

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

Inhalt

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

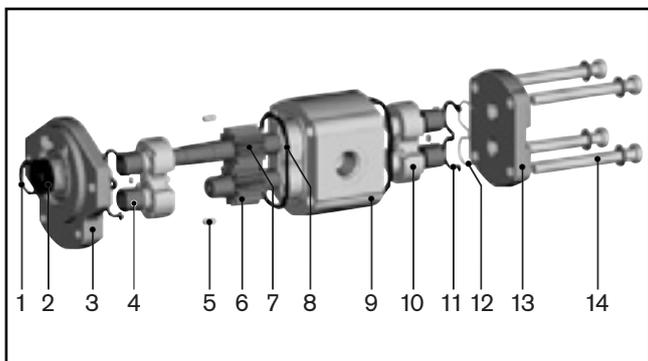
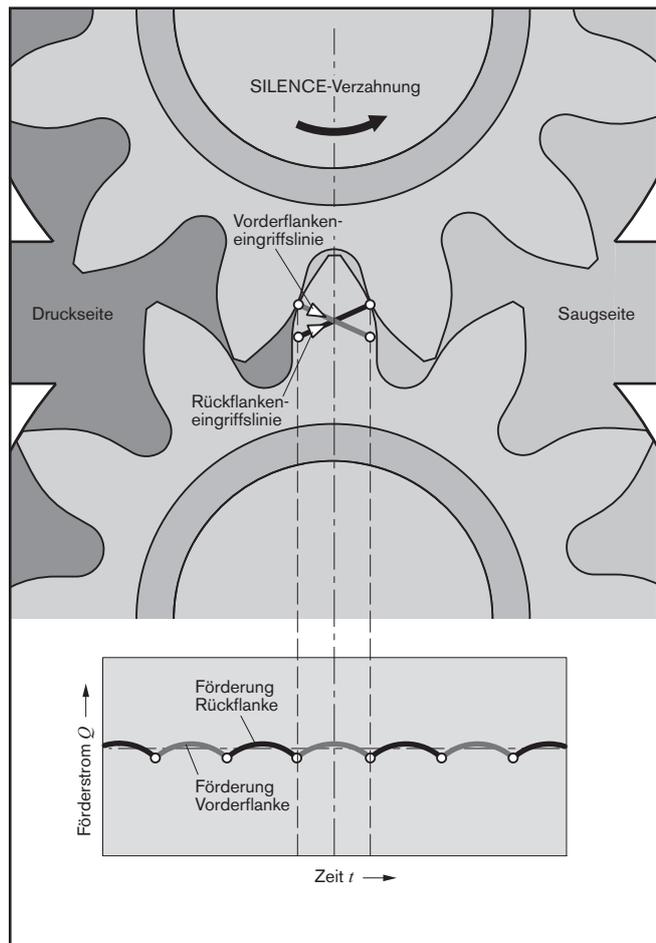
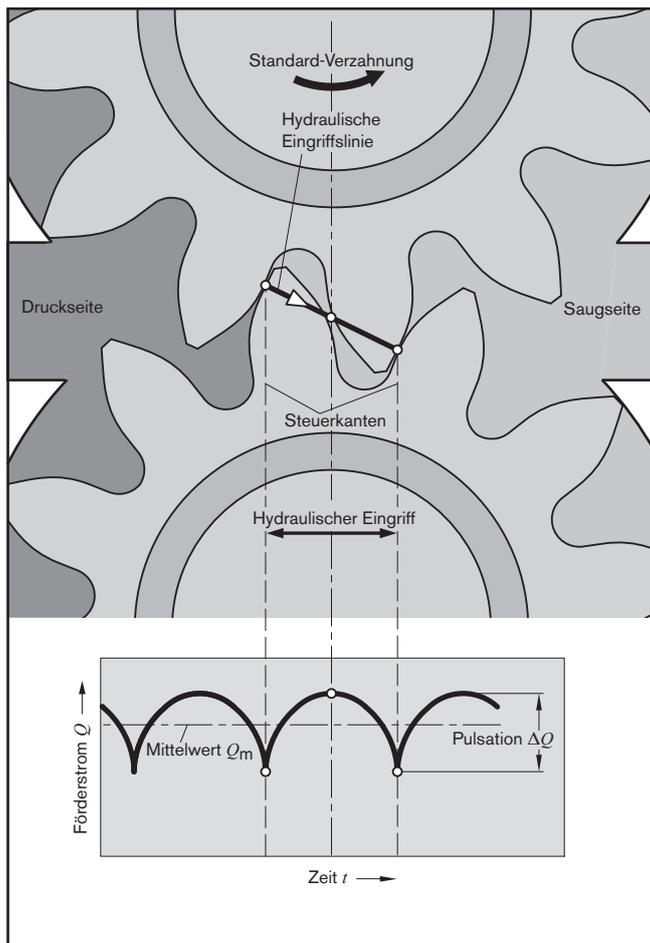
Seite	
	– Nenndruck 280 bar
2	– Gleitlager für hohe Belastungen
3	– Antriebswellen entsprechend ISO oder SAE
4	– Kombinationen von mehreren Pumpen möglich
5	– Leitungsanschlüsse:
6	Anschlussflansche
6	– Optimierte Druckpulsation, die die Geräuschemission und Schwingungsanregung im System verringert
7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



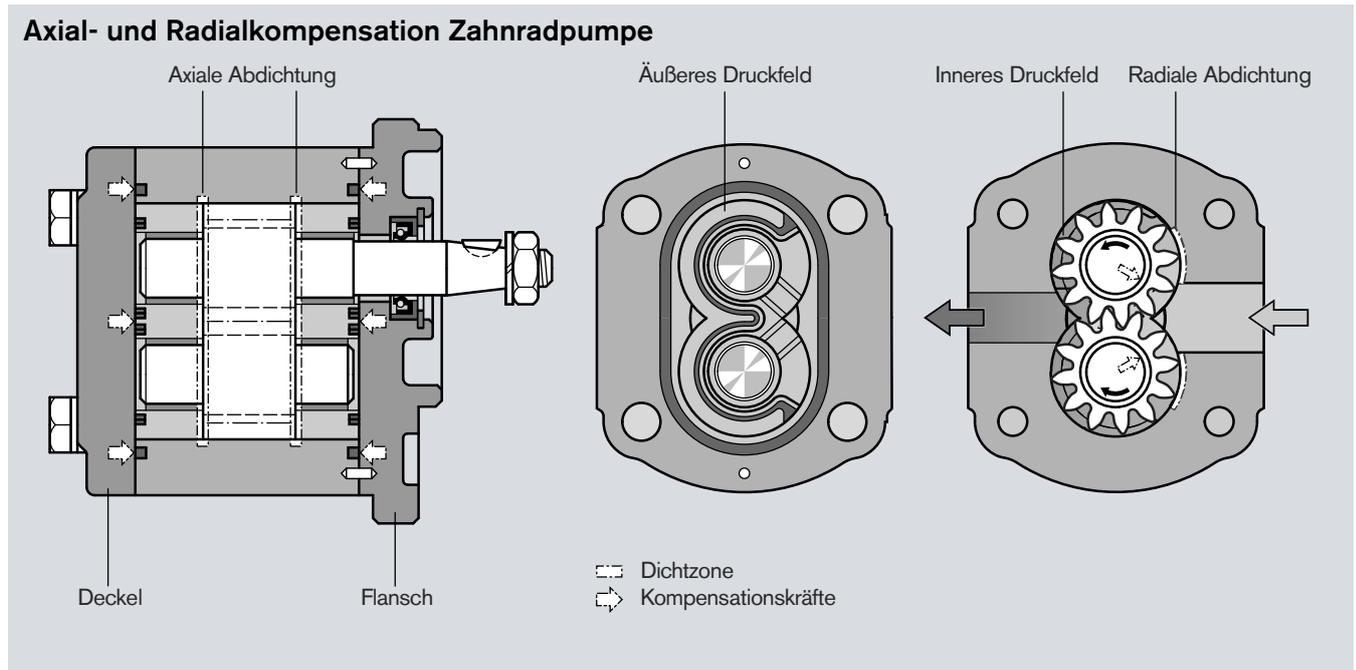
- | | |
|----------------------|----------------------|
| 1 Sicherungsring | 8 Gehäusedichtring |
| 2 Wellendichtring | 9 Pumpengehäuse |
| 3 Frontdeckel | 10 Lagerbrille |
| 4 Gleitlager | 11 Axialfelddichtung |
| 5 Zentrierstift | 12 Stützelement |
| 6 Zahnrad | 13 Enddeckel |
| 7 Zahnrad (treibend) | 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 Steuerkanten-geometrie halbiert sich die Ausdehnung der hydraulischen Eingriffslinie gegenüber der Standardpumpe.

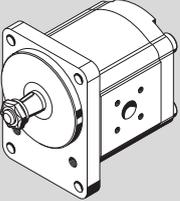
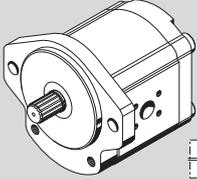
Konstruktive Ausführung

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	Ausführung	Seite
	18		19 20 21

Typenschlüssel

Außenzahnradeneinheiten Einzelpumpen „SILENCE“

AZ	P	U	-	2	2	-	063	R	C	B	20	M	D	18009	S xxxx																
<table border="1"> <tr> <td>Funktion</td> <td rowspan="2">P = Pumpe</td> <td rowspan="2">Serienstand</td> <td rowspan="2">2 = Generation 2</td> <td rowspan="2">Version</td> <td rowspan="2">2 = korrosionsgeschützt, verstiftet</td> <td rowspan="2">Nenngröße G</td> <td rowspan="2">022 = 22,5 cm³/U 025 = 25,0 cm³/U 028 = 28,0 cm³/U 032 = 32,0 cm³/U 036 = 36,0 cm³/U 040 = 40,0 cm³/U 045 = 45,0 cm³/U 050 = 50,0 cm³/U 056 = 56,0 cm³/U 063 = 63,0 cm³/U</td> <td rowspan="2">Drehrichtung</td> <td rowspan="2">R = Rechts L = Links</td> <td rowspan="2">Sonderausführung *)</td> <td rowspan="2">Ventileinstellung</td> <td rowspan="2">200 xx = DBV 200 bar xxx 11 = SRV 11 l/min 18009 = DBV + SRV 180 bar, 9 l/min</td> <td rowspan="2">Enddeckel</td> <td rowspan="2">B = Standard D = DBV Reststrom intern E = SRV Reststrom extern S = SRV Reststrom intern V = DBV + SRV</td> <td rowspan="2">Dichtelemente</td> <td rowspan="2">M = NBR K = NBR, WDR in FKM</td> </tr> <tr> <td></td> </tr> </table>														Funktion	P = Pumpe	Serienstand	2 = Generation 2	Version	2 = korrosionsgeschützt, verstiftet	Nenngröße G	022 = 22,5 cm ³ /U 025 = 25,0 cm ³ /U 028 = 28,0 cm ³ /U 032 = 32,0 cm ³ /U 036 = 36,0 cm ³ /U 040 = 40,0 cm ³ /U 045 = 45,0 cm ³ /U 050 = 50,0 cm ³ /U 056 = 56,0 cm ³ /U 063 = 63,0 cm ³ /U	Drehrichtung	R = Rechts L = Links	Sonderausführung *)	Ventileinstellung	200 xx = DBV 200 bar xxx 11 = SRV 11 l/min 18009 = DBV + SRV 180 bar, 9 l/min	Enddeckel	B = Standard D = DBV Reststrom intern E = SRV Reststrom extern S = SRV Reststrom intern V = DBV + SRV	Dichtelemente	M = NBR K = NBR, WDR in FKM	
Funktion	P = Pumpe	Serienstand	2 = Generation 2	Version	2 = korrosionsgeschützt, verstiftet	Nenngröße G	022 = 22,5 cm ³ /U 025 = 25,0 cm ³ /U 028 = 28,0 cm ³ /U 032 = 32,0 cm ³ /U 036 = 36,0 cm ³ /U 040 = 40,0 cm ³ /U 045 = 45,0 cm ³ /U 050 = 50,0 cm ³ /U 056 = 56,0 cm ³ /U 063 = 63,0 cm ³ /U	Drehrichtung	R = Rechts L = Links	Sonderausführung *)	Ventileinstellung	200 xx = DBV 200 bar xxx 11 = SRV 11 l/min 18009 = DBV + SRV 180 bar, 9 l/min	Enddeckel	B = Standard D = DBV Reststrom intern E = SRV Reststrom extern S = SRV Reststrom intern V = DBV + SRV																	Dichtelemente
<p>*) Die auf den Seiten 18–21 teilweise enthaltenen Sonderausführungen sind in der Darstellung des Typenschlüssels nicht berücksichtigt.</p>																															
Antriebswellen				Frontdeckel				Leitungsanschlüsse																							
Passender Frontdeckel																															
C	Konisch 1 : 5		B	B	Rechteckflansch Zentrierung Ø 105 mm		20	Quadratischer Flansch																							
D	Zahnwelle SAE J 744 22-4 13T		C	C	SAE J 744 101-2 B 2-Lochflansch Ø 101,6 mm		07	Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch																							
H	Konisch 1 : 8		O	O	Rechteckflansch Zentrierung Ø 50,78 mm		30	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“

