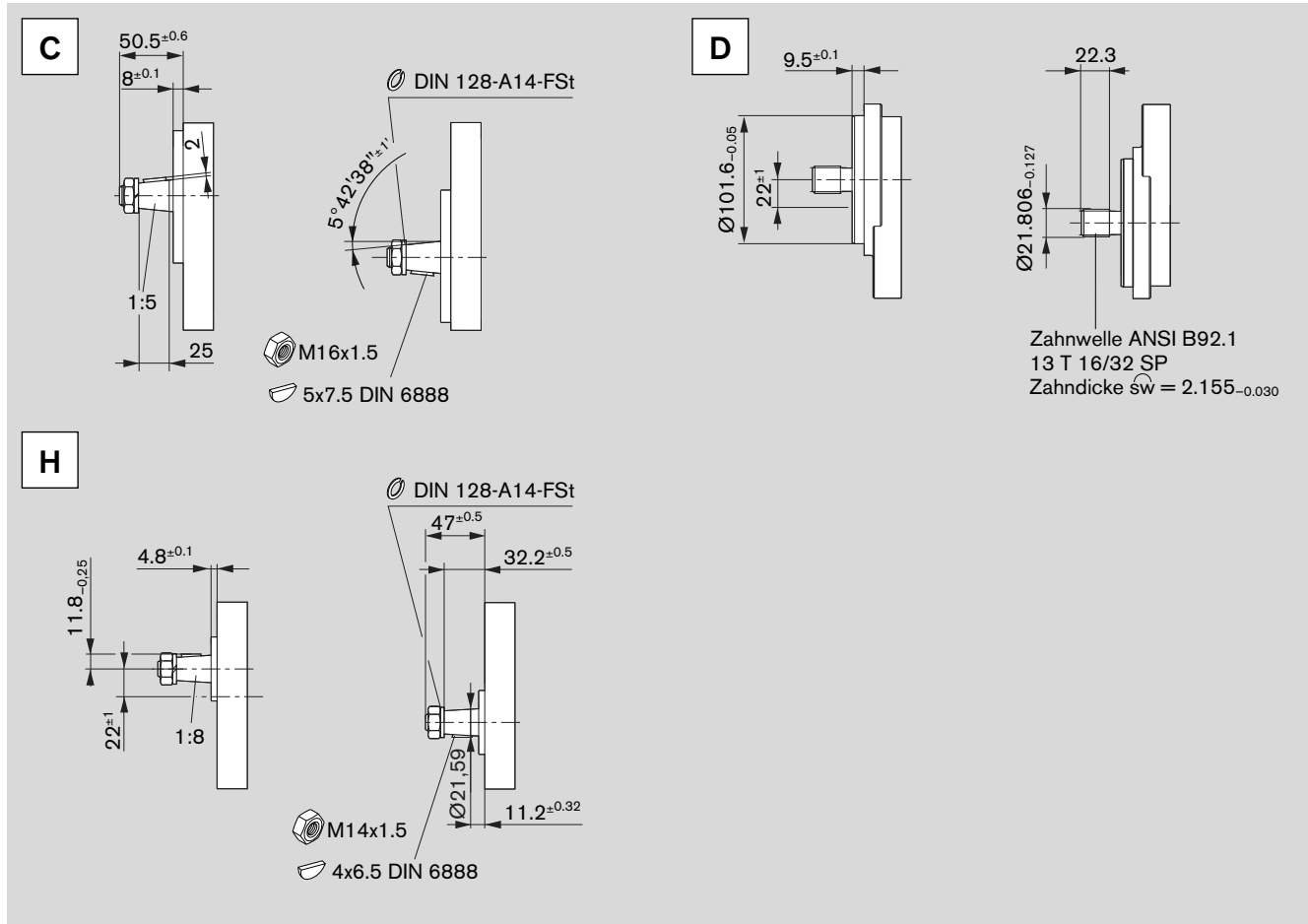
<b>AZ</b>	<b>P</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>-</b>	<b>032/022/016/005</b>	<b>R</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>K</b>	<b>B</b>				
<b>Funktion</b> P = Pumpe <b>Baureihen</b> B = 1,0...7,1 cm <sup>3</sup> /U S = 4,0...28 cm <sup>3</sup> /U F = 4,0...28 cm <sup>3</sup> /U T = 20,0...36 cm <sup>3</sup> /U N = 20,0...36 cm <sup>3</sup> /U U = 22,5...63 cm <sup>3</sup> /U G = 22,5...63 cm <sup>3</sup> /U <b>Serienstand</b> , bezogen auf Pumpenteil 1 2 = Generation 2 <b>Version</b> , bezogen auf Pumpenteil 1 2 = korrosionsgeschützt, verstiftet <b>Nenngrößen</b> entsprechend einzelnen Baureihen <b>Drehrichtung</b> R = Rechts L = Links							<b>Enddeckel</b> bezogen auf letztes Pumpenteil B = Standard <b>Dichtelemente</b> M = NBR P = FKM K = NBR, WDR in FKM WDR bezogen auf Pumpenteil 1													
<b>Antriebswellen</b> bezogen auf Pumpenteil 1 Baureihe B: Passender Frontdeckel <b>H</b> Konisch 1 : 5  <b>O</b>							<b>Frontdeckel</b> bezogen auf Pumpenteil 1 <b>O</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 25,38 mm 							<b>Leistungsanschlüsse</b> je Pumpenteil <b>01</b> Rohrgewinde ISO 228/1  <b>20</b> Quadratischer Flansch 						
Baureihe F, S: <b>C</b> Konisch 1 : 5  <b>B</b> <b>H</b> Konisch 1 : 8  <b>O</b> <b>R</b> Zahnwelle SAE J 744 16-4 9T  <b>R</b>							<b>B</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 80 mm  <b>O</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 36,47 mm SAE J 744 82-2 A  <b>R</b> 2-Lochflansch Ø 82,55 mm 							<b>20</b> Quadratischer Flansch  <b>30</b> Quadratischer Flansch 						
Baureihe N, T: <b>C</b> Konisch 1 : 5  <b>B</b> <b>D</b> Zahnwelle SAE J 744 22-4 13T  <b>C</b>							<b>B</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 100 mm  <b>C</b> 2-Lochflansch Zentrierung Ø 101,6 mm 							<b>07</b> Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch  <b>20</b> Quadratischer Flansch 						
Baureihe G, U: <b>C</b> Konisch 1 : 5  <b>B</b> <b>D</b> Zahnwelle SAE J 744 22-4 13T  <b>C</b> <b>H</b> Konisch 1 : 8  <b>O</b>							<b>B</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 105 mm  <b>C</b> 2-Lochflansch Zentrierung Ø 101,6 mm  <b>O</b> Rechteckflansch Zentrierung Ø 50,78 mm 							<b>07</b> Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch  <b>20</b> Quadratischer Flansch  <b>30</b> Quadratischer Flansch 						

Es sind nicht alle Varianten nach dem Typenschlüssel möglich!

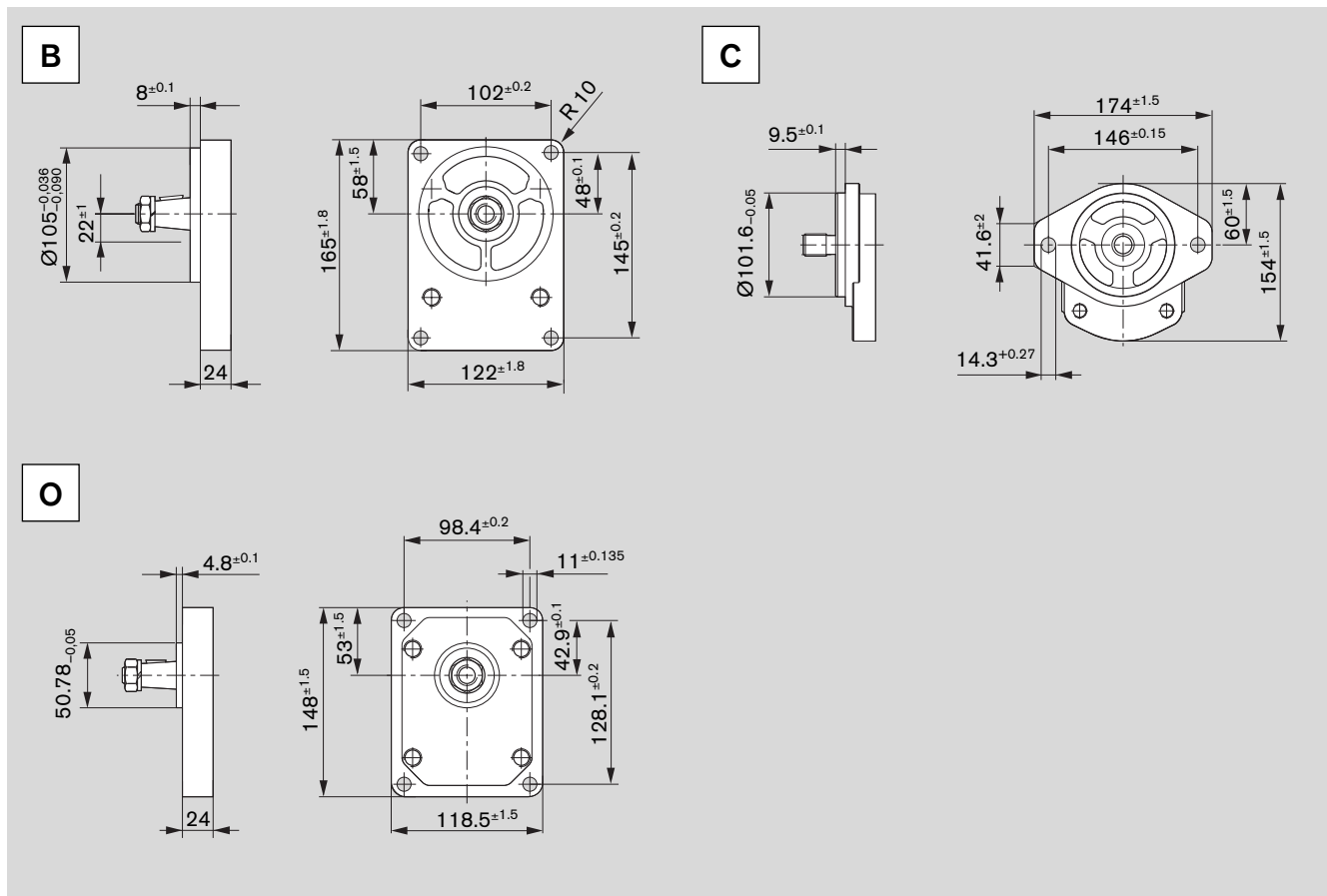
Bitte wählen Sie die gewünschte Pumpe anhand der Auswahltabellen (Vorzugstypen) oder nach Rücksprache mit Bosch Rexroth aus!

Auf Anfrage sind Sonderoptionen möglich.

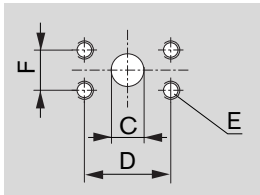
**Antriebswellen**



**Frontdeckel**



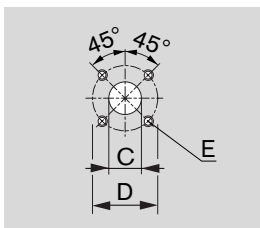
### Leitungsanschlüsse



**07**

Rechteckflansch SAE, Gewinde, metrisch

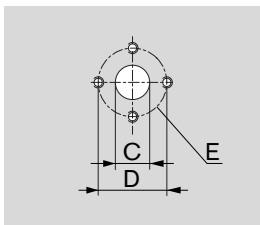
Typen- schlüssel	Nenngröße	Druckseite				Saugseite			
		C	D	E	F	C	D	E	F
07	22,5...28 cm <sup>3</sup>	18	47,6	M 10	22,2	25	52,4	M 10	26,2
	32,0...50 cm <sup>3</sup>	25	52,4	Nutztiefe 18	26,2	32	58,7	Nutztiefe 14	30,2
	56,0...63 cm <sup>3</sup>	32	58,7		30,2	38	69,8		35,8



**20**

Quadratischer Flansch

Typen- schlüssel	Nenngröße	Druckseite			Saugseite		
		C	D	E	C	D	E
20	22,5...63 cm <sup>3</sup>	18	55	M 8 Nutztiefe 13	26	55	M 8 Nutztiefe 13



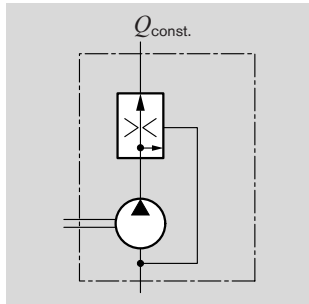
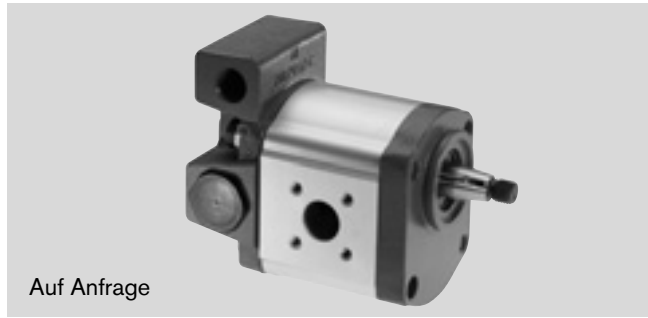
**30**

Quadratischer Flansch

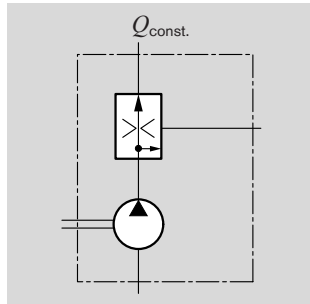
Typen- schlüssel	Nenngröße	Druckseite			Saugseite		
		C	D	E	C	D	E
30		18	39,7	M 8 Nutztiefe 13	26	50,8	M 10 Nutztiefe 13

# Zahnradpumpen mit integrierten Ventilen

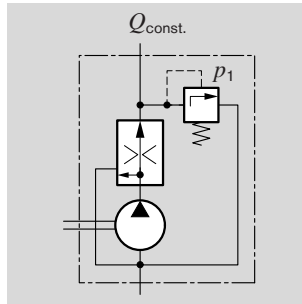
Zur Verringerung des Verrohrungsaufwandes kann ein Stromregelventil oder ein Druckbegrenzungsventil im Deckel der Zahnradpumpe integriert werden. Solche Lösungen finden z. B. zur Druckölversorgung von Servolenkungen Verwendung. Die Pumpe liefert unabhängig von der Drehzahl einen konstanten Volumenstrom. Der Reststrom kann intern an den Sauganschluss oder extern weiteren Verbrauchern zugeführt werden.



