

# Außenzahnradpumpe High Performance AZPB



- ▶ Plattform B
- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Nenngröße 1 ... 7,1
- ▶ Dauerdruck bis 220 bar
- ▶ Intermittierender Druck bis 250 bar (bis Nenngröße 6,3)

## **Merkmale**

- ▶ Gleichbleibend hohe Qualität aufgrund Großserienproduktion
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Gleitlager für hohe Belastungen
- ▶ Antriebswellen entsprechend ISO oder SAE und kundenspezifische Lösungen
- ▶ Leitungsanschlüsse: Anschlussflansche oder Einschraubgewinde
- ▶ Kombinationen von mehreren Pumpen möglich

## **Inhalt**

Produktbeschreibung	2
Produktübersicht AZPB-Vorzugstypen	3
Typenschlüssel Einzelpumpe	4
Typenschlüssel Mehrfachpumpe	5
Technische Daten	6
Druckflüssigkeit	7
Diagramme/Kennlinien	8
Antrieb	13
Maximal übertragbare Antriebsdrehmomente	14
Mehrfach-Zahnradpumpen	15
Abmessungen – Triebwelle	16
Abmessungen – Frontdeckel	17
Abmessungen – Leitungsanschluss	18
Abmessungen – Vorzugsreihe	19
Zubehör	32
Projektierungshinweise	33
Bestellnummernübersicht	34
AZ Configurator	37
Fit4SILENCE-App	37

## Produktbeschreibung

### Allgemein

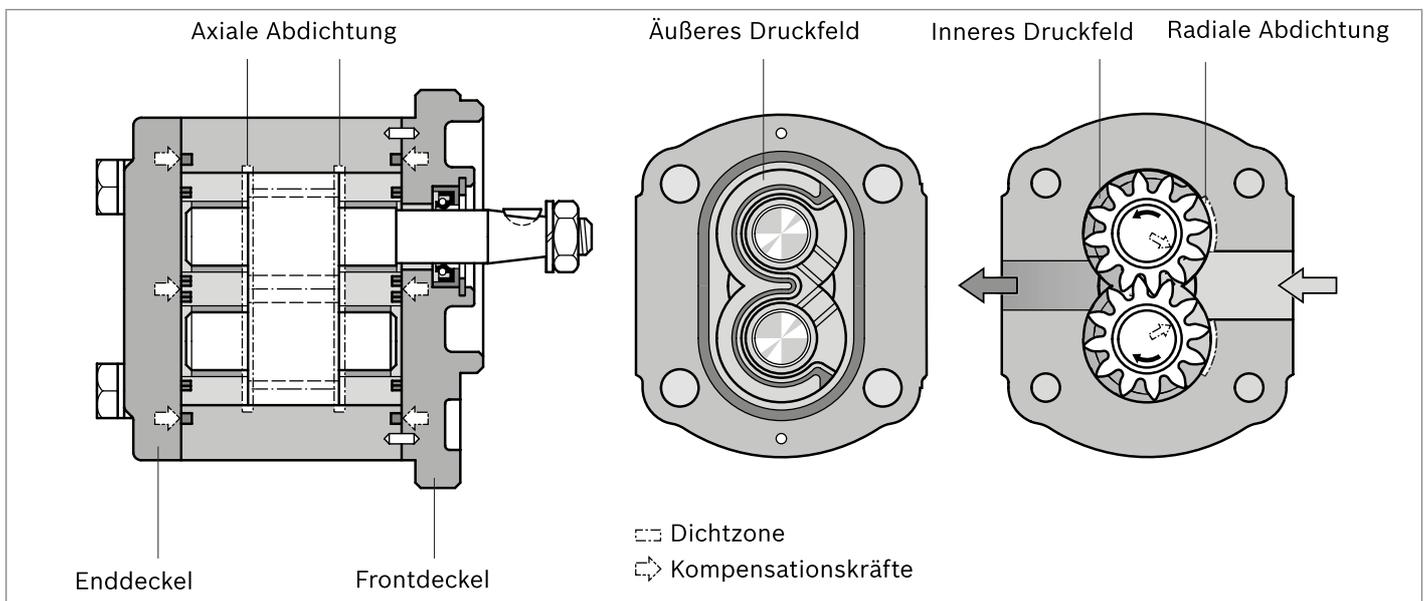
Die zentrale Aufgabe von Außenzahnradpumpen besteht in der Umwandlung von mechanischer Energie (Drehmoment und Drehzahl) in hydraulische Energie (Volumenstrom und Druck). Zur Reduzierung von Wärmeverlusten besitzen Rexroth Außenzahnradpumpen sehr hohe Wirkungsgrade. Diese werden durch eine druckabhängige Spaltabdichtung und hochpräzise Fertigungstechnik realisiert.

Rexroth-Außenzahnradpumpen gibt es in vier Baugrößen: Plattform B, F, N und G. Dabei werden innerhalb einer Plattform die unterschiedlichen Fördervolumen durch unterschiedliche Zahnradbreiten realisiert. Die Pumpen stehen in den Ausführungen Standard, High-Performance, SILENCE und SILENCE PLUS zur Verfügung. Weitere Ausführungsvarianten entstehen durch verschiedene Flansche, Wellen, Ventilaufbauten und Mehrfach-Pumpenkombinationen.

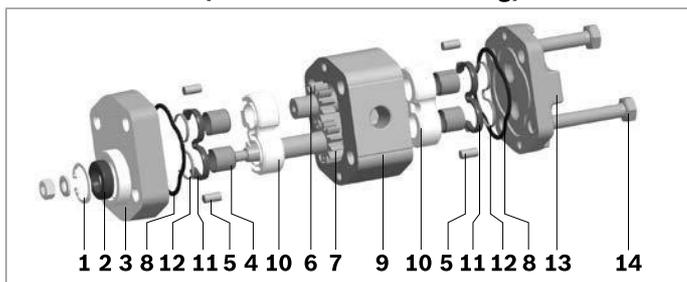
### Konstruktive Ausführung

Die Außenzahnradpumpe besteht im Wesentlichen aus dem Zahnradpaar, das in Lagerbuchsen gelagert ist, sowie dem Gehäuse mit einem Frontdeckel und einem Enddeckel. Durch den Frontdeckel wird die, in der Regel mit einem Wellendichtring abgedichtete, Triebwelle durchgeführt. Die Lagerkräfte werden von Gleitlagern aufgenommen. Diese sind für hohe Drücke ausgelegt und haben ausgezeichnete Notlauf Eigenschaften – speziell bei niedrigen Drehzahlen. Die Zahnräder haben 12 Zähne. Das hält die Förderstrompulsation 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 Zahnradern und Gehäuse einstellen.