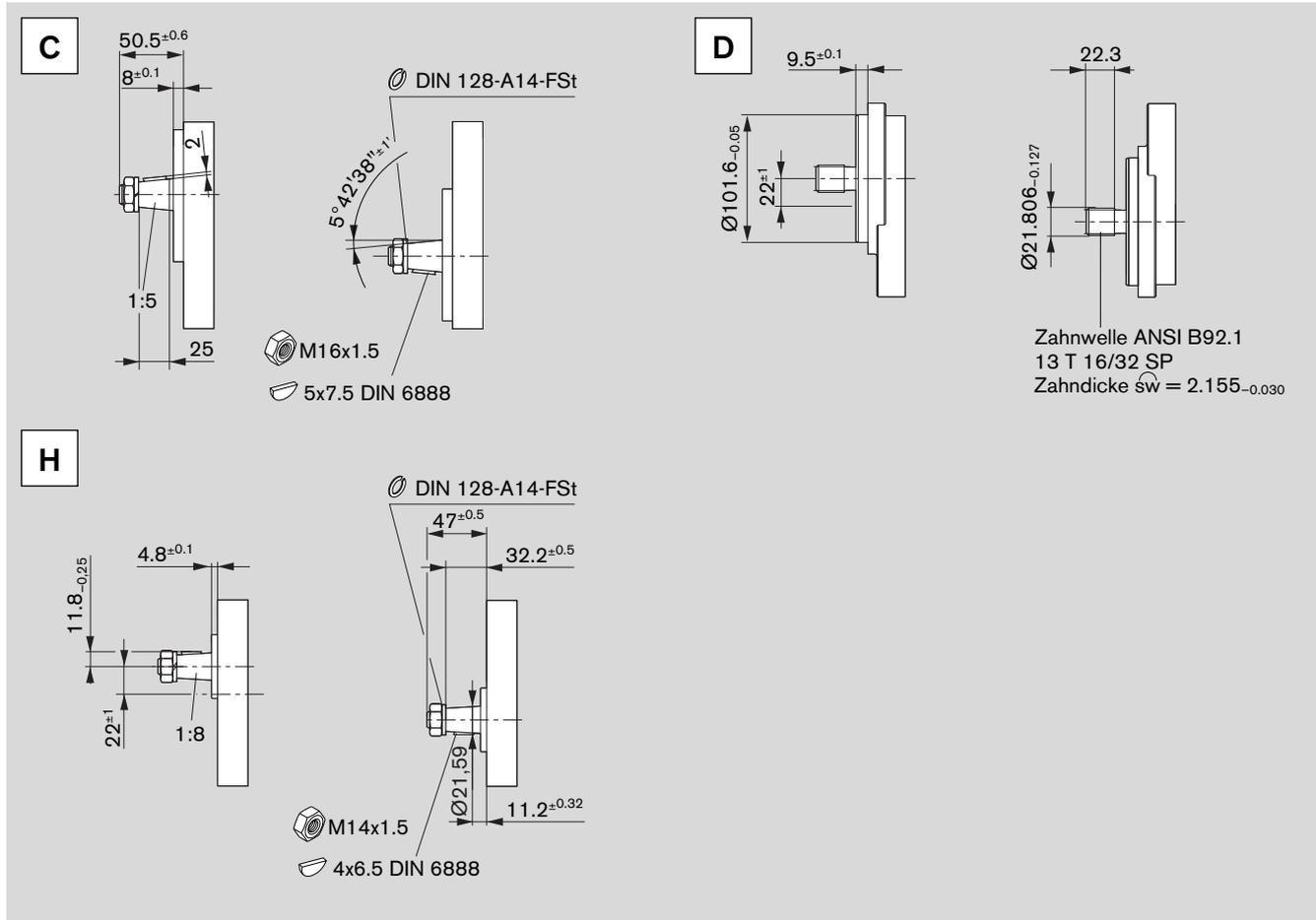
AZ	P	U	U	S	S	-	032/022/016/005	R	C	B	20	20	20	20	K	B				
Funktion P = Pumpe Baureihen B = 1,0...7,1 cm ³ /U S = 4,0...28 cm ³ /U F = 4,0...28 cm ³ /U T = 20,0...36 cm ³ /U N = 20,0...36 cm ³ /U U = 22,5...63 cm ³ /U G = 22,5...63 cm ³ /U Serienstand , bezogen auf Pumpenteil 1 2 = Generation 2 Version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

Es sind nicht alle Varianten nach dem Typenschlüssel möglich!

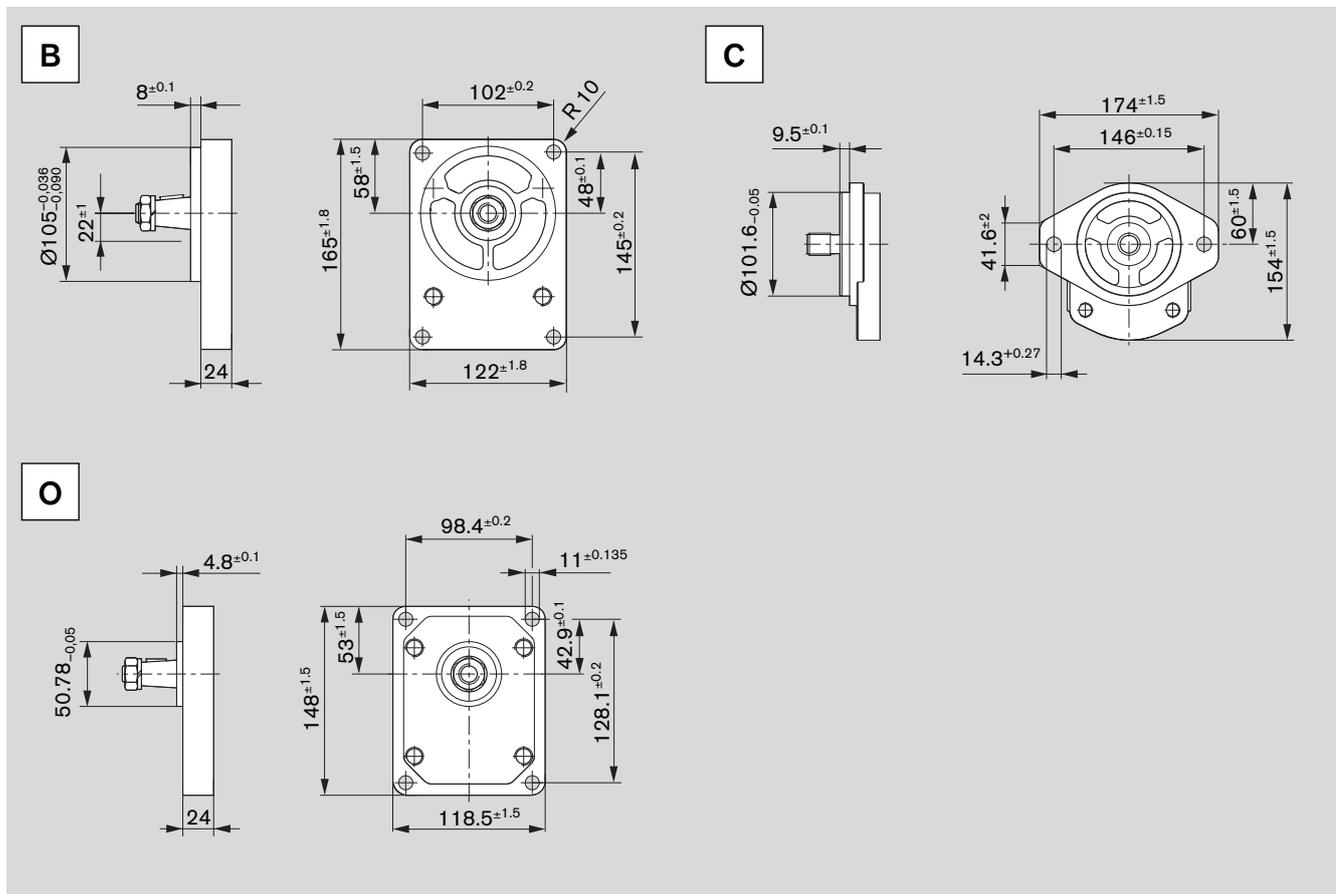
Bitte wählen Sie die gewünschte Pumpe anhand der Auswahltabellen (Vorzugstypen) oder nach Rücksprache mit Bosch Rexroth aus!

Auf Anfrage sind Sonderoptionen möglich.

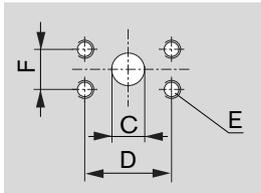
Antriebswellen



Frontdeckel



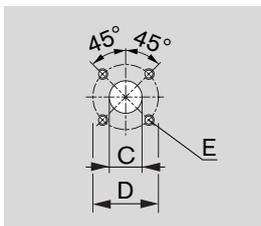
Leitungsanschlüsse



07

Rechteckflansch SAE, Gewinde, metrisch

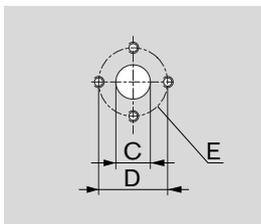
Typen- schlüssel	Nenngröße	Druckseite				Saugseite			
		C	D	E	F	C	D	E	F
07	22,5...28 cm ³	18	47,6	M 10	22,2	25	52,4	M 10	26,2
	32,0...50 cm ³	25	52,4	Nutztiefe 18	26,2	32	58,7	Nutztiefe 14	30,2
	56,0...63 cm ³	32	58,7		30,2	38	69,8		35,8



20

Quadratischer Flansch

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



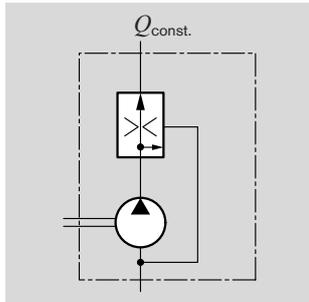
30

Quadratischer Flansch

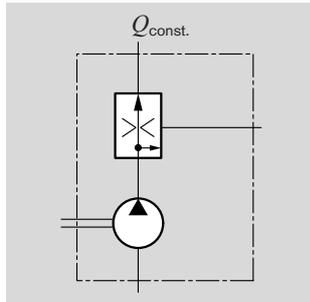
Typen- schlüssel	Nenngröße	Druckseite			Saugseite		
		C	D	E	C	D	E
30		18	39,7	M 8 Nutztiefe 13	26	50,8	M 10 Nutztiefe 13