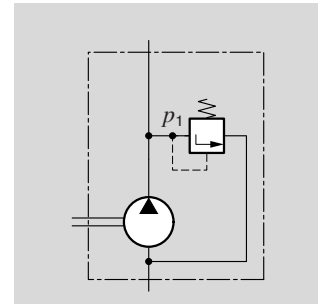
3-Wege-Stromregelventil.  
Reststromabführung in Saugleitung  
 $Q_{const.} = 2...30 \text{ l/min}$



3-Wege-Stromregelventil.  
Reststromabführung extern, belastbar  
 $Q_{const.} = 2...30 \text{ l/min}$

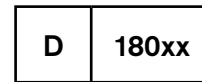
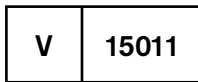
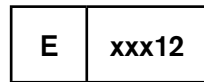
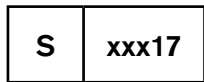


3-Wege-Stromregelventil mit Druckbegrenzungsventil.  
Reststromabführung in Saugleitung  
 $Q_{const.} = 2...30 \text{ l/min}$   
 $p_1 = 100...180 \text{ bar}$



Druckbegrenzungsventil.  
Druckführung in Saugleitung  
 $p_1 = 5...250 \text{ bar}$

## Typenschlüssel



# Berechnung von Pumpen

Bei der Auslegung von Pumpen werden folgende Größen berechnet:

Hierbei sind Wirkungsgrade zu berücksichtigen. Es sind dies im Einzelnen:

In folgenden Formeln sind die Zusammenhänge beschrieben. Korrekturfaktoren zur Anpassung an die in der Praxis üblichen Maßeinheiten sind darin enthalten.

$V$ [ $\text{cm}^3/\text{U}$ ]	Verdrängervolumen	$\eta_v$	volumetrischer Wirkungsgrad
$Q$ [ $\text{l/min}$ ]	Förderstrom	$\eta_{hm}$	hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
$p$ [ $\text{bar}$ ]	Druck	$\eta_t$	Gesamtwirkungsgrad
$M$ [ $\text{Nm}$ ]	Antriebsdrehmoment		
$n$ [ $\text{U/min}$ ]	Antriebsdrehzahl		
$P$ [ $\text{kW}$ ]	Antriebsleistung		

**Achtung:** Diagramme zur übersichtlichen Berechnung finden Sie auf den folgenden Seiten.

$$Q = V \cdot n \cdot \eta_v \cdot 10^{-5}$$

$$p = \frac{M \cdot \eta_{hm}}{1,59 \cdot V}$$

$$P = \frac{p \cdot Q}{6 \cdot \eta_t}$$

$$V = \frac{Q}{n \cdot \eta_v} \cdot 10^5$$

$$V = \frac{M \cdot \eta_{hm}}{159 \cdot p}$$

$$Q = \frac{6 \cdot P \cdot \eta_t}{p}$$

$$n = \frac{Q}{V \cdot \eta_v} \cdot 10^5$$

$$M = \frac{1,59 \cdot V \cdot p}{\eta_{hm}}$$

$$p = \frac{6 \cdot P \cdot \eta_t}{Q}$$

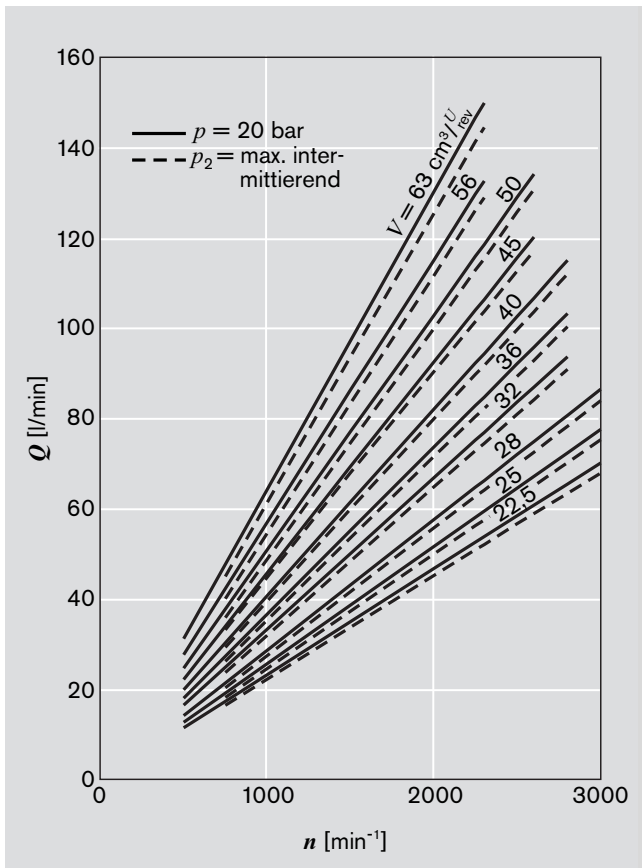
[%]

$n$	$\eta_v$	$\rightarrow$	$Q$	$V$ [ $\text{cm}^3/\text{U}$ ]	$Q$ [ $\text{l/min}$ ]	$p$ [ $\text{bar}$ ]
$M$	$\eta_{hm}$	$\rightarrow$	$p$	$n$ [ $\text{U/min}$ ]	$P$ [ $\text{kW}$ ]	$M$ [ $\text{Nm}$ ]
$P$	$\eta_t$	$\rightarrow$	$P \cdot Q$			

**Achtung:**  $\eta$  [%] z. B. 95 [%]

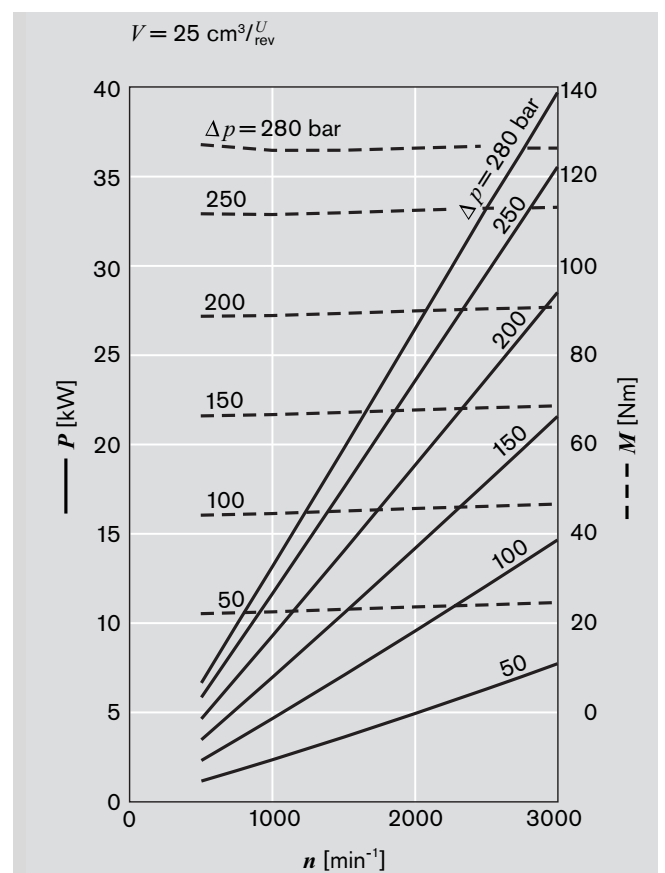
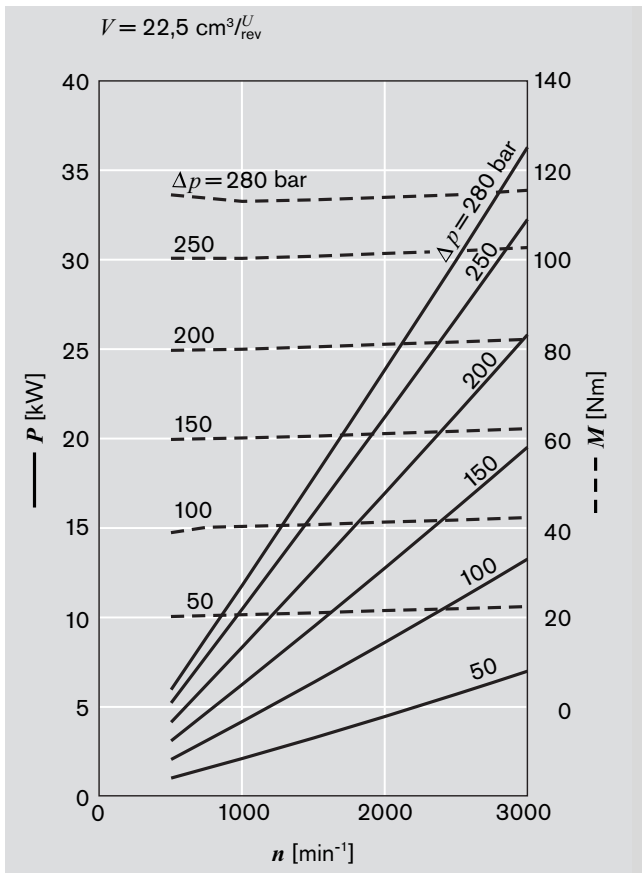