### ▼ Aufbau Außenzahnradpumpe

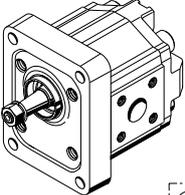
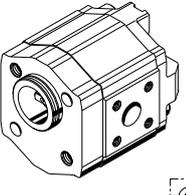
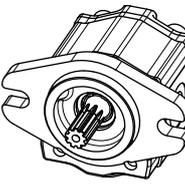
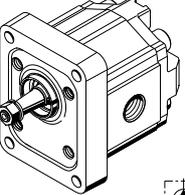
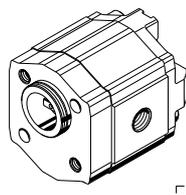
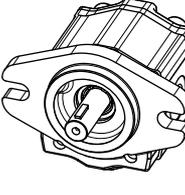
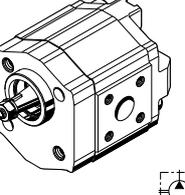
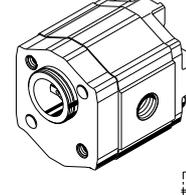
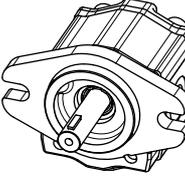
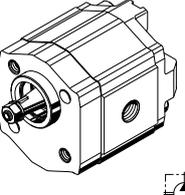
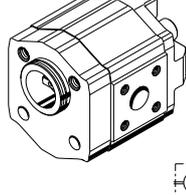
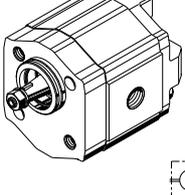
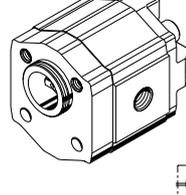


### ▼ Aufbau AZPB (Schematische Darstellung)



- |   |                 |    |                   |
|---|-----------------|----|-------------------|
| 1 | Sicherungsring  | 8  | Gehäusedichtring  |
| 2 | Wellendichtring | 9  | Pumpengehäuse     |
| 3 | Frontdeckel     | 10 | Lagerbuchse       |
| 4 | Gleitlager      | 11 | Axialfelddichtung |
| 5 | Zentrierstift   | 12 | Stützelement      |
| 6 | Zahnrad         | 13 | Enddeckel         |
| 7 | Triebwelle      | 14 | Sechskantschraube |

**Produktübersicht AZPB-Vorzugstypen**

Ausführung	Seite	Ausführung	Seite	Ausführung	Seite
	19		24		29
	20		25		30
	21		26		31
	22		27		
	23		28		

## Typenschlüssel Einzelpumpe<sup>1)</sup>

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
<b>AZP</b>	<b>B</b>	-	<b>3</b>	<b>2</b>	-						-	

### Außenzahnradereinheit

01	Außenzahnradpumpe	<b>AZP</b>
----	-------------------	------------

### Baureihe

02	1 cm <sup>3</sup> /U ... 7,1 cm <sup>3</sup> /U, Standard Performance, Plattform B	<b>B</b>
----	--	----------

### Serie

03	Lagerzapfen Ø12 mm, einbaugleich zu Serie 1	<b>3</b>
----	---	----------

### Version

04	Korrosionsgeschützt, verstiftet	<b>2</b>
----	---------------------------------	----------

### Nenngröße (NG)

05	Geometrisches Verdrängungsvolumen $V_g$ [cm <sup>3</sup> ], finden Sie in der „Wertetabelle“	1.0	<b>2.0</b>	2.5	3.1	4.0	4.5	5.0	6.3	7.1
----	---	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	<b>rechts</b>	<b>R</b>
		links	L

### Triebwelle

		Passender Frontdeckel	
07	Konische Welle	<b>1 : 5</b>	<b>P</b>
		1 : 8	O
	Zweiflächig, Klaue	M, Y	<b>N</b>
	Zylindrisch SAE J744 13-1	R	<b>Q</b>
	Zahnwelle SAE J744 13-4 (A-A)	R	<b>R</b>

### Frontdeckel

08	2-Lochflansch	<b>Ø32 mm</b>	<b>P</b>
		Ø32 mm mit O-Ring	<b>M</b>
		Ø32 mm mit O-Ring, Anbau an Baureihe F	<b>Y</b>
		SAE J744 50-2 (A-A)	<b>R</b>
	Rechteckflansch	Ø25,38 mm	<b>O</b>

### Leitungsanschluss

09	Rohrgewinde ISO 228/1	<b>01</b>
	<b>Gewinde, metrisch DIN 3852-T1</b>	<b>02</b>
	Gewinde SAE J1926-1 mit O-Ring Boss	<b>12</b>
	Quadratischer Flansch	<b>20</b>

### Dichtungswerkstoff

10	<b>NBR (Nitril-Kautschuk)</b>	<b>M</b>
	NBR, Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	<b>K</b>
	FKM (Fluor-Kautschuk)	<b>P</b>

### Enddeckel

11	<b>Ohne Ventil (Standard)</b>	<b>B</b>
	Axialer Druck-/Sauganschluss	<b>A</b>

### Sonderausführung

12	Laufende Nummer, z. B. S0001	<b>SXXXX</b>
----	------------------------------	--------------

- 1) – Es sind nicht alle Varianten nach dem Typenschlüssel möglich. – Auf Anfrage sind weitere Optionen möglich  
 – Bitte wählen Sie die gewünschte Pumpe anhand der Auswahlta-  
 bellen (Vorzugstypen) oder nach Rücksprache mit Bosch  
 Rexroth aus.

## Technische Daten

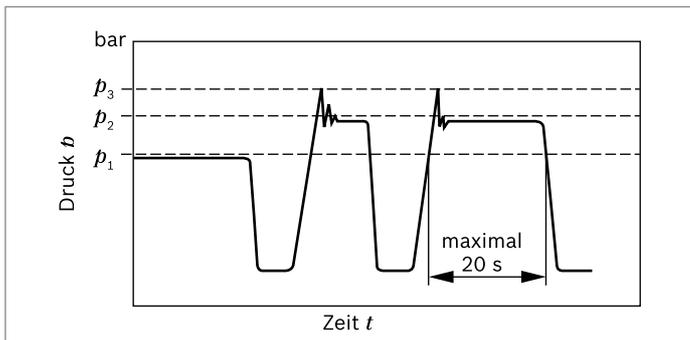
### ▼ Wertetabelle

Nenngröße		1.0	2.0	2.5	3.1	4.0	4.5	5.0	6.3	7.1
Serie		Serie 3x								
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	$V_g$ cm <sup>3</sup>	1.0	2.0	2.5	3.15	4.0	4.5	5.0	6.3	7.1
Dauerdruck maximal	$p_1$ bar	220	220	220	220	220	220	220	220	200
Intermittierender Druck maximal <sup>1)</sup>	$p_2$ bar	250	250	250	250	250	250	250	250	230
Druckspitze maximal	$p_3$ bar	270	270	270	270	270	270	270	270	250
Druck im Sauganschluss absolut	$p_e$ bar	0.7 ... 3								
Drehzahl minimal bei $p_2$	$n_{\min}$ min <sup>-1</sup>	750	750	750	750	750	750	750	750	750
Drehzahl maximal bei $p_2$	$n_{\max}$ min <sup>-1</sup>	6000	5000	5000	4000	4000	4000	4000	3500	3500

### Allgemeine Daten

Einbaulage	Keine Einschränkungen
Befestigungsart	Siehe Angebotszeichnung
Leitungsanschlüsse	Siehe Kapitel „Abmessungen – Leitungsanschluss“
Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle	Rechts bzw. links; die Pumpe darf nur in der angegebenen Richtung drehen

### ▼ Druckdefinition



- $p_1$  Dauerdruck maximal
- $p_2$  Intermittierender Druck maximal
- $p_3$  Druckspitze maximal

