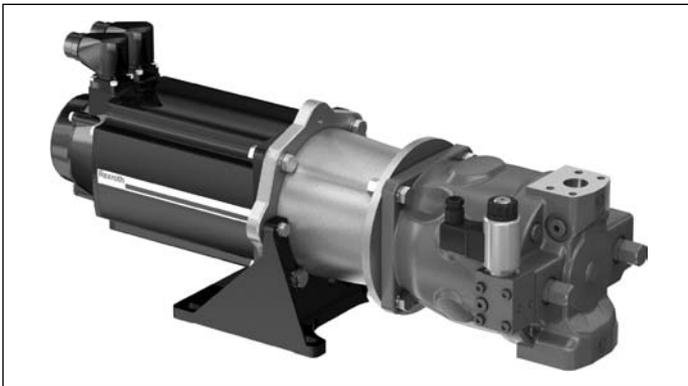


Axialkolbeneinheiten A10FZO, A10VZO und A10FZG, A10VZG Baureihe 10 für drehzahlvariable Antriebe

RD 91485

Ausgabe: 10.2016

Ersetzt: 06.2011



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nennggröße 3 bis 180
- ▶ Nenndruck/Höchstdruck siehe technische Daten
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Verstell- und Konstantpumpen mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen und geschlossenen Kreislauf
- ▶ Geeignet für Start/Stop-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Durchtriebsmöglichkeit
- ▶ Hoher Wirkungsgrad
- ▶ Für den Einsatz im Ein-, Zwei-, und Vierquadrantenbetrieb

Inhalt

Funktion und Aufbau von drehzahlvariablen Antrieben	2
Druckflüssigkeiten	3
Axialkolben-Konstanteinheit A10FZO	5
Typenschlüssel A10FZO	6
Technische Daten A10FZO Nennggröße 3 bis 63	10
Abmessungen A10FZO Nennggröße 3 bis 63	13
Axialkolben-Verstelleinheit A10VZO	23
Typenschlüssel A10VZO	24
Technische Daten A10VZO, Reglerprogramm	31
Abmessungen A10VZO Nennggröße 3 bis 180	40
Axialkolben-Konstanteinheit A10FZG	61
Typenschlüssel A10FZG	62
Technische Daten A10FZG Nennggröße 3 bis 63	66
Abmessungen A10FZG Nennggröße 3 bis 45	69
Axialkolben-Verstelleinheit A10VZG	77
Typenschlüssel A10VZG	78
Technische Daten A10VZG, Reglerprogramm	82
Abmessungen A10 VZG Nennggröße 18 bis 28	86
Abmessungen Durchtrieb	97
Übersicht Anbaumöglichkeiten	100
Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG	101
Stecker für Magnete	102
Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG	103
Projektierungshinweise	105
Sicherheitshinweise	106

Funktion und Aufbau von drehzahlvariablen Antrieben

Die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 hat Rexroth für den Einsatz in energieeffizienten drehzahlvariablen Antrieben weiterentwickelt und das Zusammenspiel zwischen Elektromotor und Pumpe optimiert. Die besonders robusten Einheiten werden für kleine bis mittlere Nenngrößen eingesetzt und erfüllen durch zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten individuelle Anforderungen.

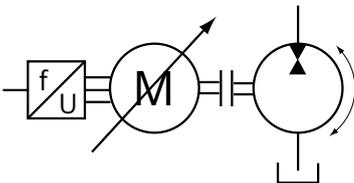
Drehzahlvariable Pumpenantriebe mit Rexroth Technologie senken den Energiebedarf in industriellen Anwendungen und vermindern gleichzeitig die Geräuschemission. Dabei bleibt die gewohnte Performance erhalten oder wird sogar noch gesteigert. Das umfangreiche Spektrum verschiedener drehzahlvariabler Pumpenantriebe von Rexroth umfasst in Funktionalität und Leistung fein skalierbare, anschlussfertige Lösungen. Der energieeffiziente Hydraulikantrieb wird mit konstanten und variablen Axialkolbeneinheiten realisiert. Mit einem geeigneten Regler ausgerüstet wird genau der benötigte Volumenstrom und Druck zur Verfügung gestellt, der an der Maschine benötigt wird.

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden jetzt die bewährten Axialkolbeneinheiten weiterentwickelt.

Sie sind für den Start/Stop-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min^{-1} stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die Wirkungsgradoptimierung wird je nach Anforderung des Zyklus durch konstantes oder verstellbares Verdrängungsvolumen erreicht. Die A10-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Für die Umsetzung von drehzahlvariablen Antrieben bieten die neuen Axialkolbeneinheiten zahlreiche Variationsmöglichkeiten. Die Axialkolben-Konstanteinheiten A10FZO und A10FZG decken dabei die Nenngrößen von 3 bis 63 cm^3 ab. Die Axialkolben-Verstelleinheiten sind in den Nenngrößen von 3 bis 180 cm^3 (A10VZO) und 3 bis 63 cm^3 (A10VZG) erhältlich. Mit einem Momentenregler und 2-Punkt-Verstellung ausgestattet, erlauben sie oft eine kleinere Dimensionierung des elektrischen Antriebs. Durch die zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten können somit verschiedenste kundenindividuelle Systemanforderungen erfüllt werden.

A10FZO



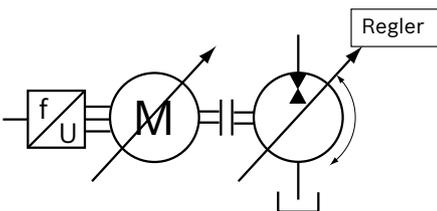
Axialkolben-Konstanteinheit im offenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und gleichbleibender Druckseite (von der Hauptdrehrichtung der Pumpe abhängig).

Ein- bzw. Zweiquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 6

Technische Daten siehe Seite 10 und 11

A10VZO



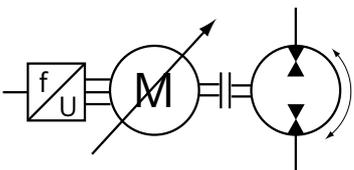
Axialkolben-Verstelleinheit im offenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und gleichbleibender Druckseite (von der Hauptdrehrichtung der Pumpe abhängig).

Ein- bzw. Zweiquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 24 und 25

Technische Daten siehe Seite 31

A10FZG



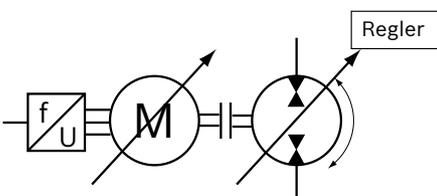
Axialkolben-Konstanteinheit im geschlossenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und zwei Druckseiten.

Ein-, Zwei- und Vierquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 62

Technische Daten siehe Seite 66 und 67

A10VZG



Axialkolben-Verstelleinheit im geschlossenen Kreislauf mit wechselnder Drehrichtung und zwei Druckseiten.

Ein-, Zwei- und Vierquadrantenbetrieb

Typschlüssel siehe Seite 78

Technische Daten siehe Seite 82

Druckflüssigkeiten

Die Konstanteinheiten A10FZO und A10FZG und Verstelleinheiten A10VZO und VZG sind für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

Anwendungshinweise und Anwendungsforderungen zu den Druckflüssigkeiten 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).

Beachten

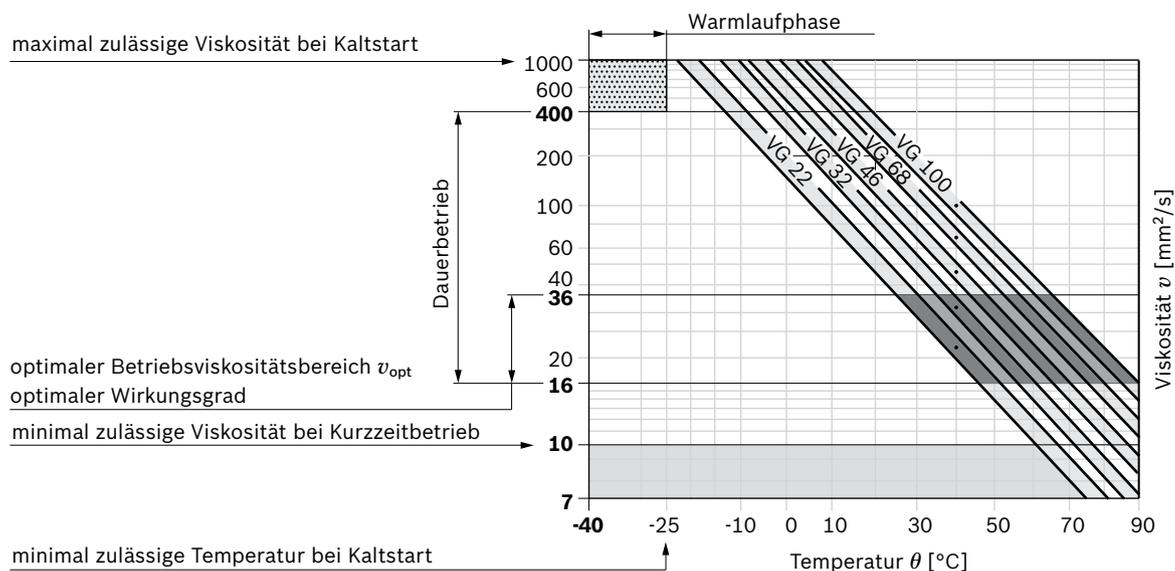
An keiner Stelle der Komponente darf die Temperatur höher als 90 °C sein. Für die Viskositätsbestimmung im Lager ist die in der Tabelle angegebene Temperaturdifferenz zu berücksichtigen.

Sind obige Bedingungen bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache mit dem zuständigen Bosch Rexroth Mitarbeiter.

Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Temperatur	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$, ohne Last ($p \leq 30 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$
	zulässige Temperaturdifferenz	$\Delta T \leq 13 \text{ K}$	zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit
Warmlaufphase	$v < 1000 \text{ bis } 400 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = \leq -25 \text{ °C}$	Ausführliche Informationen zum Einsatz bei tiefen Temperaturen beachten, siehe 90300-03-B
Dauerbetrieb	$v = 400 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	$\theta = -25 \text{ °C bis } +85 \text{ °C}$	dies entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +5 °C bis +70 °C (siehe Auswahldiagramm Seite 3)
	$v_{opt} = 36 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		gemessen am Anschluss L zulässigen Temperaturbereich des Wellendichtrings beachten ($\Delta T = \text{ca. } 5 \text{ K}$ zwischen Lager/Wellendichtring und Anschluss L) optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} 10 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$		$t < 3 \text{ min}$, $p < 0.3 \cdot p_{nom}$

▼ Auswahldiagramm



Filterung der Druckflüssigkeit

Mit feinerer Filterung verbessert sich die Reinheitsklasse der Druckflüssigkeit, wodurch die Lebensdauer der Axialkolbeneinheit zunimmt.

Mindestens einzuhalten ist die Reinheitsklasse von 20/18/15 nach ISO 4406.