# Leistungsdiagramme

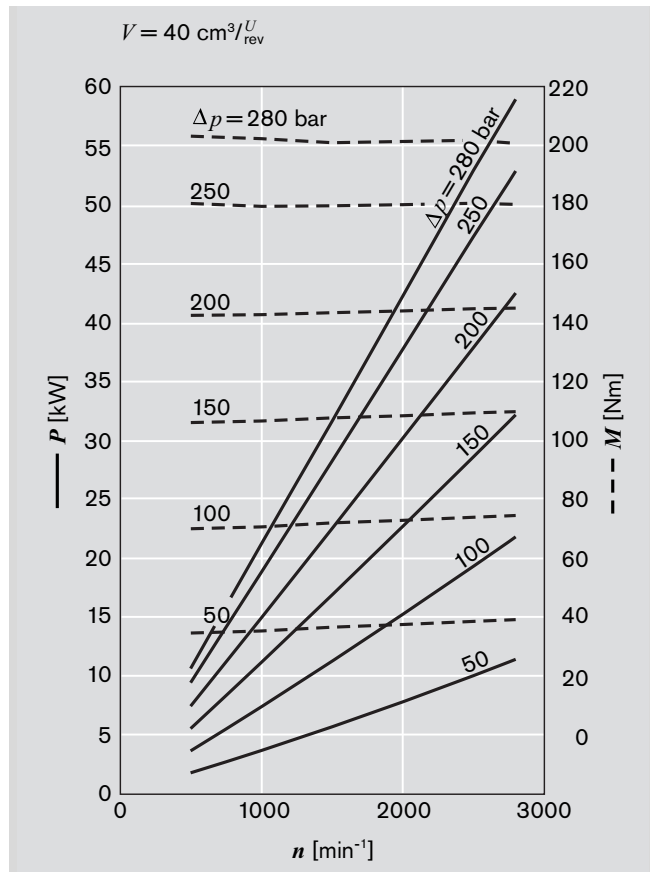
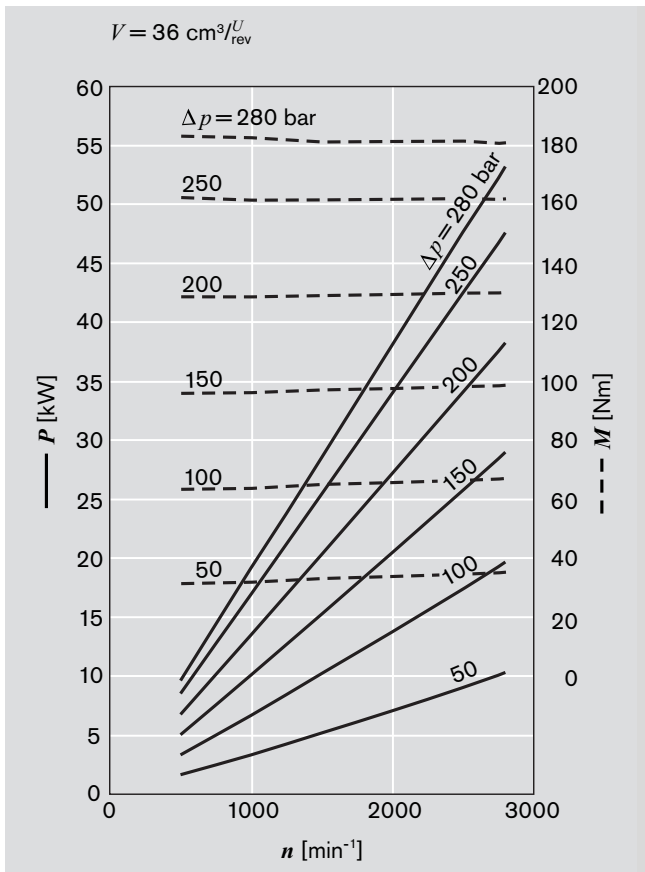
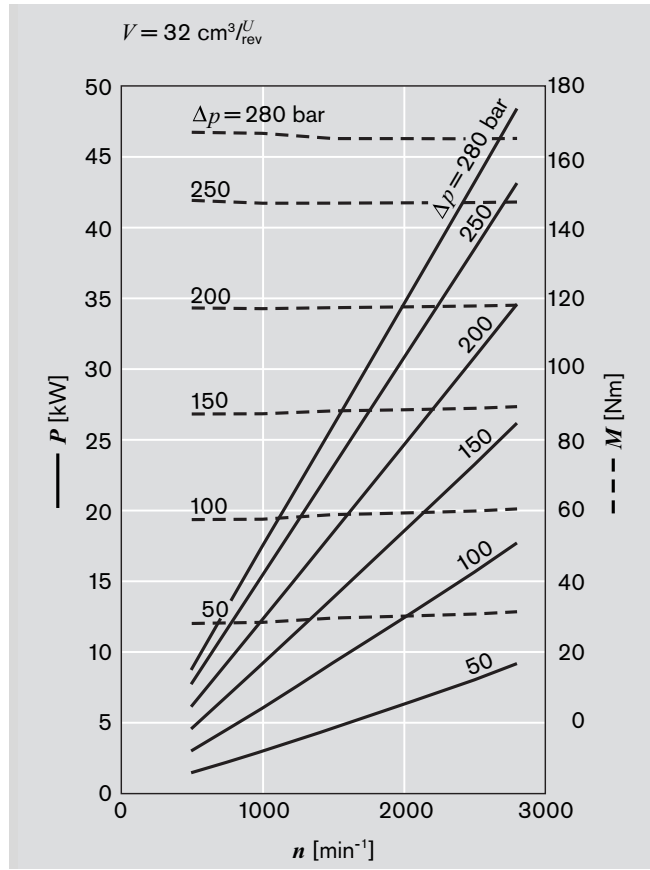
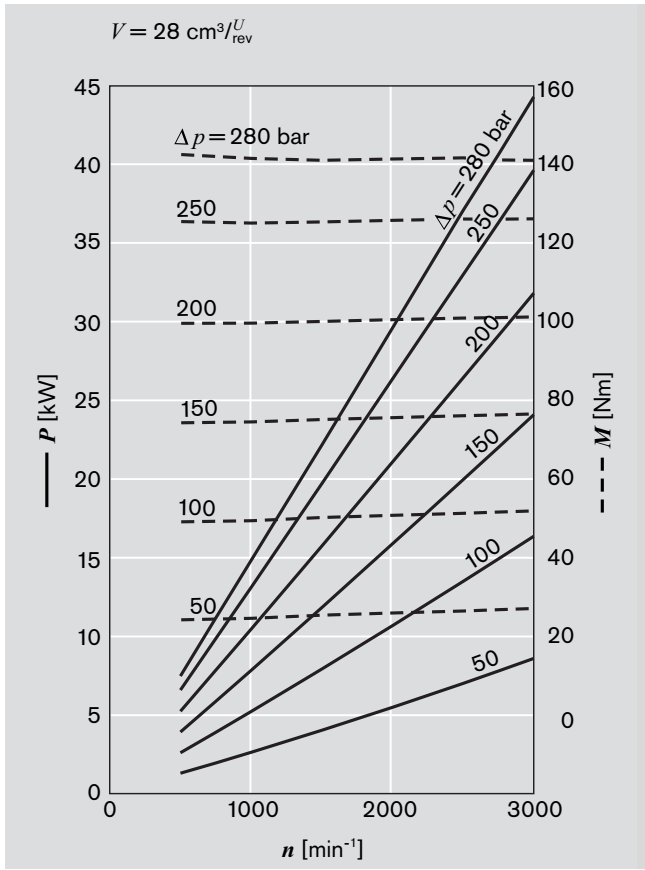


$\nu = 35 \text{ mm}^2/\text{s}, \vartheta = 50^\circ\text{C}$

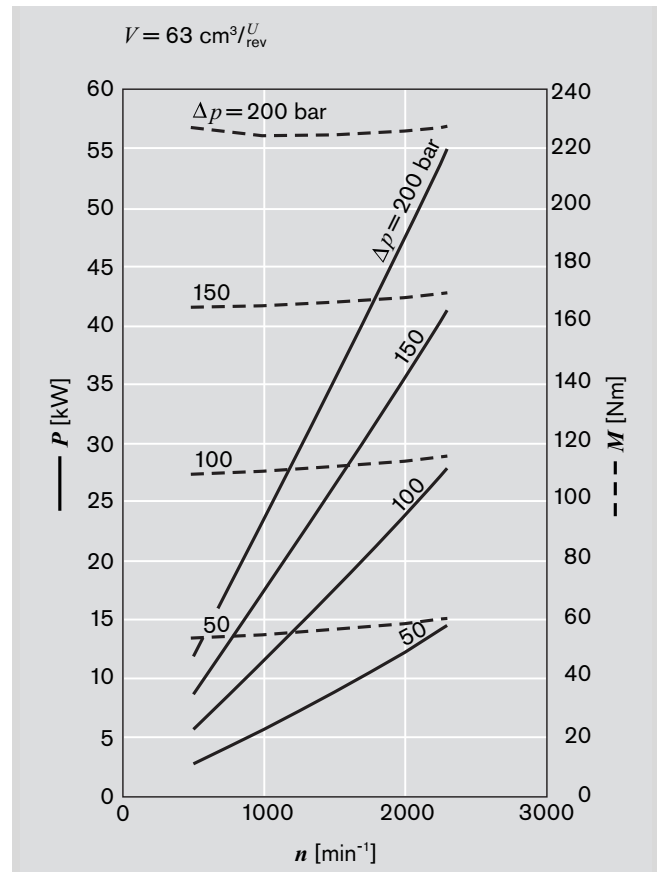
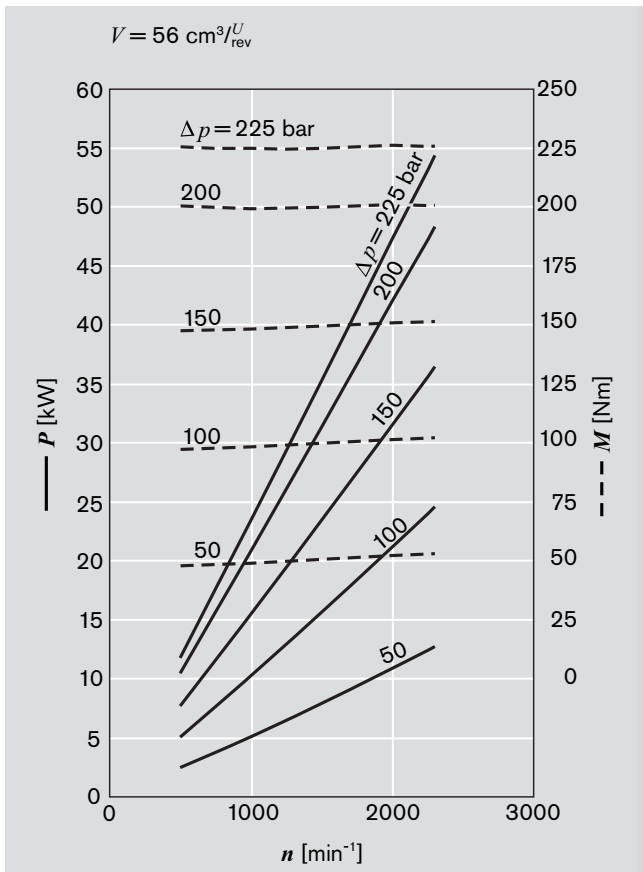
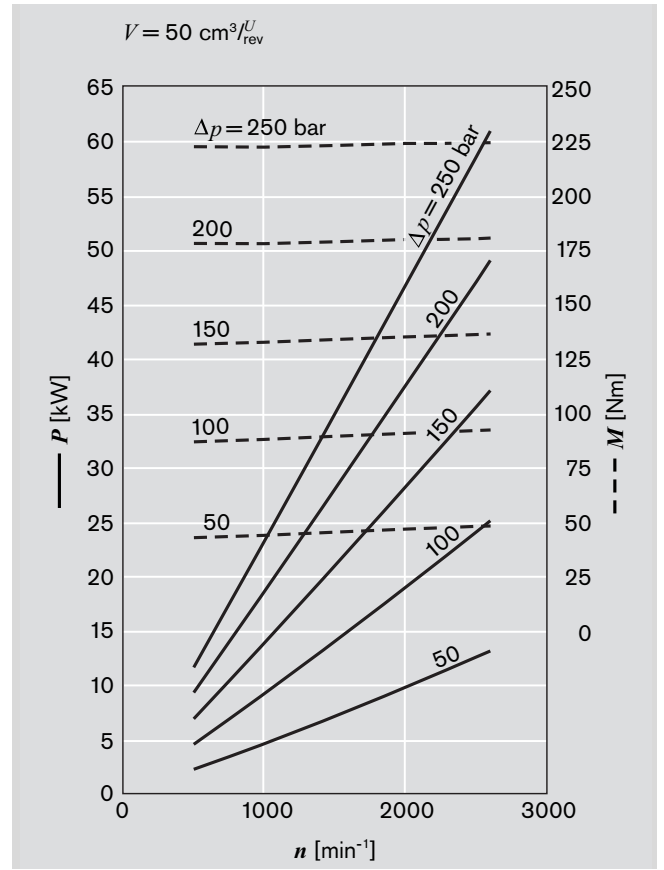
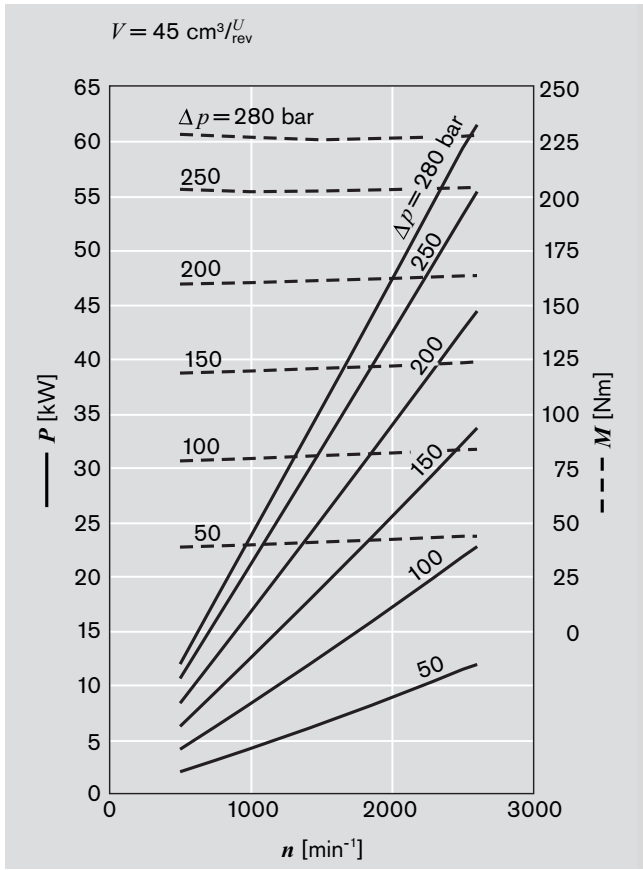
$Q = f(n, V)$  incl.  $\eta_v$   
 $P = f(n, p)$  ——— incl.  $\eta_t$   
 $M = f(n, p)$  - - - incl.  $\eta_{hm}$



Leistungsdiagramme (Fortsetzung)



Leistungsdiagramme (Fortsetzung)



# Geräuschdiagramme

**Geräuschpegel** in Abhängigkeit der Drehzahl, Druckbereich zwischen 10 bar und Druckwert  $p_2$  (siehe Seite 14 Tabelle Kenngrößen).