### Ermittlung der Kenngrößen

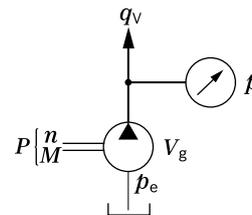
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[l/min]
Drehmoment	$M = \frac{V_g \times \Delta p}{20 \times \pi \times \eta_{hm}}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p}{600 \times \eta_t}$	[kW]

### Legende

- $V_g$  Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm<sup>3</sup>]
- $\Delta p$  Differenzdruck [bar] ( $\Delta p = p - p_e$ )
- $n$  Drehzahl [min<sup>-1</sup>]
- $\eta_v$  Volumetrischer Wirkungsgrad<sup>1)</sup>
- $\eta_{hm}$  Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad<sup>2)</sup>
- $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad ( $\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$ )<sup>2)</sup>

1) Nach Absprache bis 280 bar möglich

2) Angabe als Dezimalwert, z. B. 0.9

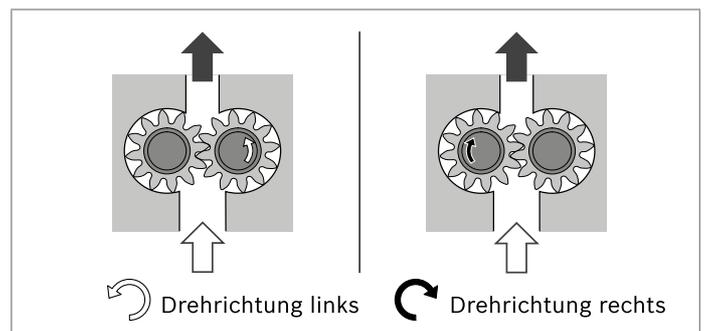


### Hinweis

- ▶ Diagramme zur überschlägigen Berechnung finden Sie in den Kapiteln „Kennlinien“ und „Diagramme“.
- ▶ Beachten Sie die geltenden Sicherheitsanforderungen der Gesamtanlage.
- ▶ Bei Anwendungen mit häufigen Lastwechseln bitte Rücksprache.

### ▼ Drehrichtung bei Blick auf Triebwelle

Die Maßzeichnungen im Kapitel Abmessungen zeigen Pumpen für Drehrichtung rechts. Für Drehrichtung links ändert sich die Lage der Triebwelle bzw. die Lage von Saug- und Druckanschluss.



## Druckflüssigkeit

Die Außenzahnradpumpe ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 1–3 konzipiert. Bei höherer Belastung empfiehlt Bosch Rexroth jedoch mindestens HLP nach DIN 51524, Teil 2.<sup>1)</sup>

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen Sie vor der Projektierung den folgenden Datenblättern:

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen

### Erläuterung zur Auswahl der Druckflüssigkeit

Die Auswahl der Druckflüssigkeit soll so erfolgen, dass im Betriebstemperaturbereich die Betriebsviskosität im optimalen Bereich liegt ( $v_{opt}$  siehe Auswahldiagramm).

## Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

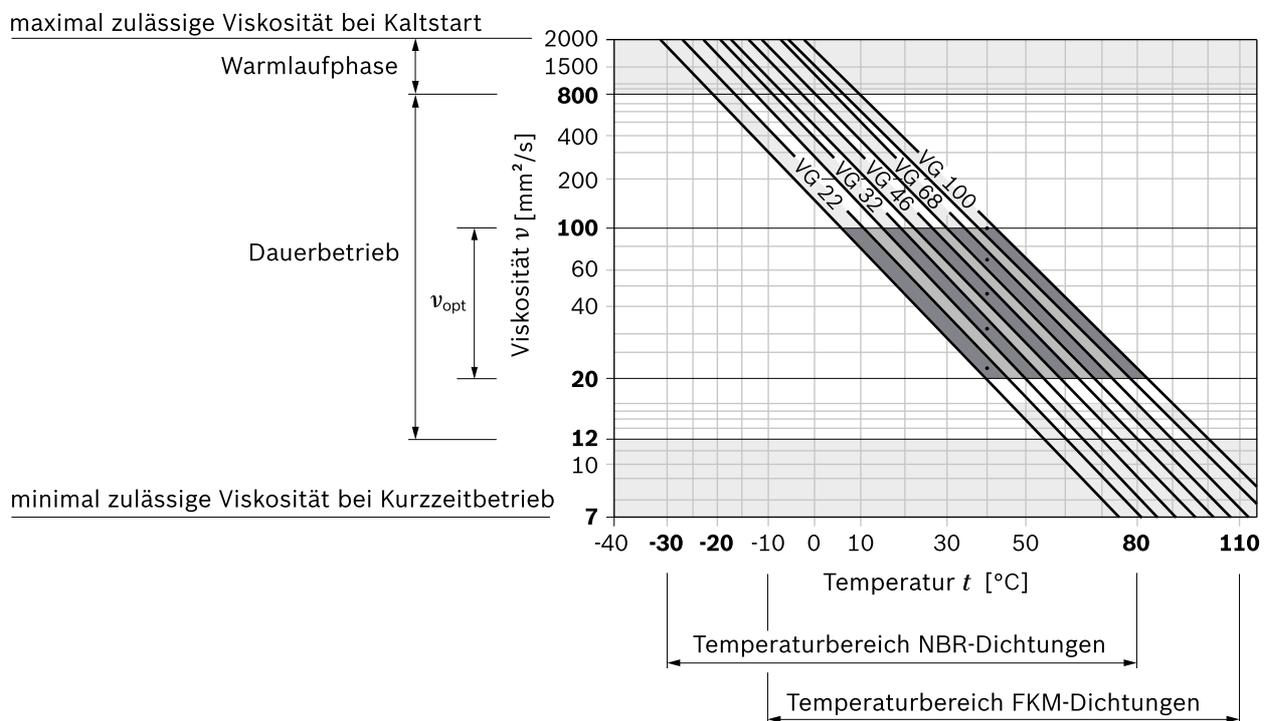
### Viskositätsbereich

Im Dauerbetrieb zulässig	$v = 12 \dots 800 \text{ mm}^2/\text{s}$
Im Dauerbetrieb empfohlen	$v_{opt} = 20 \dots 100 \text{ mm}^2/\text{s}$
Bei Kaltstart zulässig	$v_{max} \leq 2000 \text{ mm}^2/\text{s}$

### Temperaturbereich

Mit NBR-Dichtungen (NBR = Nitril-Kautschuk)	$t = -30 \text{ °C} \dots +80 \text{ °C}$
Mit FKM-Dichtungen (FKM = Fluor-Kautschuk)	$t = -10 \text{ °C} \dots +110 \text{ °C}$