Zahnradpumpen mit integrierten Ventilen

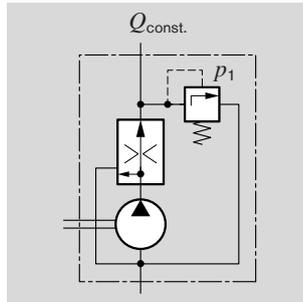
Zur Verringerung des Verrohrungsaufwandes kann ein Stromregelventil oder ein Druckbegrenzungsventil im Deckel der Zahnradpumpe integriert werden. Solche Lösungen finden z. B. zur Druckölvorsorgung von Servolenkungen Verwendung. Die Pumpe liefert unabhängig von der Drehzahl einen konstanten Volumenstrom.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



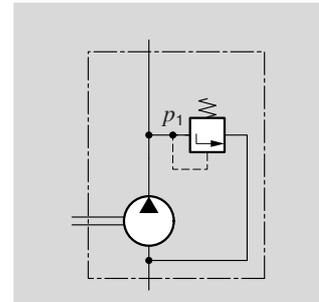
3-Wege-Stromregelventil.
Reststromabführung in Saugleitung
 $Q_{const.} = 2...30 \text{ l/min}$



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

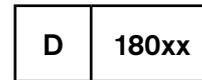
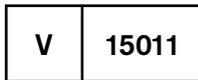


3-Wege-Stromregelventil mit Druckbegrenzungsventil.
Reststromabführung in Saugleitung
 $Q_{const.} = 2...30 \text{ l/min}$
 $p_1 = 100...180 \text{ bar}$



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 [cm^3/U]	Verdrängervolumen	η_v	volumetrischer Wirkungsgrad
Q [l/min]	Förderstrom	η_{hm}	hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
p [bar]	Druck	η_t	Gesamtwirkungsgrad
M [Nm]	Antriebsdrehmoment		
n [U/min]	Antriebsdrehzahl		
P [kW]	Antriebsleistung		

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

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

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

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

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

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

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

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

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

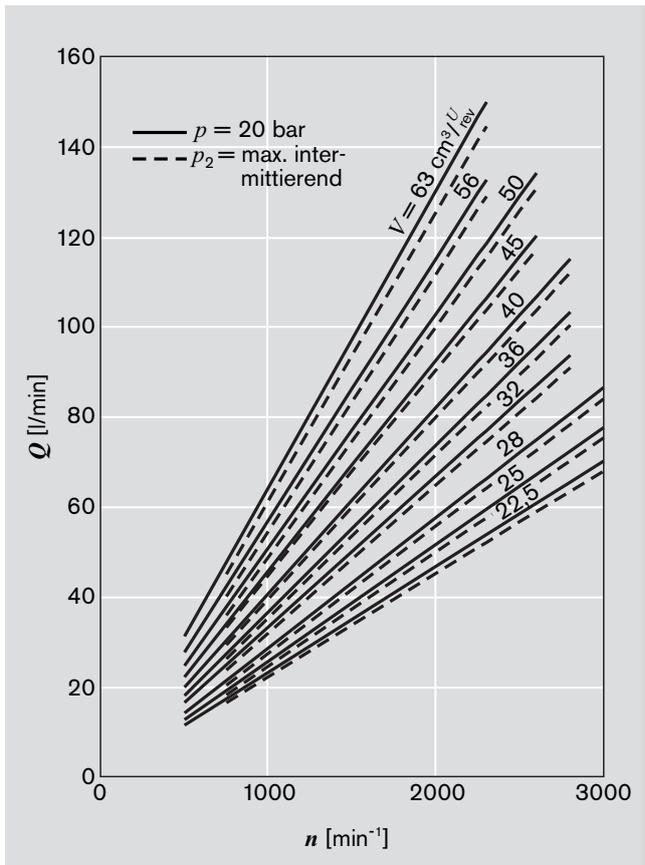
$$p = \frac{6 \cdot P \cdot \eta_t}{Q}$$

[%]

n	η_v	$\rightarrow Q$	V [cm^3/U]	Q [l/min]	p [bar]
M	η_{hm}	$\rightarrow p$	n [U/min]	P [kW]	M [Nm]
P	η_t	$\rightarrow P \cdot Q$			

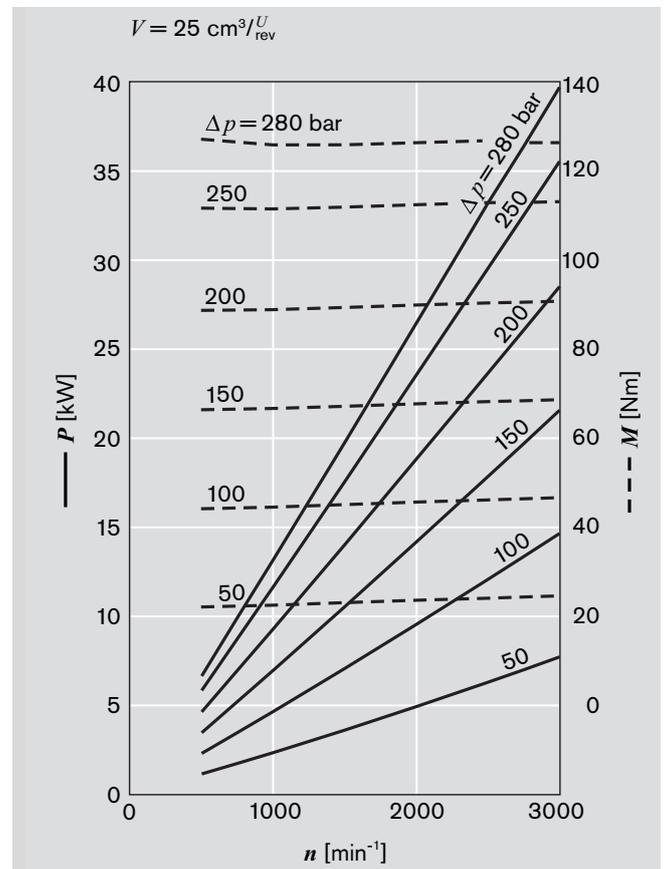
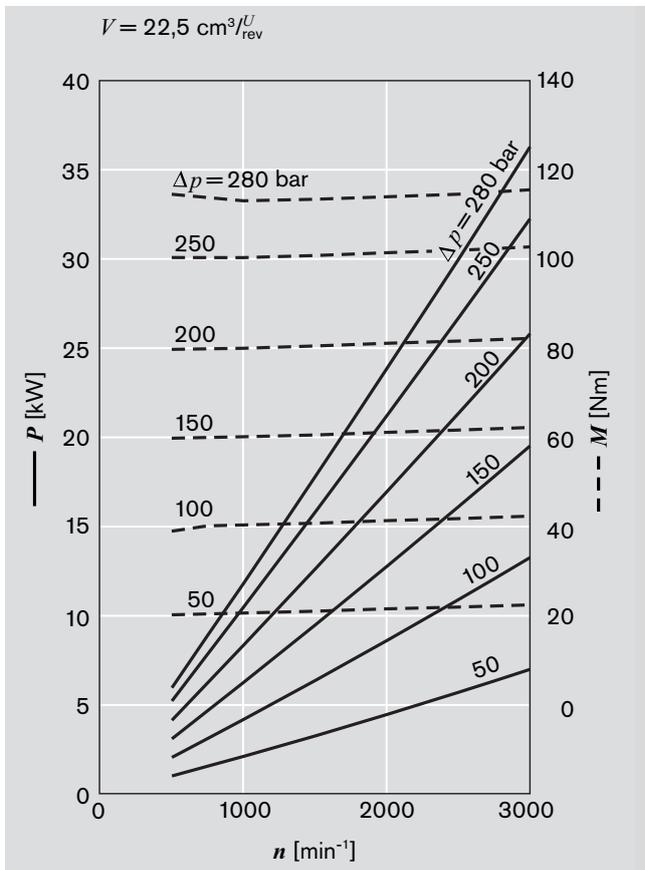
Achtung: η [%] z. B. 95 [%]