Ölarten:  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ ,  $\vartheta = 50^\circ\text{C}$ .

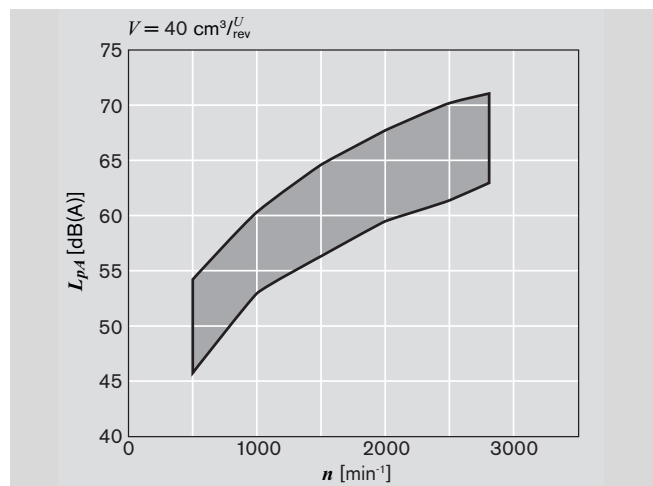
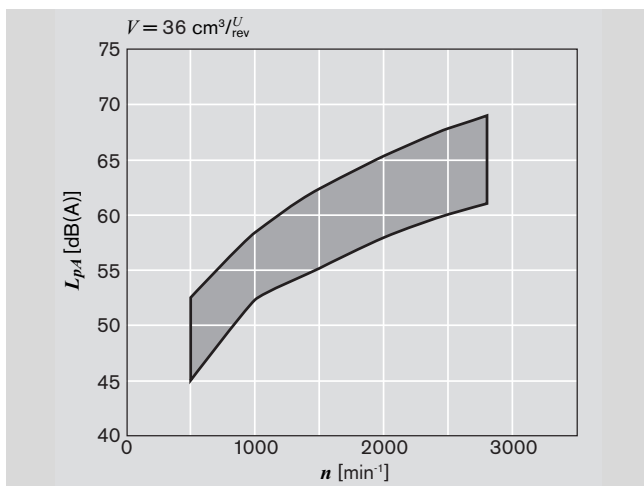
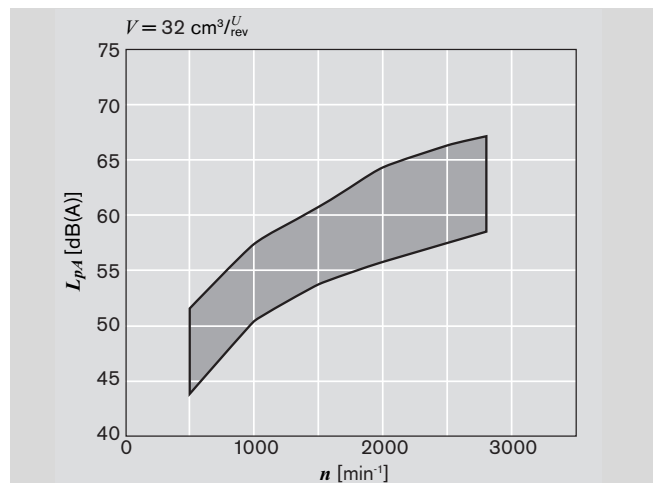
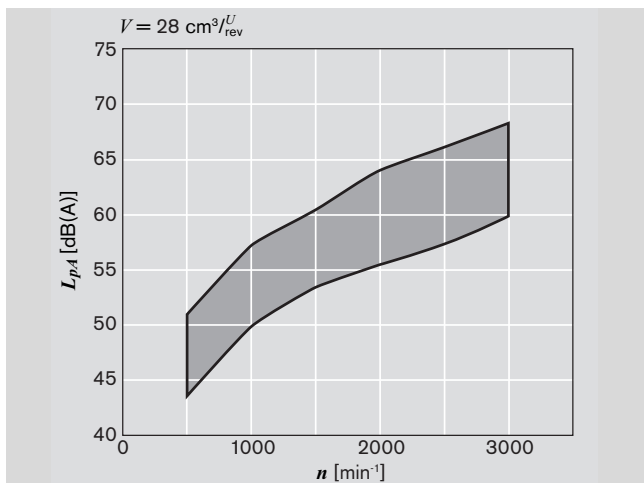
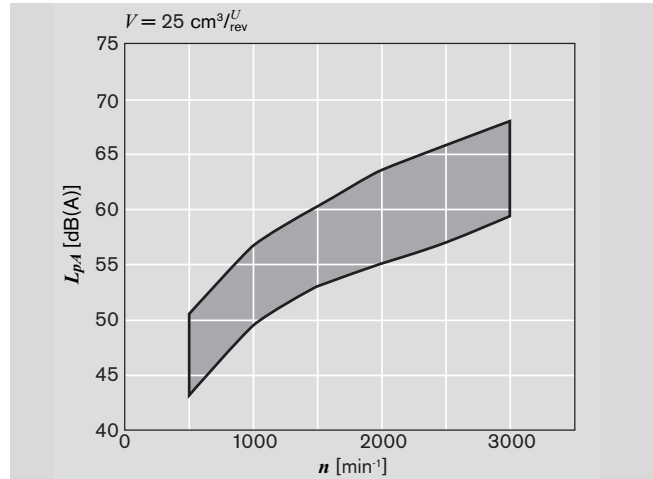
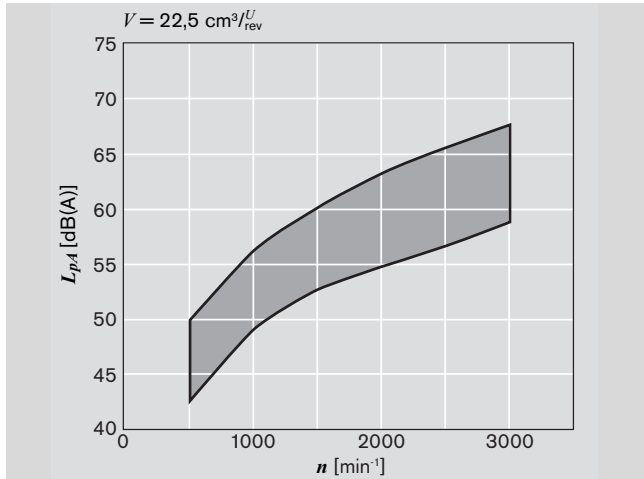
Schalldruckpegel ermittelt im reflexionsarmen Messraum aus Schallmessungen nach DIN 45 635, Teil 26.

Abstand Messaufnehmer – Pumpe: 1 m.

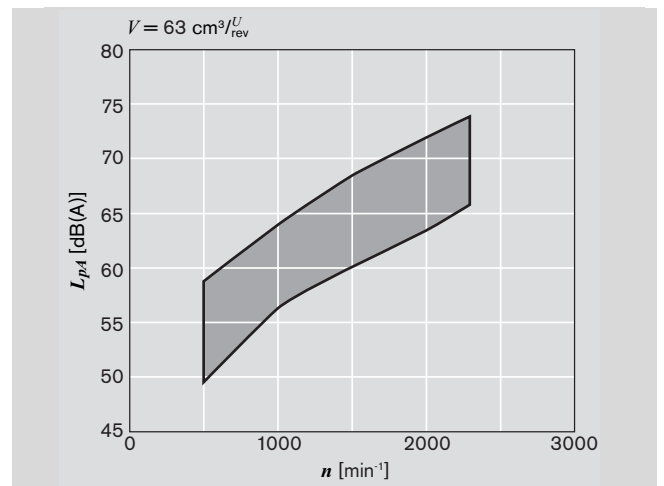
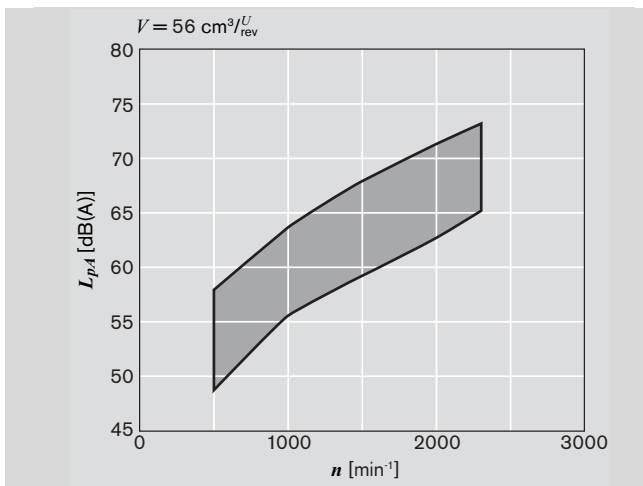
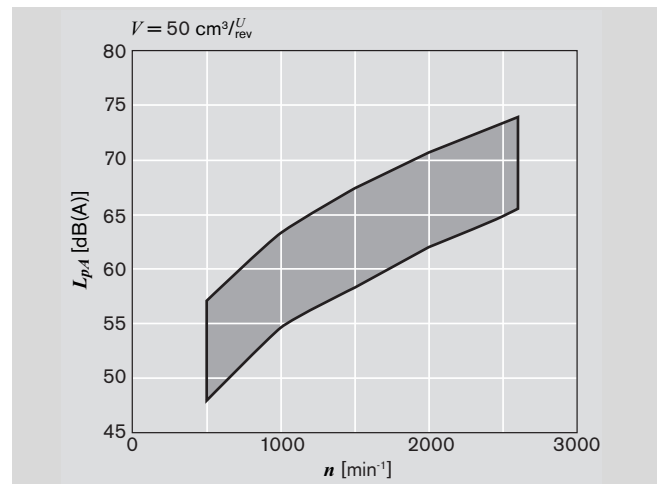
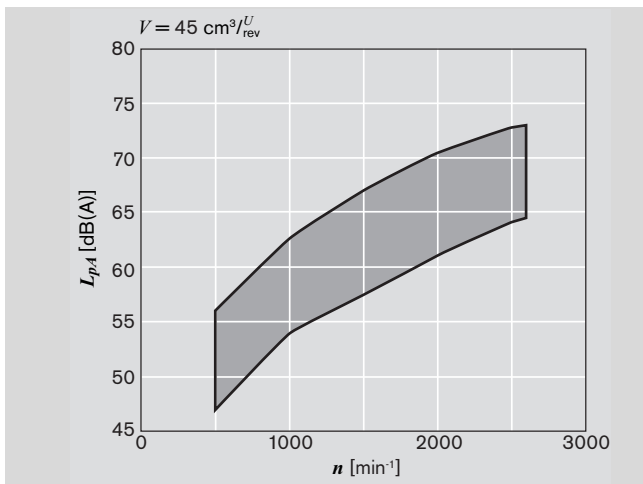
Es handelt sich um typische Kennwerte der jeweiligen Baugröße. Sie beschreiben den von der Pumpe allein abgestrahlten Luftschall.

Umgebungseinflüsse (Aufstellungsort, Verrohrung, weitere Anlagenbestandteile) sind nicht berücksichtigt.

Die Werte gelten jeweils für eine einzelne Pumpe.



Geräuschdiagramme (Fortsetzung)



# Kenngrößen

Allgemein	
Bauart	Außenzahnradpumpe
Befestigungsart	Flansch- oder Durchschraubbefestigung mit Einpass
Leitungsanschluss	Flansch
Drehrichtung (mit Blick auf die Welle)	Rechts bzw. links; die Pumpe darf nur in der angegebenen Richtung drehen
Einbaulage	beliebig
Wellenbelastung	radiale und axiale Kräfte nur nach Rücksprache
Umgebungstemperaturbereich	-30°C...+80°C bzw. max. +110°C mit FKM-Dichtungen
Druckflüssigkeit	- Mineralöl nach DIN 51 524, 1-3, bei höherer Belastung jedoch mindestens HLP nach DIN 51 524 Teil 2 empfohlen. - RD 90220 beachten - weitere Medien nach Rücksprache möglich
Viskosität	12...800 mm <sup>2</sup> /s zulässiger Bereich 20...100 mm <sup>2</sup> /s empfohlener Bereich ...2000 mm <sup>2</sup> /s für Start zulässiger Bereich
Druckflüssigkeitstemperatur	max. +80°C mit NBR-Dichtungen *) max. +110°C mit FKM-Dichtungen **)
Filterung ***)	Mindestens Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 (1999)

\*) NBR = Perbunan®  
 \*\*) FKM = Viton®  
 \*\*\*) Bei Hydraulik-Systemen und  
 Geräten mit funktionsbedingter,  
 kritischer Fehlerauswirkung, wie  
 z.B. Lenkungsventile, Bremsven-  
 tile, muss die gewählte Filterung  
 auf die Empfindlichkeit dieser  
 Geräte abgestimmt sein.