### ▼ Auswahldiagramm

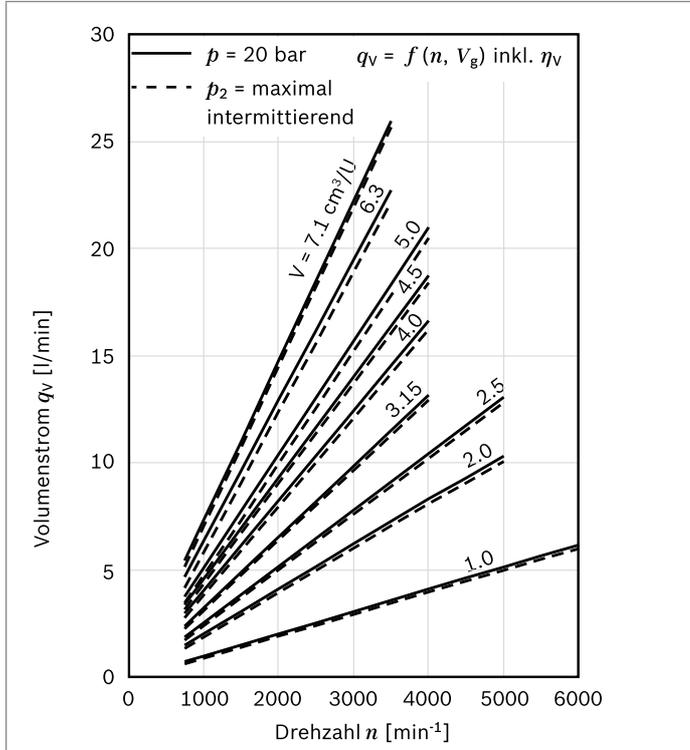


1) Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Anfrage.

## Diagramme/Kennlinien

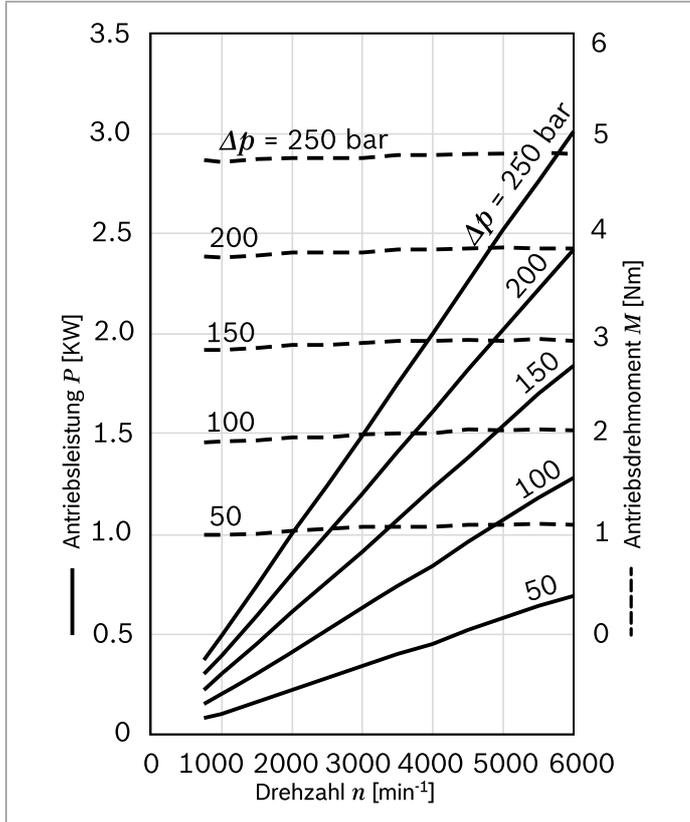
### Volumenstromkennlinien

#### ▼ Volumenstrom

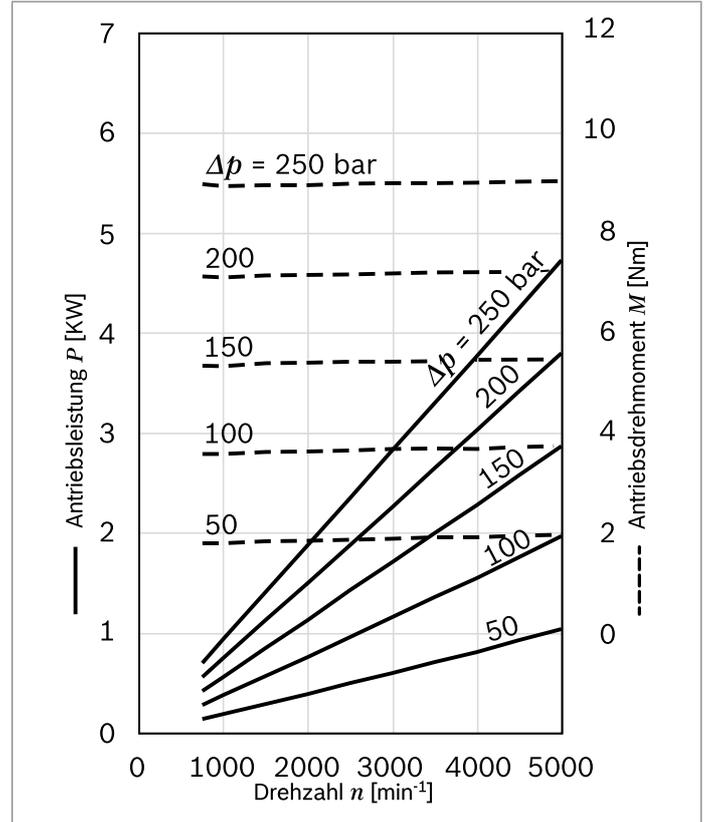


### Leistungsdiagramme

#### ▼ Nenngroße 1.0



#### ▼ Nenngroße 2.0



**Geräuschdiagramme**

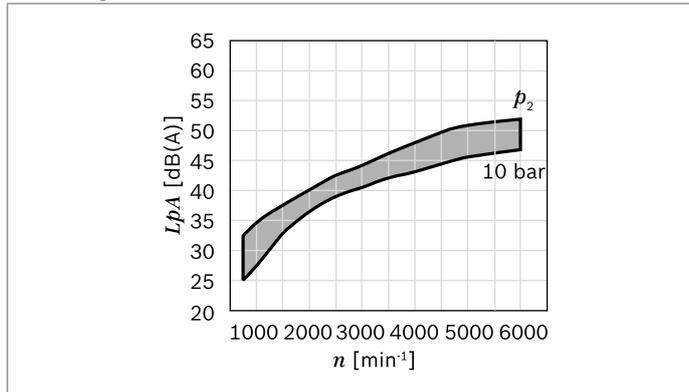
Geräuschpegel in Abhängigkeit der Drehzahl, Druckbereich zwischen 10 bar und Druckwert  $p_2$  (siehe Seite Kapitel „Technische Daten“).

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

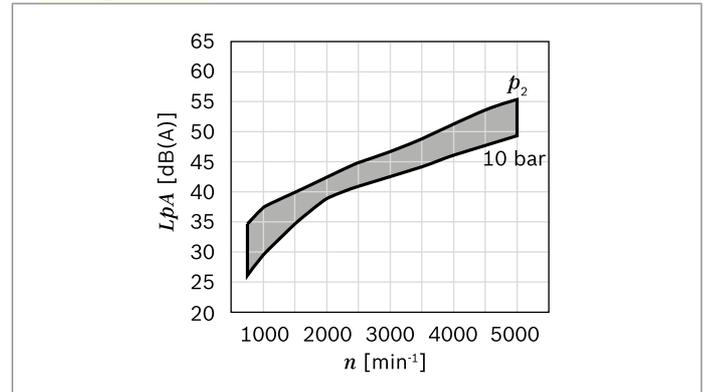
Umgebungseinflüsse (Aufstellungsort, Verrohrung, weitere Anlagenbestandteile) sind nicht berücksichtigt.