Leistungsdiagramme

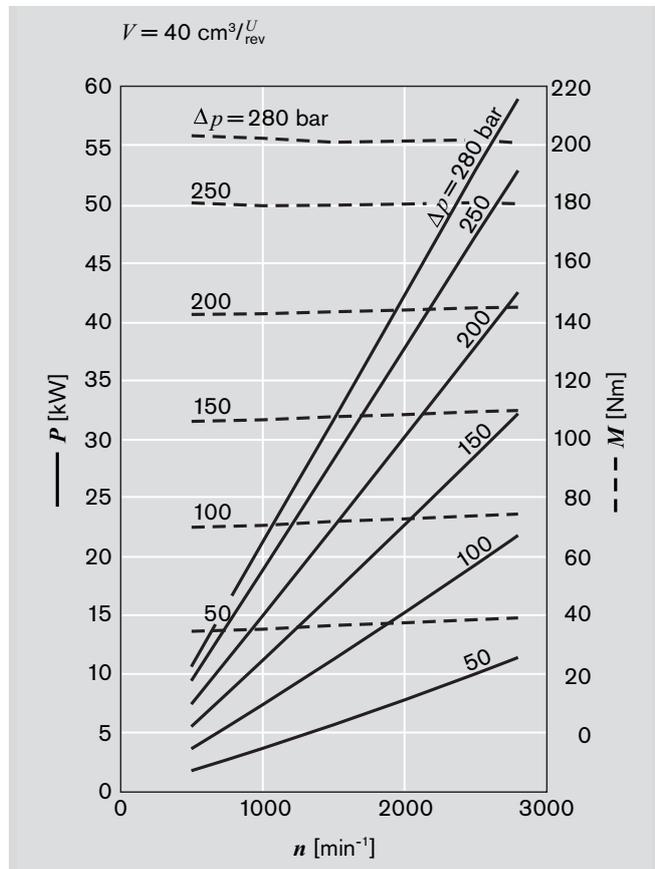
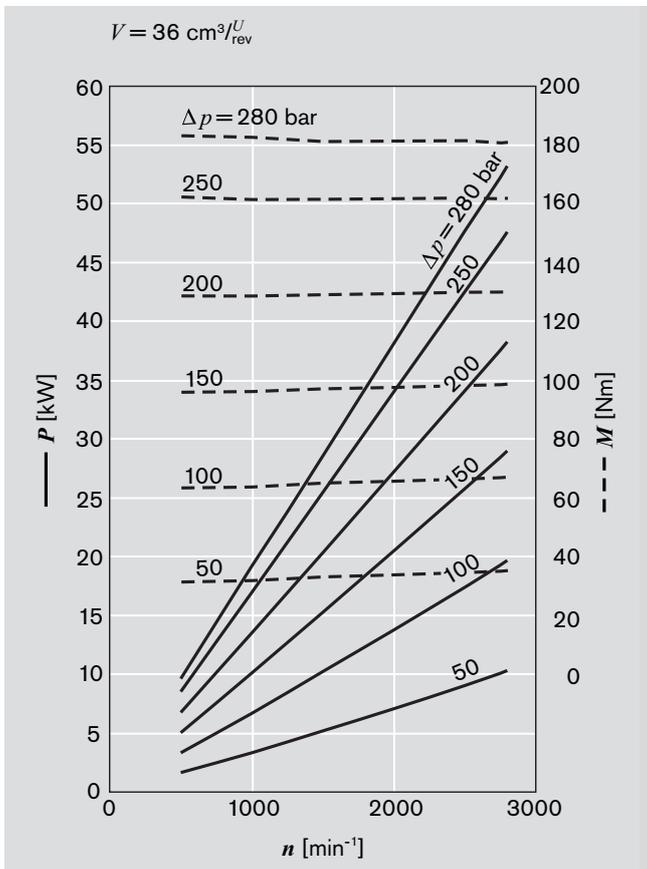
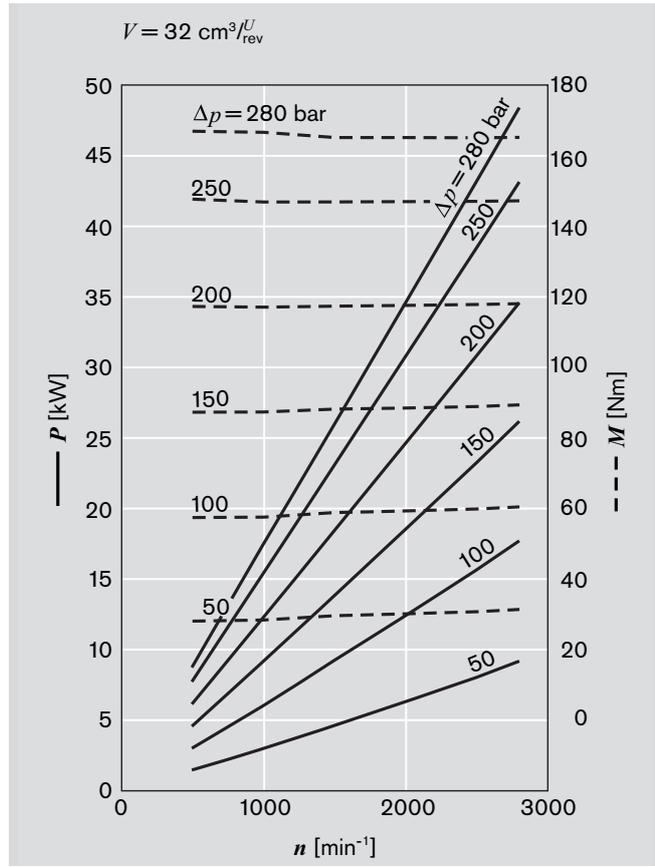
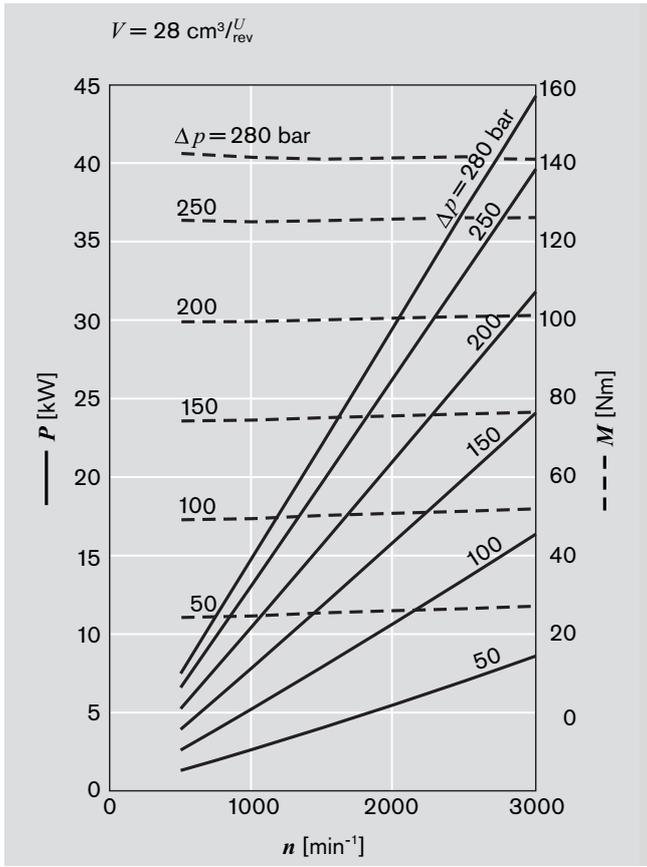


$\nu = 35 \text{ mm}^2/\text{s}, \vartheta = 50^\circ\text{C}$

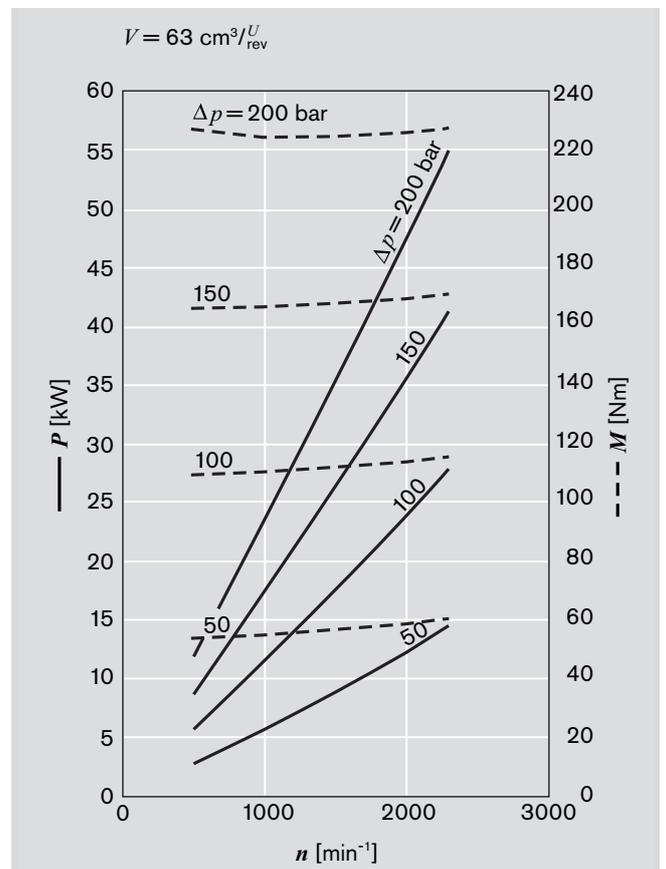
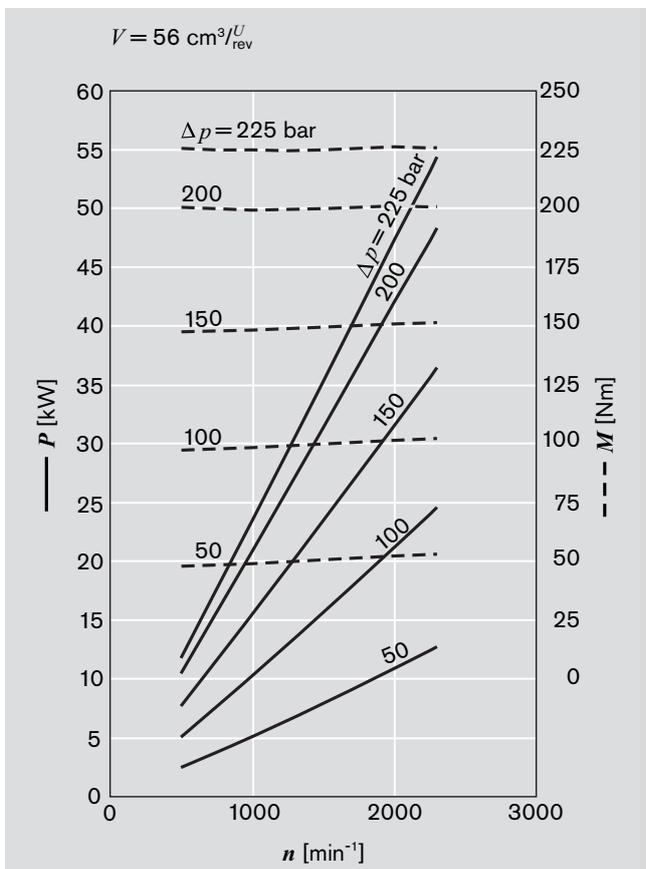
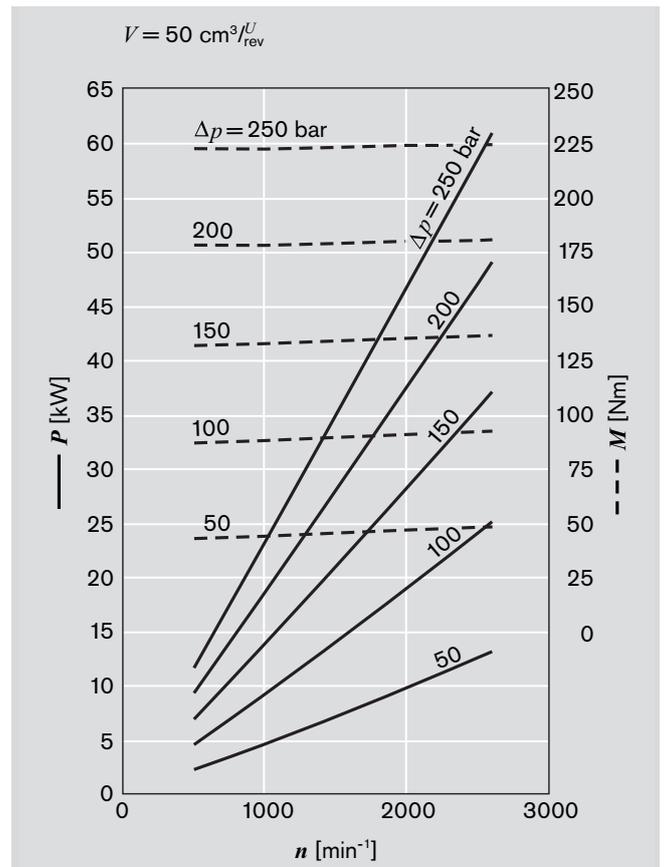
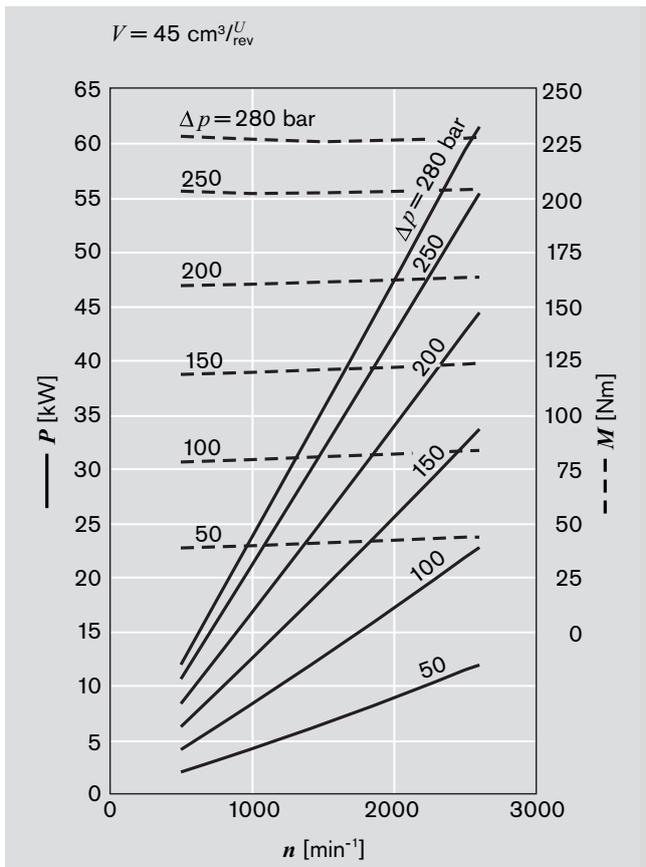
$Q = f(n, V)$ incl. η_v
 $P = f(n, p)$ ——— incl. η_t
 $M = f(n, p)$ - - - incl. η_{hm}



Leistungsdiagramme (Fortsetzung)



Leistungsdiagramme (Fortsetzung)



