

# Außenzahnradpumpe High Performance AZPN



Hinweis: Produktfoto weicht vom Auslieferungszustand ab

- ▶ Plattform N
- ▶ Konstantes Verdrängungsvolumen
- ▶ Nenngröße 20 ... 36
- ▶ Dauerdruck bis 250 bar
- ▶ Intermittierender Druck bis 280 bar

## 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
Typenschlüssel	4
Technische Daten	8
Diagramme/Kennlinien	15
Abmessungen	20
Projektierungshinweise	30
Informationen	31
Zubehör	32

## Produktbeschreibung

### Allgemein

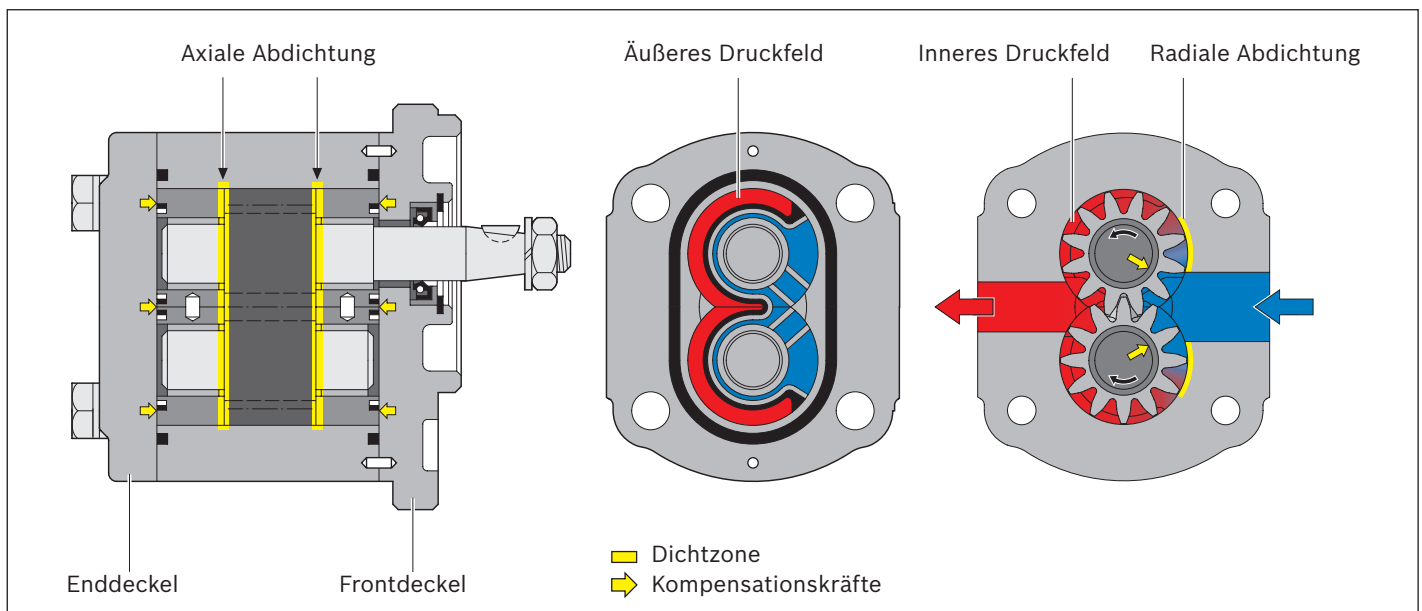
Die zentrale Aufgabe von Außenzahnradpumpen besteht in der Umwandlung von mechanischer Energie (Drehmoment und Drehzahl) in hydraulische Energie (Volumenstrom und Druck). Zur Reduzierung von Wärmeverlusten besitzen Rexroth Außenzahnradpumpen sehr hohe Wirkungsgrade. Diese werden durch eine druckabhängige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

### Förderprinzip

Die bei der Drehbewegung aus dem Zahneingriff auseinander laufenden Zähne, lassen die Zahnkammern frei werden. Der dadurch entstehende Unterdruck, sowie der atmosphärische Druck auf dem Druckflüssigkeitsspiegel im Behälter bewirken, dass der Pumpe aus dem Behälter Druckflüssigkeit zuläuft. Diese Druckflüssigkeit füllt die Zahnkammern und wird in diesen in Pfeilrichtung (siehe Schnittzeichnung) am Gehäuse entlang von der Saug- zur Druckseite befördert. Hier greifen die Zähne wieder ineinander, verdrängen die Druckflüssigkeit aus den Zahnkammern und verhindern ein Rückströmen zum Saugraum.

### Aufbau Außenzahnradpumpe

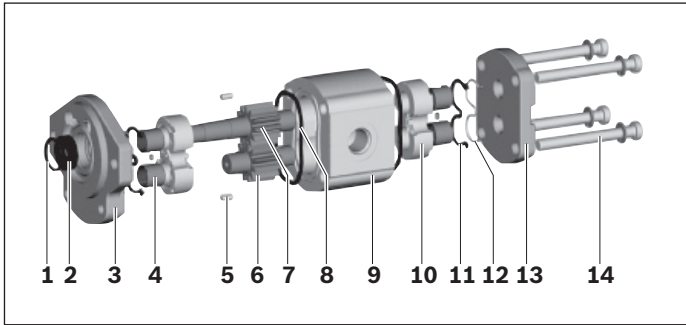


### Konstruktive Ausführung

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 Notlaufeigenschaften – speziell bei niedrigen Drehzahlen.

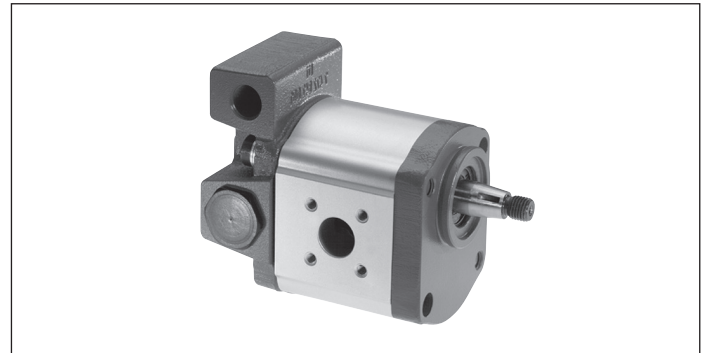
Die Zahnräder haben 12 Zähne. Das hält die Förderstrompulsation und Geräuschemission niedrig. Die Abdichtung der Druckräume erfolgt mit betriebsdruckabhängigen Kräften. Daraus ergibt sich ein optimaler Wirkungsgrad. Der in den Zahnkammern entstehende Betriebsdruck wird in speziell ausgelegten Druckfeldern auf die Außenseite der Lagerbuchsen geführt, sodass diese dichtend gegen die Zahnräder gedrückt werden. 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.



- |   |                 |    |                   |
|---|-----------------|----|-------------------|
| 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 | Torxschrauben     |

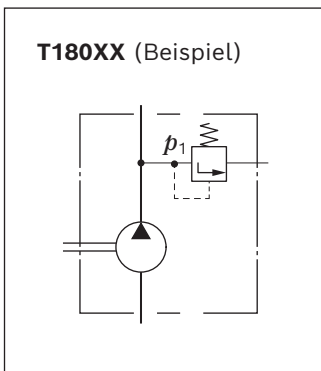
### Zahnradpumpen mit integrierten Ventilen

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 bzw. einen maximalen Druck. Der Reststrom kann intern an den Sauganschluss oder extern weiteren Verbrauchern zugeführt werden.



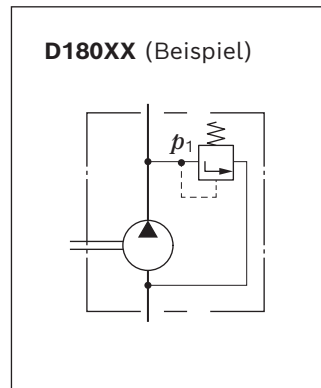
#### Druckbegrenzungsventil, Druckabführung extern

$p_1 = 5$  bis 250 bar



#### Druckbegrenzungsventil, Druckabführung in Saugleitung

$p_1 = 5$  bis 250 bar



# Typenschlüssel

## Typenschlüssel Einzelpumpe

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	
AZP	N	-			-								-	

### Außenzahnradereinheit

01	Außenzahnradpumpe	AZP
----	-------------------	-----

### Baureihe

02	High Performance, Plattform N	N
----	-------------------------------	---

### Serie

03	Gehäusebreite 92 mm	1
	Gehäusebreite 110 mm	2

### Version

04	Phosphatiert, verstiftet	1
	Korrosionsgeschützt, verstiftet <sup>1)</sup>	2

### Nenngröße (NG)

05	Geometrisches Verdrängungsvolumen $V_g$ [cm <sup>3</sup> ], siehe technische Daten	020	022	025	028	032	036
----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
		links	L

### Triebwelle

### Passender Frontdeckel


07	Konische Welle	1 : 5	B	C
	Zweiflächig, Klaue		M	N
	Zahnwelle	SAE J744 22-4 13T	C	D
		SAE J744 19-4 11T	C	P

### Frontdeckel

08	Rechteckflansch	Ø100 mm		B
	2-Lochflansch	Ø82.2 mm	SAE J744 82-2 A	R
		Ø101.6 mm	SAE J744 101-2 B	C
	2-Lochbefestigung	Ø52 mm	mit O-Ring	M

### Leitungsanschluss

020 022 025 028 032 036

09	Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch		•	•	•	•	•	•	07
	Rechteckflansch SAE Gewinde, UNC		-	-	•	•	•	•	15
	Quadratischer Flansch		•	•	•	•	•	•	20

### Dichtungswerkstoff

10	NBR (Nitril-Kautschuk), Wellendichtring in FKM (Fluor-Kautschuk)	K
	NBR (Nitril-Kautschuk)	M
	FKM (Fluor-Kautschuk)	P

<sup>1)</sup> Korrosionsgeschützte Ausführung, Details siehe „Technische Daten“

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	
<b>AZP</b>	<b>N</b>	-			-								-	

**Enddeckel**

11	Ohne Ventil (Standard)													<b>B</b>
	Mit Druckbegrenzungsventil		Druckabführung		extern									<b>T</b>
					intern									<b>D</b>

**Ventileinstellung Druckbegrenzungsventil** (Angabe nur erforderlich bei Enddeckel mit Druckbegrenzungsventil)

12	Ohne Druckbegrenzungsventil													<b>XXX</b>
	Öffnungsdruck in bar, 3-stellig, z. B. 180 bar													<b>180</b>

**Ventileinstellung Stromregelventil** (Angabe nur erforderlich bei Enddeckel mit Stromregelventil)

13	Ohne Stromregelventil													<b>XX</b>
	Volumenstrom in l/min, 2-stellig, z. B. 9 l/min													<b>09</b>

**Sonderausführung**

14	Sonderausführung <sup>1)</sup>													<b>SXXXX</b>
----	--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

● = Lieferbar    - = Nicht lieferbar

**Hinweis**

- ▶ 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

1) Für weitere Informationen zu Sonderausführungen. bitte Rücksprache.