Die Werte gelten jeweils für eine einzelne Pumpe.

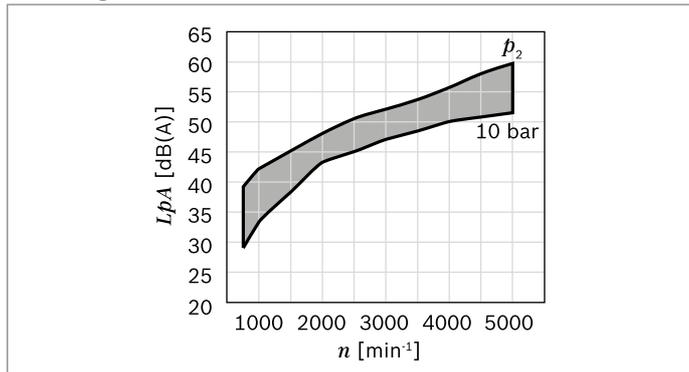
▼ **Nenngröße 1.0**



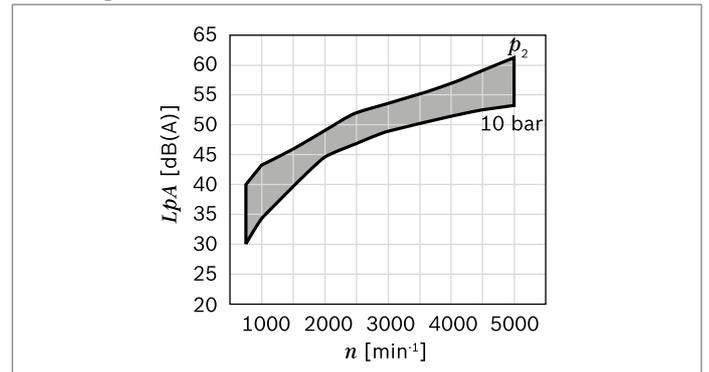
▼ **Nenngröße 2.0**



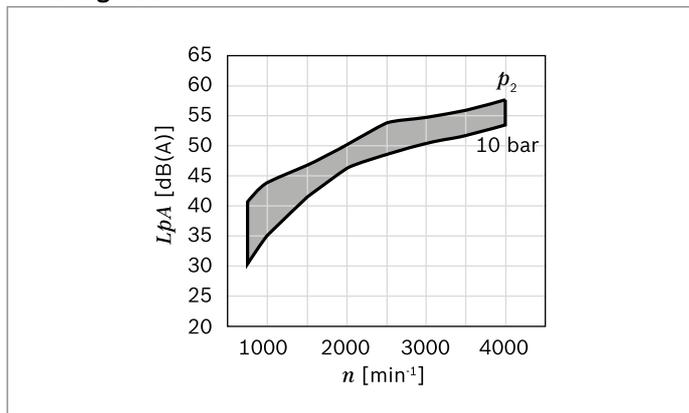
▼ **Nenngröße 2.5**



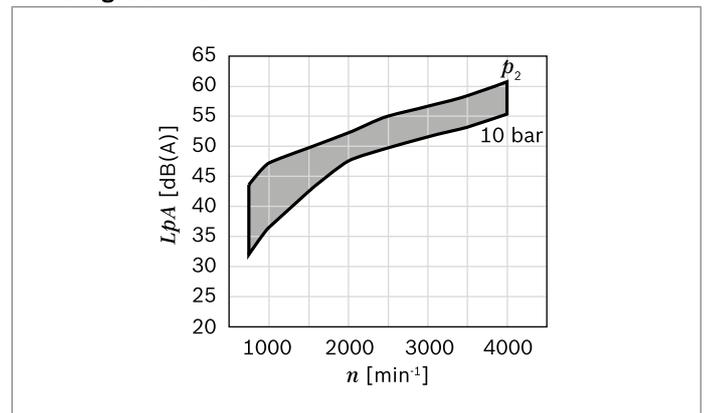
▼ **Nenngröße 3.15**



▼ **Nenngröße 4.0**



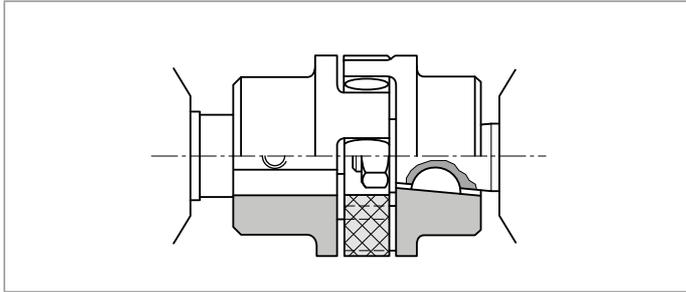
▼ **Nenngröße 4.5**



## Antrieb

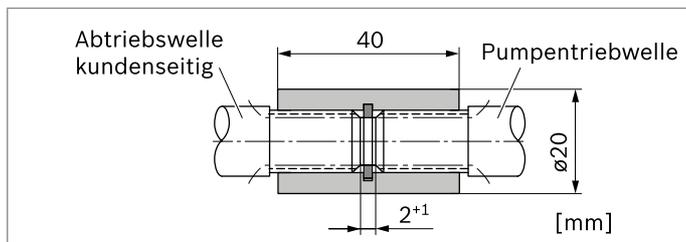
### 1. Elastische Kupplungen

- ▶ Die Kupplung darf keine radialen und axialen Kräfte auf die Pumpe übertragen.
- ▶ Die Rundlaufabweichungen von der Welle zum Einpass dürfen maximal 0,2 mm betragen.
- ▶ Zulässige Wellenverlagerungen siehe Montagehinweise der Kupplungshersteller.



### 2. Kupplungshülse

- ▶ Anzuwenden bei Zahnwellenprofil nach SAE
- ▶ Achtung: Keine radialen und axialen Kräfte auf Pumpen-triebswelle und Kupplungshülse zulässig. Kupplungshülse muss axial frei beweglich sein.
- ▶ Abstand Pumpen-triebswelle – kundenseitige Abtriebswelle  $2^{+1}$  mm
- ▶ Einbauraum für Sicherungsring beachten.
- ▶ Schmierung durch Ölbad oder Ölnebel erforderlich

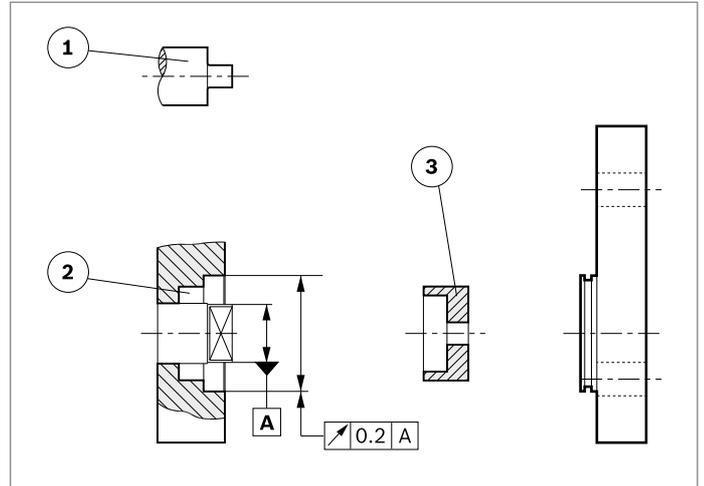


### 3. Kupplungsklaue

- ▶ Für direkten Anbau der Pumpe an Elektro- oder Verbrennungsmotor, Getriebe usw.
- ▶ Pumpen-triebswelle mit spezieller Kupplungsklaue und Mitnehmer (3)
- ▶ Keine Wellenabdichtung
- ▶ Einbau antriebsseitig und Abdichtung entsprechend folgenden Empfehlungen und Abmessungen
- ▶ Kundenseitige Antriebswelle (1)
  - Einsatzstahl DIN 17210, z. B. 20 MnCrS 5 einseitig gehärtet 1,0 tief; HRA  $83 \pm 2$
  - Lauffläche Dichtring drallfrei geschliffen  $R_{\max} \leq 4 \mu\text{m}$