Geräuschdiagramme

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

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

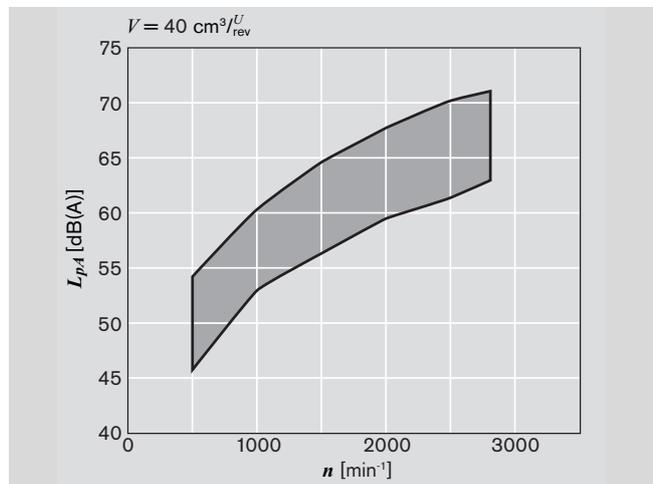
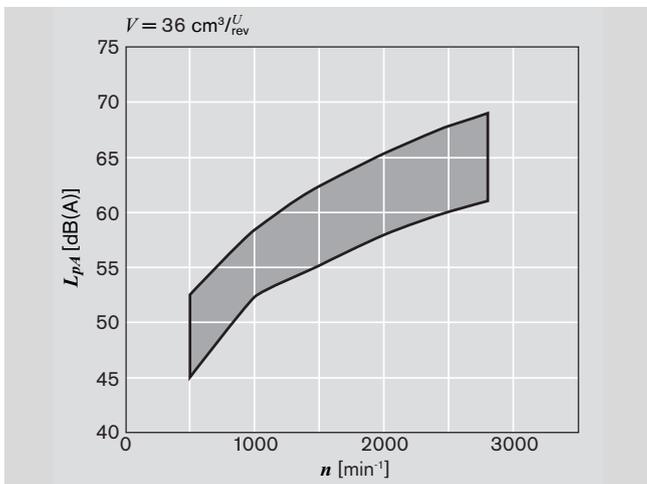
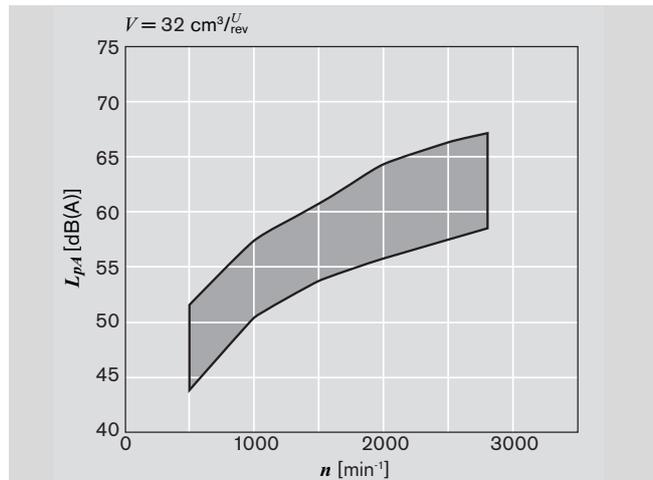
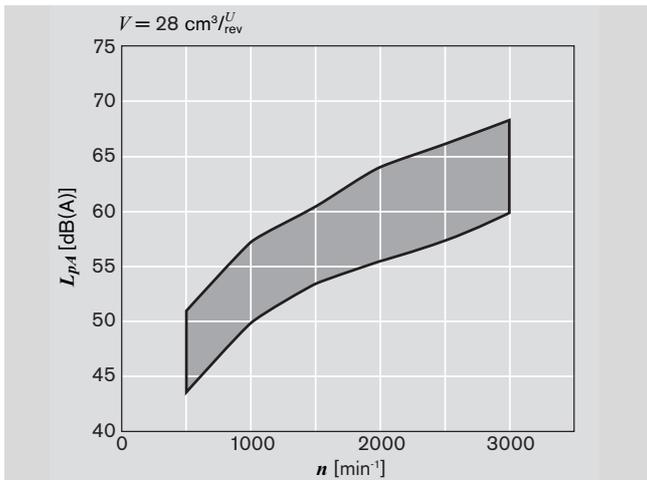
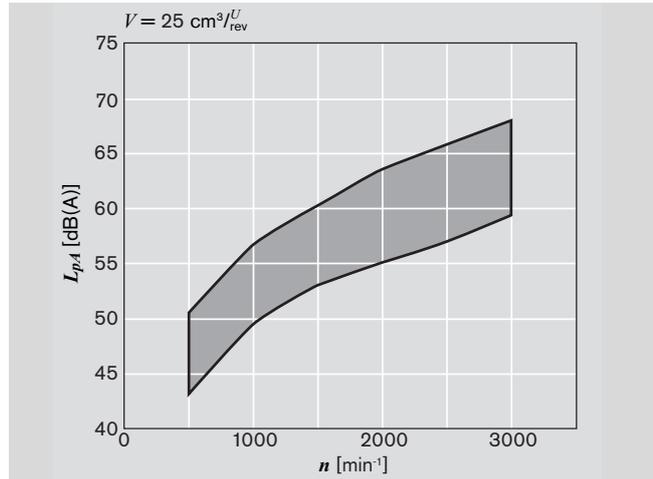
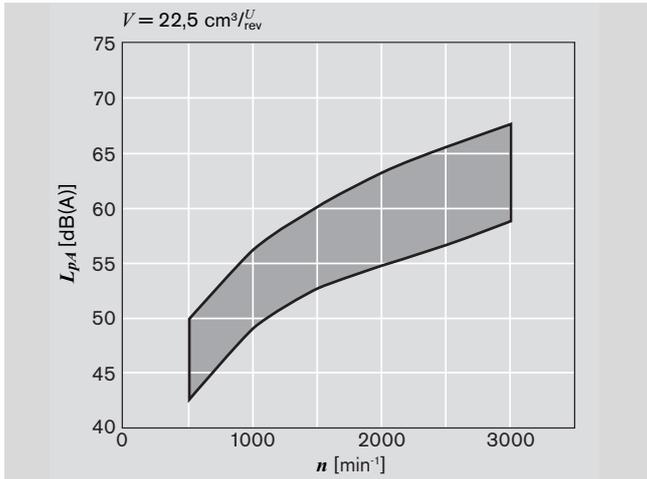
Schalldruckpegel ermittelt im reflexionsarmen Messraum aus Schallmessungen nach DIN 45 635, Teil 26.

Abstand Messaufnehmer – Pumpe: 1 m.

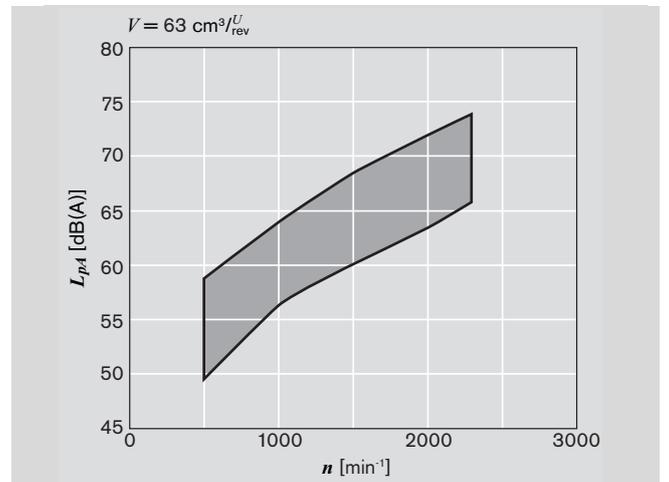
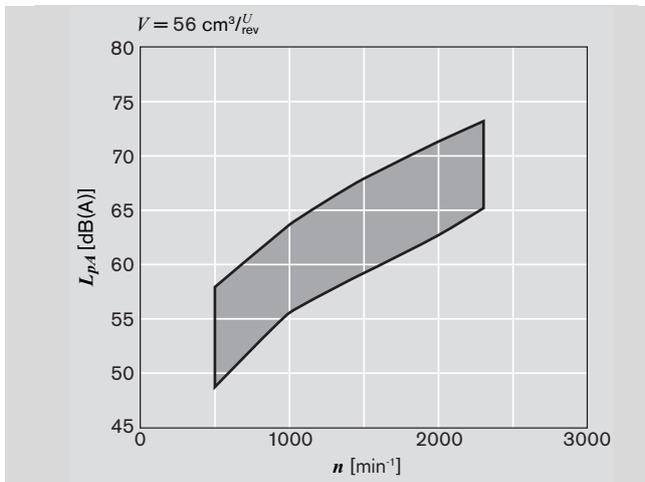
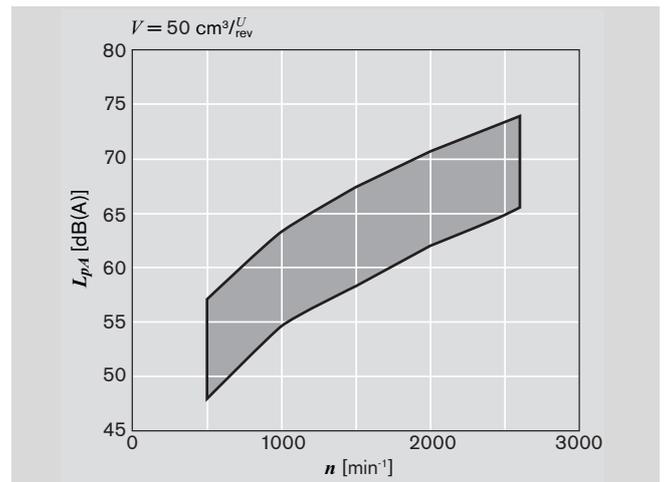
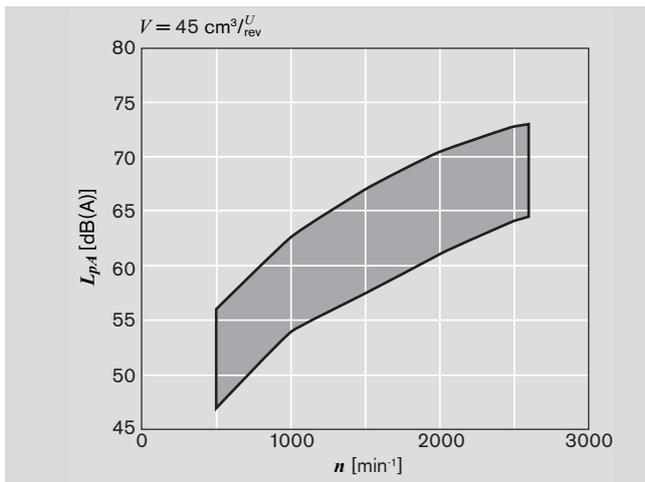
Es handelt sich um typische Kennwerte der jeweiligen Baugröße. Sie beschreiben den von der Pumpe allein abgestrahlten Luftschall.

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 ² /s zulässiger Bereich 20...100 mm ² /s empfohlener Bereich ...2000 mm ² /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, Bremsventile, muss die gewählte Filterung auf die Empfindlichkeit dieser Geräte abgestimmt sein.

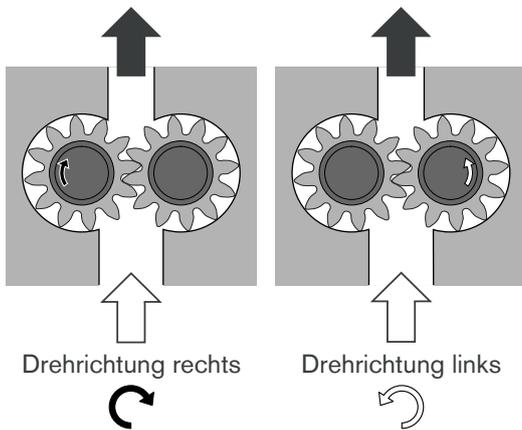
Die geltenden Sicherheitsanforderungen der Gesamtanlage sind dabei zu beachten.