Axialkolben-Konstanteinheit

A10FZO



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nenngröße 3 bis 63
- ▶ Nenndruck/Höchstdruck 315/350 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Für den Einsatz im Ein- und Zweiquadrantenbetrieb
- ▶ Geeignet für Start/Stop-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stop-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10FZO-Einheiten können als Pumpen im Ein-, und Zweiquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Typenschlüssel A10FZO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
A10F	Z	O		/	10		-	V		C	02	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, konstant, Nenndruck 315 bar, Höchstdruck 350 bar	A10F
----	--	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

NenngröÙ (NG) Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 10 und 11

04		010	018	028	045	063
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008	012, 014, 016	021, 022, 023, 025, 026, 027	032, 035, 037, 039, 040, 042	051, 058

Baureihe

05	Baureihe 1, Index 0	10
----	---------------------	-----------

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle ¹⁾	rechts	R
		links	L

Dichtungswerkstoff

07	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwelle

08	Zahnwelle	Standardwelle	•	-	-	-	-	S
	ANSI B92.1a	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	•	•	•	•	R

Anbauflansche

09	ISO 3019-1 (SAE)	C
----	------------------	----------

Anschluss für Arbeitsleitung

10	SAE-Flanschanschlüsse A und B , seitlich gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	02
----	--	-----------

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 100)

11	Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ²⁾								
	Durchmesser	Anbau ³⁾	Durchmesser	010	018	028	045	063		
	ohne Durchtrieb			•	•	•	•	•	N00	
	82-2 (A)	∅, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•	K01
			3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•	K52
	101-2 (B)	∅, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	•	•	•	K68
			1 in	15T 16/32DP	-	-	-	•	•	K04
1 1/4 in			14T 12/24DP	-	-	-	-	•	K06	

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 105.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

- 1) Wechselnde Drehrichtung bei gleichbleibender Druckseite für Druckabbau zulässig
- 2) Nach ANSI B92.1a
- 3) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

Vorzugsprogramm A10FZO

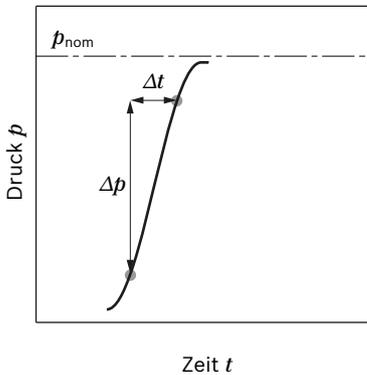
Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A A10FZO003/10R-VSC02N00	R902546689
A A10FZO006/10R-VSC02N00	R902544386
A A10FZO008/10R-VSC02N00	R902518485
A A10FZO010/10R-VSC02N00	R902518486
A A10FZO012/10R-VRC02N00	R902551828
A A10FZO014/10R-VRC02N00	R902544053
A A10FZO016/10R-VRC02N00	R902544054
A A10FZO018/10R-VRC02N00	R902544056
A A10FZO021/10R-VRC02N00	R902550355
A A10FZO022/10R-VRC02N00	R902557864
A A10FZO023/10R-VRC02N00	R902557865
A A10FZO025/10R-VRC02N00	R902557866
A A10FZO026/10R-VRC02N00	R902557867
A A10FZO027/10R-VRC02N00	R902557868
A A10FZO028/10R-VRC02N00	R902534669
A A10FZO032/10R-VRC02N00	R902557869
A A10FZO035/10R-VRC02N00	R902557870
A A10FZO037/10R-VRC02N00	R902557871
A A10FZO039/10R-VRC02N00	R902557872
A A10FZO040/10R-VRC02N00	R902557873
A A10FZO042/10R-VRC02N00	R902557875
A A10FZO045/10R-VRC02N00	R902548015
A A10FZO051/10R-VRC02N00	R902557876
A A10FZO058/10R-VRC02N00	R902557877
A A10FZO063/10R-VRC02N00	R902550737

Betriebsdruckbereich A10FZO

Druck am Arbeitsanschluss (siehe Tabelle)		Definition
Nennndruck p_{nom}	315 bar	Der Nennndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss (siehe Tabelle)		
Mindestdruck p_{min}	Standard 0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss (siehe Tabelle) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck p_{max}	10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L		
Maximaler Druck $p_{L\ max}$	2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Sauganschluss (siehe Tabelle), jedoch nicht höher als $p_{L\ max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A\ max}$

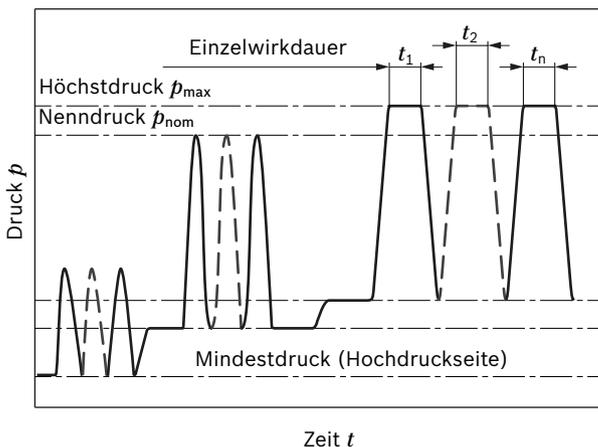


Hinweis
 Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

▼ Druckdefinition



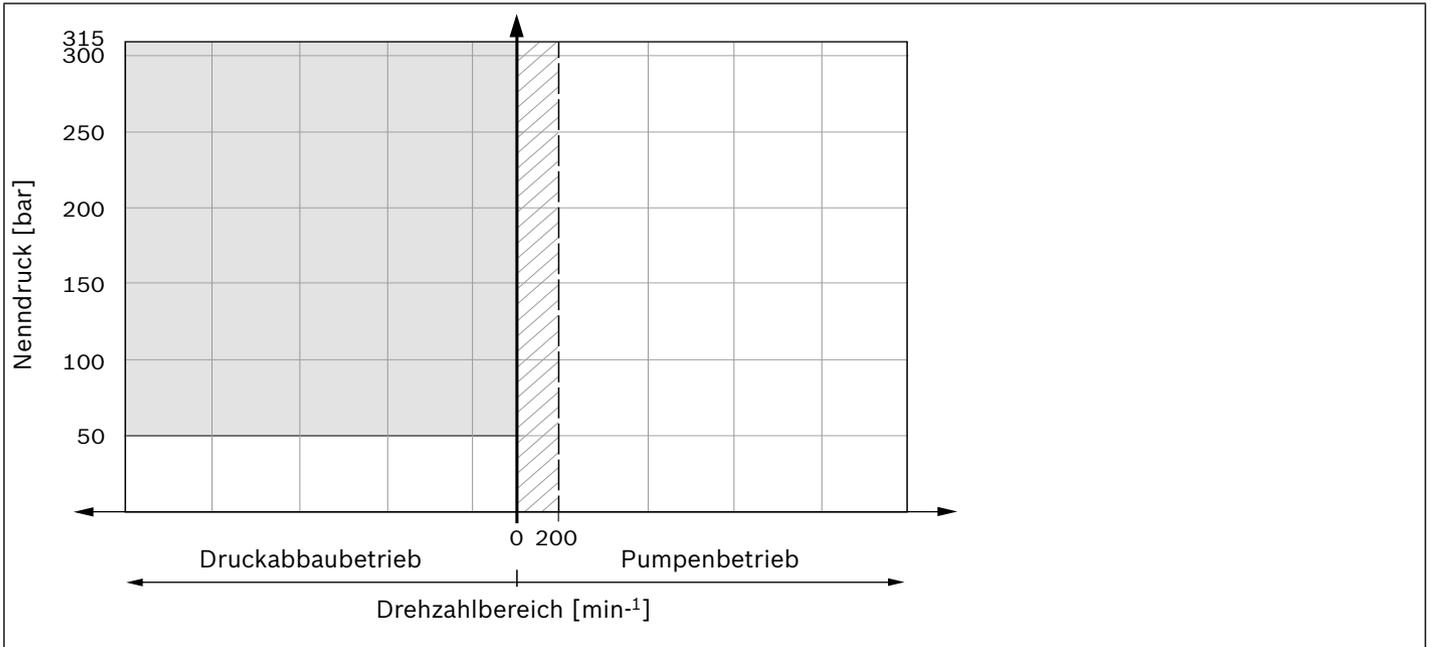
$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach A
Typschlüsselbezeichnung "L"	linksdrehend	B nach A
	rechtsdrehend ¹⁾	A nach B

1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt
 2) Höhere Werte auf Anfrage

A10FZO: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



Betriebsbereich	
<input type="checkbox"/>	Betrieb ohne Einschränkung
<input checked="" type="checkbox"/>	Zulässig bei Einzelwirkdauer $t \leq 3$ min; maximaler Zyklusanteil 80 %. Bei längerem Zeitanteil $t > 3$ min bitte A10VZO verwenden.
<input type="checkbox"/>	Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache. Zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200$ ms

Technische Daten A10FZO Nenngröße 3 bis 63

Übergeordnete Nenngröße		NG	10				18				28			
Bestellbare Zwischennenngröße		NG	3	6	8	10	12	14	16	18	21	22	23	25
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	3	6	8.1	10.6	12	14	16	18	21	22	23	25
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$														
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	10.8	21.6	29	38.2	39.6	46.2	52.8	59.4	63	66	69	75
Leistung Pumenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	P kW	5.6	11.3	15.3	20	21	24.2	27.7	31.2	33	34	36.3	39
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	T Nm	15	30	40.5	53	60.2	70.2	80.2	90.3	105	110	116	125
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	T Nm	5	9.5	12.7	16.8	19.1	22.3	25.5	28.7	33.4	35	36.6	40
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad		9200				-			-			
	R	c Nm/rad		-				14800			26300			
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²		0.0006				0.0009			0.0017			
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²		14000				12600			11200			
Füllmenge		V l		0.11				0.19			0.6			
Masse (ca.)		m kg		9				10			15.5			

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

Legende

- V_g Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Hinweis

- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

1) Die Werte gelten:
 – bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss
 – für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 – bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen

2) Höhere Werte auf Anfrage

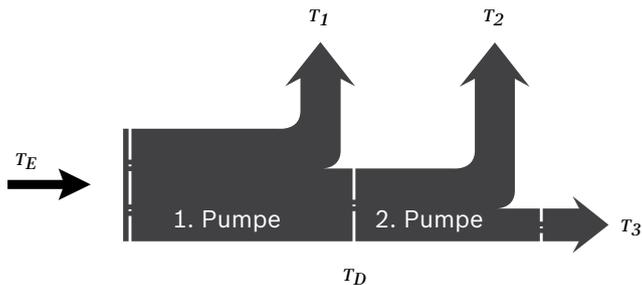
3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

			45							63		
26	27	28	32	35	37	39	40	42	45	51	58	63
26	27	28	32	35	37	39	40	42	45	51	58	63
3000			3000							2600		
3000			3000							2600		
78	81	84	96	105	111	117	120	126	135	133	151	164
41	42	44	50	55	58.3	61	63	66	71	70	79	86
130.4	135	140.4	160	175	185.6	195	200	210	225.7	256	291	316
41.4	43	44.6	51	56	59	62	64	67	71.6	81	92	100
-			-							-		
26300			41000							69400		
0.0017			0.003							0.0056		
11200			9500							8000		
0.6			0.7							0,8		
15.5			21							26		

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			3	6	8	10	12	14	16	18	21	23	26	28	37	45	58	63	
Drehmoment bei $V_{g,max}$ und $\Delta p = 315 \text{ bar}^{1)}$	T_{max}	Nm	15	30	41	53	60	70	80	90	105	116	130	140	186	226	291	316	
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾	S	$T_{E,max}$	Nm	126	126	126	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		\emptyset	in	3/4	3/4	3/4	3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R	$T_{E,max}$	Nm	-	-	-	-	160	160	160	160	250	250	250	250	400	400	650	650
		\emptyset	in	-	-	-	-	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	1	1	1 1/4	1 1/4
Durchtriebsdrehmoment maximal	S	$T_{D,max}$	Nm	41	41	41	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	R	$T_{D,max}$	Nm	-	-	-	-	92	92	92	92	127	127	127	127	292	292	480	480