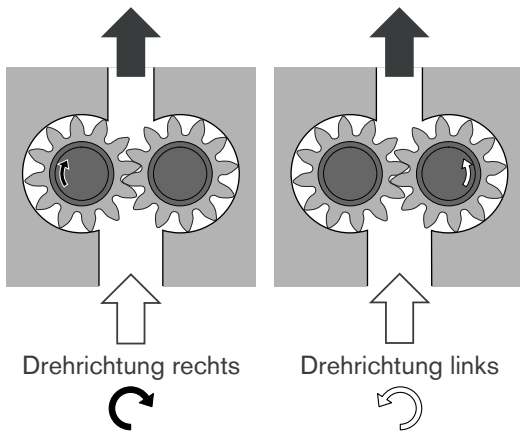
Die geltenden Sicherheitsanfor-  
 derungen der Gesamtanlage  
 sind dabei zu beachten.

Bei Anwendungen mit häufigen  
 Lastwechseln bitte Rücksprache.

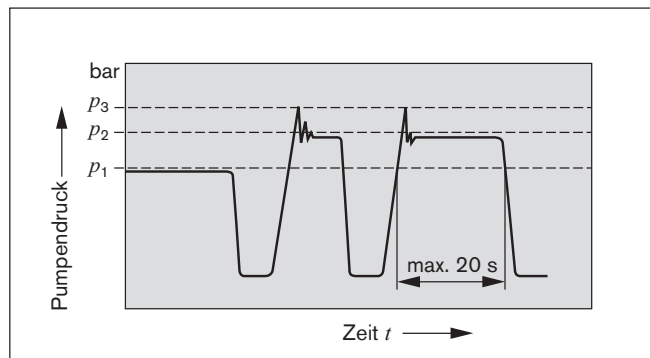
## Definition Drehrichtung

Immer mit Blick auf die Antriebswelle.

**Achtung:** Maßzeichnungen zeigen Pumpen für Drehrichtung  
 rechts. Für Drehrichtung links ändert sich Lage der Antriebs-  
 welle bzw. Lage von Saug- und Druckanschluss.



## Definition Drücke



$p_1$  max. Dauerdruck  
 $p_2$  max. intermittierend  
 $p_3$  max. Druckspitze

## Baugröße AZPU

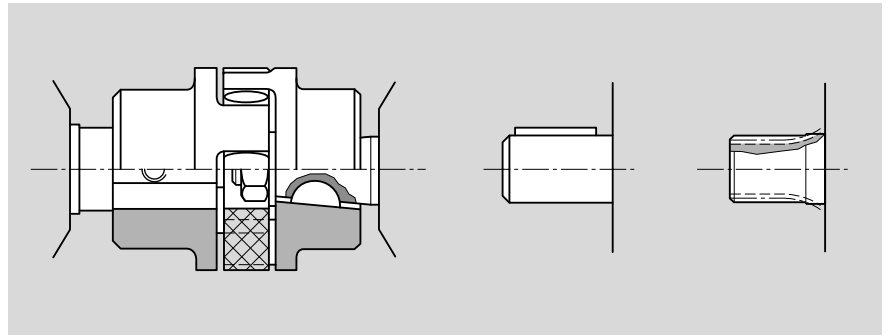
Fördervolumen	V	cm <sup>3</sup> /U	22,5	25	28	32	36	40	45	50	56	63	
Druck im Sauganschluss	$p_e$		0,7...3 (absolut), bei Tandempumpen: $p_e(p_2) = \max. 0,5 > p_e(p_1)$										
max. Dauerdruck	$p_1$	bar	250							220	195	170	
max. intermittierend	$p_2$		280							250	225	200	
max. Druckspitze	$p_3$		300							280	250	230	
min.	<100	min <sup>-1</sup>	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
Drehzahl bei bar	12 mm <sup>2</sup> /s		100...180	1200	1200	1000	1000	1000	800	800	800	800	800
	180... $p_2$			1400	1400	1400	1400	1200	1200	1000	1000	1000	1000
	25 mm <sup>2</sup> /s		$p_2$	600	600	500	500	500	500	500	500	500	500
max. Drehzahl bei	$p_2$		3000	3000	3000	2800	2800	2800	2600	2600	2300	2300	

# Antriebe

## 1. Elastische Kupplungen

Kupplung darf keine radialen und axialen Kräfte auf Pumpe übertragen.

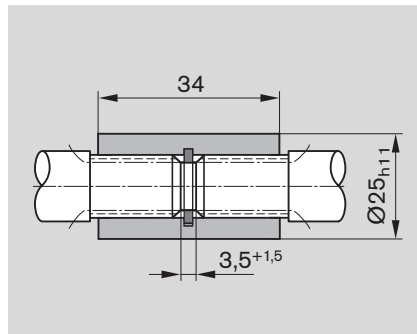
Zulässige Wellenverlagerungen siehe Montagehinweise der Kupplungshersteller.



## 2. Kupplungshülse

Anzuwenden bei Zahnwellenprofil nach DIN und SAE.

Achtung: Keine radialen und axialen Kräfte auf Pumpenwelle und Kupplungshülse zulässig. Kupplungshülse muss axial frei beweglich sein. Abstand Pumpenwelle – Antriebswelle  $3,5^{+1,5}$  beachten. Schmierung durch Ölbad oder Ölnebel erforderlich.



Zahnwelle	Typenschlüssel	$M_{max}$ [Nm]
SAE-B 13 Zähne	D	300

## 3. Kupplungsklaue

Für direkten Anbau der Pumpe an Elektro- oder Verbrennungsmotor, Getriebe usw. Pumpenwelle mit spezieller Kupplungsklaue und Mitnehmer ③ (nicht im Lieferumfang enthalten). Keine Wellenabdichtung.

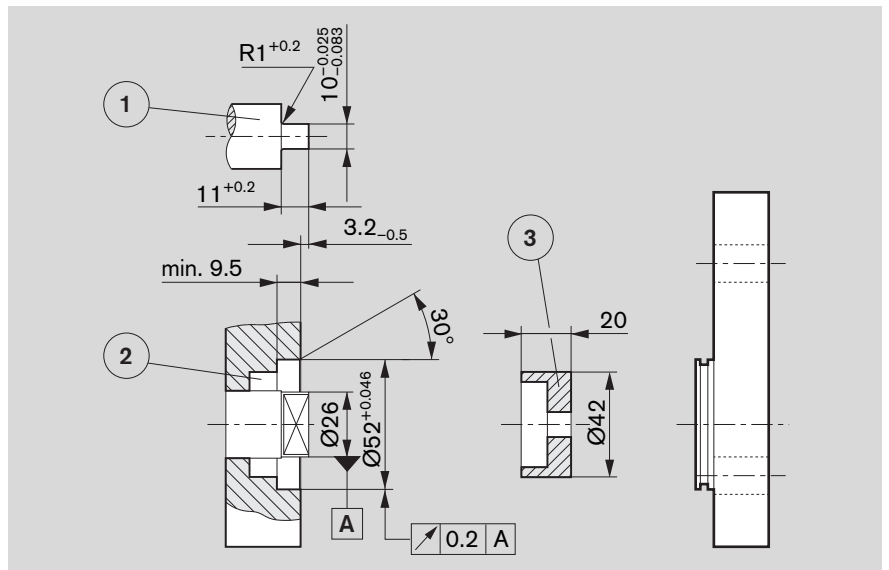
Einbau antriebsseitig und Abdichtung entsprechend folgenden Empfehlungen und Abmessungen.

### ① Antriebswelle

Einsatzstahl DIN 17 210  
z.B. 20 MnCrS 5  
einsatzgehärtet 1,0 tief; HRA 83 $\pm$ 2  
Lauffläche Dichtring  
drallfrei geschliffen  $R_t \leq 4\mu\text{m}$

### ② Radialwellendichtring

mit Gummiummantelung versehen (siehe DIN 3760, Form AS, oder doppellippigen Ring).  
Einbau-Kanten mit 15°-Schräge versehen bzw. Wellendichtring mit Schutzhülse montieren!

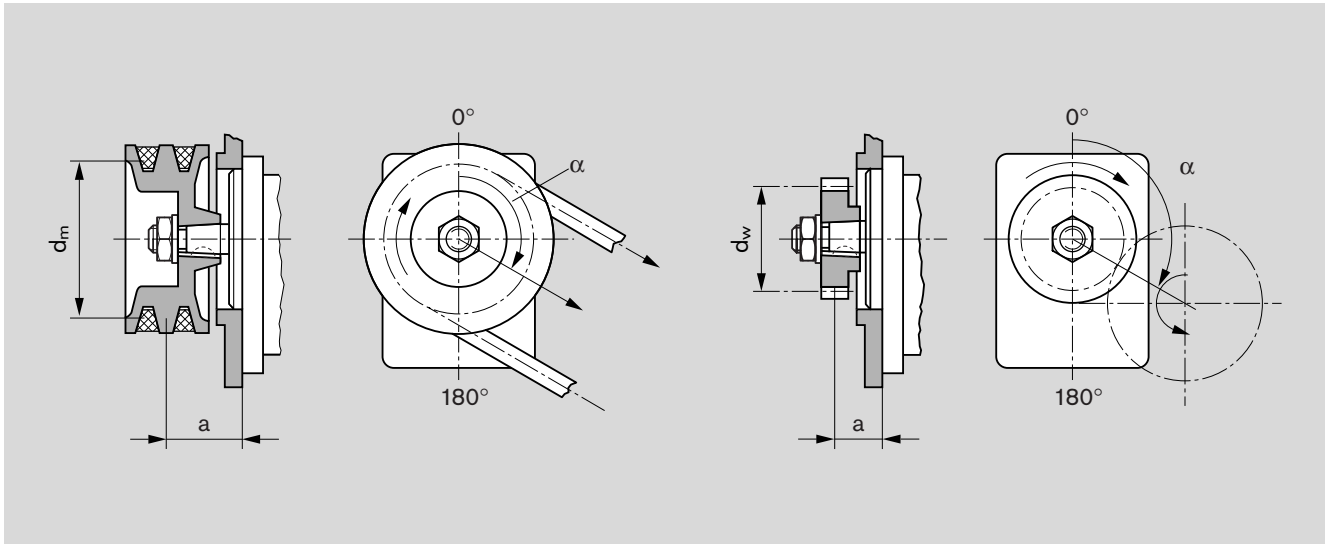


$M_{max}$ [Nm]	V [cm <sup>3</sup> /U]	$p_{max}$ [bar]
130	28	260
	36	200
	40	180
	45	160
	50	150
	56	130
	63	110
	70	100
	80	90
100	70	

#### 4. Keilriemen und gerade Zahnrad- oder schrägverzahnte Zahnradantriebe ohne Vorsatzlager

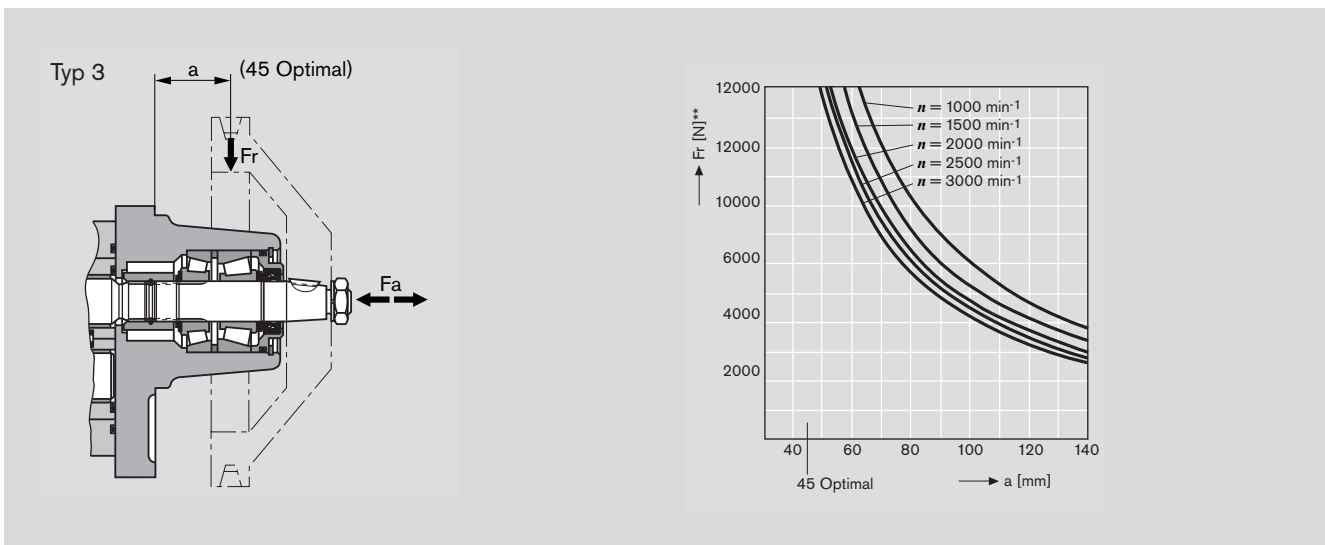
Bei Antrieb durch Keilriemen bzw. Zahnrad bitten wir um Rückfrage mit Angabe der Einsatzbedingungen und der Anbauverhältnisse (Maß  $a$ ,  $d_m$ ,  $d_w$  und Winkel  $\alpha$ ).