Bei Anwendungen mit häufigen Lastwechseln bitte Rücksprache.

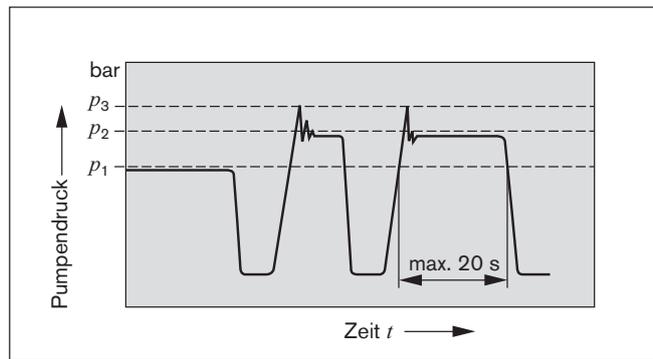
Definition Drehrichtung

Immer mit Blick auf die Antriebswelle.

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



Definition Drücke



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

Baugröße AZPU

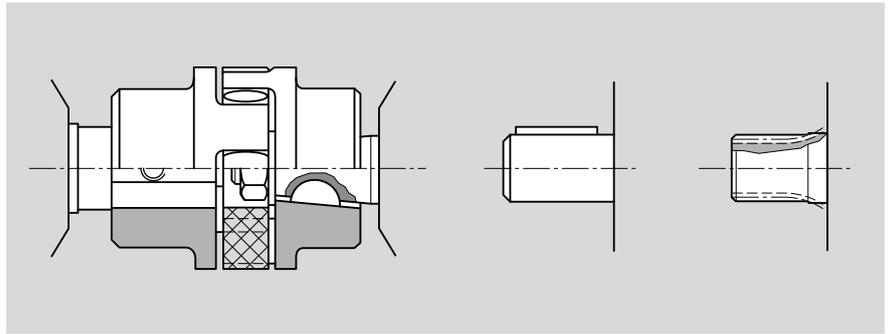
Fördervolumen	V	cm ³ /U	22,5	25	28	32	36	40	45	50	56	63
Druck im Sauganschluss p_e			0,7...3 (absolut), bei Tandempumpen: $p_e(p_2) = \max. 0,5 > p_e(p_1)$									
max. Dauerdruck p_1		bar	250							220	195	170
max. intermittierend p_2			280							250	225	200
max. Druckspitze p_3			300							280	250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

Antriebe

1. Elastische Kupplungen

Kupplung darf keine radialen und axialen Kräfte auf Pumpe übertragen.

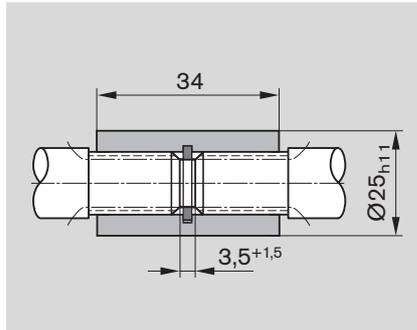
Zulässige Wellenverlagerungen siehe Montagehinweise der Kupplungshersteller.



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.

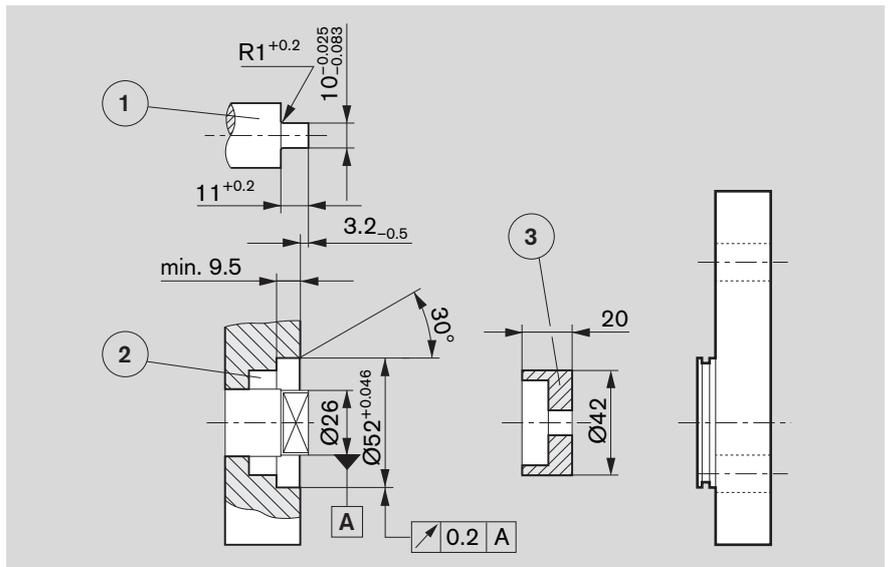
Einbau antriebsseitig und Abdichtung entsprechend folgenden Empfehlungen und Abmessungen.

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!

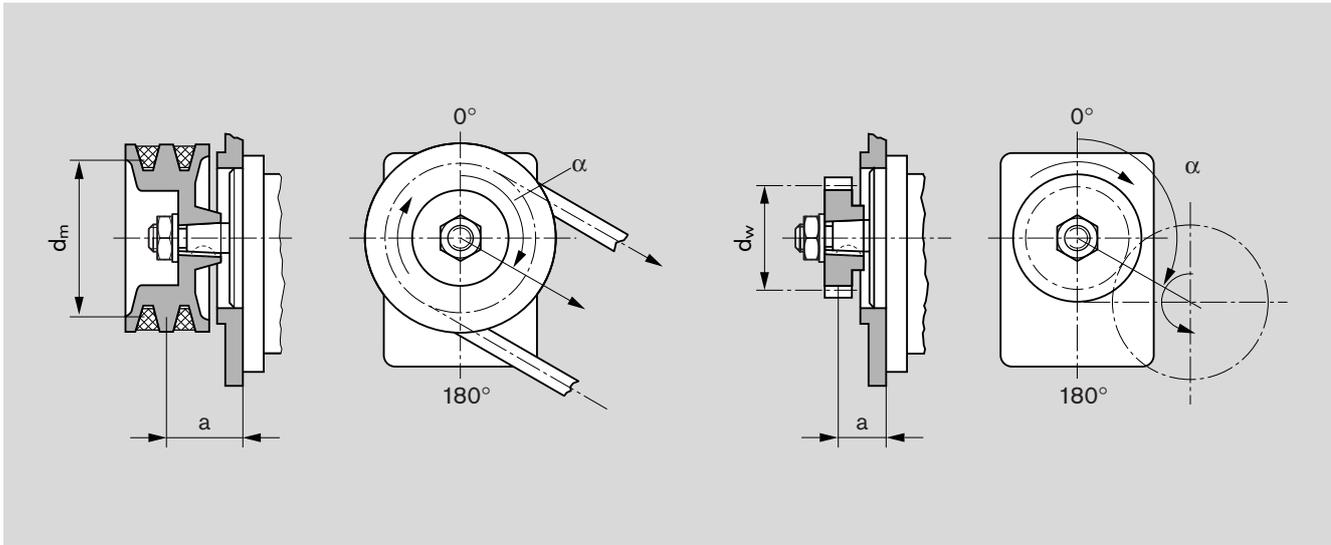


M_{max} [Nm]	V [cm ³ /U]	p_{max} [bar]
130	28	260
	36	200
	40	180
	45	160
	50	150
	56	130
	63	110
	70	100
	80	90
100	70	

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

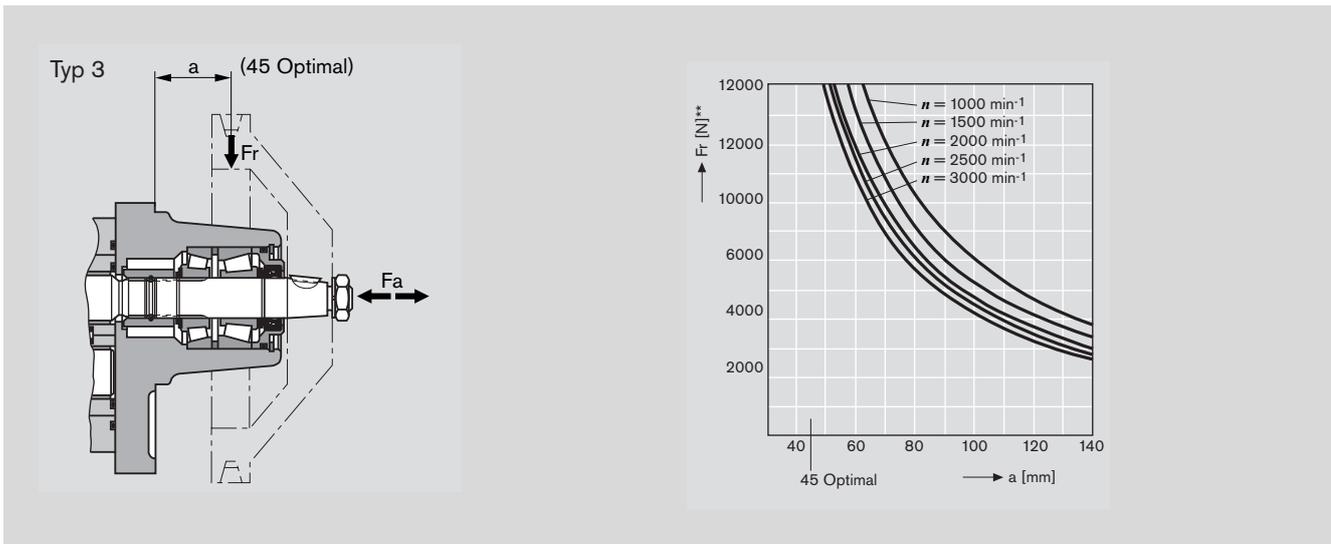
Bei Antrieb durch Keilriemen bzw. Zahnrad bitten wir um Rückfrage mit Angabe der Einsatzbedingungen und der Anbauverhältnisse (Maß a , d_m , d_w und Winkel α).

Bei schrägverzahnte Zahnradantriebe ist die Angabe des Schrägungswinkel β zusätzlich erforderlich.



5. Vorsatzlager

Für problemlosen Antrieb über Keilriemen oder Zahnräder 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

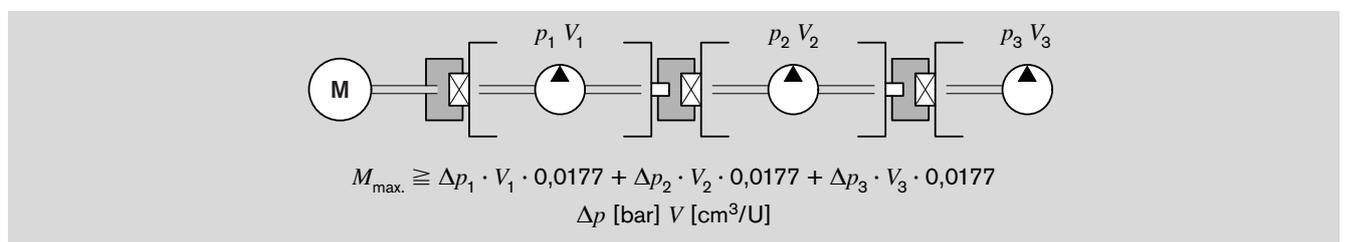
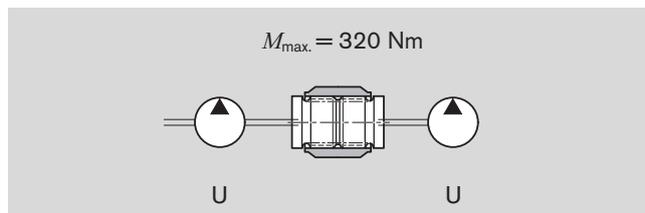
Bei Baureihe U ist der Mitnehmer für die 2. Pumpenstufe belastbar bis $M_{max.} = 130 \text{ Nm}$, d. h., es besteht eine Druckeinschränkung für die 2. Stufe und evtl. weitere Stufen.