### Typenschlüssel Mehrfachpumpe

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

#### Außenzahnradereinheit

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

#### Baureihe<sup>1)</sup>

02	High-Performance	1.0 ... 7.1 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10088	<b>B</b>
		4.0 ... 28 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10089	<b>F</b>
		20.0 ... 36 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10091	<b>N</b>
		22.5 ... 100 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10093	<b>G</b>
	SILENCE	4.0 ... 28 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10095	<b>S</b>
		20.0 ... 36 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10092	<b>T</b>
		22.5 ... 63 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10098	<b>U</b>
	SILENCE PLUS	12.0 ... 28 cm <sup>3</sup> /U	Datenblatt 10094	<b>J</b>

#### Serie (entsprechend Datenblatt von Pumpenstufe 1)

03	Standard Lager	<b>1</b>
	Verstärkte Lager	<b>2</b>

#### Version (entsprechend Datenblatt von Pumpenstufe 1)

04	Phosphatiert, verstiftet	<b>1</b>
	Korrosionsgeschützt, verstiftet	<b>2</b>

#### Nenngröße (NG)<sup>2)</sup>

05	Entsprechend Datenblatt der einzelnen Baureihen	
----	---	--

#### Drehrichtung

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

#### Triebwelle (bezogen auf Pumpenstufe 1)

07	Entsprechend Datenblatt von Pumpenstufe 1	
----	---	--

#### Frontdeckel (bezogen auf Pumpenstufe 1)

08	Entsprechend Datenblatt von Pumpenstufe 1	
----	---	--

#### Leistungsanschluss (je Pumpenstufe)<sup>3)</sup>

09	Entsprechend Datenblatt der einzelnen Baureihen	
----	---	--

#### Dichtungswerkstoff

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

#### Enddeckel (bezogen auf letzte Pumpenstufe)

11	Entsprechend Datenblatt der letzten Pumpenstufe	
----	---	--

#### Sonderausführung

12	Sonderausführung	<b>SXXXX</b>
----	------------------	--------------

1) Pro Pumpenstufe ist ein Buchstabe zu wählen, z. B. 3-fach Pumpe AZPJ + AZPJ + AZPB: **JJB**

2) Pro Pumpenstufe ist ein Zahlenwert zu wählen, z. B. 3-fach Pumpe **028/016/2.0**

3) Pro Pumpenstufe ist ein Zahlenwert zu wählen, z. B. 3-fach Pumpe **202020**

**Hinweis**

- ▶ 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.

**Beispiel 3-fach-Pumpe:**

AZPN...020... + AZPN...025... + AZPF...016...

01	02		03	04		05	06	07	08	09	10	11
<b>AZP</b>	<b>NNF</b>	-	<b>1</b>	<b>2</b>	-	<b>020/025/016</b>	<b>R</b>	<b>D</b>	<b>C</b>	<b>20202020</b>	<b>K</b>	<b>B</b>

## Technische Daten

### Wertetabelle

Nenngröße			20	22	25	28	32	36	
Serie			Serie 1x						
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	$V_g$	cm <sup>3</sup>	20	22.5	25	28	32	36	
Druck am Sauganschluss S <sup>1)</sup>	absolut	$p_e$	0.7 ... 3						
Dauerdruck maximal		$p_1$	bar	230	230	230	210	180	160
Intermittierender Druck maximal		$p_2$	bar	250	250	250	230	200	180
Druckspitze maximal		$p_3$	bar	270	270	270	250	220	200
Drehzahl minimal bei	$v = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$	$p < 100 \text{ bar}$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	500	500	500	500	500
		$p = 100 \dots 180 \text{ bar}$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	600	600	600	600	600
		$p = 180 \text{ bar} \dots p_2$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	800	800	800	800	800
Drehzahl maximal	$v = 25 \text{ mm}^2/\text{s}$	bei $p_2$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	500	500	500	500	500
		bei $p_2$	$n_{\max}$	min <sup>-1</sup>	3000	3000	3000	2800	2800

Nenngröße			20	22	25	28	32	36	
Serie			Serie 2x						
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung	$V_g$	cm <sup>3</sup>	20	22.5	25	28	32	36	
Druck am Sauganschluss S <sup>1)</sup>	absolut	$p_e$	0.7 ... 3						
Dauerdruck maximal		$p_1$	bar	250	250	250	230	210	180
Intermittierender Druck maximal		$p_2$	bar	280	280	280	260	240	210
Druckspitze maximal		$p_3$	bar	300	300	300	280	260	230
Drehzahl minimal bei	$v = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$	$p < 100 \text{ bar}$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	500	500	500	500	500
		$p = 100 \dots 180 \text{ bar}$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	600	600	600	600	600
		$p = 180 \text{ bar} \dots p_2$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	800	800	800	800	800
Drehzahl maximal	$v = 25 \text{ mm}^2/\text{s}$	bei $p_2$	$n_{\min}$	min <sup>-1</sup>	500	500	500	500	500
		bei $p_2$	$n_{\max}$	min <sup>-1</sup>	3000	3000	3000	2800	2800

### Allgemeine technische Daten

Masse	$m$	kg	Siehe Kapitel „Abmessungen“
Einbaulage			Keine Einschränkungen
Befestigungsart			Flansch- oder Durchschraubbefestigung mit Einpass
Leitungsanschlüsse			Siehe Kapitel „Abmessungen“
Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle			Rechts bzw. links; die Pumpe darf nur in der angegebenen Richtung drehen
Triebwellenbelastung			Axiale und radiale Kräfte nur nach Rücksprache
Umgebungstemperaturbereich	$t$	°C	-30 ... +80 mit NBR-Dichtungen (NBR = Nitril-Kautschuk) -20 ... +110 mit FKM-Dichtungen (FKM = Fluor-Kautschuk)

### Korrosionsschutz

Version 1 (phosphatiert): Einheit mit geringem Korrosionsschutz	Oberfläche dient als Schutz gegen Flugrost beim Transport bzw. als Grundierung zum Lackieren		
Version 2 (verzinkt, passiviert): Einheit mit Korrosionsschutz	Korrosions- und Rostgrad in Anlehnung an DIN EN ISO 9227	Testdauer 96 h: kein Rotrost	

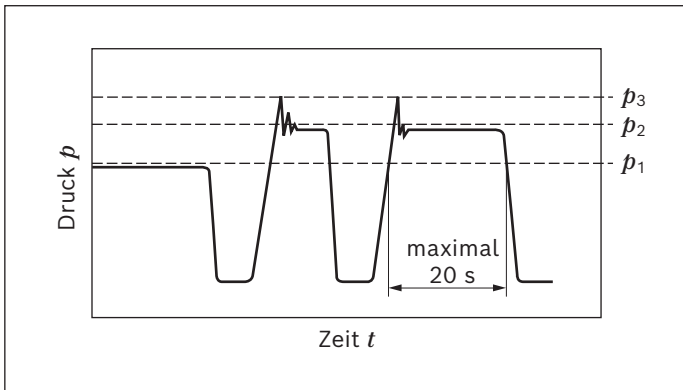
#### Hinweis

- ▶ Beachten Sie die geltenden Sicherheitsanforderungen der Gesamtanlage.
- ▶ Bei Anwendungen mit häufigen Lastwechseln bitte Rücksprache.

1) Bei Tandempumpen darf die saugseitige Druckdifferenz zwischen den einzelnen Pumpenstufen maximal 0.5 bar betragen.



### Druckdefinition



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

#### Ermittlung der Kenngrößen

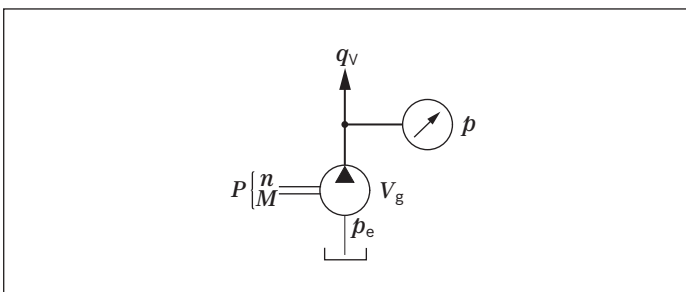
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n \times \eta_v}{1000}$	[l/min]
--------------	---	---------

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]
- $n$  Drehzahl [min<sup>-1</sup>]
- $\eta_v$  Volumetrischer Wirkungsgrad
- $\eta_{hm}$  Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad ( $\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{hm}$ )



#### Hinweis

- Diagramme zur überschlägigen Berechnung finden Sie im Kapitel „Diagramme/Kennlinien“.

## 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.

Anwendungshinweise und Anwendungsanforderungen zur Auswahl der Hydraulikflüssigkeit, Verhalten im Betrieb sowie Entsorgung und Umweltschutz entnehmen Sie vor der Projektierung folgendem Datenblatt:

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

Andere Hydraulikflüssigkeiten auf Anfrage.

## Auswahl der Druckflüssigkeit

Bosch Rexroth bewertet Hydraulikflüssigkeiten über das Fluid Rating gemäß Datenblatt 90235.

Im Fluid Rating positiv bewertete Hydraulikflüssigkeiten finden Sie im folgenden Datenblatt:

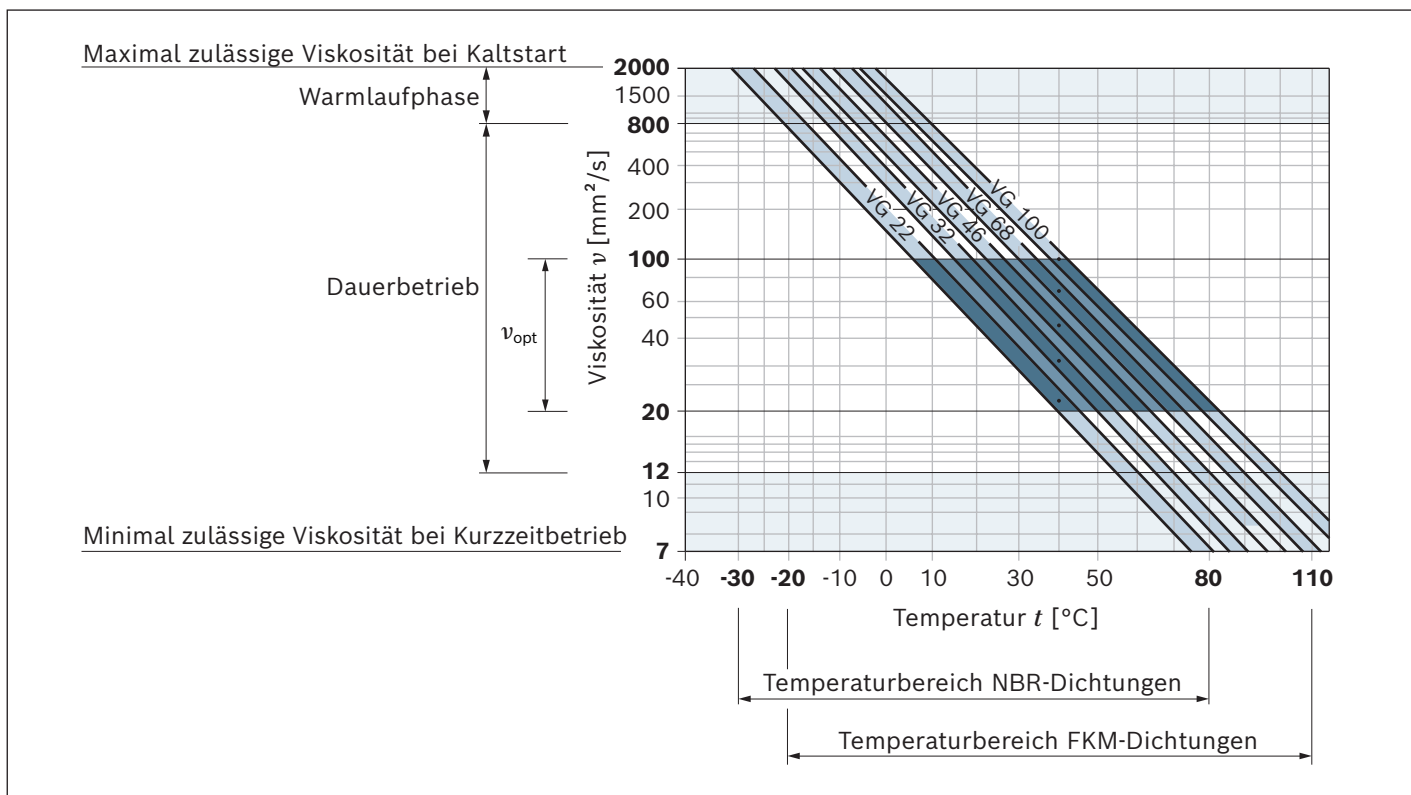
- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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)	$t = -20 \text{ °C} \dots +110 \text{ °C}$

## Auswahldiagramm

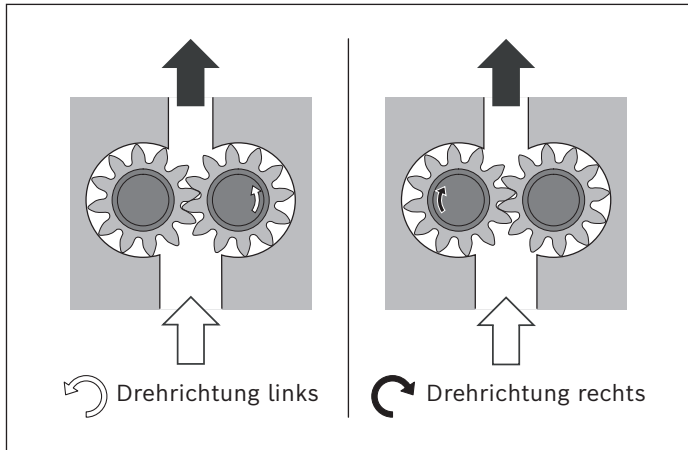


Die Hinweise zur Filterung der Druckflüssigkeit sind zu beachten (siehe Kapitel Projektierungshinweise).