▼ Verteilung der Momente



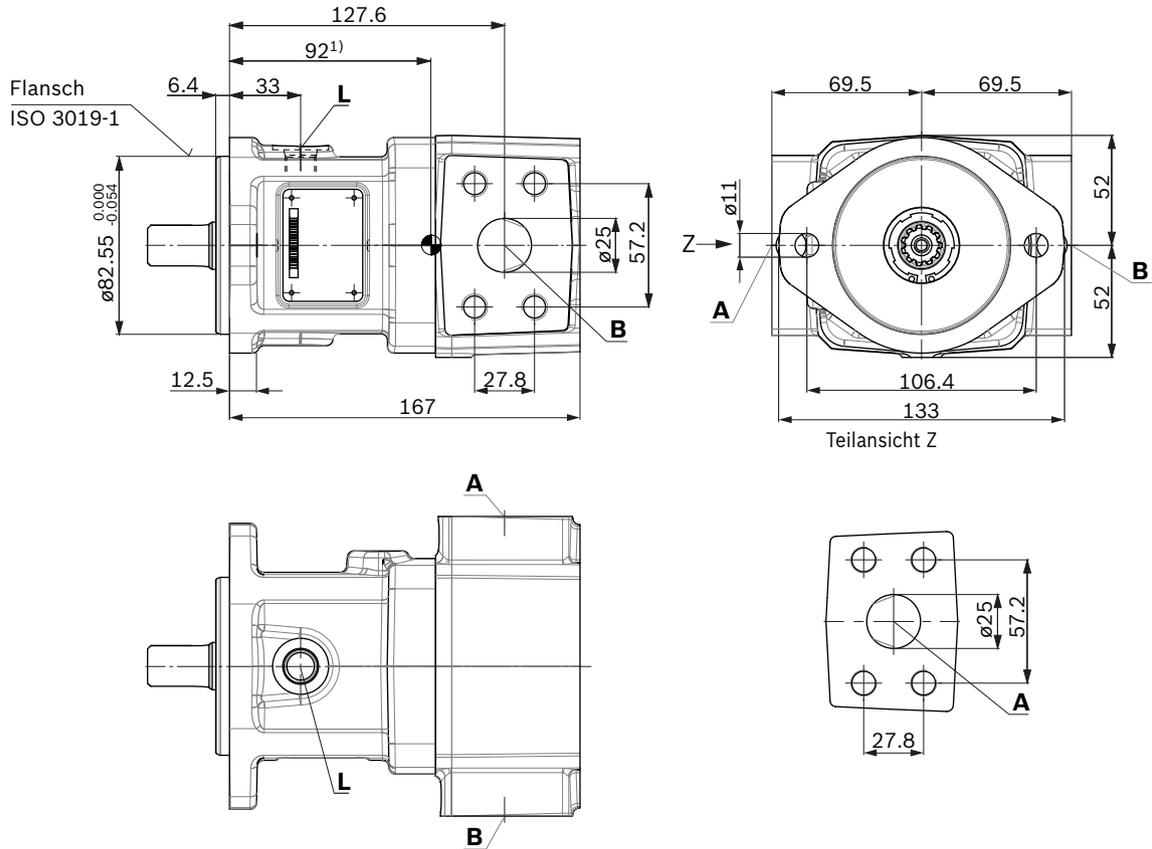
Drehmoment 1. Pumpe	T_1
Drehmoment 2. Pumpe	T_2
Drehmoment 3. Pumpe	T_3
Eingangsdrehmoment	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E,max}$
Durchtriebsdrehmoment	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D,max}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt

2) Für querkraftfreie Antriebswellen

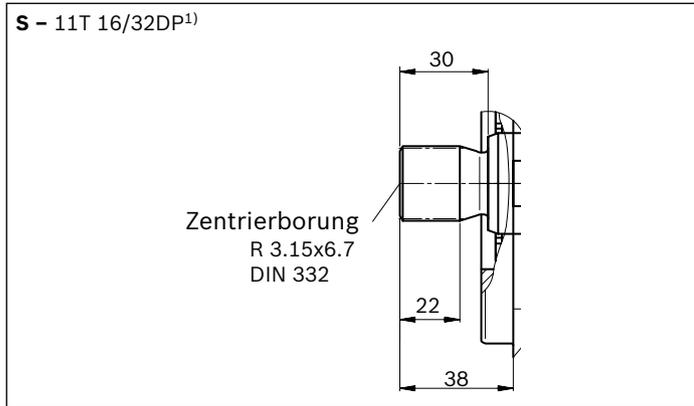
Abmessungen A10FZO Nenngröße 3 bis 10

Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (SAE J744)**



Anschlussstabelle **A10FZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 in M12 × 1.75; 17 tief	350	O
Sauganschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁴⁾ DIN 13	1 in M12 × 1.75; 17 tief	10	O
L Leckageanschluss	DIN 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

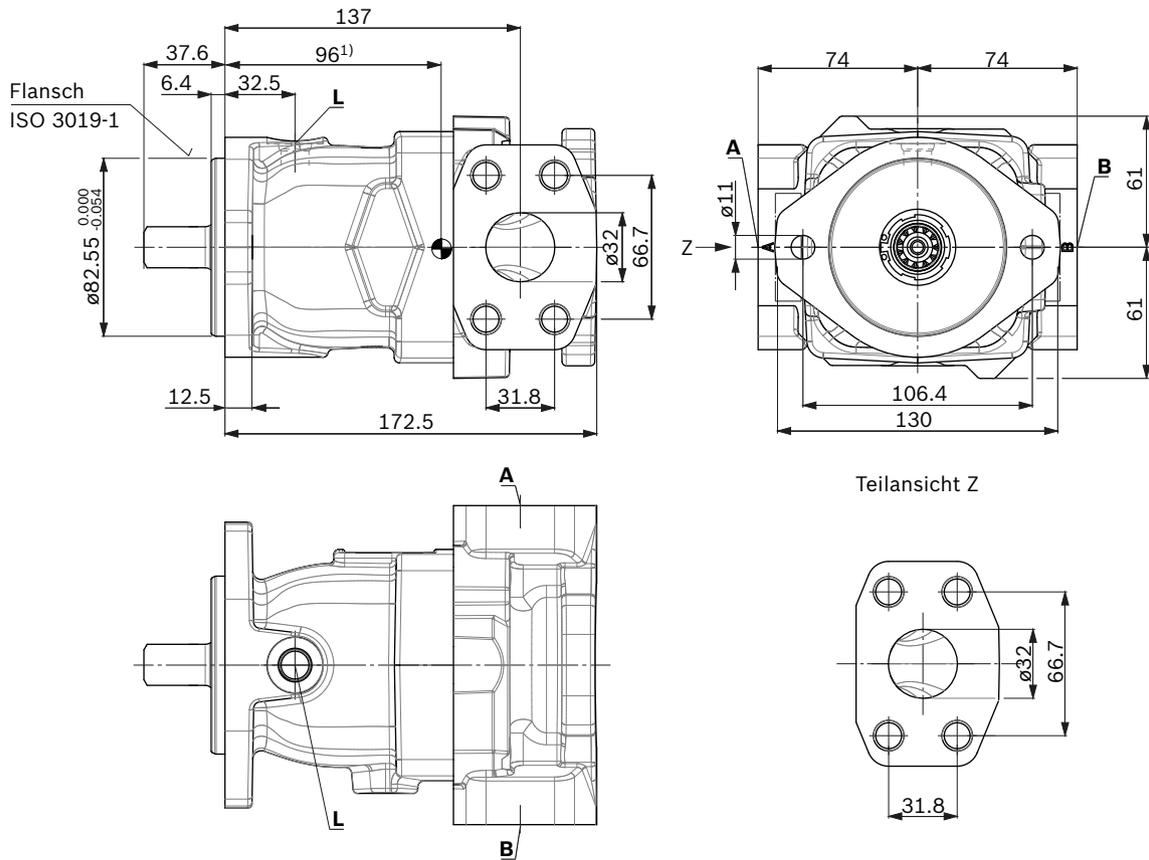
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Hinweise zu Anziedrehmomente siehe Betriebsanleitung.

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

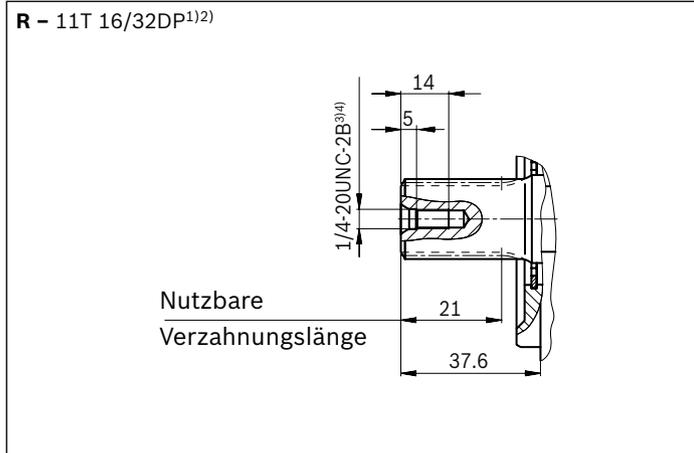
Abmessungen A10FZO Nenngröße 12 bis 18

Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10FZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾
Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
Sauganschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	10	O
L Leckageanschluss	DIN 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

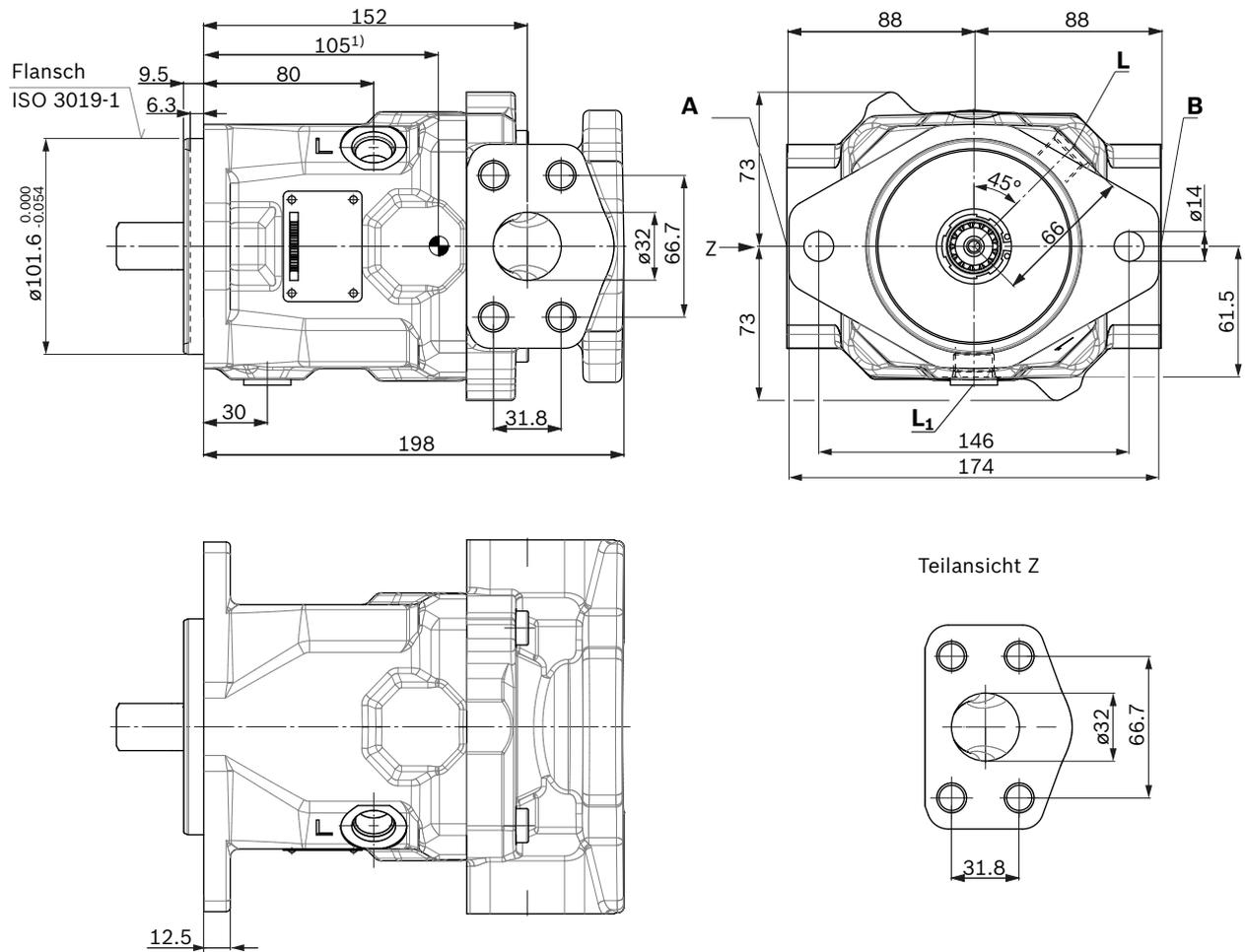
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