Bei schrägverzahnte Zahnradantriebe ist die Angabe des Schrägungswinkel  $\beta$  zusätzlich erforderlich.



#### 5. Vorsatzlager

Für problemlosen Antrieb über Keilriemen oder Zahnäder werden Pumpen mit Vorsatzlager angeboten. Die Diagramme zeigen die radiale und axiale Belastbarkeit bezogen auf eine Lagerlebensdauer  $L_H = 1000$  h.





# Mehrfach-Zahnradpumpen

Zahnradpumpen eignen sich für Mehrfachanordnungen, wobei die Antriebswelle der 1. Pumpe zu einer zweiten und evtl. 3. Pumpe durchgeführt wird. Die Wellenverbindung zwischen den einzelnen Stufen erfolgt über einen Mitnehmer. Die einzelnen Pumpenstufen sind meist gegeneinander abgedichtet, d. h., die Sauganschlüsse sind gegeneinander getrennt. Optional ist auch ein gemeinsamer Sauganschluss möglich.

**Achtung:** Grundsätzlich gelten die Kenngrößen der Einzelpumpen, jedoch sind verschiedene Einschränkungen zu beachten:

**Max. Drehzahl:** Diese wird von der größten verwendeten Pumpenstufe bestimmt.

**Drücke:** Diese werden durch die Belastbarkeit von Antriebswelle, Durchtrieb und Mitnehmer eingeschränkt. Angaben siehe Maßzeichnungen.

### Druckeinschränkung bei Standarddurchtrieb

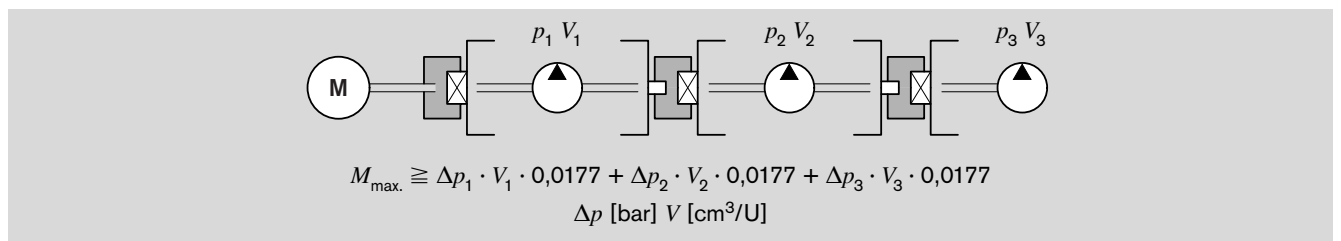
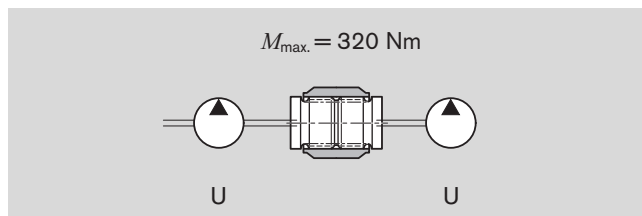
Bei Baureihe U ist der Mitnehmer für die 2. Pumpenstufe belastbar bis  $M_{max.} = 130 \text{ Nm}$ , d. h., es besteht eine Druckeinschränkung für die 2. Stufe und evtl. weitere Stufen.

$M_{max.}$ [Nm]	$V$ [cm <sup>3</sup> /U]	$p_{max.}$ [bar]
65 Baureihe F, S	16	230
	19	190
	22,5	160
	25	140
	28	130
130 Baureihe G, U	22,5	280
	25	280
	28	260
	32	230
	36	200
	40	180
	45	160
	50	150
	56	130
	63	110

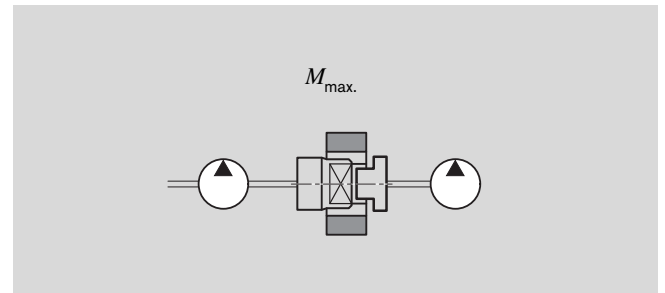
Bei Antrieb der 1. Stufe über Kupplungsklaue (Mitnehmer) oder Vorsatzlagern gelten Druckeinschränkungen entsprechend Formel (s.u.).

Für Anwendungen mit größeren Übertragungsmomenten bzw. Drehschwingungen stehen verstärkte Durchtriebe zur Verfügung. Auslegung auf Anfrage.

### Verstärkter Durchtrieb



### Standarddurchtrieb



### Kombinationen

Baureihe Pumpe 1	$M_{max.}$ [Nm]	Baureihe Pumpe 2
U	130	G, U
U	65	F, S

Bei Konfiguration von Mehrfachpumpen empfehlen wir die Pumpe mit dem größten Fördervolumen antriebsseitig anzuordnen.

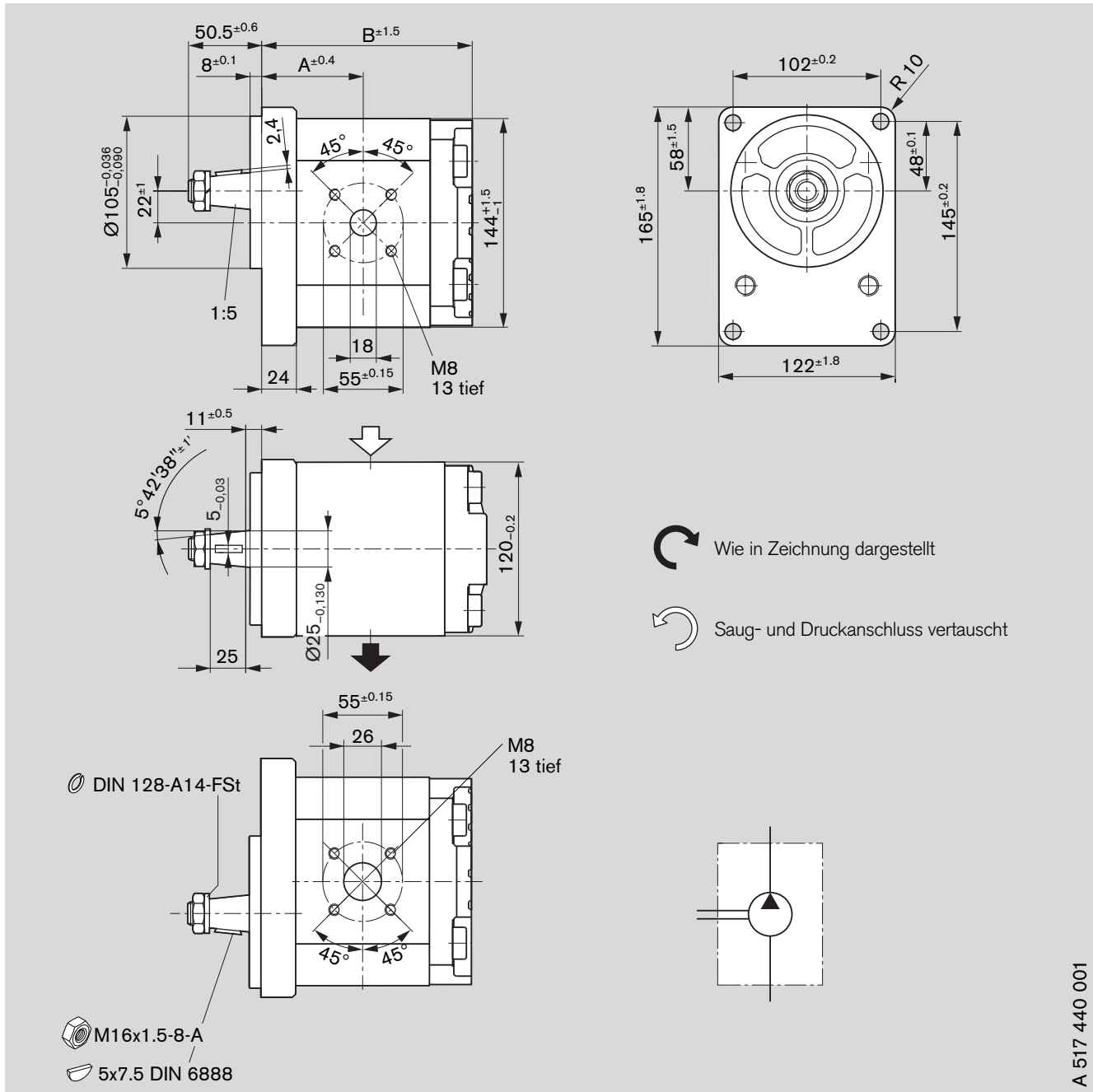
### Max. übertragbares Antriebsmoment

Funktion	Kennbuchstabe	Bezeichnung	Max. übertragbares Antriebsmoment* [Nm]
Zahnwellen	D	SAE J744 22-4 (13T 16/32 DL)	300
	E	SAE-C 15 Zähne	450
Konisch	C	1:5	290
	H	1:8	240

\* Diese Werte gelten nur unter Einhaltung der auf den Seiten 15 und 16 definierten Bedingungen. Bei Überschreiten der angegebenen Werte ist Rücksprache mit Bosch Rexroth zu halten.

# Abmessungen

## Vorzugsreihe



A 517 440 001

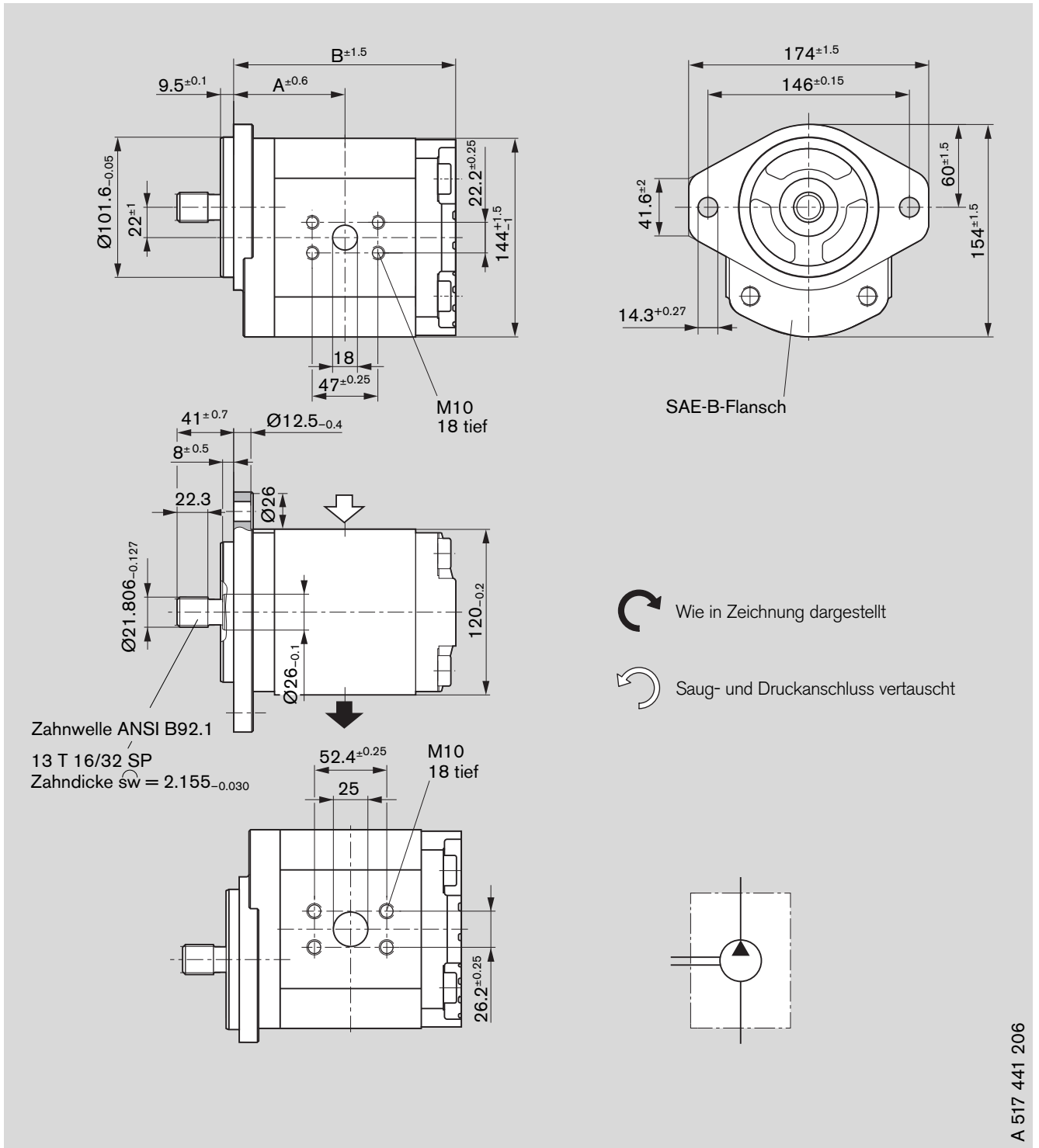
### Typenschlüssel:

AZPU - 22 -     C B 20 M B

Förder- volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Gewicht [kg]	Maß [mm]	
	L	R				A	B
22,5	0 517 725 322	0 517 725 026	280	3000	10,3	60,9	124,6
25	0 517 725 323	0 517 725 027	280	3000	10,4	61,9	126,6
28	0 517 725 324	0 517 725 028	280	3000	10,5	63,2	129,1
32	0 517 725 325	0 517 725 029	280	2800	10,7	64,8	132,4
36	0 517 725 326	0 517 725 030	280	2800	10,9	66,4	135,7
40	0 517 725 327	0 517 725 031	280	2800	11,0	68,1	139,0
45	0 517 725 328	0 517 725 032	280	2600	11,2	70,1	143,1
50	0 517 825 301	0 517 825 001	250	2600	11,4	72,2	147,2
56	0 517 825 302	0 517 825 002	225	2300	11,7	74,7	152,2
63	0 517 825 303	0 517 825 003	200	2300	12,0	77,6	158,0

# Abmessungen

## Vorzugsreihe



A 517 441 206

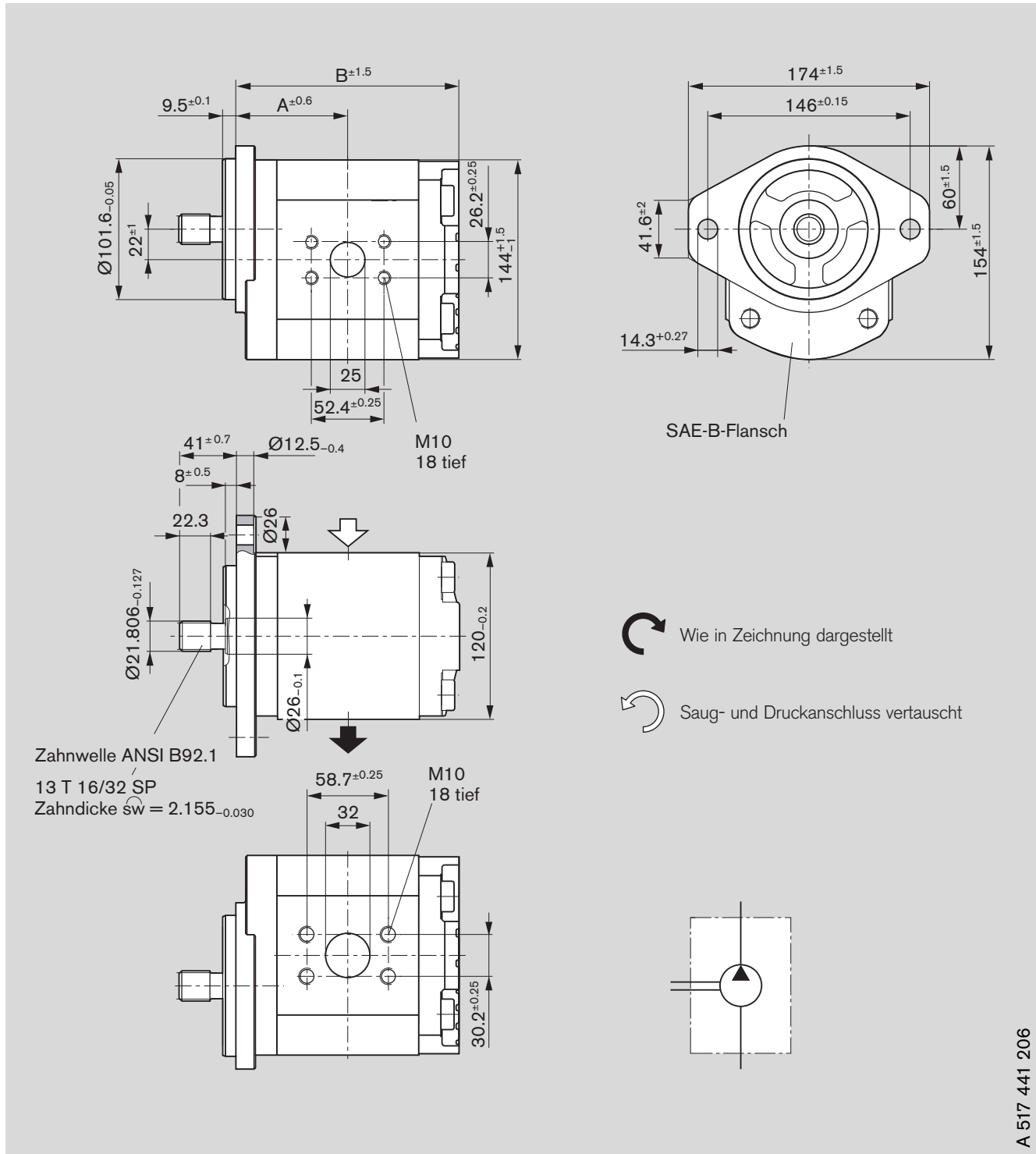
### Typenschlüssel:

AZPU - 22 -     D C 07 K B

Förder- volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Gewicht [kg]	Maß [mm]	
	L	R				A	B
22,5	0 517 725 329	0 517 725 033	280	3000	9,6	66,4	130,1
25	0 517 725 330	0 517 725 034	280	3000	9,7	67,4	132,1
28	0 517 725 331	0 517 725 035	280	3000	9,8	68,7	134,6

# Abmessungen

## Vorzugsreihe



A 517 441 206

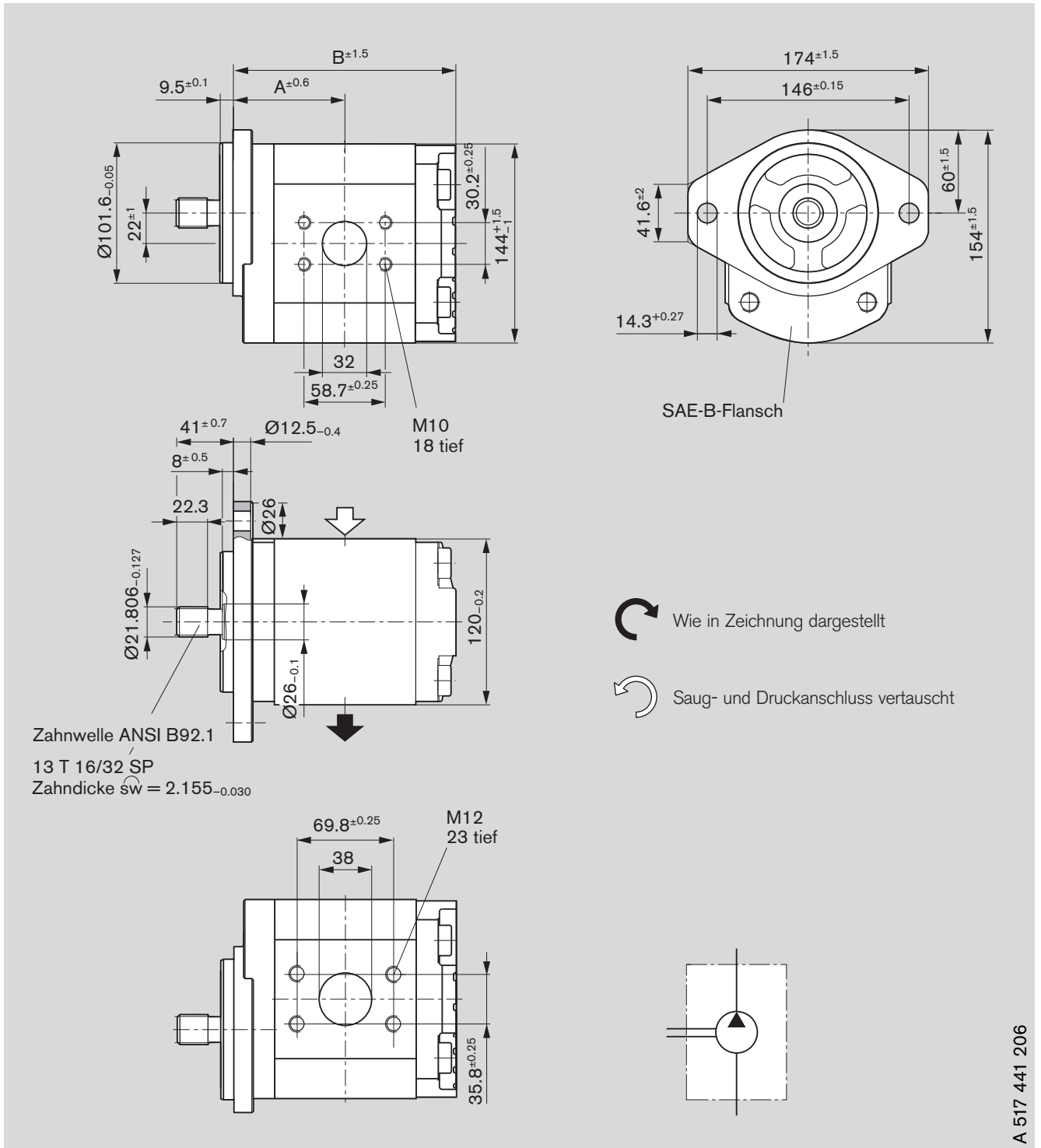
### Typenschlüssel:

AZPU - 22 -     DC 07 K B

Förder- volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Gewicht [kg]	Maß [mm]	
	↻ L	↻ R				A	B
32	<b>0 517 725 332</b>	<b>0 517 725 036</b>	280	2800	10,0	70,3	137,9
36	<b>0 517 725 333</b>	<b>0 517 725 037</b>	280	2800	10,1	71,9	141,2
40	<b>0 517 725 334</b>	<b>0 517 725 038</b>	280	2800	10,3	73,6	144,5
45	<b>0 517 725 335</b>	<b>0 517 725 039</b>	280	2600	10,5	75,6	148,6
50	<b>0 517 825 304</b>	<b>0 517 825 004</b>	250	2600	10,7	77,7	152,7

# Abmessungen

## Vorzugsreihe



A 517 441 206

### Typenschlüssel:

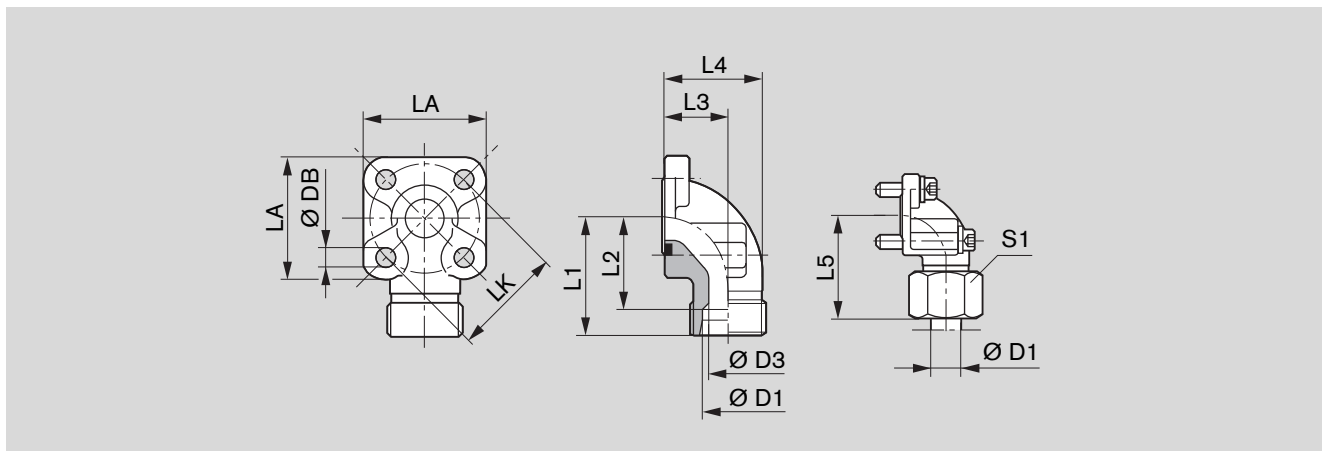
AZPU - 22 -     D C 07 K B

Förder- volumen [cm <sup>3</sup> /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Gewicht [kg]	Maß [mm]	
	L	R				A	B
56	0 517 825 305	0 517 825 005	225	2300	11,0	80,2	157,7
63	0 517 825 306	0 517 825 006	200	2300	11,3	83,1	163,5

# Verschraubungen

Verschraubungen verwendbar für quadratischen Flansch 20 siehe Seite 7

Zahnradpumpenflansche, 90°-Winkel



LK	D1	D3	L1	L2	L3	L4	L5	LA	S1	DB	Schrauben		O-Ring	Gewicht kg	Bestellnummer	p (bar)
											2 St.	2 St.				
55	20S	17	45	34,5	24,0	40,0	56,0	58	36	8,4	M8x25	M8x50	33x2,5	0,44	<b>1 515 702 004</b>	250
55	30S	26	49	35,5	32,0	50,0	62,0	58	50	8,4	M8x25	M8x50	33x2,5	0,50	<b>1 515 702 006</b>	250
55	35L	31	49	38,5	32,0	51,5	62,0	58	50	8,4	M8x25	M8x60	32x2,5	0,47	<b>1 515 702 005</b>	100
55	42L	38	49	38,0	40,0	64,5	61,0	58	60	8,4	M8x25	M8x70	32x2,5	0,60	<b>1 515 702 019</b>	100

Komplettverschraubung mit O-Ring, metrischem Schraubensatz, Mutter und Schneidring.