## Drehrichtung

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.

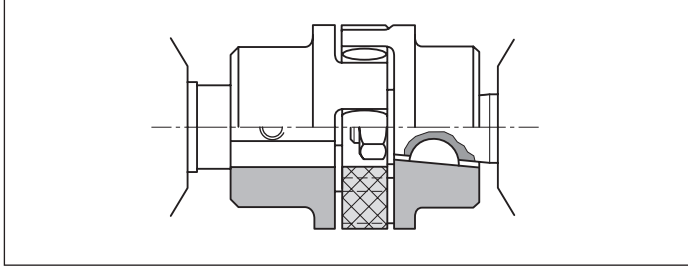
### Drehrichtung, bei Blick auf Triebwelle



## Antriebe

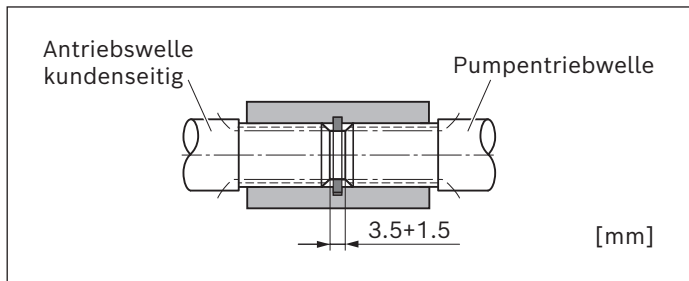
### 1. Elastische Kupplungen

- ▶ 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.



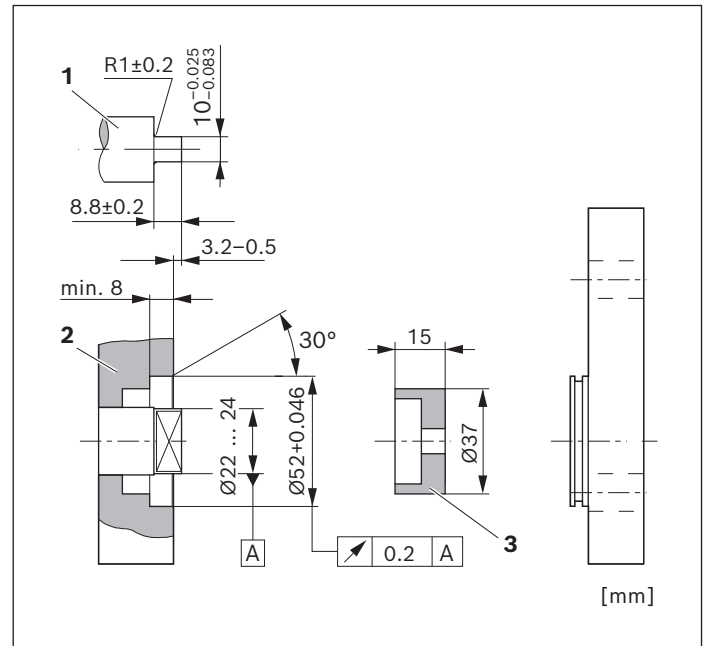
### 2. Kupplungshülse

- ▶ Anzuwenden bei Zahnwellenprofil nach DIN und SAE
- ▶ Achtung: Keine radialen und axialen Kräfte auf Pumpenwelle und Kupplungshülse zulässig. Kupplungshülse muss axial frei beweglich sein.
- ▶ Abstand Pumpentriebswelle – kundenseitige Antriebswelle 3.5+1.5 mm.
- ▶ Einbauraum für Sicherungsring beachten.
- ▶ Schmierung durch Ölbad oder Ölnebel erforderlich



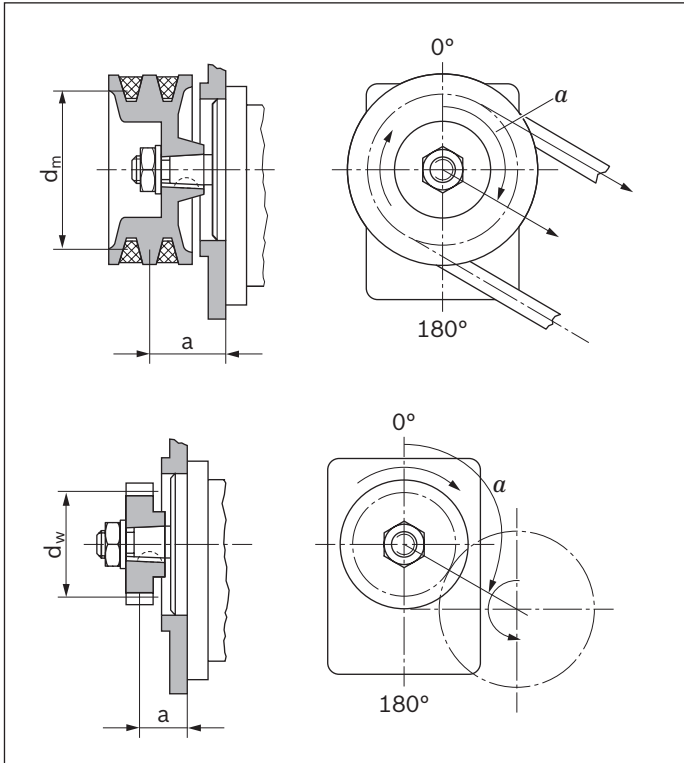
### 3. Kupplungsklaue

- ▶ Für direkten Anbau der Pumpe an Elektro- oder Verbrennungsmotor, Getriebe usw.
- ▶ Pumpentriebswelle mit spezieller Kupplungsklaue und Mitnehmer **(3)** (Lieferumfang siehe Angebotszeichnung)
- ▶ Keine Wellenabdichtung
- ▶ Einbau antriebsseitig und Abdichtung entsprechend folgenden Empfehlungen und Abmessungen
- ▶ Kundenseitige Antriebswelle **(1)**
  - Einsatzstahl DIN EN 10084, z. B. 20MnCrS5 einsatzgehärtet 1.0 mm tief; HRA 83±2
  - Lauffläche Dichtring drallfrei geschliffen  $R_t \leq 4 \mu\text{m}$
- ▶ Kundenseitiger Radialwellendichtring **(2)**
  - Mit Gummiummantelung versehen (siehe DIN 3760, Form AS oder doppellippigen Ring)
  - Einbaukanten mit 15°-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  $a$ ,  $d_m$ ,  $d_w$  und Winkel  $\alpha$ ). Bei schrägverzahnten Zahnradantrieben ist die Angabe des Schrägungswinkel  $\beta$  zusätzlich erforderlich.



#### Maximal übertragbare Antriebsdrehmomente

##### Zahnwellen

Triebwelle		$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{2 \max}$ Serie 1x	$p_{2 \max}$ Serie 2x
Code	Bezeichnung	Nm		bar	bar
P	SAE J744 19-4 11T	180	20 ... 25	250	280
			28	230	260
			32	200	240
			36	180	210
D	SAE J744 22-4 13T	320	20 ... 25	250	280
			28	230	260
			32	200	240
			36	180	210

##### Konische Wellen

Triebwelle		$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{2 \max}$ Serie 1x	$p_{2 \max}$ Serie 2x
Code	Typ	Nm		bar	bar
C	1 : 5	200	20 ... 25	250	280
			28	230	260
			32	200	240
			36	180	210

##### Zweiflächige Klaue

Triebwelle		$M_{\max}$	Nenngröße	$p_{2 \max}$ Serie 1x	$p_{2 \max}$ Serie 2x
Code	Bezeichnung	Nm		bar	bar
N	Zweiflächige Klaue	95	20	250	270
			22	240	240
			25	220	220
			28	190	190
			32	170	170
			36	150	150

## Mehrfach-Zahnradpumpen

Zahnradpumpen eignen sich für Mehrfachanordnungen, wobei die Triebwelle der 1. Pumpenstufe zu einer 2. und eventuell 3. Pumpenstufe durchgeführt wird. Die Wellenverbindung zwischen den einzelnen Stufen erfolgt standardmäßig über einen Mitnehmer bzw. über eine verzahnte Kupplung (verstärkter Durchtrieb).

Die einzelnen Pumpenstufen sind meist hydraulisch gegeneinander abgedichtet und haben separate Sauganschlüsse. Ein gemeinsamer Sauganschluss oder getrennte Sauganschlüsse mit hydraulischer Verbindung sind auf Anfrage möglich.

Bei der Konfiguration von Mehrfachpumpen empfiehlt Bosch Rexroth die Pumpenstufe mit dem größten Verdrängungsvolumen antriebsseitig anzuordnen.

### Hinweis

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

#### ► Maximale Drehzahl:

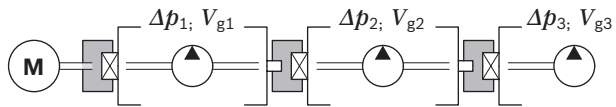
Diese wird von der größten verwendeten Pumpenstufe bestimmt.

#### ► Drücke:

Diese werden durch die maximal übertragbaren Drehmomente von Triebwelle, Durchtrieb und Mitnehmer eingeschränkt.

### Addition der Antriebsmomente

Bei Mehrfachpumpen ist zu beachten, dass sich die Antriebsmomente der nachfolgenden Stufen entsprechend folgender Formel addieren:



$$\frac{\Delta p_1 \times V_{g1} + \Delta p_2 \times V_{g2} + \Delta p_3 \times V_{g3}}{18 \times \pi} \leq M_{\max}^{1)}$$

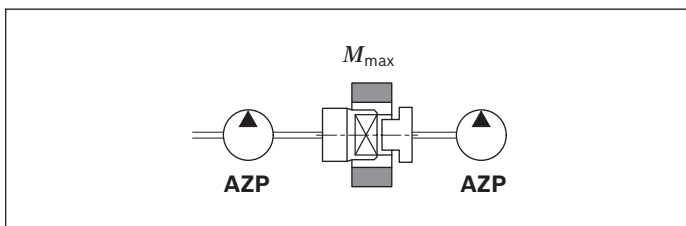
$\Delta p$  [bar]  
 $V_g$  [cm<sup>3</sup>]

Hieraus ergeben sich ggf. Druckeinschränkungen in den jeweiligen Pumpenstufen.

### Standarddurchtrieb (Kupplungsklaue)

Bei Plattform N (AZPN, AZPT) ist der Mitnehmer für die nachfolgende Pumpenstufe belastbar bis  $M_{\max} = 95$  Nm. Mögliche Druckeinschränkung für nachfolgende Pumpenstufen sind zu beachten.

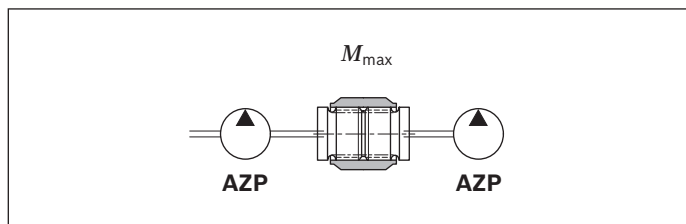
Bei nachfolgenden Pumpen einer kleineren Baureihe bestimmen diese das maximal übertragbare Moment.