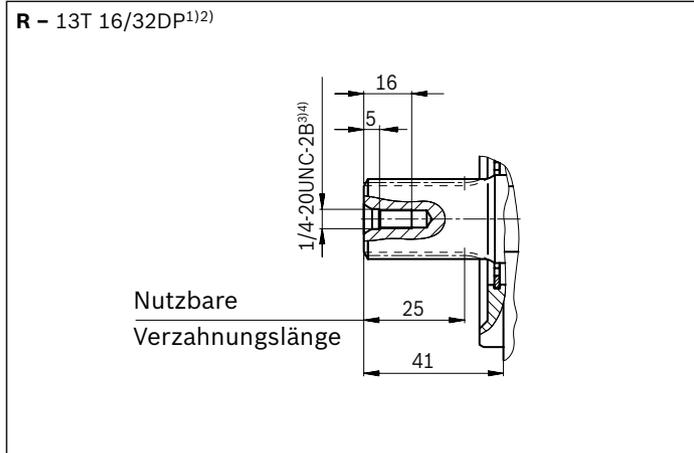
Abmessungen A10FZO Nenngröße 21 bis 28

Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 7/8 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10FZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
Sauganschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	O ⁸⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	X ⁸⁾

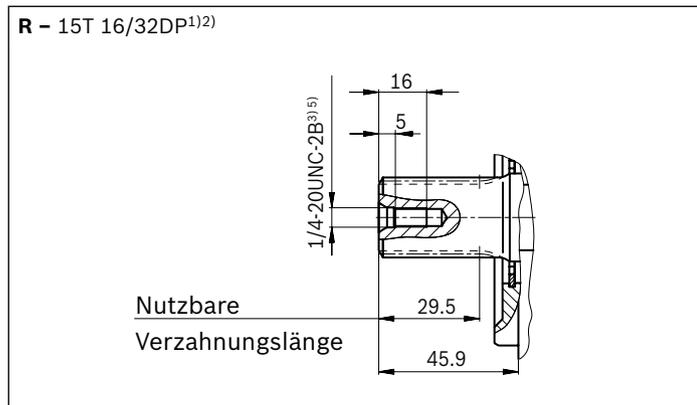
Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Sauganschluss	Arbeitsanschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	A	B
Typschlüsselbezeichnung "L"	B	A

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung.
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Zahnwelle 1 in SAE J744**



Anschlusstabelle **A10FZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	350	O
Sauganschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M16 × 2; 21 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	O ⁸⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	X ⁸⁾

Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

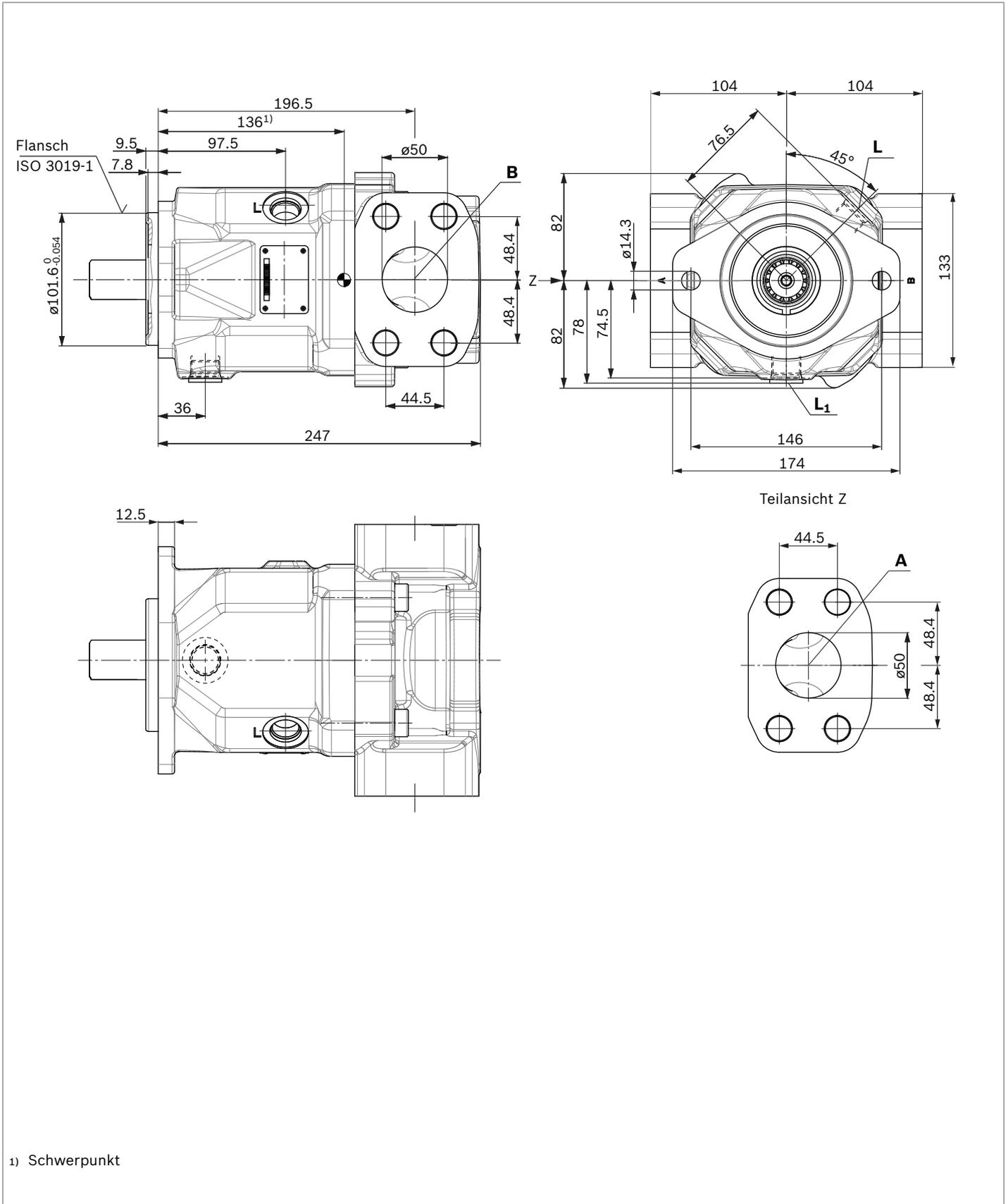
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Arbeitsanschluss	Sauganschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	B	A
Typschlüsselbezeichnung "L"	A	B

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L, L₁ oder L₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

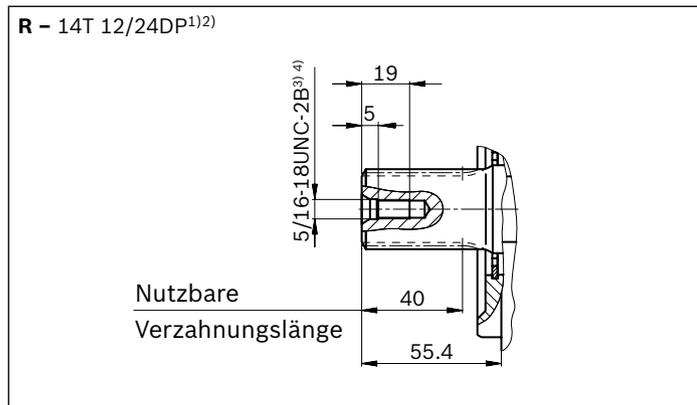
Abmessungen A10 FZO Nenngröße 51/58/63

Drehrichtung rechts und links (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 8)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 1 1/4 in SAE J744**



Anschlusstabelle **A10FZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M20 × 2.5; 24 tief	350	O
Sauganschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M20 × 2.5; 24 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	O ⁸⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	X ⁸⁾

Benennung Arbeitsanschluss für Drehrichtung.....

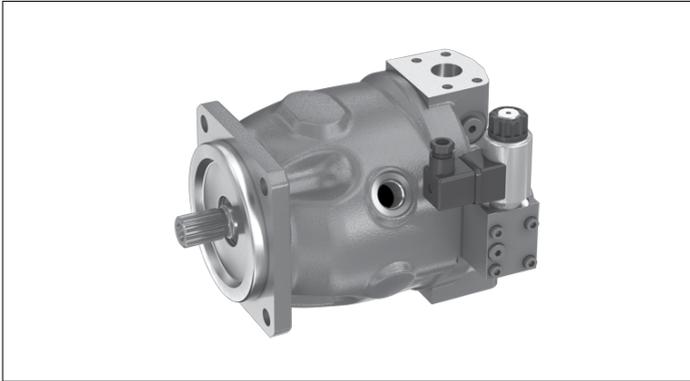
Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Arbeitsanschluss	Sauganschluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	B	A
Typschlüsselbezeichnung "L"	A	B

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L, L₁ oder L₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Axialkolben-Verstelleinheit

A10VZO



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nenngroße 10
Nenndruck/Höchstdruck 250/315 bar
- ▶ Nenngroße 18 bis 45
Nenndruck/Höchstdruck 315/350 bar
Nenngroße 71 bis 180
Nenndruck/Höchstdruck 280/350 bar
- ▶ Offener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Für den Einsatz im Ein- und Zweiquadrantenbetrieb
- ▶ Geeignet für Start/Stop-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stop-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10VZO-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zweiquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Typenschlüssel A10VZO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10V	Z	O			/	10	-	V	C		N00	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar	A10V
----	-----------------------------------	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener Kreislauf	O
----	--------------------------	----------

NenngröÙ (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 31	010	018	028	045	071	100	140	180
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008							

Regel- und Verstelleinrichtung

05	Zweipunktverstellung	elektrisch	U = 12 V	•	•	•	•	○	○	○	○	EZ300¹⁾	
			U = 24 V	•	•	•	•	○	○	○	○	EZ400¹⁾	
		hydraulisch		•	•	•	•	○	○	○	○	DG000¹⁾	
	Druckregler	hydraulisch			•	•	•	•	○	○	○	○	DR000
		hydraulisch ferngesteuert			•	•	•	•	○	○	○	○	DRG00
	Momentenregler Regelbeginn	NG 018 bis 180											
			bis 50 bar		-	•	•	•	○	○	○	○	LA5D0
			51 bis 90 bar		-	•	•	•	○	○	○	○	LA6D0
			91 bis 160 bar		-	•	•	•	○	○	○	○	LA7D0
			161 bis 240 bar		-	•	•	•	○	○	○	○	LA8D0
	über 240 bar		-	•	•	•	○	○	○	○	LA9D0		

Baureihe

06	Baureihe 1, Index 0	10
----	---------------------	-----------

Drehrichtung²⁾

07	Bei Blick auf Triebwelle	rechts	R
		links	L

Dichtungswerkstoff

08	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwelle

09	Zahnwelle	Standardwelle	•	-	-	-	-	○	○	○	S
	ANSI B92.1a	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	•	•	•	○	-	-	-	R

Anbauflansche

10	ISO 3019-1 (SAE)	2 Loch	•	•	•	-	-	-	-	-	C
		4 Loch	-	-	-	•	○	○	○	○	D

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 105.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

- 1) Bitte mechanische Förderstrombegrenzung $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ im Bestelltext angeben.
- 2) Wechselnde Drehrichtung bei gleichbleibender Druckseite für Druckabbau zulässig