$M_{max.}$ [Nm]	V [cm ³ /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

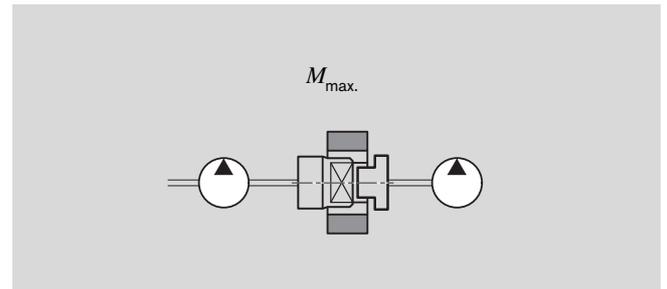
Bei Antrieb der 1. Stufe über Kupplungsklaue (Mitnehmer) oder Vorsatzlagern gelten Druckeinschränkungen entsprechend Formel (s.u.).

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.

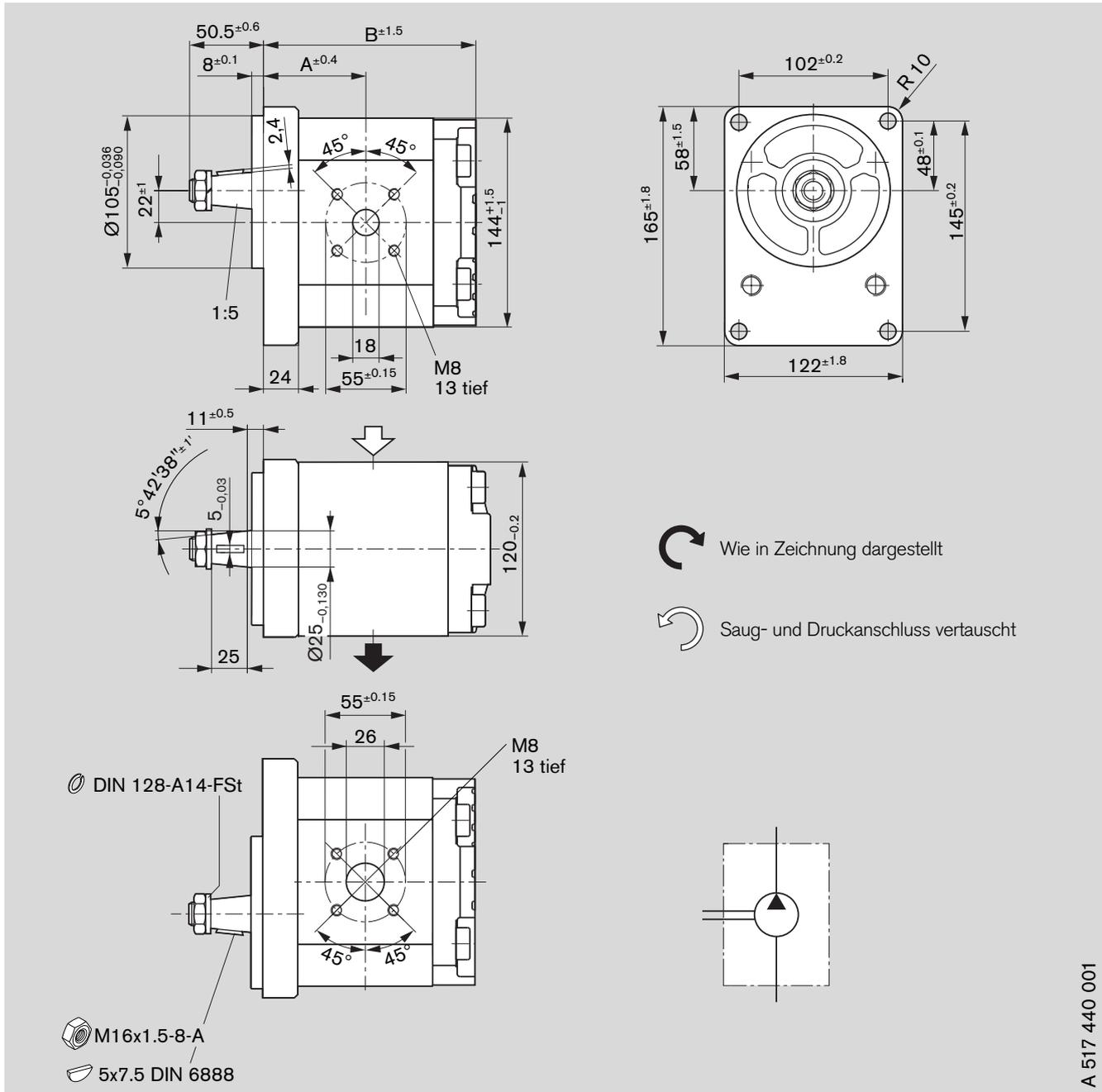
Max. übertragbares Antriebsmoment

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

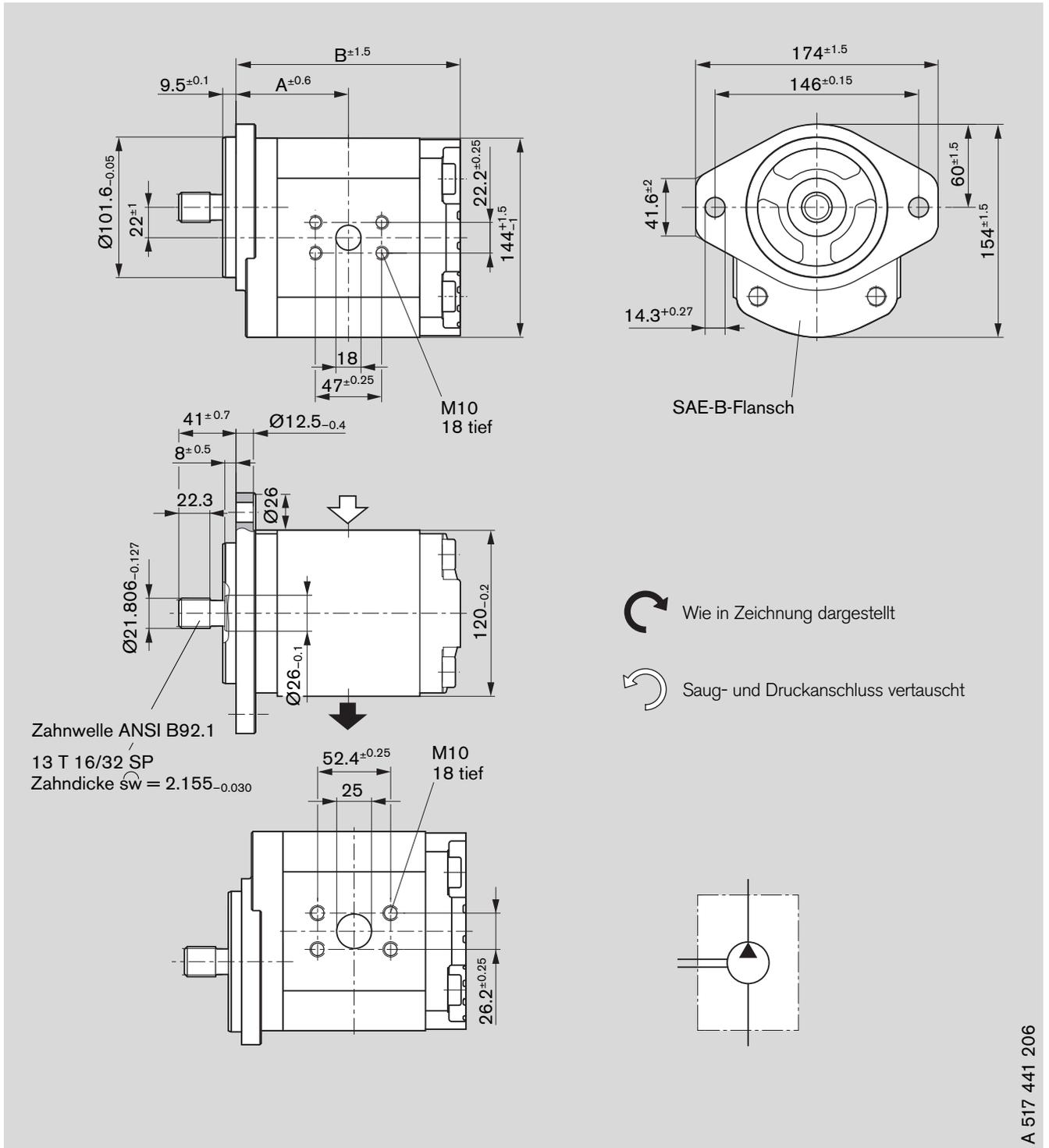
Typenschlüssel:

AZPU - 22 - C B 20 M B

Förder- volumen [cm ³ /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min ⁻¹]	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

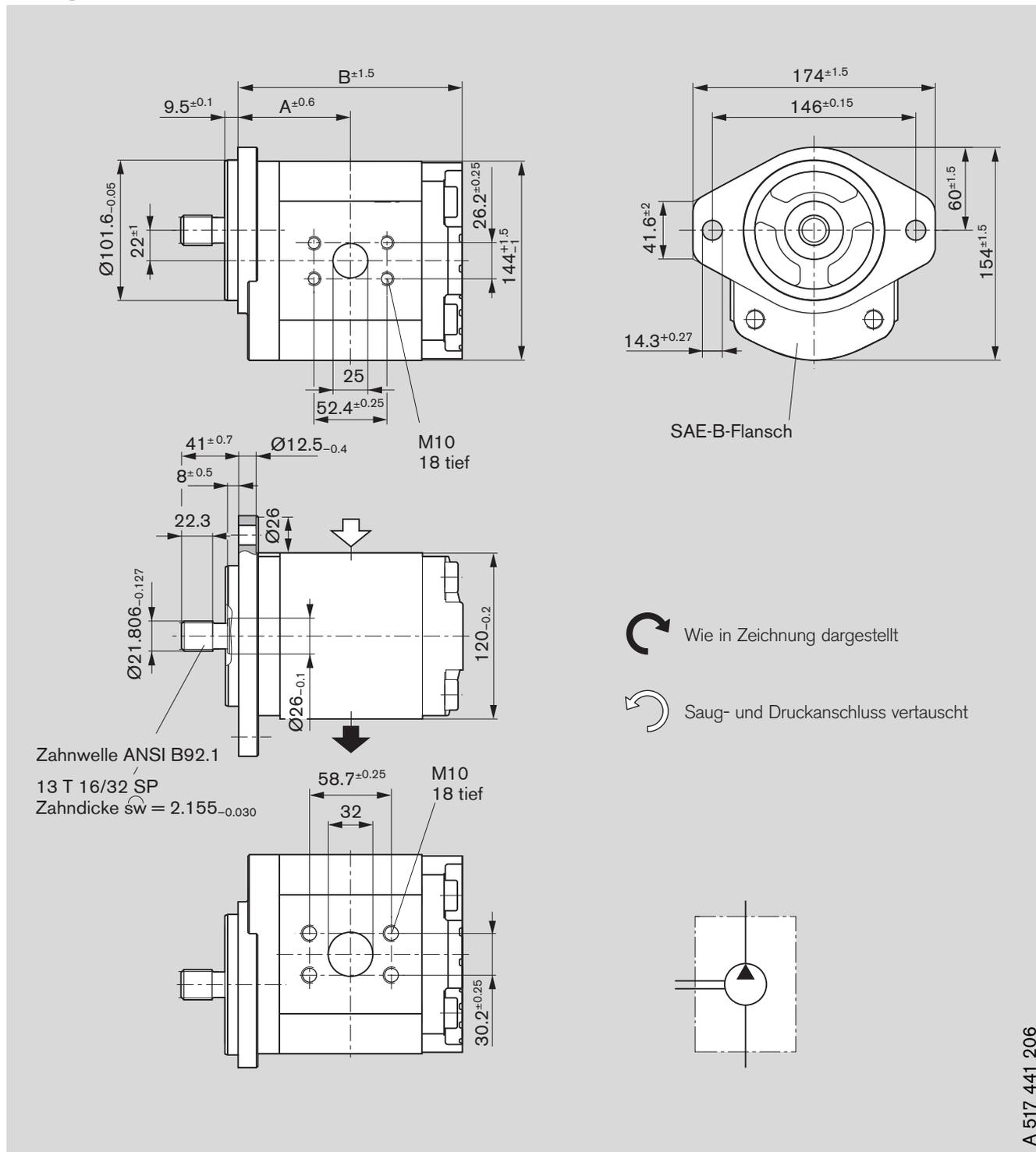
Typenschlüssel:

AZPU - 22 - D C 07 K B

Förder- volumen [cm³/U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min⁻¹]	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

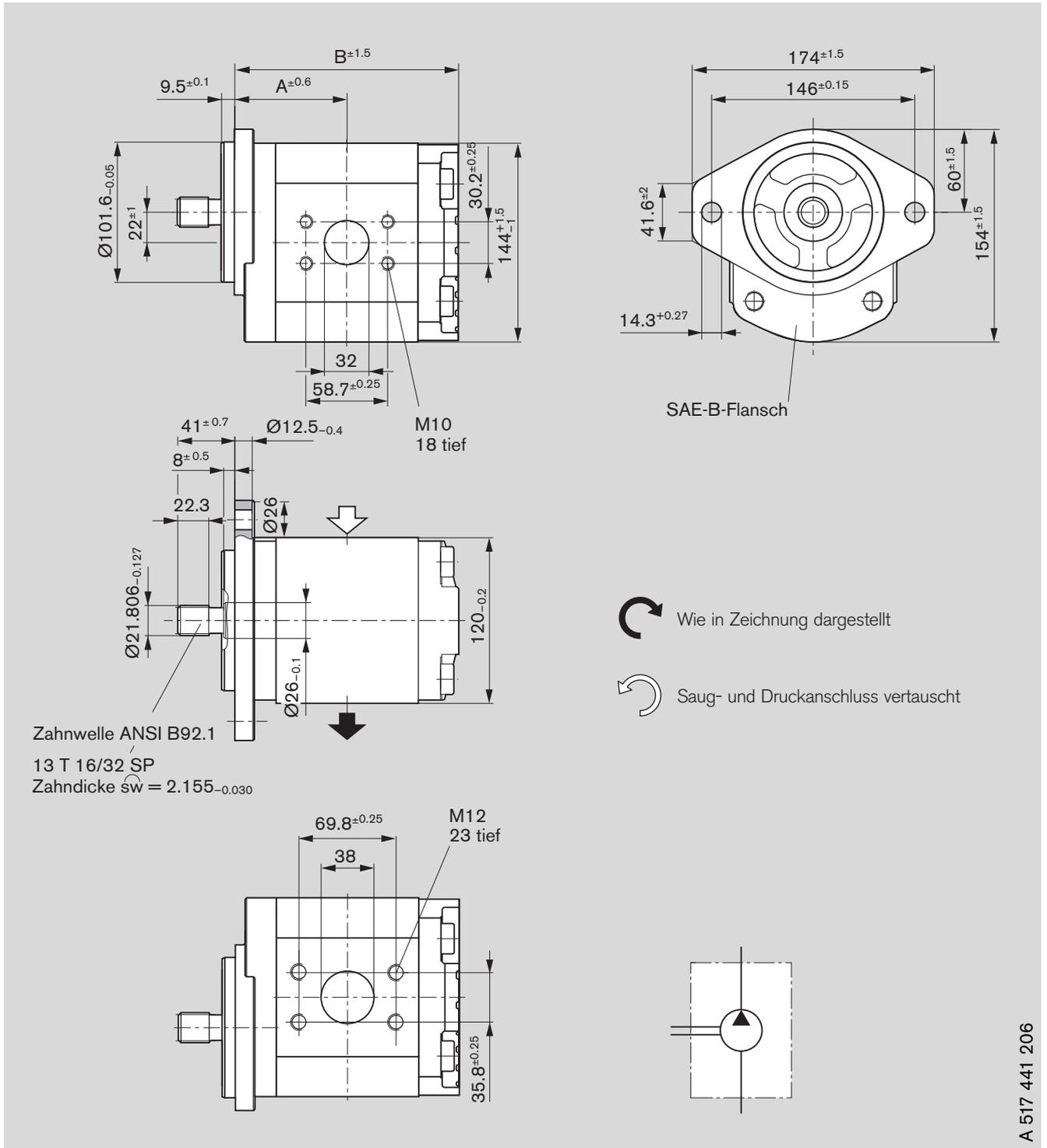
Typenschlüssel:

AZPU - 22 - DC 07 K B

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

Abmessungen

Vorzugsreihe



A 517 441 206

Typenschlüssel:

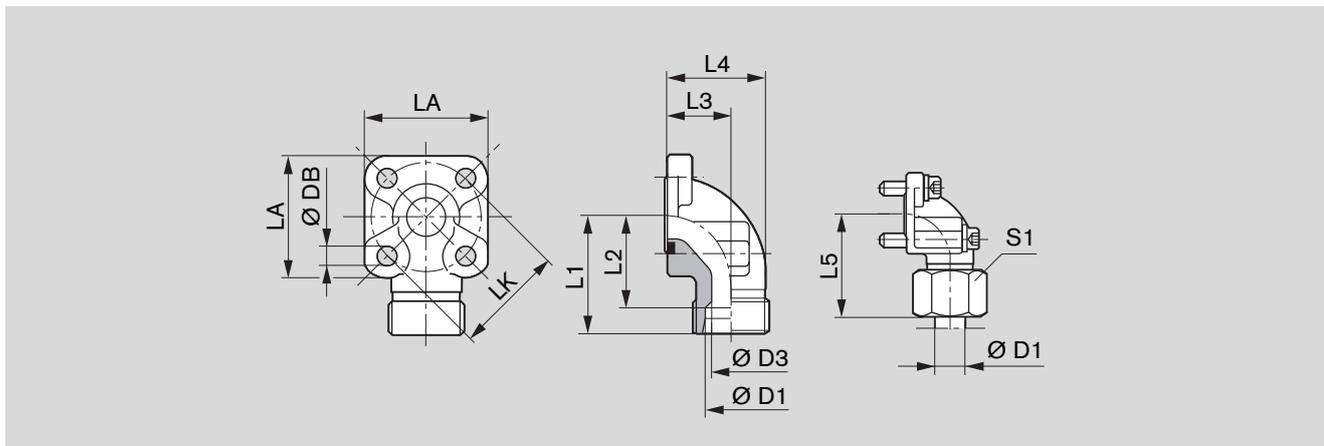
AZPU - 22 - D C 07 K B

Förder- volumen [cm ³ /U]	Bestell-Nr.		max. Betriebs- druck [bar]	max. Drehzahl [min ⁻¹]	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	1 515 702 004	250
55	30S	26	49	35,5	32,0	50,0	62,0	58	50	8,4	M8x25	M8x50	33x2,5	0,50	1 515 702 006	250
55	35L	31	49	38,5	32,0	51,5	62,0	58	50	8,4	M8x25	M8x60	32x2,5	0,47	1 515 702 005	100
55	42L	38	49	38,0	40,0	64,5	61,0	58	60	8,4	M8x25	M8x70	32x2,5	0,60	1 515 702 019	100

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

Hinweis

Die zulässigen Anzugsdrehmomente finden Sie in unserer Druckschrift:

„Allgemeine Betriebsanleitung für Außenzahradheiten“

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.

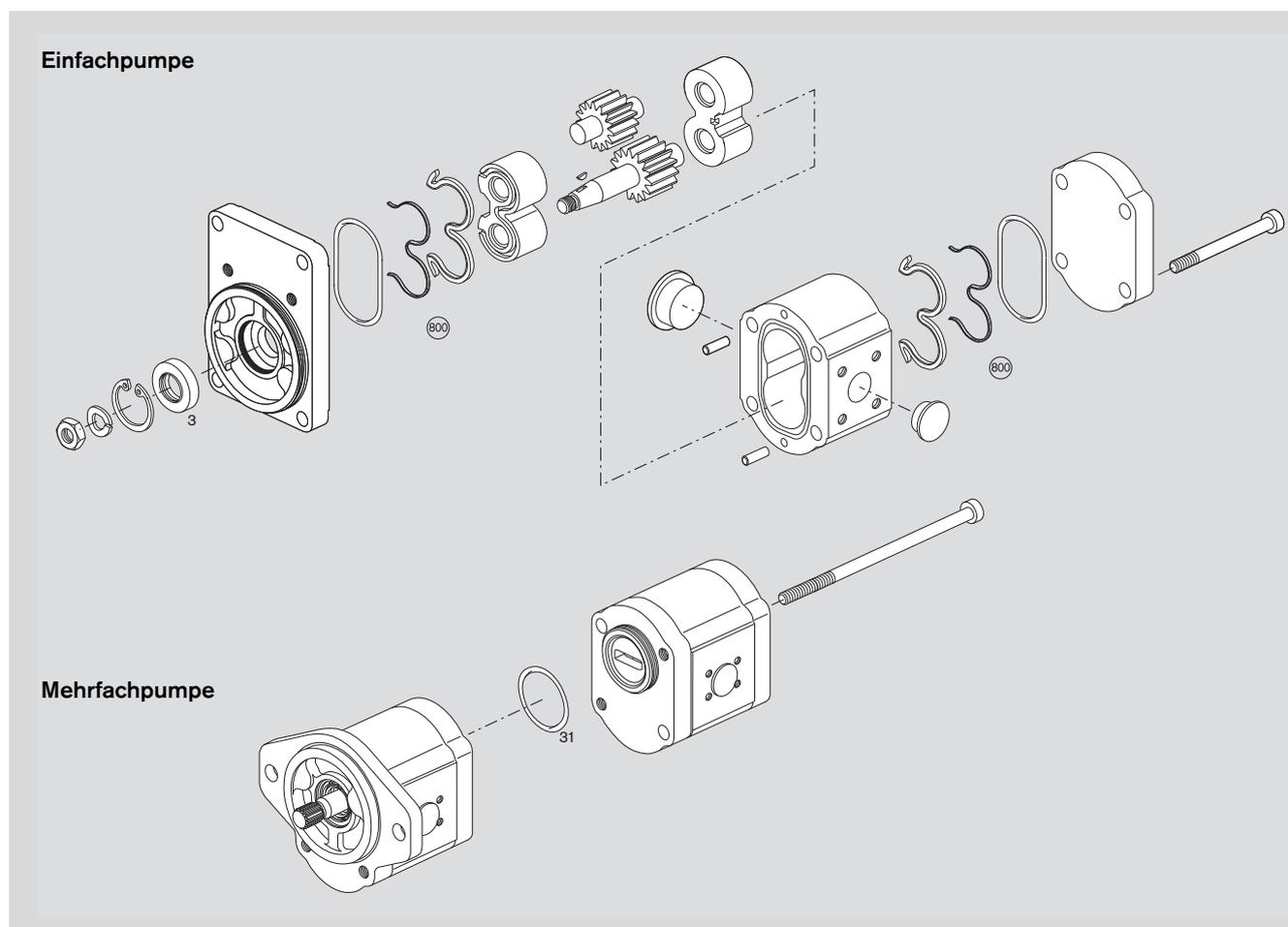
Lieferumfang

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

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.