Nachfolgende Pumpe	$M_{\max}$ [Nm]	
Plattform N	AZPN	95
	AZPT	95
Plattform F	AZPF-1x	65
	AZPF-2x	85
	AZPJ	65
Plattform B	AZPB-3x	25

### Verstärkter Durchtrieb

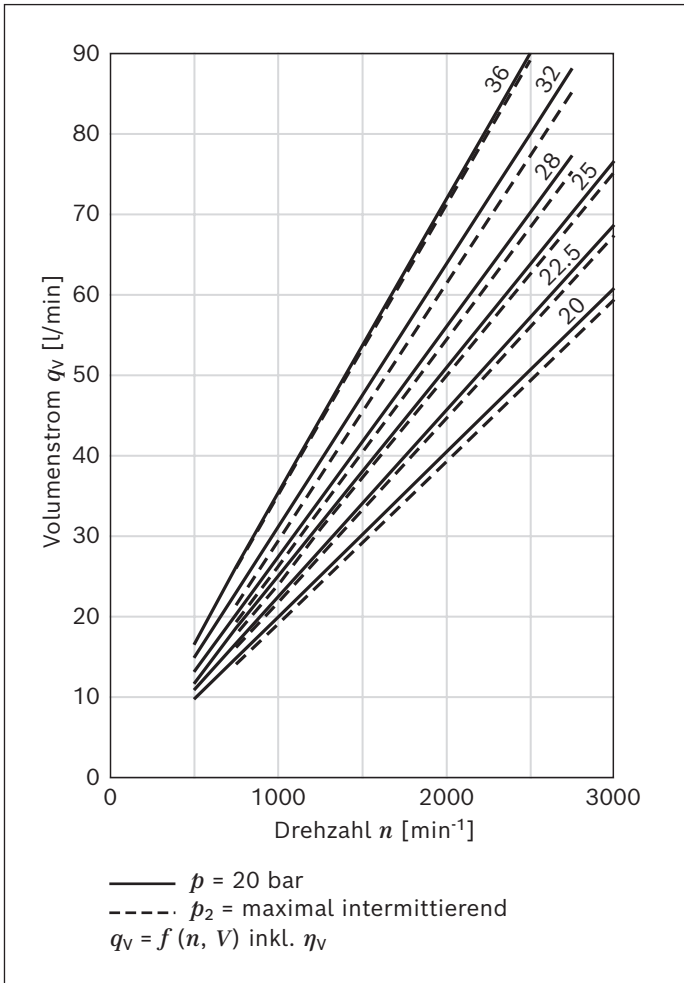
Für Anwendungen mit größeren Übertragungsmomenten bzw. Drehschwingungen stehen verstärkte Durchtriebe bis  $M_{\max} = 160$  Nm zur Verfügung. Auslegung auf Anfrage.



1)  $M_{\max}$ : siehe Tabelle oben "Maximal übertragbare Antriebsdrehmomente"

## Diagramme/Kennlinien

### Volumenstromkennlinien

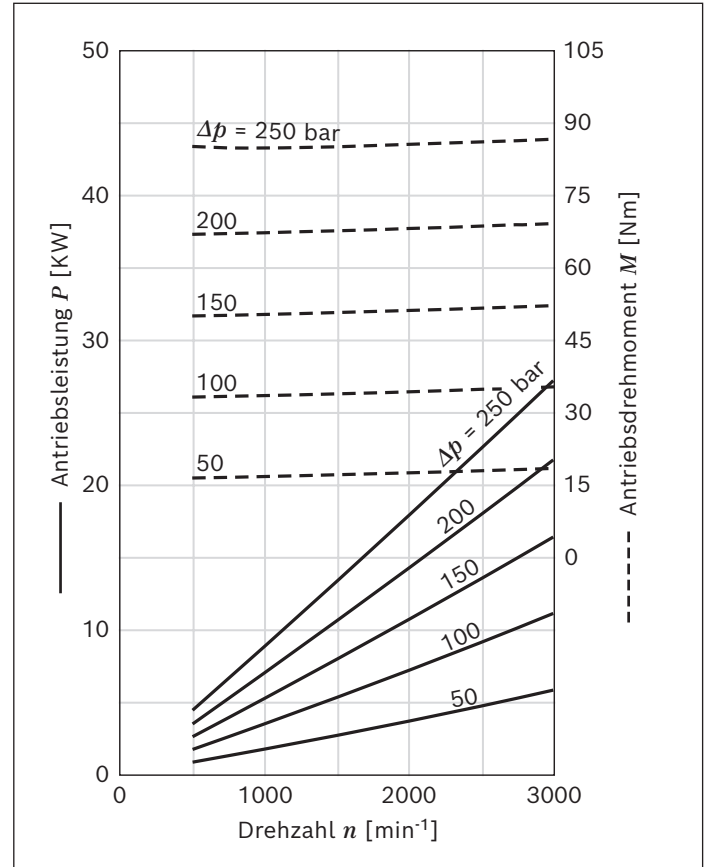


#### Hinweis

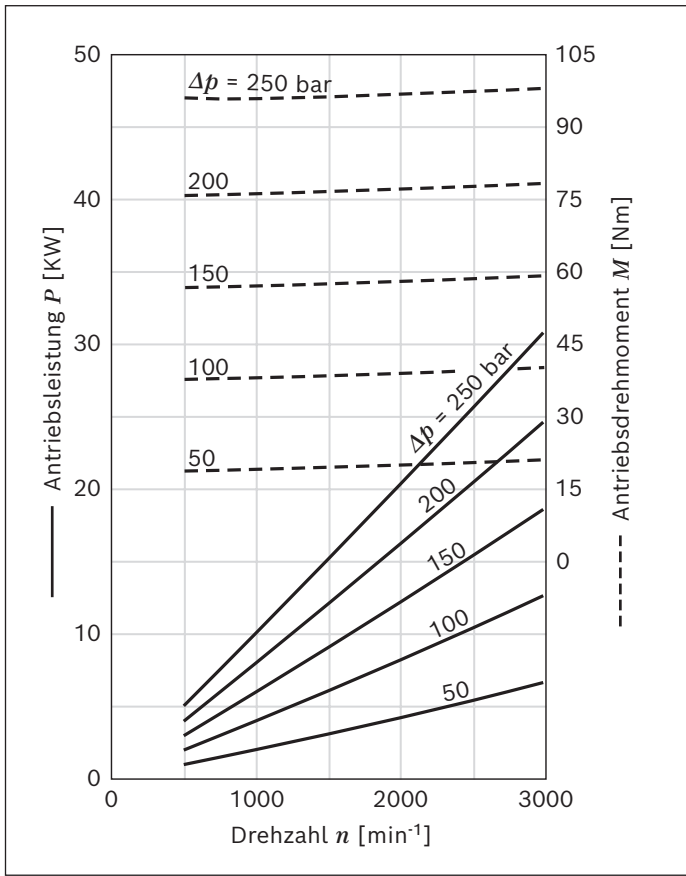
- Kennlinien gemessen bei  $\nu = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  und  $t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### Leistungsdiagramme