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
A10V	Z	O			/	10	-	V	C		N00	

Anschluss für Arbeitsleitung³⁾

003 bis 010 018 028 045 071 100 140 180

11	SAE-Flanschanschlüsse oben und unten, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb	-	-	-	-	o	o	o	o	22U⁵⁾
	SAE-Flanschanschlüsse oben und unten, gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	-	•	•	•	o	o	o	-	12³⁾⁵⁾
	DIN 3852 Gewindeanschlüsse hinten, nicht für Durchtrieb	•	-	-	-	-	-	-	-	14
	DIN 3852 Gewindeanschlüsse seitlich gegenüberliegend, nur für Durchtrieb	•	-	-	-	-	-	-	-	07

Durchtrieb (Abmessungen und Anbaumöglichkeiten siehe ab Seite 95)

003 bis 010 018 028 045 071 100 140 180

12	Mit Durchtriebswelle ohne Nabe, ohne Zwischenflansch, Befestigungsgewinde metrisch, mit Universaldurchtrieb, nur Anschlussplatte 22U	-	-	-	-	o	o	o	o	00⁴⁾⁵⁾		
	Ohne Durchtrieb, nur Anschlussplatte 12 und 14	•	•	•	•	o	o	o	o	N00		
Anschlussplatte 12 und 07												
Flansch ISO 3019-1		Nabe für Zahnwelle ⁶⁾										
Durchmesser		Anbau ⁷⁾		Durchmesser								
82-2 (A)	\varnothing, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	-	-	-	-	K01
	\varnothing, ∞	3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	-	-	-	-	K52
101-2 (B)	\varnothing, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	•	•	-	-	-	-	K68
	\varnothing, ∞	1 in	15T 16/32DP	-	-	-	•	-	-	-	-	K04
Anschlussplatte 22U												
Flansch ISO 3019-1		Nabe für Zahnwelle ⁶⁾										
Durchmesser		Durchmesser										
82-2 (A)	$\varnothing, \varnothing, \infty$	5/8 in	9T 16/32DP	-	-	-	-	o	o	o	o	01
	$\varnothing, \varnothing, \infty$	3/4 in	11T 16/32DP	-	-	-	-	o	o	o	o	52
101-2 (B)	$\varnothing, \varnothing, \infty$	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	-	-	o	o	o	o	68
	$\varnothing, \varnothing, \infty$	1 in	15T 16/32DP	-	-	-	-	o	o	o	o	04
		1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	o	o	o	o	06
127-4 (C)	\varnothing, \varnothing	1 in	15T 16/32DP	-	-	-	-	o	o	o	o	E2
	\varnothing, \varnothing	1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	o	o	o	o	15
152-4 (D)	\varnothing, \varnothing	1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	-	-	-	o	o	o	96
	\varnothing, \varnothing	1 3/4 in	13T 8/16DP	-	-	-	-	-	-	o	o	17

Stecker für Magnete

13	ohne, bei hydraulischen Reglern	0
	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschiode	H

• = Lieferbar o = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

3) Eine stufenlose mechanische Förderstrombegrenzung ist nur bei Ausführung 12 N00 bei Nenngröße 018 bis 140 serienmäßig
 $V_{g \max}$: Einstellbereich $V_{g \max}$ bis 50% $V_{g \max}$ stufenlos
 $V_{g \min}$: Einstellbereich $V_{g \min}$ bis 40% $V_{g \max}$ stufenlos
 Einstellwerte im Klartext angeben.
 $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ Begrenzungen bei Durchtrieben mit Anschlussplatten 12K.. und 22U.. können nur über festeingestellte Werte vorgenommen werden, auch hier im Klartext angeben.

4) Siehe Datenblatt 95581 Universaldurchtrieb
 5) Bei Bestellung der Nenngröße 071 bis 180 mit Anschlussplatte 22 bitte den entsprechenden Durchtrieb „U“ bestellen
Beispiel: A10VZO045DR000/10R-VSD22U01
 Bei Bestellungen der Nenngrößen 018 bis 045 mit Anschlussplatte 12 bitte den entsprechenden Durchtrieb **mit** „K“ bestellen
Beispiel: A10VZO018DR000/10R-VSD12K01
 6) Zahnwelle nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)
 7) Anordnung der Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

Vorzugsprogramm A10VZO

Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A10VZO003EZ400/10R-VSC14N00H	R902557878
A10VZO003DR000/10R-VSC14N000	R902557885
A10VZO006EZ400/10R-VSC14N00H	R902557879
A10VZO006DR000/10R-VSC14N000	R902557886
A10VZO008EZ400/10R-VSC14N00H	R902557880
A10VZO008DR000/10R-VSC14N000	R902557887
A10VZO010EZ400/10R-VSC14N00H	R902544384
A10VZO010DR000/10R-VSC14N000	R902557888
A10VZO018EZ400/10R-VRC12N00H	R902544060
A10VZO018DR000/10R-VRC12N000	R902557889
A10VZO028EZ400/10R-VRC12N00H	R902547871
A10VZO028DR000/10R-VRC12N000	R902557890
A10VZO045DR000/10R-VRD12N000	R902557891
A10VZO045EZ400/10R-VRD12N00H	R902548677
A10VZO071EZ400/10R-VRD12N00H	R902557881
A10VZO071DR000/10R-VRD12N000	R902557892
A10VZO100EZ400/10R-VSD12N00H	R902557882
A10VZO100DR000/10R-VSD12N000	R902557893
A10VZO140EZ400/10R-VSD12N00H	R902557883
A10VZO140DR000/10R-VSD12N000	R902557894
A10VZO180EZ400/10R-VSD22U00H	R902557884
A10VZO180DR000/10R-VSD22U000	R902557895

Einstellwert $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bitte im Klartext angeben.

Einstellbereiche Anschlag $V_{g \min}$ / $V_{g \max}$

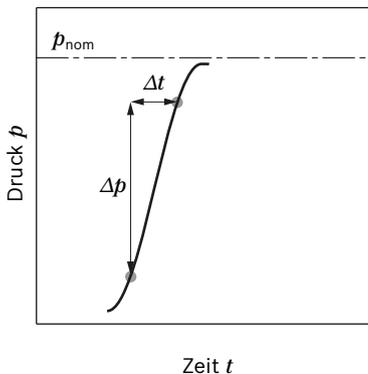
Nenngröße	$V_{g \min}$	$V_{g \max}$
3	0 bis 3 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	3 cm ³
6	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	6 cm ³
8	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	8 cm ³
10	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	10 cm ³
18	0 bis 8 cm ³ ; 1.1 cm ³ /U	9 bis 18 cm ³ ; 1.1 cm ³ /U
28	0 bis 12 cm ³ ; 1.6 cm ³ /U	14 bis 28 cm ³ ; 1.6 cm ³ /U
45	0 bis 18 cm ³ ; 3.2 cm ³ /U	25 bis 45 cm ³ ; 3.2 cm ³ /U
71	0 bis 28 cm ³ ; 4.7 cm ³ /U	45 bis 71 cm ³ ; 4.7 cm ³ /U
100	0 bis 40 cm ³ ; 6.2 cm ³ /U	50 bis 100 cm ³ ; 6.2 cm ³ /U
140	0 bis 56 cm ³ ; 7.1 cm ³ /U	70 bis 140 cm ³ ; 7.1 cm ³ /U
180	–	–

Bei Nenngröße 18 bis 140 für Anschlussplatten mit Durchtrieb nur Fest-Anschlag möglich.

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 3 bis 10

Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B			Definition
Nenndruck p_{nom}	250 bar		Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	315 bar		Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms		
Gesamtwirkdauer	300 h		
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar		Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s		Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)			Definition
Mindestdruck $p_{A min}$ Standard	0.8 bar absolut		Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut		
Leckagedruck am Anschluss L, L ₁			Definition
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ²⁾		Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S, jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



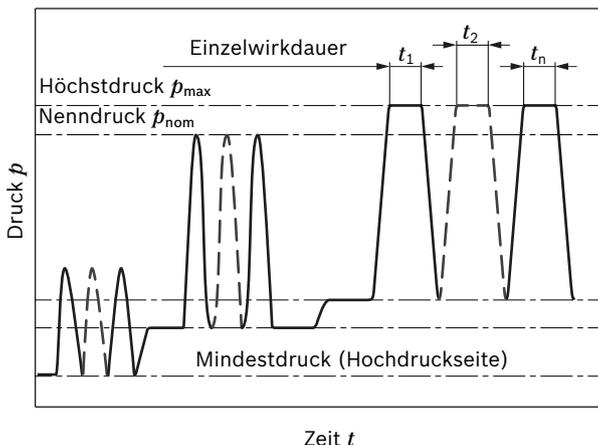
Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung "L" ³⁾	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ¹⁾	B nach S

▼ Druckdefinition



$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

- 1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Lage S und B bei Drehrichtung links Einbauzeichnung beachten

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 18 bis 45

Druck am Arbeitsanschluss B		Definition
Nenndruck p_{nom}	315 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar ¹⁾	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{S min}$ Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L, L ₁		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

Hinweise zu Druckänderungsgeschwindigkeit und Druckdefinition siehe Seite 27

Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung " R "	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ³⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung " L "	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ³⁾	B nach S

1) Bei niedrigeren Drücken bitte Rücksprache.

2) Höhere Werte auf Anfrage

3) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.

Betriebsdruckbereich A10VZO – Nenngröße 71 bis 180

Druck am Arbeitsanschluss B		Definition
Nenndruck p_{nom}	280 bar ²⁾	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{B abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite (B) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Sauganschluss S (Eingang)		
Mindestdruck $p_{S min}$ Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck am Sauganschluss S (Eingang) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Maximaler Druck $p_{S max}$	10 bar absolut	
Gehäusedruck am Anschluss L, L ₁		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

Hinweise zu Druckänderungsgeschwindigkeit und Druckdefinition siehe Seite 27

Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

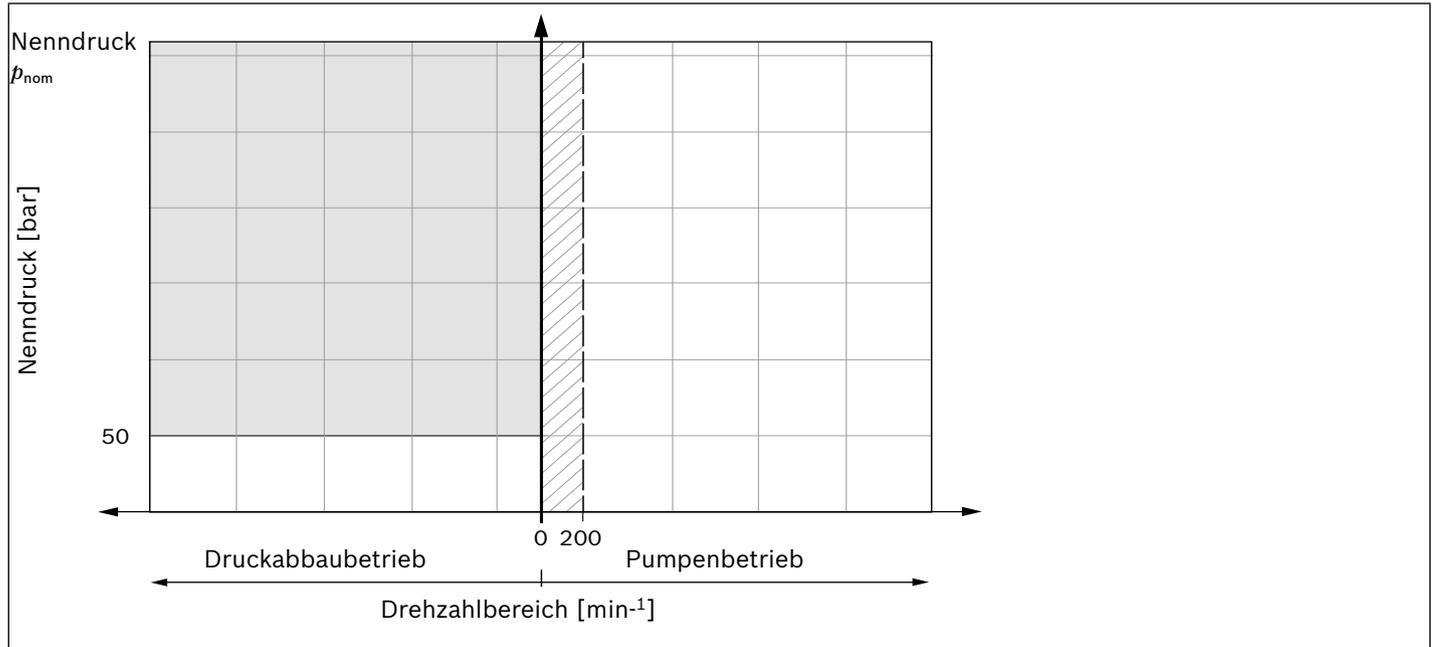
Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "R"	rechtsdrehend	S nach B
	linksdrehend ¹⁾	B nach S
Typschlüsselbezeichnung "L"	linksdrehend	S nach B
	rechtsdrehend ¹⁾	B nach S

1) Nur im Druckabbaubetrieb zulässig, ein Druckseitenwechsel ist nicht erlaubt.