## Hinweis

Die zulässigen Anzugsdrehmomente finden Sie in unserer Druckschrift:

„Allgemeine Betriebsanleitung für Außenzahradeneinheiten“

RD 07 012-B1.

# Hinweise zur Inbetriebnahme

## Filterempfehlung

Der größte Teil der vorzeitigen Ausfälle von Zahnradpumpen ist auf verschmutzte Druckflüssigkeit zurückzuführen.

Da bei Schmutzverschleiß keine Garantie übernommen werden kann, empfehlen wir eine Filterung nach Reinheitsklasse 20/18/15 ISO 4406, welche die Verschmutzung auf ein zulässiges Maß bezüglich Größe und Konzentration der enthaltenen Schmutzteilchen reduziert:

Betriebsdruck [bar ]	>160	<160
Verschmutzungsstufe ISO 4406	18/15	19/16
Zu erreichen mit $\beta_x = 75$	20	25

Wir empfehlen grundsätzlich Vollstromfilterung.

Die Grundverschmutzung der eingefüllten Druckflüssigkeit darf Klasse 20/18/15 nach ISO 4406 nicht überschreiten. Erfahrungen haben gezeigt, dass bereits neue Flüssigkeiten oft über diesem Wert liegen. In solchen Fällen ist eine Füllvorrichtung mit speziellem Filter zu verwenden.

## Allgemeines

- Die von uns gelieferten Pumpen sind auf Funktion und Leistung geprüft. Änderungen jeglicher Art dürfen nicht vorgenommen werden, anderenfalls erlischt der Gewährleistungsanspruch!
- Pumpe darf nur mit den zulässigen Daten betrieben werden (siehe Seiten 15–18).

## Projektierungshinweise

Umfangreiche Hinweise und Anregungen finden Sie im Hydraulik-Trainer, Band 3 RD 00 281, „Projektierungshinweise und Konstruktion von Hydraulikanlagen“.

Beim Einsatz von Außenzahnradpumpen empfehlen wir die nachfolgend genannten Hinweise besonders zu beachten.

## Technische Daten

Alle genannten Technische Daten sind abhängig von Fertigungstoleranzen und gelten bei bestimmten Randbedingungen.

Beachten Sie, dass deshalb Streuungen möglich sind und bei bestimmten Randbedingungen (z. B. Viskosität) sich auch die Technische Daten ändern können.

## Kennlinien

Beachten Sie bei der Auslegung der Zahnradpumpe die maximal möglichen Einsatzdaten anhand der auf den Seiten 10 bis 12 dargestellten Kennlinien.

Weitere Informationen zum richtigen Umgang mit Hydraulik-Produkten von Bosch Rexroth finden Sie in unserer Druckschrift:

„Allgemeine Produktinformation für Hydraulik-Produkte“ RD 07 008.

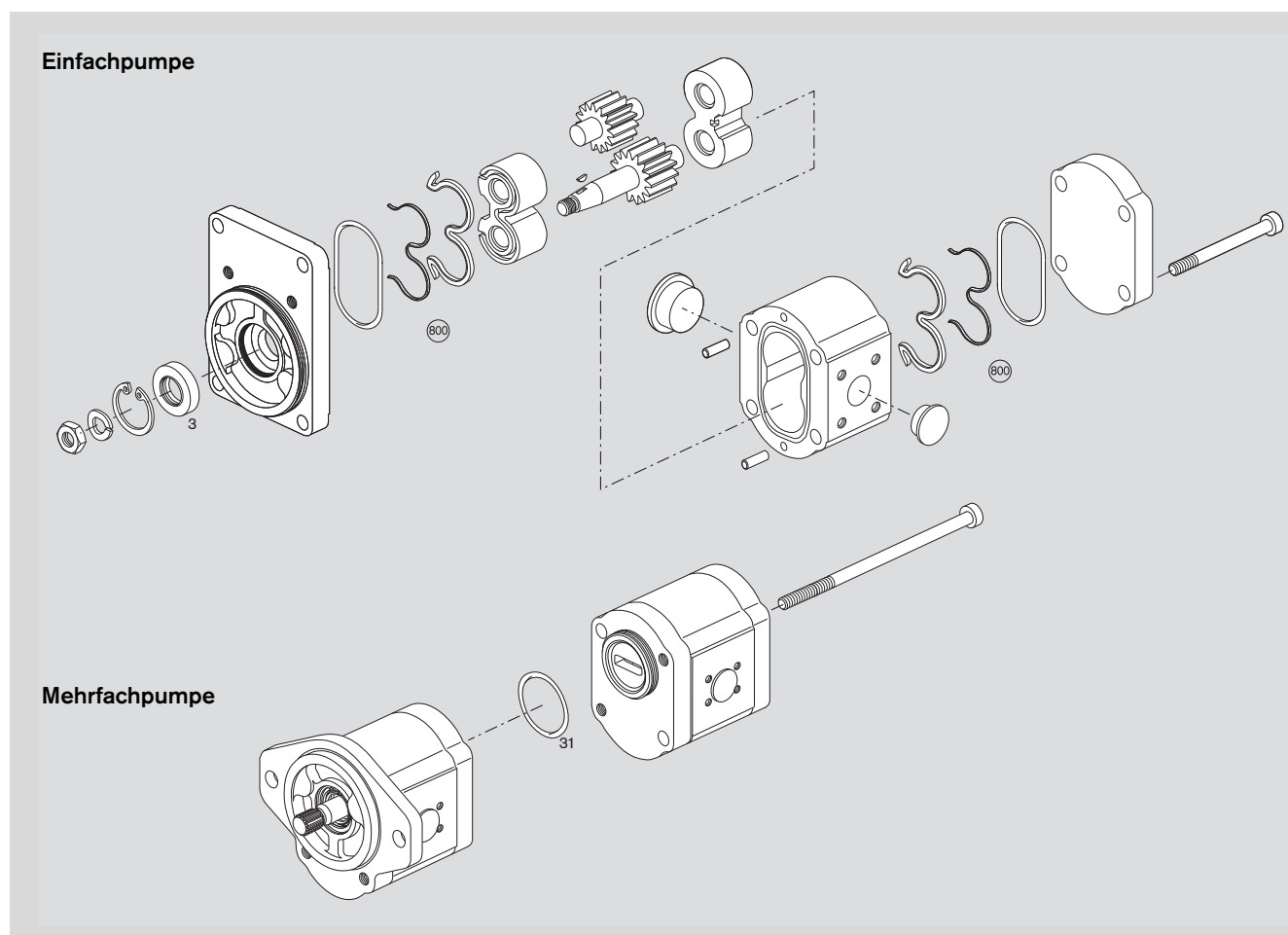
## Lieferumfang

Im Lieferumfang sind jeweils die Komponenten mit den Eigenschaften enthalten, wie unter Typschlüssel und Abmessungen Seite 18–21 beschrieben.

Weitere Informationen finden Sie in unserer Druckschrift:

„Allgemeine Betriebsanleitung für Außenzahnradpumpen“ RD 07 012-B1.

# Ersatzteile



Seite	Typenschlüssel	Dichtsatz „U“ Pos. 800 NBR	Wellendichtring Pos. 3	Maße	Material
18	AZPU – 22 – □□□ □ C B 20 M B	1 517 010 231	1 510 283 072	42x26x7	NBR
19, 20, 21	AZPU – 22 – □□□ □ D C 07 K B	1 517 010 231	1 510 283 069	42x26x7	FKM

NBR = Perbunan® FKM = Viton®

Für Mehrfachpumpen	O-Ring Pos. 31 NBR	1 900 210 145

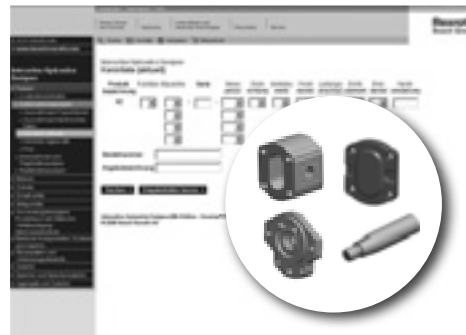


## Der AZ-Configurator auf [www.boschrexroth.com/azconfigurator](http://www.boschrexroth.com/azconfigurator)

Der AZ-Configurator hilft Ihnen, einfach und bequem Ihre individuelle Außenzahnradmaschine zu konfigurieren. Dazu geben Sie einfach Ihre Anforderungen an: Von Fördervolumen, Drehrichtung, Antriebswelle, Anschlussflansch bis hin zum gewünschten Enddeckel. Bei einer bereits existierenden Konfiguration, erhalten Sie sofort eine Angebotszeichnung (PDF-Format). Den Preis der konfigurierten Außenzahnradmaschine erhalten Sie auf Anfrage.



Der AZ-Configurator hilft Ihnen, einfach und bequem Ihre individuelle Außenzahnradmaschine zu konfigurieren – Durch die Menüführung werden alle erforderlichen Daten abgefragt, die zur Projektierung notwendig sind.



Die Auswahl erfolgt dabei entweder nach Typenschlüssel oder anhand Ihrer technischen Anforderungen. Das bedeutet, dass Sie entweder nach bereits konfigurierten Außenzahnradmaschinen suchen können. Oder Sie spezifizieren die Ausführungsvariante der Außenzahnradmaschine anhand Ihrer benötigten Betriebsparameter.



Ist die von Ihnen ausgewählte Außenzahnradmaschine freigegeben, erhalten Sie als Ergebnis die Bestellnummer, Typenschlüssel und eine detaillierte Einbauzeichnung. Liegt Ihre spezielle Konfiguration nicht vor, senden Sie Ihre Spezifikation bitte an Rexroth. Ein Mitarbeiter setzt sich dann mit Ihnen in Verbindung.

# Bestellnummern-Übersicht

Bestell-Nr.	Seite	Bestell-Nr.	Seite	Bestell-Nr.	Seite
0 517 725 004	20	0 517 725 039	20	0 517 725 334	20
0 517 725 026	18	0 517 725 304	20	0 517 725 335	20
0 517 725 027	18	0 517 725 322	18	0 517 825 001	18
0 517 725 028	18	0 517 725 323	18	0 517 825 002	18
0 517 725 029	18	0 517 725 324	18	0 517 825 003	18
0 517 725 030	18	0 517 725 325	18	0 517 825 005	21
0 517 725 031	18	0 517 725 326	18	0 517 825 006	21
0 517 725 032	18	0 517 725 327	18	0 517 825 301	18
0 517 725 033	19	0 517 725 328	18	0 517 825 302	18
0 517 725 034	19	0 517 725 329	19	0 517 825 303	18
0 517 725 035	19	0 517 725 330	19	0 517 825 305	21
0 517 725 036	20	0 517 725 331	19	0 517 825 306	21
0 517 725 037	20	0 517 725 332	20		
0 517 725 038	20	0 517 725 333	20		



Bosch Rexroth AG  
Außenzahnradeneinheiten  
Robert-Bosch-Straße 2  
D-71701 Schwieberdingen  
Telefon +49 (0) 711-811 10 63  
Telefax +49 (0) 711-811 17 98  
brm-az.info@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com/brm

© Alle Rechte bei Bosch Rexroth AG, auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck kann aus unseren Angaben nicht abgeleitet werden. Die Angaben entbinden den Verwender nicht von eigenen Beurteilungen und Prüfungen. Es ist zu beachten, dass unsere Produkte einem natürlichen Verschleiß- und Alterungsprozess unterliegen.