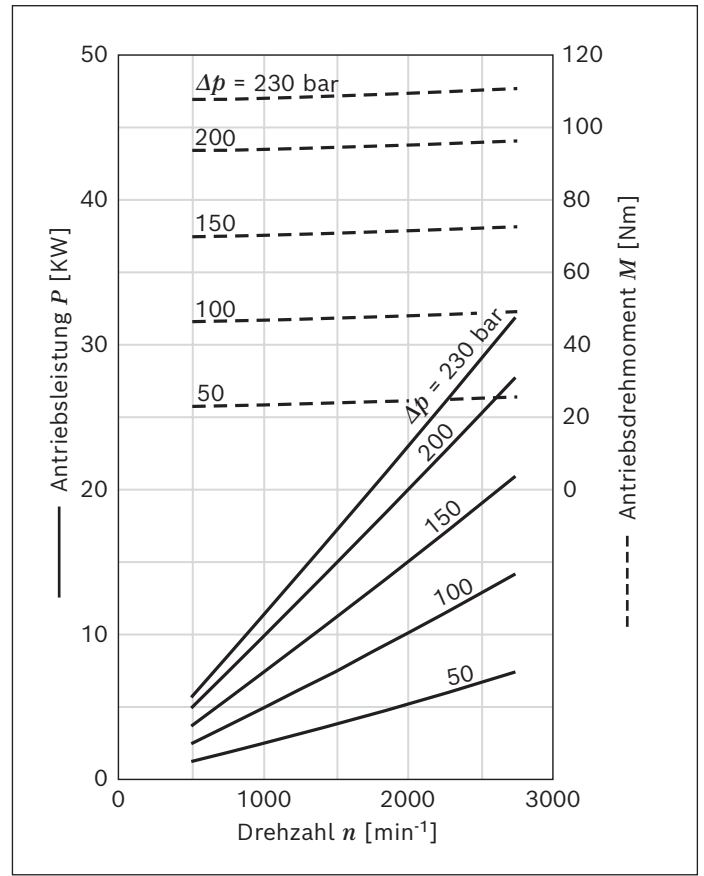
#### Nenngröße 20



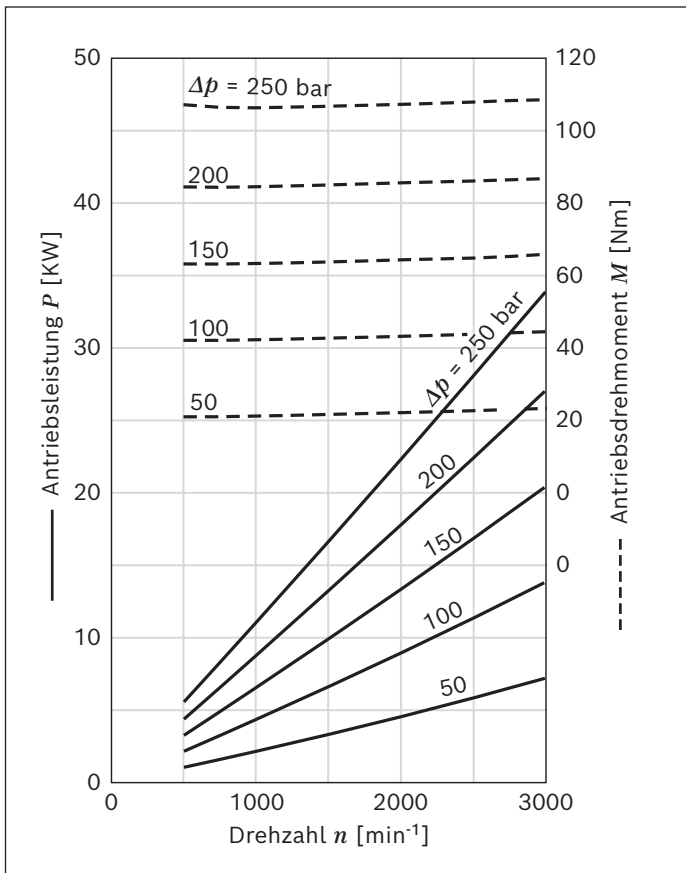
**Nenngröße 22**



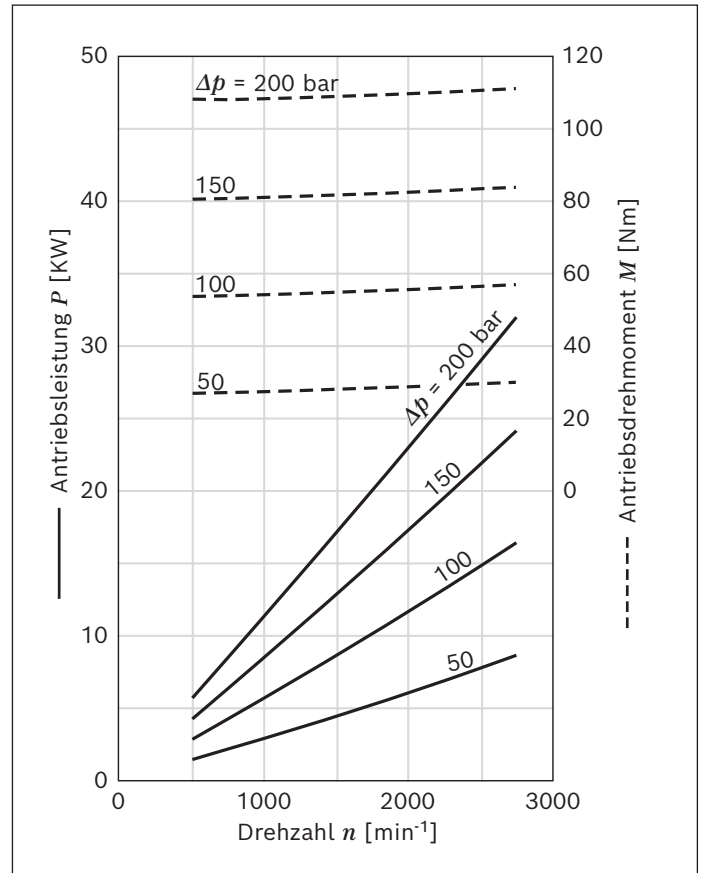
**Nenngröße 28**



**Nenngröße 25**

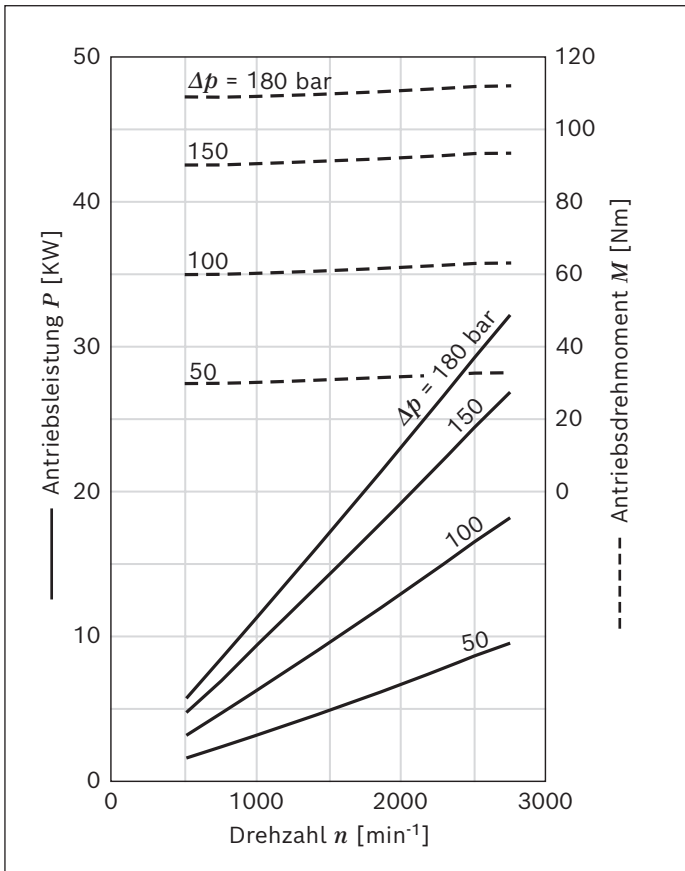


**Nenngröße 32**





**Nenngröße 36**



**Geräuschdiagramme**

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

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

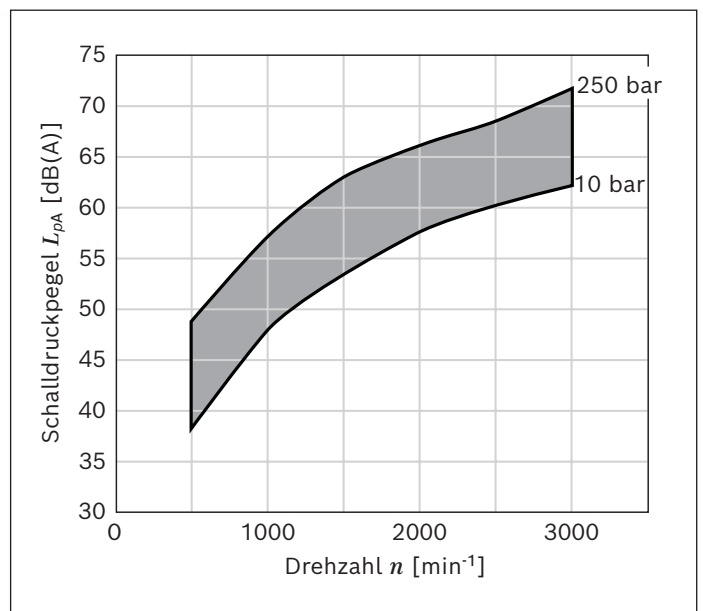
Umgebungseinflüsse (Aufstellungsort, Verrohrung, weitere Anlagenbestandteile) sind nicht berücksichtigt.

Die Werte gelten jeweils für eine einzelne Pumpe.

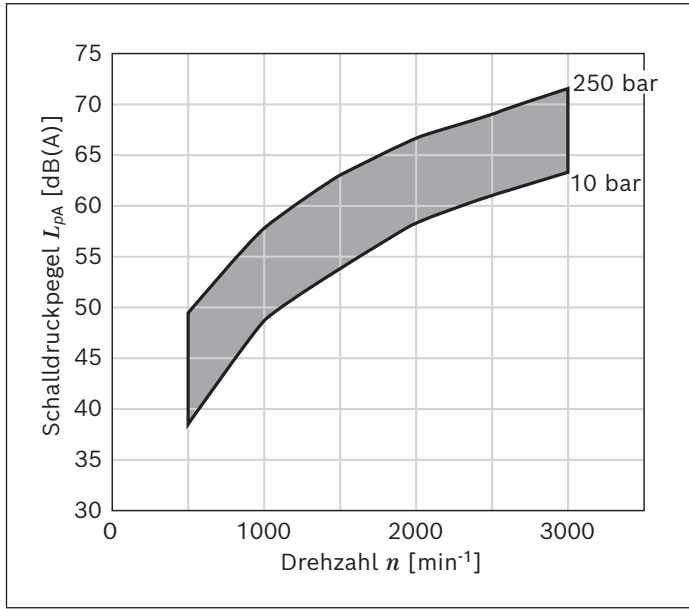
**Hinweis**

- ▶ Kennlinien gemessen bei  $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$  und  $t = 50 \text{ °C}$ .
- ▶ Schalldruckpegel ermittelt im reflexionsarmen Messraum aus Schallmessungen nach DIN 45635, Teil 26.
- ▶ Abstand Messaufnehmer zu Pumpe: 1 m.