2) Höhere Werte auf Anfrage

A10VZO Nenngröße 003 bis 045: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche



Betriebsbereich

- Betrieb ohne Einschränkung

- Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
Bei $V_{g\ max}$ Einzelwirkdauer $t < 3\ \text{min}$, maximaler Zyklusanteil 80 %

- Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache.
Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
Bei $V_{g\ max}$ zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb
 $t \leq 200\ \text{ms}$

Technische Daten A10VZO Nenngröße 3 bis 45

Nenngröße		NG	3	6	8	10	18	28	45
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	3.5	6	8	10.5	18	28	45
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$									
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹	3600	3600	3600	3600	3300	3000	3000
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹	3600	3600	3600	3600	3300	3000	3000
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	12.6	21.6	28.8	38	59	84	135
Leistung Pumenbetrieb bei n_{nom} , $V_{g \max}$	und $\Delta p = 250$ bar	P kW	5	10	15	16	–	–	–
	und $\Delta p = 315$ bar	P kW	–	–	–	–	34	39	44
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	T Nm	14	24	32	42	–	–	–
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	T Nm	–	–	–	–	90	140	225
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	T Nm	6	9	13	17	29	45	72
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad	8100	8100	8100	8100	–	–	–
	R	c Nm/rad	–	–	–	–	14800	26300	41000
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.00093	0.0017	0.0033
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²	14000	14000	14000	14000	12600	11200	9500
Füllmenge		V l	0.2	0.2	0.2	0.2	0.25	0.3	1.0
Masse ohne Durchtrieb (14N00, 12N00 ca.)		m kg	8	8	8	8	12	15	27
Masse ohne Durchtrieb (22U00 ca.)		m kg	–	–	–	–	–	–	–
Masse mit Durchtrieb (07K.., 12K..ca.)		m kg	10.5	10.5	10.5	10.5	14	18	28
Masse mit Durchtrieb (22U..ca.)		m kg	–	–	–	–	–	–	–

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

Weitere Informationen zu Drehzahlerhöhung siehe Seite 33

Legende

- V_g Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Hinweis

- Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit zulässigen Werten.

- 1) Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{abs} = 1$ bar am Sauganschluss **S**
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{opt} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Technische Daten A10VZO Nenngröße 71 bis 180

Nenngröße		NG	71	100	140	180
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	71.1	100	140	180
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$						
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹	2550	2300	2200	1800
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹	Auf Anfrage			
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	181	230	308	324
Leistung Pumenbetrieb	und $\Delta p = 280$ bar bei n_{nom} , $V_{g \max}$	P kW	84	107	143	151
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	T Nm	317	445	623	801
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	T Nm	113	159	223	286
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad	–	121142	169537	171107
	R	c Nm/rad	76545	–	–	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.0087	0.0185	0.0276	0.033
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²	7500	6200	5000	4000
Füllmenge		V l	1.6	2.2	3.0	2.7
Masse ohne Durchtrieb (12N00, 42N00 ca.)		m kg	36.5	55	70	–
Masse ohne Durchtrieb (22U00 ca.)		m kg	47	69	73	78
Masse mit Durchtrieb (12K..ca.)		m kg	–	–	–	–
Masse mit Durchtrieb (22U..ca.)		m kg	47	69	73	78

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

Weitere Informationen zu Drehzahlerhöhung siehe Seite 33

Legende

- V_g Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{\text{hm}}$)

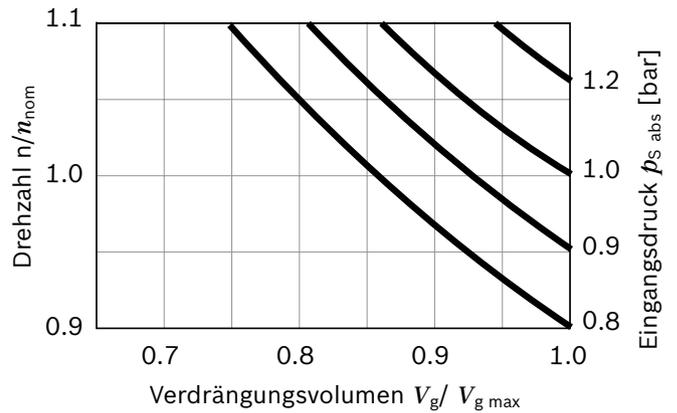
Hinweis

- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit zulässigen Werten.

- 1) Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} = 1$ bar am Sauganschluss **S**
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $v_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.
- 4) Bei Anschlussplatte 7 bzw. 14

Minimal zulässiger Eingangsdruck am Sauganschluss S bei Drehzahlerhöhung

Um eine Beschädigung der Pumpe (Kavitation) zu verhindern muss am Sauganschluss **S** ein Mindesteingangsdruck gewährleistet sein. Die Höhe des mindest Eingangsdruckes ist von der Drehzahl und dem Verdrängungsvolumen der Verstellpumpe abhängig.

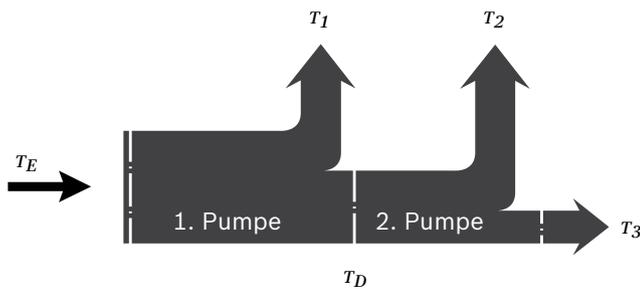


Bei Dauerbetrieb in Überdrehzahl über n_{nom} ist eine Lebensdauerreduzierung aufgrund von Kavitationserosion zu erwarten.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			003 bis 10	18	28	45	71	100	140	180
Eingangsdrehmoment										
an Triebwelle, maximal ²⁾	S	$T_{E max}$ Nm	126	-	-	-	-	1104	1620	1620
		\varnothing in	3/4	-	-	-	-	1 1/2	1 3/4	1 3/4
	R	$T_{E max}$ Nm	-	160	250	400	650	-	-	-
		\varnothing in	-	3/4	7/8	1	1 1/4	-	-	-
Durchtriebsdrehmoment maximal										
	S	$T_{D max}$ Nm	41	-	-	-	-	778	1266	1266
	R	$T_{D max}$ Nm	-	92	127	229	480	-	-	-

▼ **Verteilung der Momente**



Drehmoment 1. Pumpe	T_1
Drehmoment 2. Pumpe	T_2
Drehmoment 3. Pumpe	T_3
Eingangsdrehmoment	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E max}$
Duchtriebsdrehmoment	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D max}$

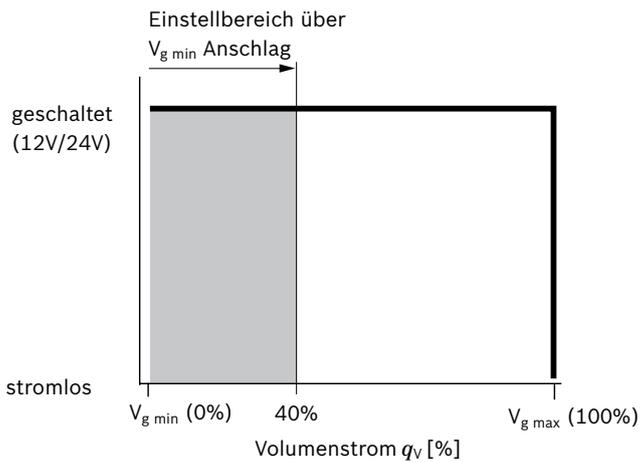
1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
 2) Für querkraftfreie Antriebswellen

EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch

Ein Einstellen der Verstelleinheit auf minimalem Schwenkwinkel erfolgt durch Betätigung des Schaltmagneten. Der Stelldruck wird intern der Hochdruckseite entnommen. Damit die Pumpe verstellt werden kann, ist ein betriebsdatenabhängiger Mindestsystemdruck nötig (bitte Rücksprache).

Die Axialkolbeneinheit ist nur zwischen $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ schaltbar.
Voreinstellung bitte im Klartext angeben.

▼ Kennlinie EZx00

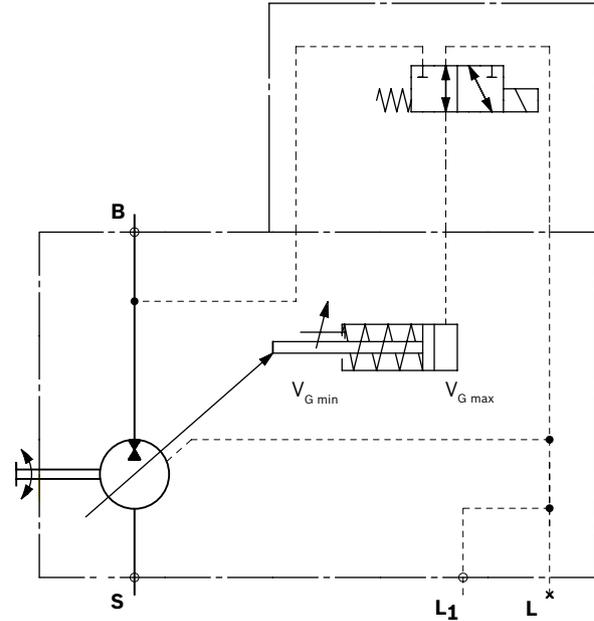


Stromlos $\hat{=}$ $V_{g \max}$
Strom zugeschaltet $\hat{=}$ $V_{g \min}$

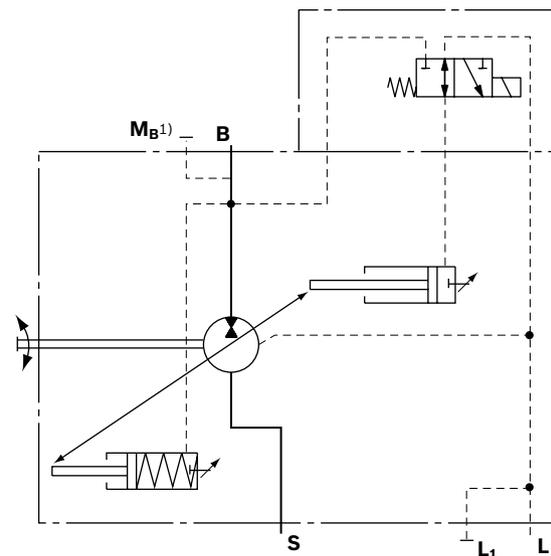
Technische Daten, Magnet	EZ300	EZ400
Spannung	12 V ($\pm 15\%$)	24 V ($\pm 15\%$)
Stellung $V_{g \max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \min}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennstrom bei 20°C	1.5 A	0.8 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 102		

Umgebungstemperaturbereich -20 °C bis +60 °C.
Können diese Temperaturen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache

▼ Schaltplan A10VZO...EZ3/4 Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan A10VZO...EZ3/4 Nenngröße 18 bis 180



1) Nur Anschlussplatte 22

DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch

Ein Einstellen der Verstellpumpe auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten eines externen Schaltdrucks am Anschluss **X**.