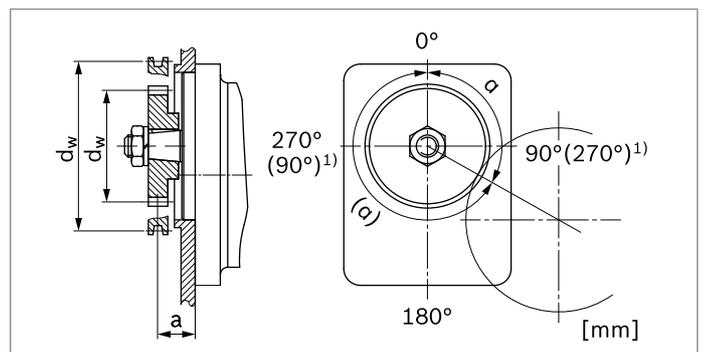
### ▶ Kundenseitiger Radialwellendichtring (2)

- Mit Gummimantelung versehen (siehe DIN 3760, Form AS, oder doppellippigen Ring)
- Einbaukanten mit  $15^\circ$ -Schräge versehen bzw. Wellendichtring mit Schutzhülse montieren



### 4. Keilriemen und gerades Zahnrad oder schrägverzahnte Zahnradantriebe ohne Vorsatzlager

Bei Antrieb durch Keilriemen bzw. Zahnrad bitten wir um Rückfrage mit Angabe der Einsatzbedingungen und der Anbauverhältnisse (Maß  $a$ ,  $d_w$  und Winkel  $\alpha$ ). Bei schrägverzahnten Zahnradantrieben ist die Angabe des Schrägungswinkels  $\beta$  zusätzlich erforderlich.



1) Klammerwerte gelten bei Linkslauf

## Maximal übertragbare Antriebsdrehmomente

### Konische Welle

Triebwelle		Frontdeckel	$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{\max}$
Code	Bezeichnung	Code	Nm		bar
<b>C</b>	1:5	<b>P</b>	26	1 ... 5	250
				6.3	190
				7.1	170
<b>H</b>	1:8	<b>O</b>	30	1 ... 5	250
				6.3	190
				7.1	170

### Zweiflächige Klaue

Triebwelle		Frontdeckel	$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{\max}$
Code	Bezeichnung	Code	Nm		bar
<b>N</b>		M, Y	25	1 ... 5	250
				6.3	190
				7.1	170

### Zylindrische Wellen mit Passfeder

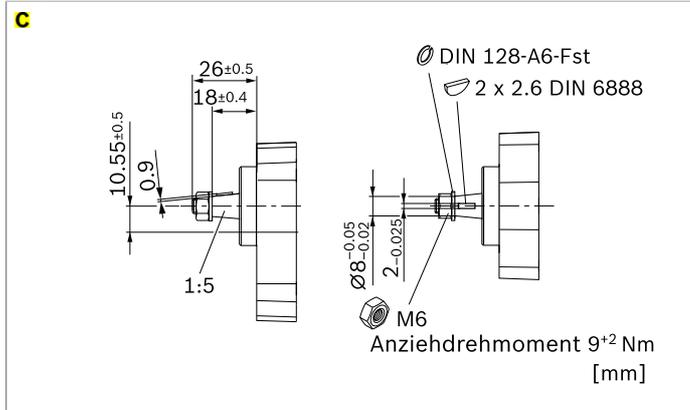
Triebwelle		Frontdeckel	$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{\max}$
Code	Bezeichnung	Code	Nm		bar
<b>Q</b>	SAE J744 13-1	<b>R</b>	35	1 ... 5	250
				6.3	190
				7.1	170

### Zahnwellen

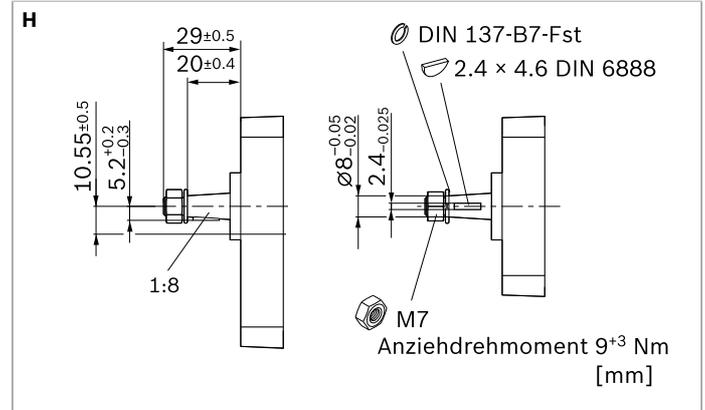
Triebwelle		Frontdeckel	$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{\max}$
Code	Bezeichnung	Code	Nm		bar
<b>R</b>	SAE J744 13-4 (A-A)	<b>R</b>	55	1 ... 5	250
				6.3	190
				7.1	170