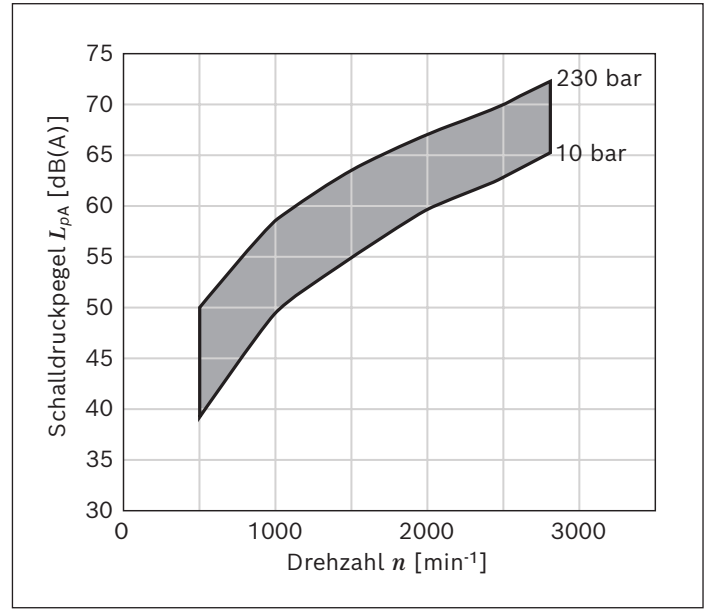
**Nenngröße 20**



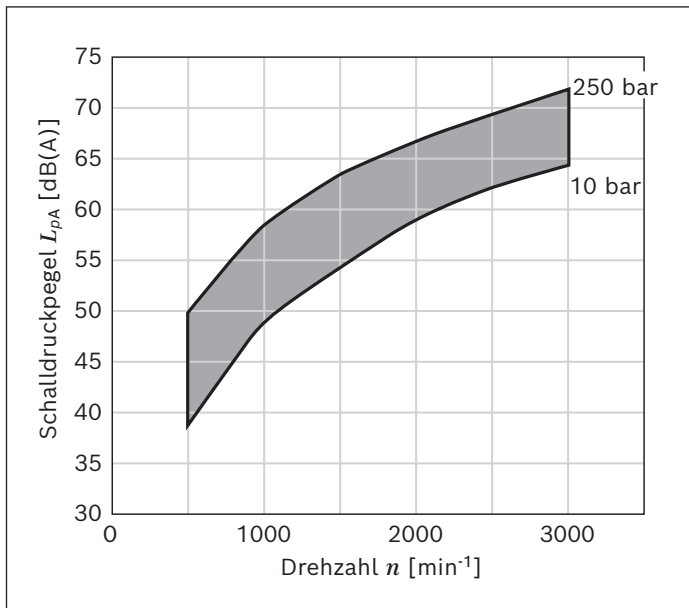
**Nenngröße 22**



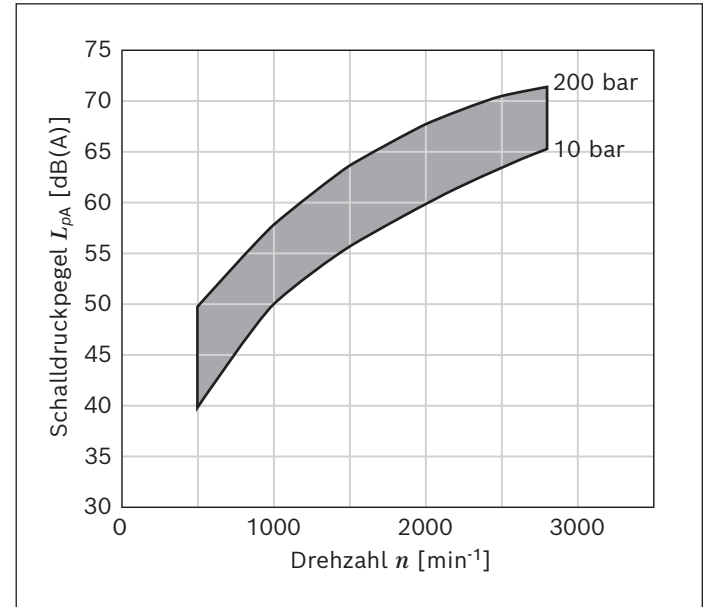
**Nenngröße 28**



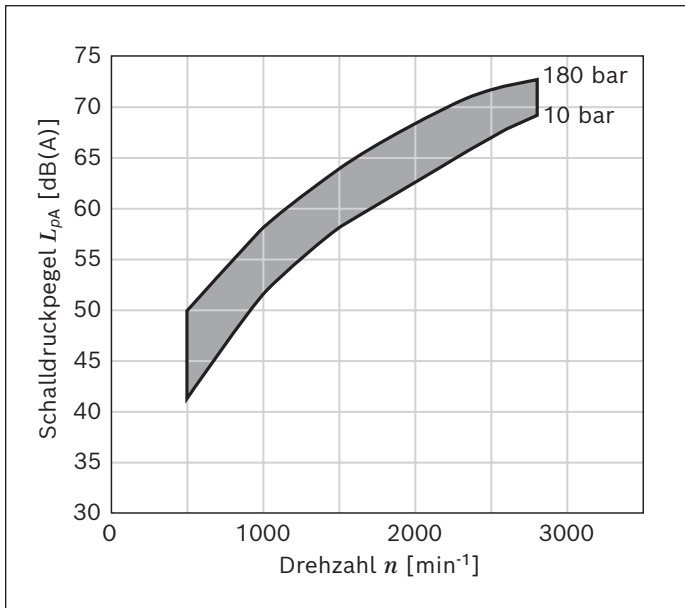
**Nenngröße 25**



**Nenngröße 32**



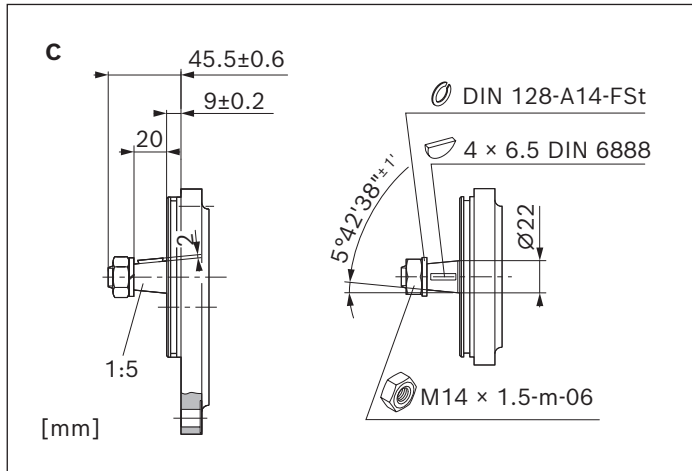
**Nenngröße 36**



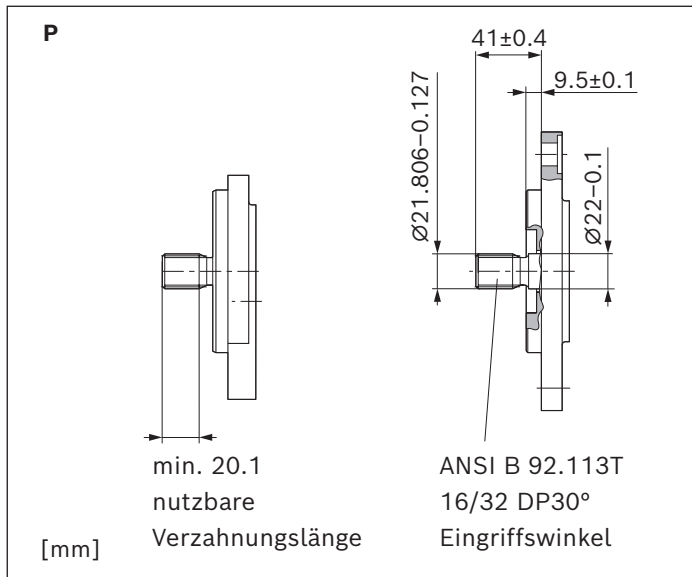
# Abmessungen

## Triebwellen

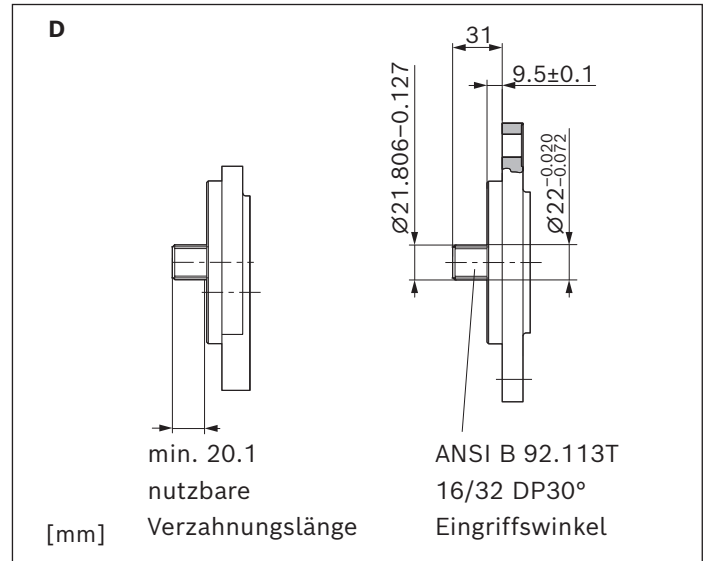
### Konische Welle 1:5<sup>1)</sup>



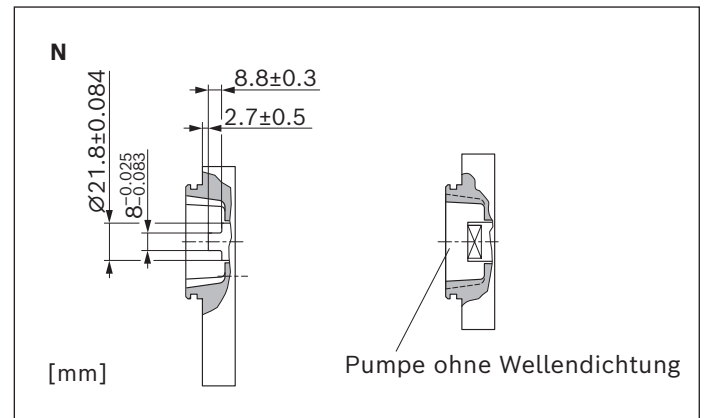
### Zahnwelle (SAE J744 19-4 11T)



### Zahnwelle (SAE J744 22-4 13T)



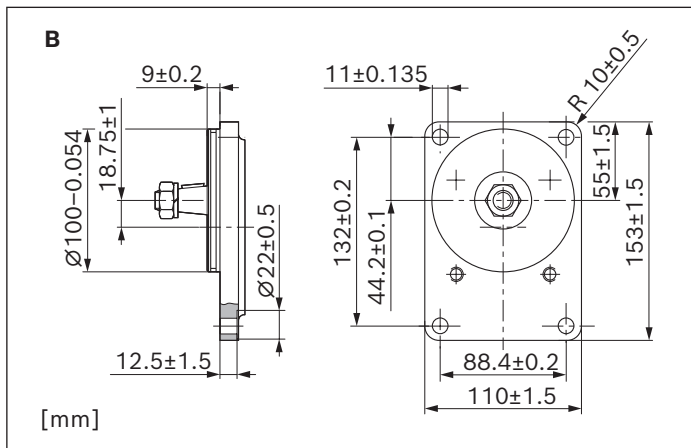
### Zweiflächige Klaue



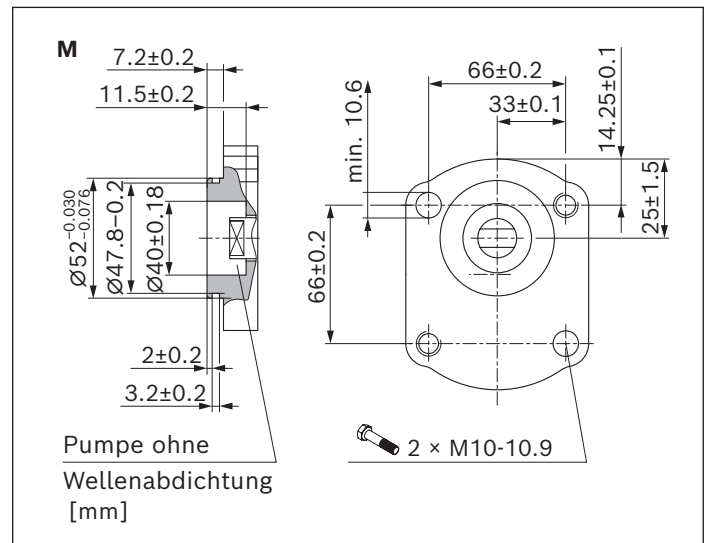
1) Die Scheibenfeder kann je nach Ausführung lose in der Nut sein

**Frontdeckel**

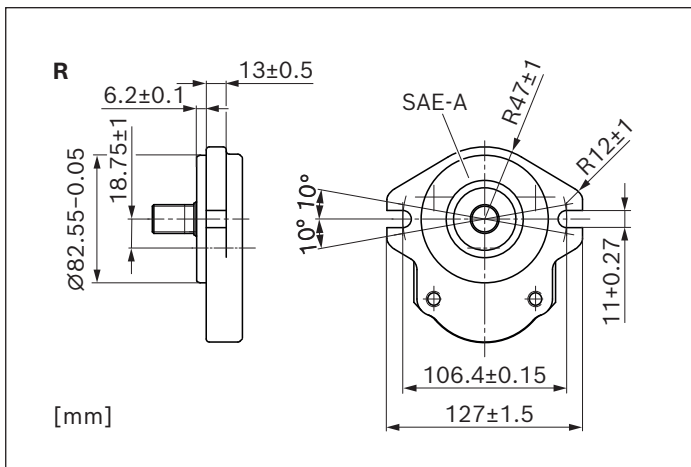
**Rechteckflansch Ø100 mm**



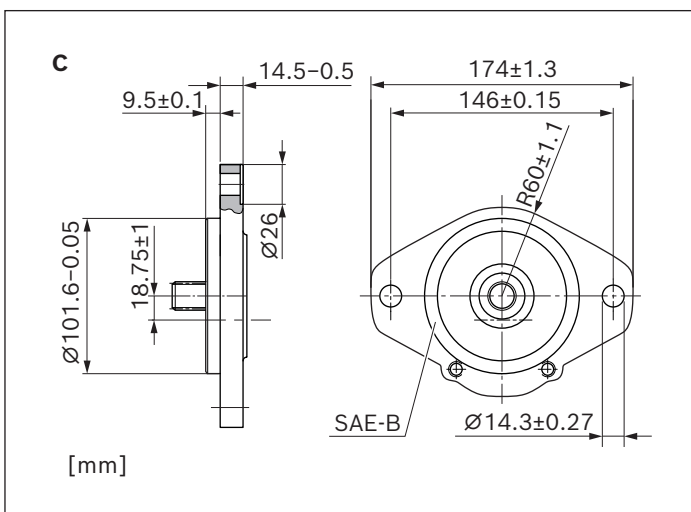
**2-Lochbefestigung Ø52 mm, mit O-Ring**



**2-Lochflansch Ø82.55 mm, SAE J744 82-2 (A)**

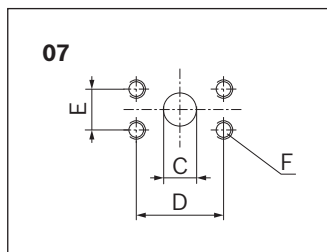


**2-Lochflansch Ø101.6 mm, SAE J744 101-2 (B)**



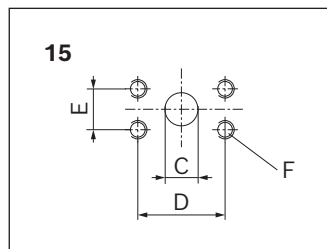
## Leitungsanschlüsse

### Rechteckflansch SAE Gewinde, metrisch



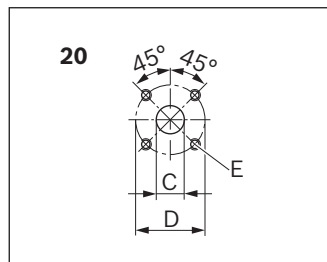
Serie	Nenngröße	Druckseite				Saugseite			
		C mm	D mm	E mm	F <sup>1)</sup>	C mm	D mm	E mm	F <sup>1)</sup>
1x und 2x	20	18	47.6	22.2	M10; 14 mm tief	25	47.6	22.2	M10; 14 mm tief
	22 ... 36					25	52.4	26.2	

### Rechteckflansch SAE Gewinde, UNC



Serie	Nenngröße	Druckseite				Saugseite			
		C mm	D mm	E mm	F	C mm	D mm	E mm	F
1x und 2x	25 ... 36	19	47.6	22.2	3/8-16 UNC-2B; 14 mm tief	25	52.4	26.2	3/8-16 UNC-2B; 14 mm tief