Dadurch wird der Stellkolben direkt mit Stellflüssigkeit versorgt, wobei ein Mindestdruck $p_{St} \geq 50$ bar erforderlich ist.

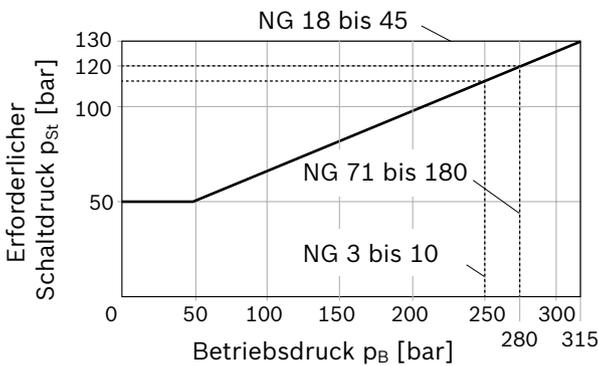
Die Verstellpumpe ist nur zwischen $V_{g\ min}$ und $V_{g\ max}$ schaltbar. Voreinstellung im Klartext angeben.

Es ist zu beachten, dass der erforderliche Schaltdruck am Anschluss **X** direkt abhängig von der Höhe des Betriebsdruckes p_B am Anschluss **B** ist. (Siehe Kennlinie Schaltdruck).

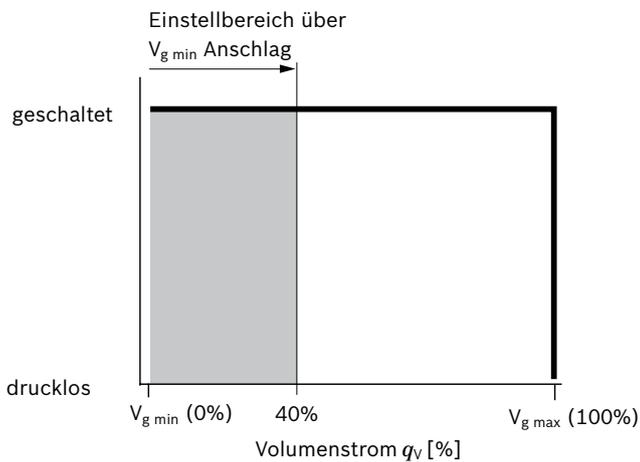
Der maximal zulässige Schaltdruck entspricht dem Nenn-
druck der Pumpe.

- ▶ Schaltdruck p_{St} in $X = 0$ bar $\triangleq V_{g\ max}$
- ▶ Schaltdruck p_{St} in $X \geq 50$ bar $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Kennlinie Schaltdruck

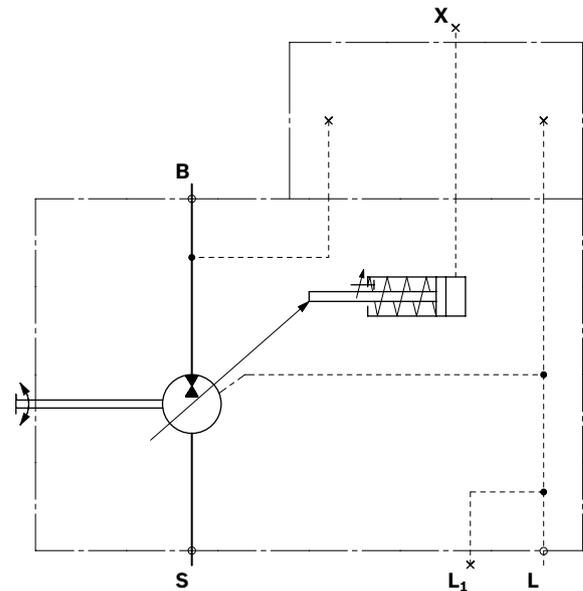


▼ Kennlinie DG000

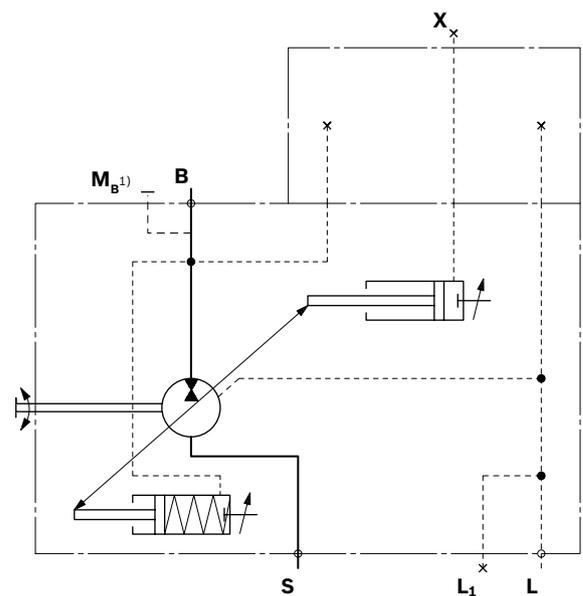


- Drucklos $\triangleq V_{g\ max}$
- Druck zugeschaltet $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Schaltplan DG000; A10VZO Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan DG000; A10VZO Nenngröße 18 bis 180



1) Nur Anschlussplatte 22

DR – Druckregler

Der Druckregler begrenzt den maximalen Druck am Pumpenausgang innerhalb des Regelbereiches der Verstellpumpe. Die Verstellpumpe fördert nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern benötigt wird. Übersteigt der Betriebsdruck den am Druckventil eingestellten Druck Sollwert, regelt die Pumpe in Richtung kleineres Verdrängungsvolumen und die Regelabweichung wird abgebaut.

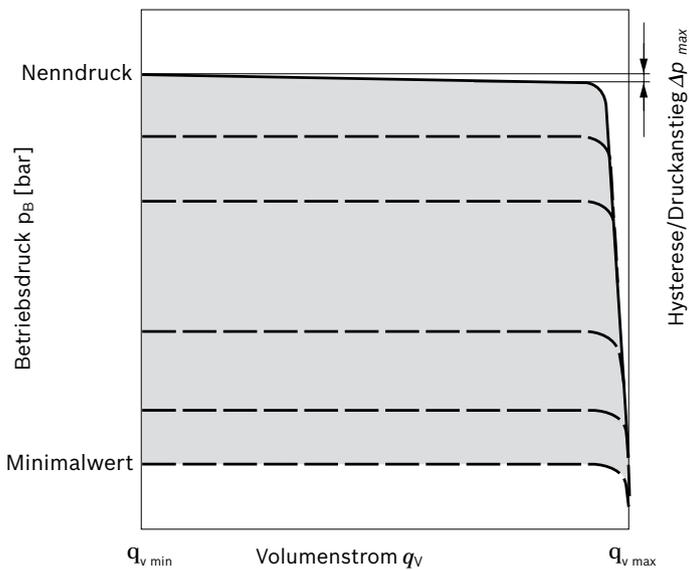
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g \max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung siehe Kennlinie DR und Tabelle.

Hinweis

- ▶ Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben. Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

▶

▼ Kennlinie DR



Kennlinie gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $\theta_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

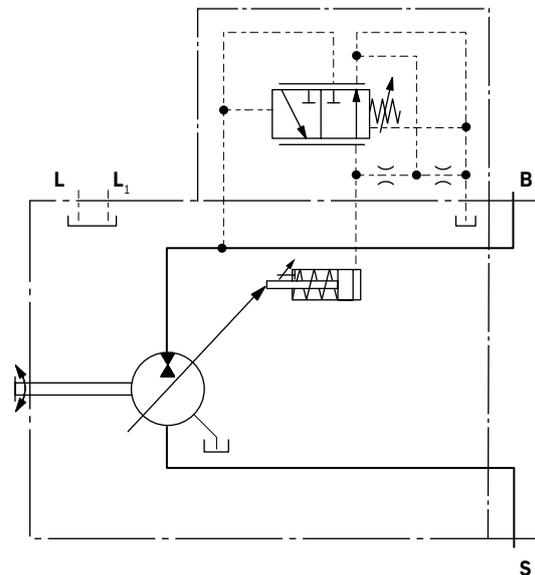
Einstellbereich Druckregler

NG	10	18 bis 45	71 bis 180
Nenndruck/ Maximalwert	250	315	280
Minimalwert	20	60	60

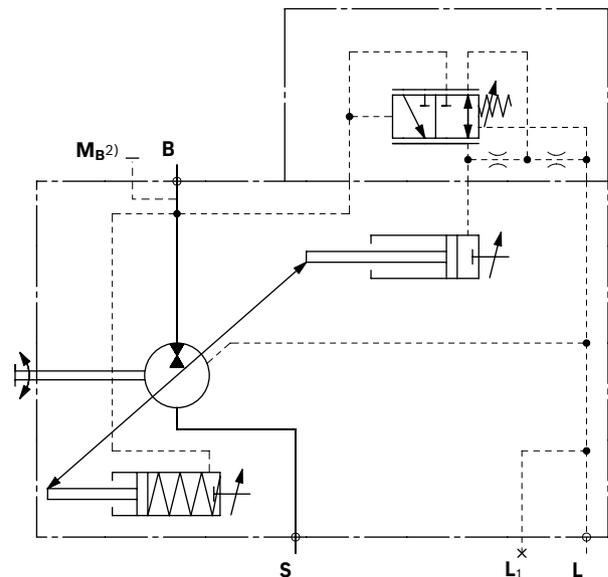
1) Um Schäden an der Pumpe und dem System zu vermeiden, darf dieser zulässige Einstellbereich nicht überschritten werden. Die Einstellmöglichkeit am Ventil liegt höher.

2) Nur Anschlussplatte 22

▼ Schaltplan DR Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan DR Nenngröße 18 bis 180



Reglerdaten DR

NG	10	18	28	45	71	100	140	180	
Druckanstieg	Δp [bar]	4	4	4	6	8	10	12	12
Hysteresis und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]	maximal 3							
Steuerflüssigkeitsverbrauch	[l/min]	maximal ca. 3							

DRG – Druckregler, ferngesteuert

Beim ferngesteuerten Druckregler erfolgt eine LS-Druckbegrenzung über ein separat angeordnetes Druckbegrenzungsventil. Damit kann ein beliebiger Druckregelwert unterhalb des am Druckregler eingestellten Drucks geregelt werden. Druckregler DR siehe Seite 36.

Zur Fernsteuerung wird hier am Anschluss **X** ein Druckbegrenzungsventil extern verrohrt, das jedoch nicht zum Lieferumfang der DRG-Regelung gehört.

Bei einem Differenzdruck von 20 bar Δp (Standardeinstellung) beträgt die Steuerflüssigkeitsmenge am Anschluss **X** ca. 1.5 l/min. Falls eine andere Einstellung (Bereich 10 bis 22 bar) gewünscht wird, bitte im Klartext angeben.

Als separates Druckbegrenzungsventil (**1**) empfehlen wir:

- ▶ direkt gesteuert, hydraulisch oder elektrisch proportional und für die oben genannte Steuerflüssigkeitsmenge geeignet.

Die maximale Leitungslänge soll 2 m nicht überschreiten.