## Abmessungen – Triebwelle<sup>1)</sup>

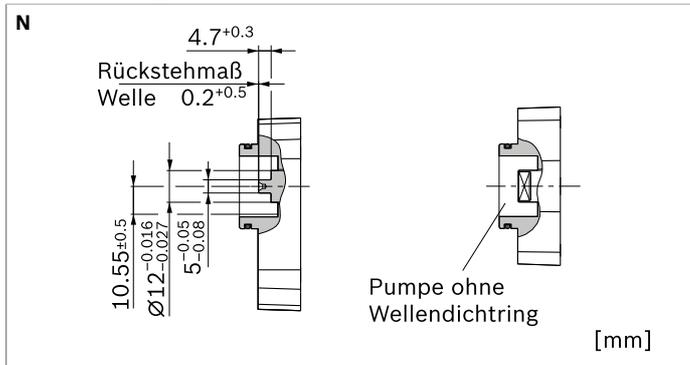
### ▼ Konische Welle 1:5



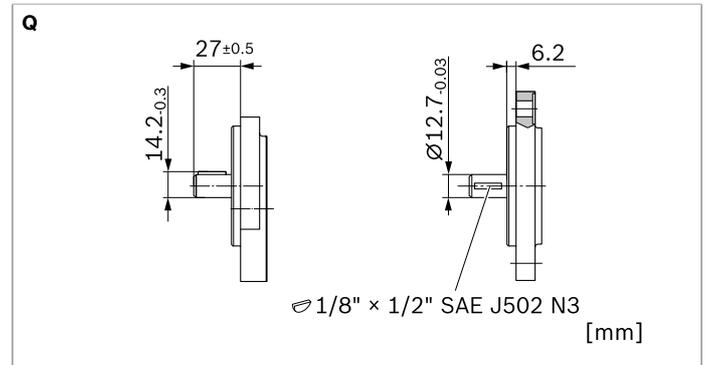
### ▼ Konische Welle 1:8



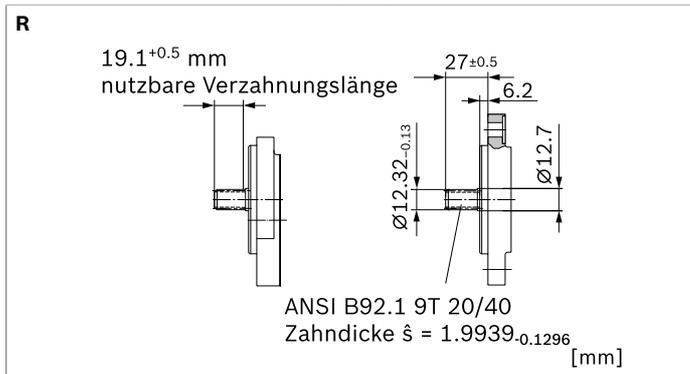
### ▼ Zweiflächig Klaue



### ▼ Zylindrisch SAE J744 13-1



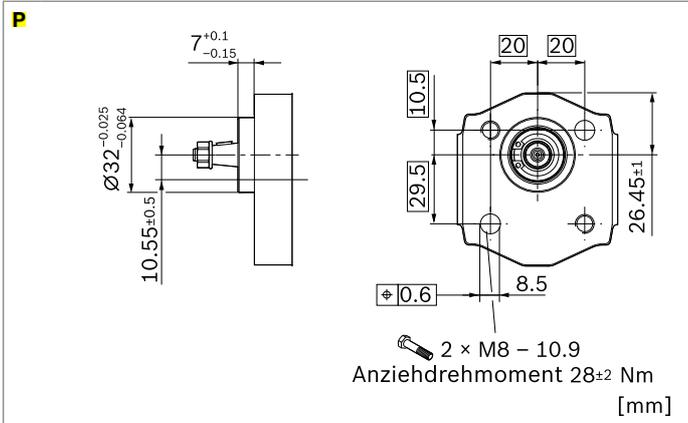
### ▼ Zahnwelle SAE J744 13-4 (A-A)



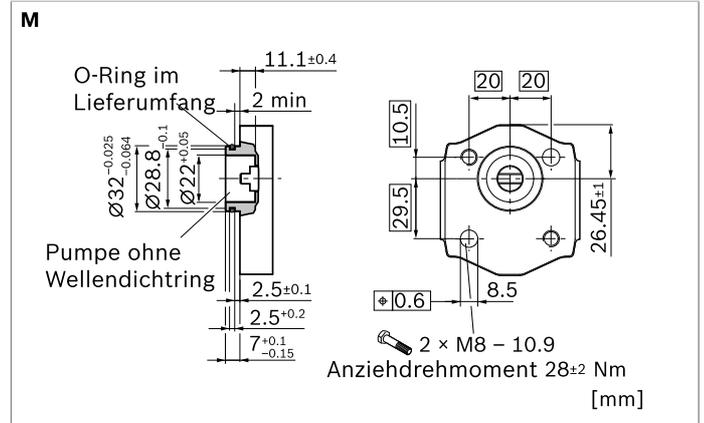
<sup>1)</sup> Andere Ausführung siehe Angebotszeichnung

**Abmessungen – Frontdeckel<sup>1)</sup>**

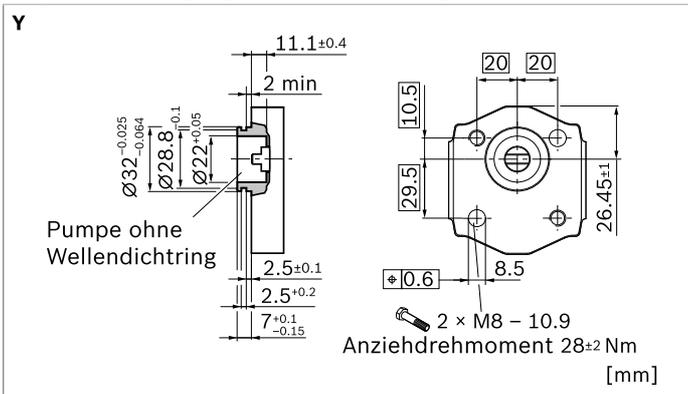
**▼ 2-Lochbefestigung Ø32 mm**



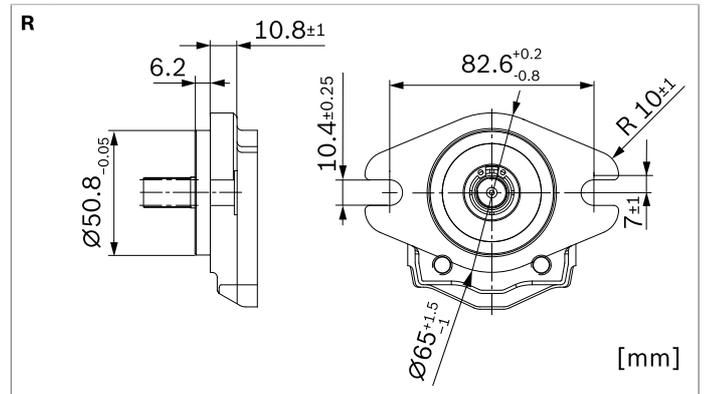
**▼ 2-Lochbefestigung Ø32 mm mit O-Ring**



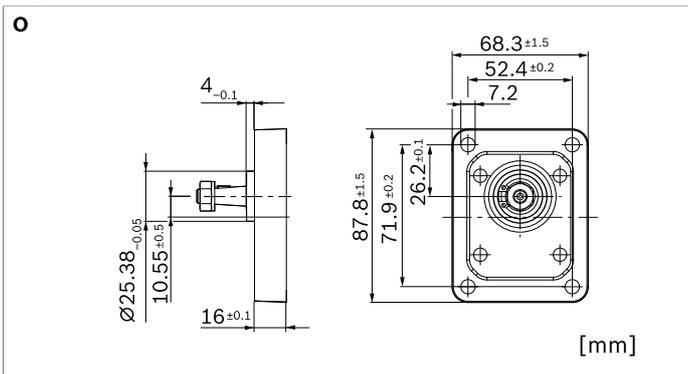
**▼ 2-Lochbefestigung Ø32 mm mit O-Ring, Anbau an Baureihe F**