### Quadratischer Flansch



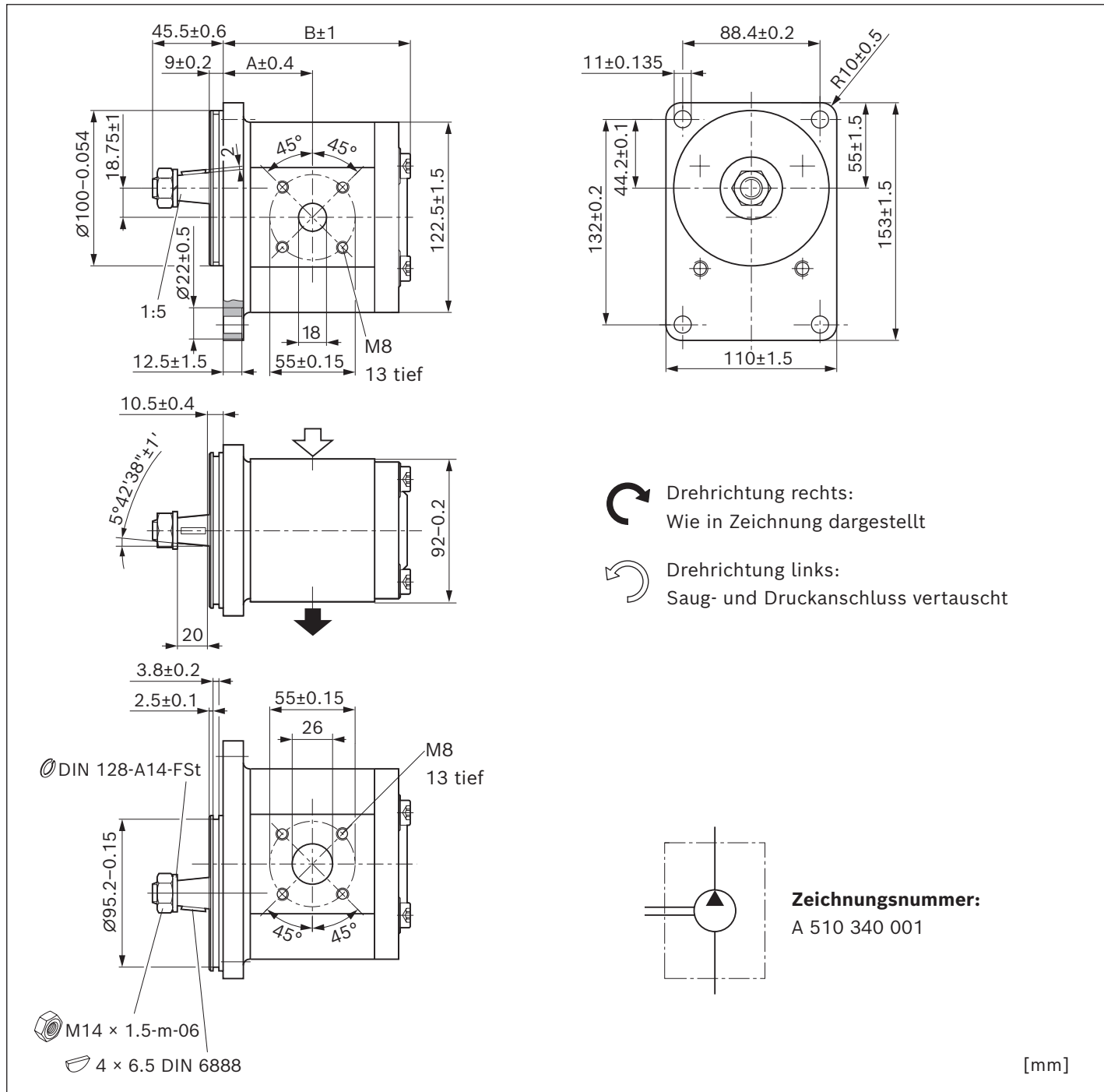
Serie	Nenngröße	Druckseite			Saugseite		
		C mm	D mm	E	C mm	D mm	E
1x und 2x	20 ... 36	18	55	M8; 13 mm tief	26	55	M8; 13 mm tief

1) Bei der Serie 2x ist die Gewindetiefe der Angebotszeichnung zu entnehmen.

### Vorzugsprogramm

#### Konische Welle 1:5 mit Rechteckflansch Ø100 mm

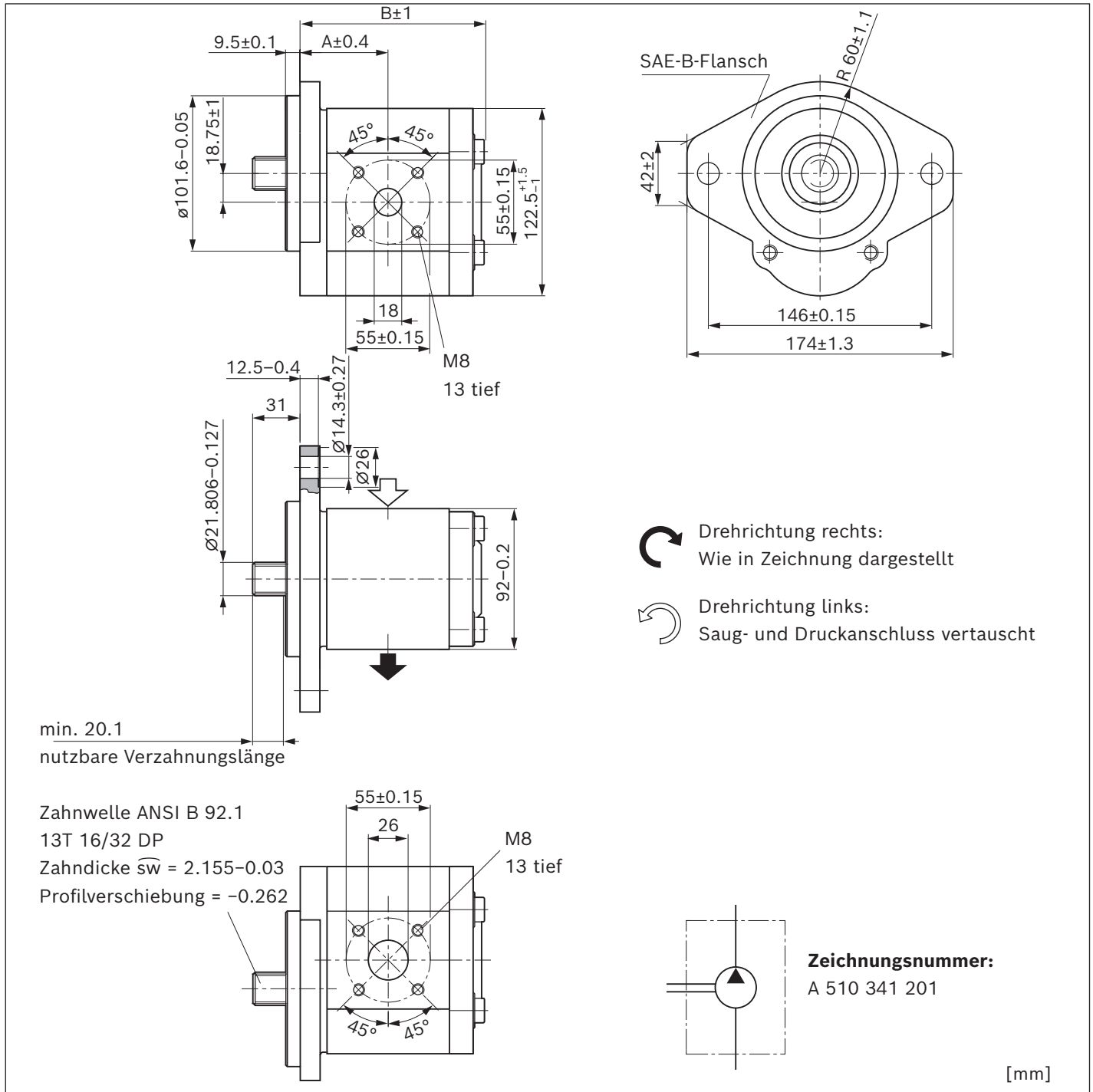
AZPN – 11 – ... **CB20MB**



NG	Materialnummer		Höchstdruck intermittierend $p_2$ bar	Drehzahl maximal $n_{max}$ $min^{-1}$	Masse $m$ kg	Abmessungen	
	Drehrichtung links	Drehrichtung rechts				A mm	B mm
20	0 510 625 335	0 510 625 035	250	3000	5.4	52	109.8
22			250	3000		53.1	112.8
25	0 510 725 352	0 510 725 047	250	3000	5.6	55	115.8
28	0 510 725 364	0 510 725 055	230	2800	5.7	56.5	118.8
32	0 510 725 353	0 510 725 048	200	2800	5.9	59	123.3

**Zahnwelle (SAE J744 22-4 13T) mit 2-Lochflansch  $\varnothing 101.6$  mm**

AZPN - 1X - ... **DC20MB** / AZPN - 1X - ... **DC20KB**

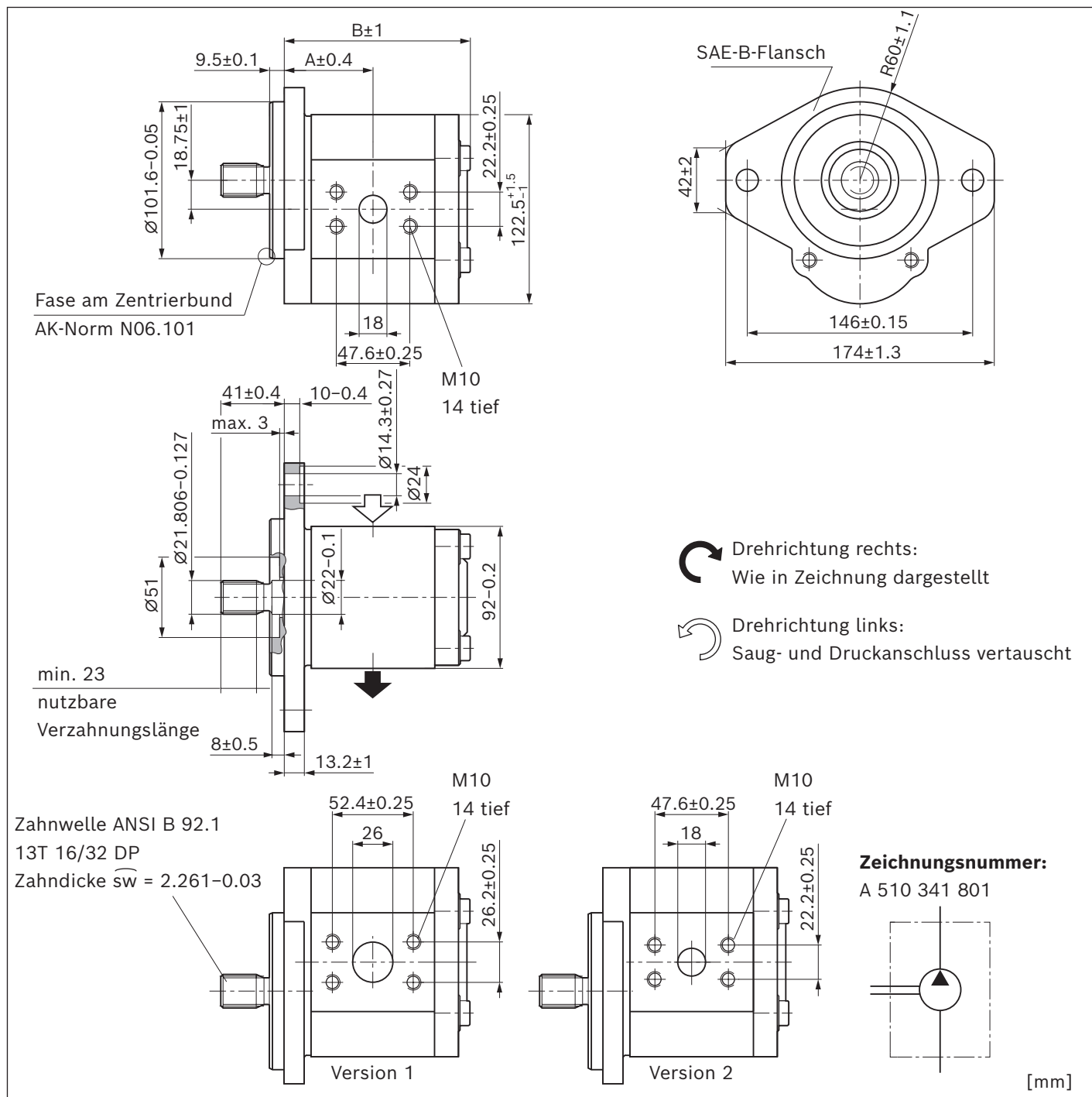


NG	Materialnummer		Höchstdruck intermittierend $p_2$ bar	Drehzahl maximal $n_{max}$ min <sup>-1</sup>	Masse $m$ kg	Abmessungen	
	Drehrichtung links	rechts				A mm	B mm
20			250	2500		52	110.1
22			250	2500		53.5	112.6
25	0 510 725 377	0 510 725 057	250	2500	5.5	55	115.3
25		0 510 725 094	250	2500	5.5	55	115.3
28	0 510 725 431	0 510 725 058	230	2500	5.7	56.5	118.3
36	0 510 725 363	0 510 725 155	180	2500	6	61	123.3