**▼ SAE J744 50-2 (A-A)**



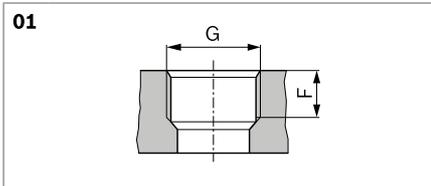
**▼ Rechteckflansch Ø25.38 mm**



1) Andere Ausführung siehe Angebotszeichnung

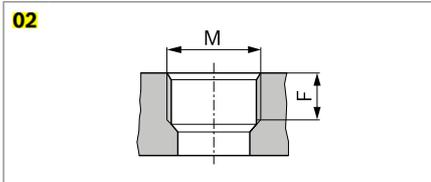
## Abmessungen – Leitungsanschluss

### ▼ Rohrgewinde ISO 228/1



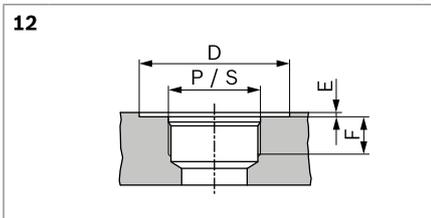
Nenngröße	Druckseite		Saugseite	
	P	F mm	S	F mm
1,0 ... 3,1	G3/8	13	G3/8	13
4,0 ... 7,1			G1/2	14

### ▼ Gewinde, metrisch DIN 3852-T1



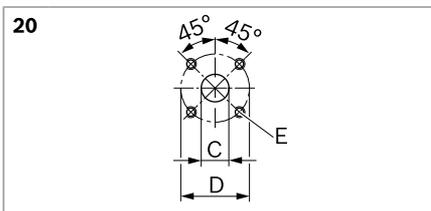
Nenngröße	Druckseite		Saugseite	
	P	F mm	S	F mm
1,0 ... 3,1	M14 × 1,5	13	M18 × 1,5	13
4,0 ... 7,1			M22 × 1,5	14

### ▼ Gewinde SAE J1926-1 mit O-Ring Boss



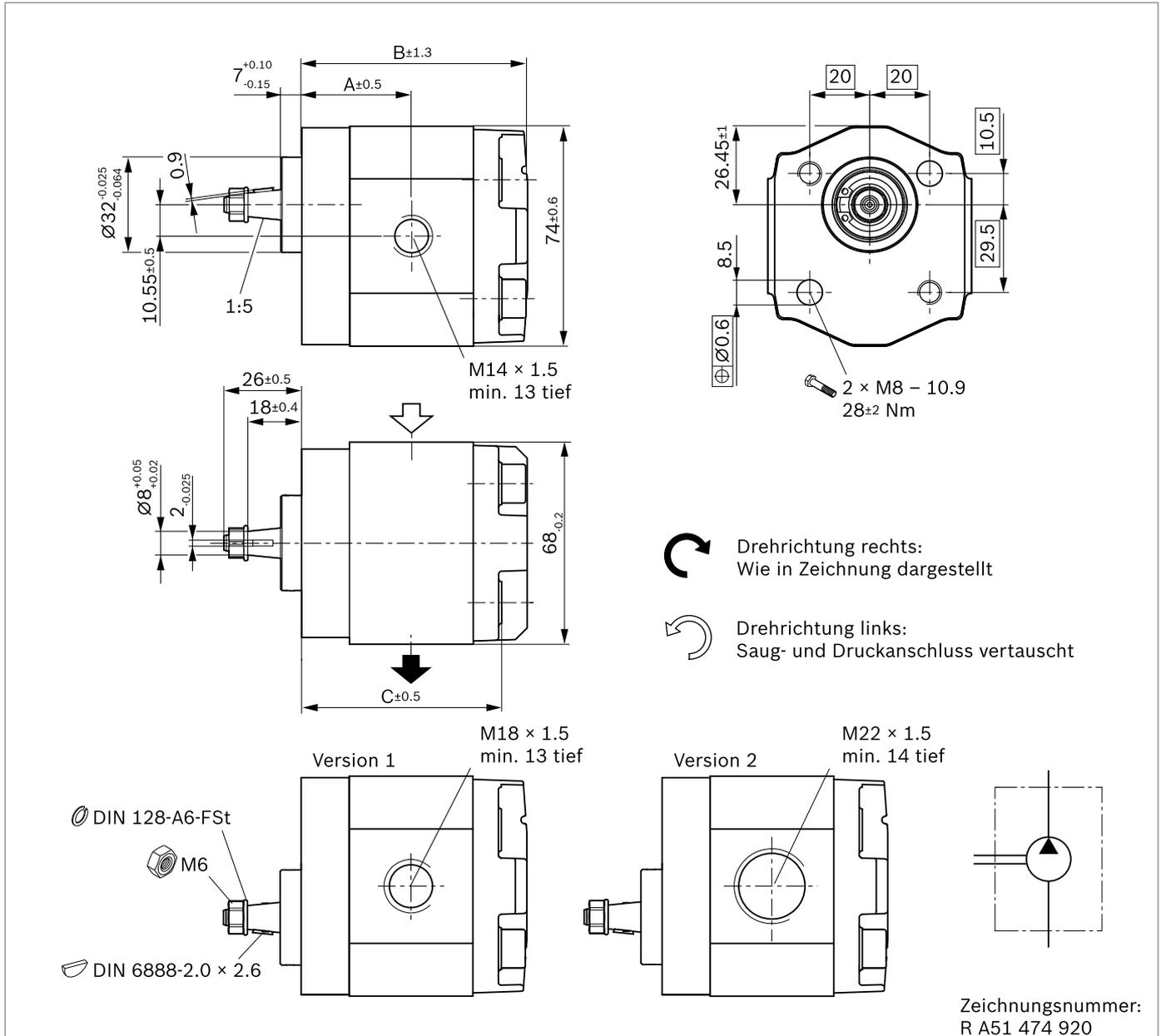
Nenngröße	Druckseite			Saugseite				
	P	D mm	E mm	F mm	S	D mm	E mm	F mm
1,0	9/16-18 UNF-2B	25	0,5	13	9/16-18 UNF-2B	25	0,5	13
2,0 ... 5,0					3/4-16 UNF-2B	30	0,5	15
6,3 ... 7,1	3/4-16 UNF-2B	30	0,5	15	7/8-14 UN-2B	34	0,5	17

### ▼ Quadratischer Flansch



Nenngröße	Druckseite			Saugseite		
	C mm	D mm	E	C mm	D mm	E
2,0 ... 2,5	12	30	M6; 11,5 tief	12	30	M6; 11,5 tief
3,1 ... 7,1	15	35		15	35	

▼ **Konische Welle 1:5 mit 2-Lochbefestigung und Gewinde metrisch**  
**AZPB-32- ... CP02MB / CP02KB<sup>1)</sup>**



NG	Bestellnummer		Maximaler inter- mittierender Druck $p_2$ [bar]	Maximale Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]	Maße			Version
	Drehrichtung Links	Rechts			A	B	C	
1.0	0510010313	0510010008	250	6000	30.9	64.1	55.2	1
2.0	0510110324	0510110017	250	5000	32.8	67.9	59.0	1
2.5	0510110325	0510110018	250	5000	33.8	69.8	60.9	1
3.15		0510112015 <sup>1)</sup>	250	4000	35.0	72.3	63.4	1
3.15	0510112321	0510112014	250	4000	35.0	72.3	63.4	1
4.0	0510114324	0510114018	250	4000	36.6	75.5	66.6	2
4.5	0510114325	0510114019	250	4000	37.6	77.4	68.5	2
5.0	0510114326	0510114020	250	4000	38.6	79.5	70.6	2
6.3	0510122316	0510122012	250	3500	41.0	84.2	75.3	2
7.1	0510122317	0510122013	230	3500	42.5	87.3	78.4	2

1) Ausführung mit NBR, Wellendichtring in FKM