**Zahnwelle (SAE J744 22-4 13T) mit 2-Lochflansch  $\varnothing 101.6$  mm**

AZPN – 11 – ... **DC07KB** S0081



NG	Materialnummer		Höchstdruck intermittierend $p_2$ bar	Drehzahl maximal $n_{max}$ $min^{-1}$	Masse $m$ kg	Abmessungen		Version
	Drehrichtung links	Drehrichtung rechts				A mm	B mm	
20	0 510 625 380	0 510 625 073	250	3000	5.3	52	109.8	2
22	0 510 725 404	0 510 725 103	250	3000	5.4	52	112.8	
25	0 510 725 405	0 510 725 104	250	3000	5.5	55	115.8	
28	0 510 725 406	0 510 725 105	230	2800	5.7	56.5	118.8	1
32	0 510 725 407	0 510 725 106	200	2800	5.8	59	123.3	
36			180	2600		61	127.8	



NG	Materialnummer		Höchstdruck intermittierend		Drehzahl maximal	Masse	Abmessungen				
	P <sub>I</sub>	P <sub>II</sub>	Drehrichtung links	Drehrichtung rechts			p <sub>2 I</sub> bar	p <sub>2 II</sub> bar	n <sub>max</sub> min <sup>-1</sup>	m kg	A mm
20	20	0 510 665 461	0 510 665 149		250	250	2000	9.9	52	160.7	217.9
22	20	0 510 765 369			250	250	2000	10	53.5	163.6	222.7
22	22	0 510 765 380	0 510 765 086		250	230	3000	10.1	53.5	165.2	225.7
25	20		0 510 765 067		250	250	2000	10.1	55	166.6	225.7
25	22		0 510 765 068		250	230	3000	10.2	55	168.2	228.7
25	25	0 510 766 315	0 510 765 069		250	200	3000	10.3	55	169.7	229.9
32	32	0 510 765 370	0 510 768 034		200	160	2500	10.9	29	181.2	244.9



NG	Materialnummer		Höchstdruck intermittierend		Drehzahl maximal	Masse	Abmessungen				
	P <sub>I</sub>	P <sub>II</sub>	Drehrichtung links	Drehrichtung rechts			p <sub>2 I</sub> bar	p <sub>2 II</sub> bar	n <sub>max</sub> min <sup>-1</sup>	m kg	A mm
20	4			0 510 665 181	250	280	3000		52	141.5	184.2
22	8	0 510 765 387		0 510 765 078	250	280	3000	8.4	53.5	147.9	193.8
22	11	0 510 765 381		0 510 765 062	250	280	3000	8.5	53.5	151.7	200.6
25	4	0 510 766 316			250	280	3000		55	147.6	190.2
25	11	0 510 765 377		0 510 765 079	250	280	3000	8.6	55	154.7	203.6
25	14			0 510 766 014	250	250	3000	8.7	55	155.2	206.8
25	16			0 510 765 080	250	230	3000	8.8	55	155.2	210.2
28	11			0 510 765 092	230	280	2800	8.7	56.5	157.7	206.6
28	16	0 510 765 384		0 510 765 063	230	230	2800	8.9	56.5	158.2	213.2
28	19	0 510 766 314		0 510 767 058	200	200	2800	9	56.5	158.2	219.8
28	22			0 510 767 045	230	200	2100	9.2	56.5	165.8	223.6
28	22	0 510 767 332			230	150	2100	9.3	56.5	165.8	223.6
32	8			0 510 765 064	200	280	2500	8.8	59	158.4	204.3
32	11	0 510 768 320		0 510 765 065	200	280	2500	8.9	59	162.2	211.1
32	14	0 510 765 378			200	250	2500	9	59	162.7	216.1
32	16			0 510 765 066	200	230	2500	9.1	59	162.7	217.7
32	22	0 510 768 318			200	150	2100		59	170.3	229.9

## Projektierungshinweise

### Technische Daten

Alle genannten technischen 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 technischen Daten ändern können.

Die von Bosch Rexroth gelieferten Pumpen sind auf Funktion und Leistung geprüft.

Die Pumpe darf nur mit den zulässigen Daten betrieben werden (siehe Kapitel "Technische Daten").

### Kennlinien

Beachten Sie bei der Auslegung der Zahnradpumpe die maximal möglichen Einsatzdaten anhand der dargestellten Kennlinien.

### Anwendungshinweis

Außenzahnradeneinheiten sind nicht zugelassen in Straßenfahrzeugen für sicherheitsrelevante Funktionen, sowie Funktionen im Antriebsstrang, für Lenkung, Bremsen und Niveauregulierung.

Klassifiziert als Straßenfahrzeuge sind Fahrzeuge wie Motorräder, Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, Lieferwagen, Lastwagen, Busse und Anhänger. Als Referenz dienen die europäischen Fahrzeugklassen L (Motorräder), M (Personenkraftwagen), N (Fahrzeuge zur Güterbeförderung, wie Lastkraftwagen und Lieferwagen) und O (Anhänger und Sattelanhänger).

### Filterung der Druckflüssigkeit

Da der größte Teil der vorzeitigen Ausfälle von Zahnradpumpen auf verschmutzte Druckflüssigkeit zurückzuführen ist, muss durch die Filterung mindestens die Reinheitsklasse 20/18/15 nach ISO 4406 eingehalten werden. Dadurch kann die Verschmutzung auf ein zulässiges Maß bezüglich Größe und Konzentration der enthaltenen Schmutzteilchen reduziert werden.

Bosch Rexroth empfiehlt 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.

Bosch Rexroth übernimmt bei Schmutzverschleiß keine Gewährleistung.

Bei Hydrauliksystemen und Geräten mit funktionsbedingter, kritischer Fehlerauswirkung, wie z. B. Lenkungsventile, Bremsventile, muss die gewählte Filterung auf die Empfindlichkeit dieser Geräte abgestimmt sein.

#### Hinweis

- ▶ Beim Einsatz als Hilfslenkpumpe ist vom Fahrzeughersteller sicherzustellen, dass auch bei einem Ausfall der Hilfslenkpumpe eine sichere Funktion der Lenkanlage gemäß ECE R-79 gewährleistet ist.

### Weitere Informationen

Die Einbauzeichnungen und Maße entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Änderungen vorbehalten.

Weitere Informationen und Hinweise zur Projektierung sind der "Allgemeinen Betriebsanleitung für Außenzahnradeneinheiten" zu entnehmen (07012-B, Kapitel 5.5).

## Informationen

### AZ Configurator

Mit unserem praktischen Produktselektor finden Sie im Handumdrehen immer die richtige Lösung für Ihre Anwendungen, ganz gleich ob SILENCE PLUS oder eine andere Außenzahnradpumpe.

Über eine Auswahl von Merkmalen führt Sie der Selektor gezielt zu allen bestellbaren Produkten. Durch das Anklicken der Bestellnummer können Sie folgende Informationen zum Produkt aufrufen und herunterladen: Datenblatt, Maßblatt, Betriebsanleitung, Betriebsbedingungen und Anziehdrehmomente.

Sie können Ihre Auswahl direkt über unseren eShop bestellen und dabei von einem zusätzlichen Rabatt von 2% profitieren. Und falls es mal schnell gehen muss, nutzen Sie einfach unsere Schnelligkeits- und Vorzugsprogramme (GoTo). Dann wird die Ware innerhalb von 10 Werktagen versendet.

Sie haben außerdem die Möglichkeit, mit unserem AZ Configurator einfach und bequem Ihre individuelle Außenzahnradpumpe zu konfigurieren. Durch die Menüführung werden alle erforderlichen Daten abgefragt, welche Sie zur Projektierung von Außenzahnradpumpen benötigen. Bei einer bereits existierenden Konfiguration erhalten Sie als Ergebnis die Bestellnummer, den Typenschlüssel sowie weiterführende Informationen. Führt Ihre Konfiguration nicht zu einem bestellbaren Produkt, bieten Ihnen unsere Online-Tools die Möglichkeit, eine Projektanfrage direkt an Bosch Rexroth zu senden. Wir setzen uns dann mit Ihnen in Verbindung.

Link: [www.boschrexroth.de/az-configurator](http://www.boschrexroth.de/az-configurator)

### Ersatzteile

Ersatzteile finden Sie im Internet unter [www.boschrexroth.com/eshop](http://www.boschrexroth.com/eshop). Wählen Sie „Ersatzteile und Zubehör“ und geben die Materialnummer der Außenzahnradpumpen in das Suchfeld ein.

#### Beispiel:

Materialnummer: **0 510 625 335**

Typbezeichnung: AZPN-11-020LCB20MB

Unter „Ersatzteile“ sind alle verfügbaren Ersatzteile aufgeführt und können über den Warenkorb bestellt werden.

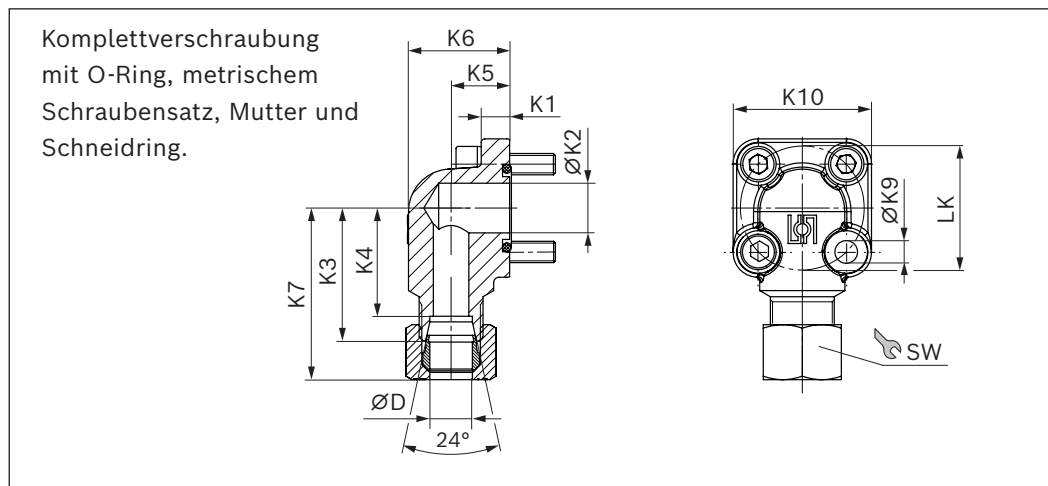
Pos.	Materialnummer	Bezeichnung	Menge	Anlauf / Auslauf
1		PUMPENGEHÄUSE	1	
2		LAGERDECKEL	1	
3	1510283023	RADIAL-WELLENDICHTRING 40X22X7-SL-NBR-77	1	

### Weitere Dokumentationen

- Umfangreiche Hinweise und Anregungen finden Sie im Hydraulik-Trainer Band 3: "Projektierung und Konstruktion von Hydroanlagen", Bestellnummer R900018538.

## Zubehör

### 90°-Winkel-Flansch, für quadratischen Flansch 20



LK	D	Reihe <sup>1)</sup>	Materialnummer	$\rho_{\max}$	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K9	K10	SW	Schrauben		O-Ring	Masse
mm	mm			bar	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	2 ×	2 ×	NBR	kg
55	20	S	1 515 702 004	250	13	18.2	45	34.5	24	38	57	8.4	58	36	M8 × 25	M8 × 50	32 × 2.5	0.62
55	30	S	1 545 719 006	250	12	26.5	49	38.5	32	51	63.5	8.4	58	50	M8 × 25	M8 × 50	32 × 2.5	0.63
55	35	L	1 515 702 005	100	12	26.5	49	38.5	32	52	61	8.4	58	50	M8 × 25	M8 × 60	32 × 2.5	0.77
55	42	L	1 515 702 019	100	12	26.5	49	38	40	64	61.5	8.4	58	60	M8 × 25	M8 × 70	32 × 2.5	1.04

<sup>1)</sup> Siehe DIN EN ISO 8434-1

#### Hinweis

- Die zulässigen Anziehdrehmomente sind der „Allgemeinen Betriebsanleitung für Außenzahnradeinheiten“ (07012-B) zu entnehmen.

#### Bosch Rexroth AG

Robert-Bosch-Straße 2  
71701 Schwieberdingen  
Germany  
brm-az.info@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2006. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. 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.