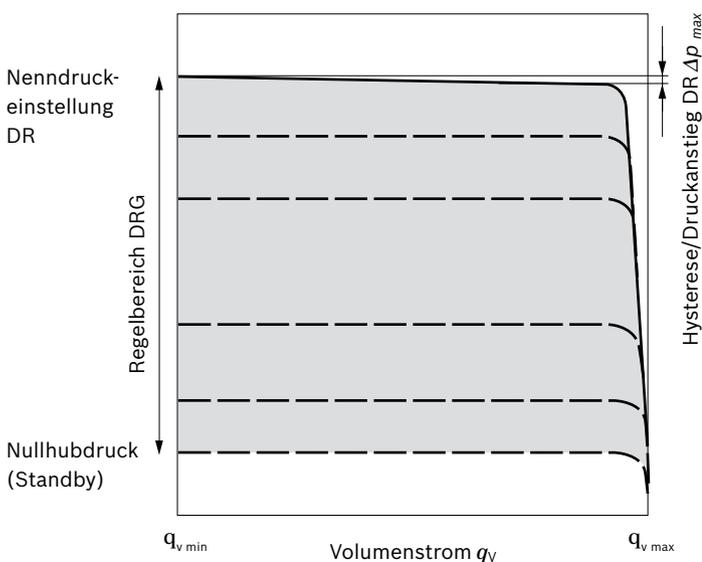
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g \max}$.
- ▶ Einstellbereich für den Differenzdruck 10 bis 22 bar Standard ist 20 bar.

Bei Entlastung von Anschluss **X** zum Tank stellt sich ein Nullhubdruck („Standby“) ein, dieser liegt ca. 1 bis 2 bar über dem definierten Differenzdruck Δp , wobei weitere Systemeinflüsse nicht berücksichtigt sind.

Hinweis

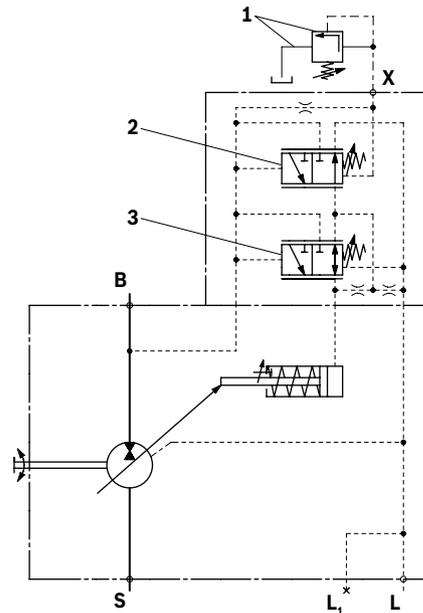
- ▶ Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben. Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

▼ Kennlinie DRG



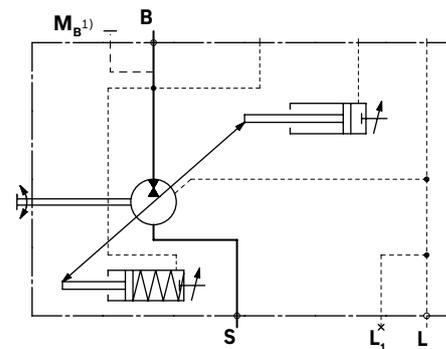
Kennlinie gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $\theta_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

▼ Schaltplan DRG A10VZO NG 3 bis 10



- 1 Separates Druckbegrenzungsventil und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- 2 Druckabschneidung ferngesteuert (G)
- 3 Druckregler (DR)

▼ Schaltplan Grundeinheit A10VZO NG 18 bis 180; Ventilaufbau siehe NG 3 bis 10



Reglerdaten DRG

NG	10	18	28	45	71	100	140	180
Hysterese und Wiederholgenauigkeit	Δp [bar] maximal 3							
Steuerflüssigkeitsverbrauch DR und DRG	[l/min] maximal ca. 4.5							

1) Nur Anschlussplatte 22

LA.D – Druck-Momentenregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR, siehe Seite 36.
Zum Erreichen eines konstanten Antriebsdrehmomentes wird in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Verstellwinkel der Axialkolbenpumpe so verändert, dass das Antriebsmoment konstant bleibt. Die Momentencharakteristik wird werkseitig eingestellt, bitte im Klartext angeben, z.B. 50 Nm.

Hinweis

- Die beschriebene Funktion ist nur in der gewählten Drehrichtung (Typschlüsselbezeichnung R/L) gegeben. Bei Drehrichtungsumkehr bitte Rücksprache.

Reglerdaten

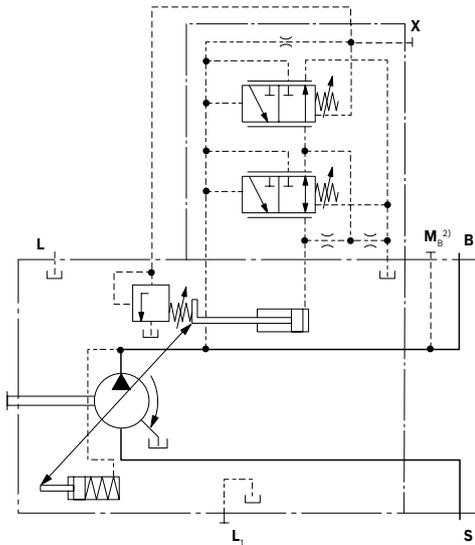
Daten des Druckreglers DR siehe Seite 36.
Steuerflüssigkeitsverbrauch max. ca. 5.5 l/min.

Anhaltswerte Regelbeginn	Drehmoment T [Nm] für Nenngröße							Bestellcode
	18	28	45	71	100	140	180	
bis 50 bar	bis 17.0	bis 26.0	bis 42.0	bis 67.0	bis 94.0	bis 132.0	bis 170.0	LA5 ¹⁾
50 bis 90	17.1 - 30.0	26.1 - 47.0	42.1 - 76.0	67.1 - 121.0	94.1 - 169.0	132.1 - 237.0	170.1 - 305.0	LA6
91 bis 160	30.1 - 54.0	47.1 - 84.0	76.1 - 134.0	121.1 - 213.0	169.1 - 299.0	237.1 - 418.0	305.1 - 537.0	LA7
161 bis 240	54.1 - 81.0	84.1 - 126.0	134.1 - 202.0	213.1 - 319.0	299.1 - 449.0	418.1 - 629.0	537.1 - 809.0	LA8
über 240	über 81.1	über 126.1	über 202.1	über 319.1	über 449.1	über 629.1	über 809.1	LA9

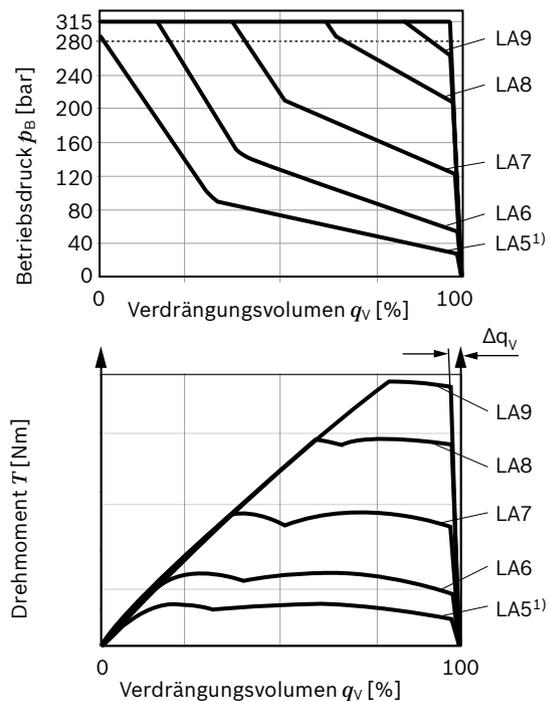
Umrechnung der Drehmomentwerte in Leistung [kW]

$$P = \frac{T}{6.4} \text{ [kW]} \quad (\text{bei } 1500 \text{ min}^{-1}) \quad \text{oder} \quad P = \frac{2 \times T \times n}{60000} \text{ [kW]} \quad (\text{Drehzahlen siehe Tabelle ab Seite 31})$$

▼ Schaltplan LA.D



▼ Kennlinie LA.D

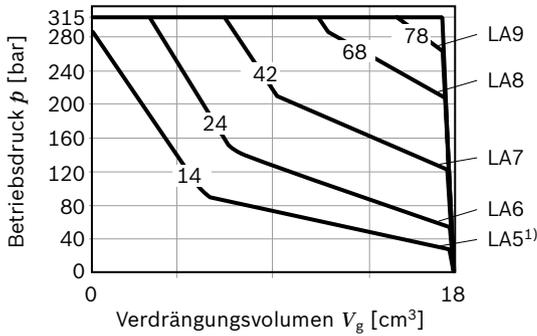


1) Bitte Rücksprache
2) Nur bei Anschlussplatte 22

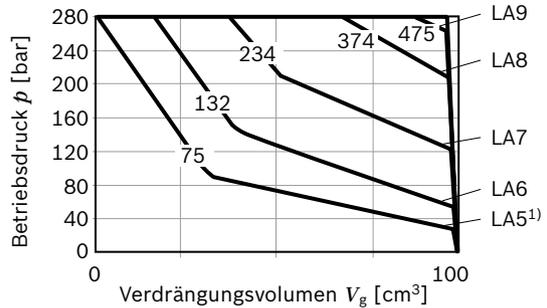
LA.D – Druck-Momentenregler, Kennlinie

Momentenkennlinie in Nm

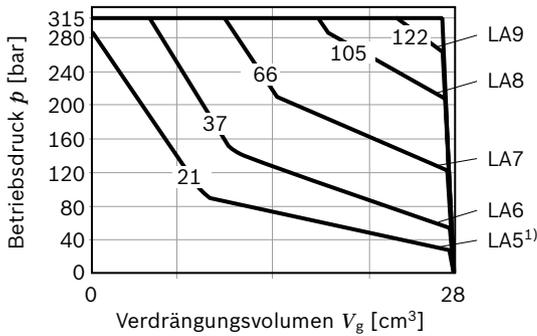
Nenngröße 18



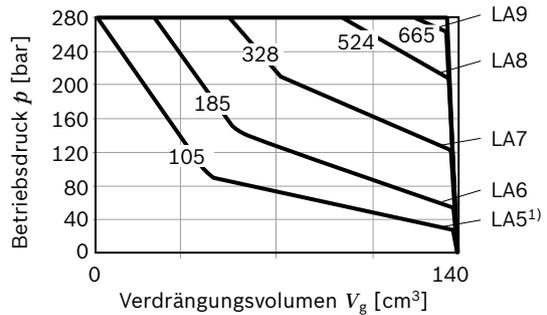
Nenngröße 100



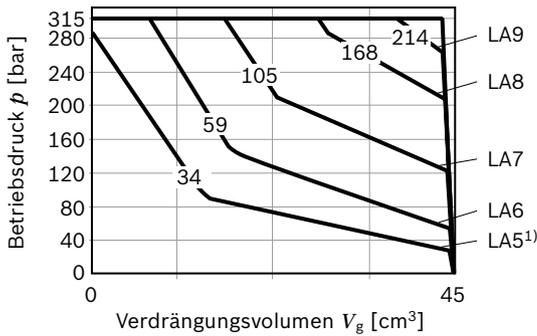
Nenngröße 28



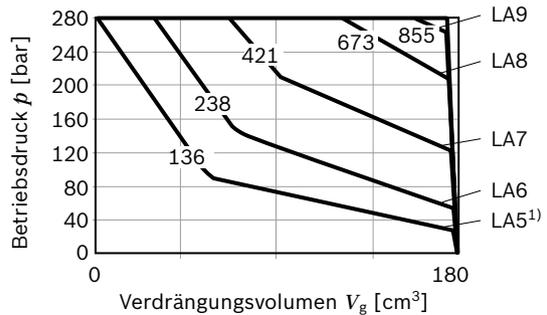
Nenngröße 140



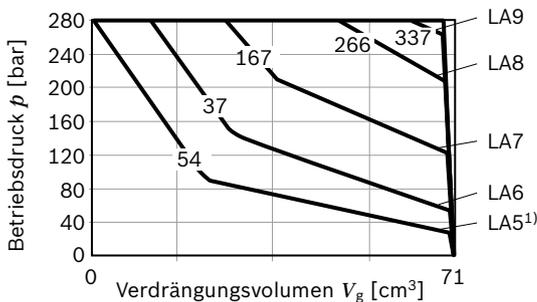
Nenngröße 45



Nenngröße 180



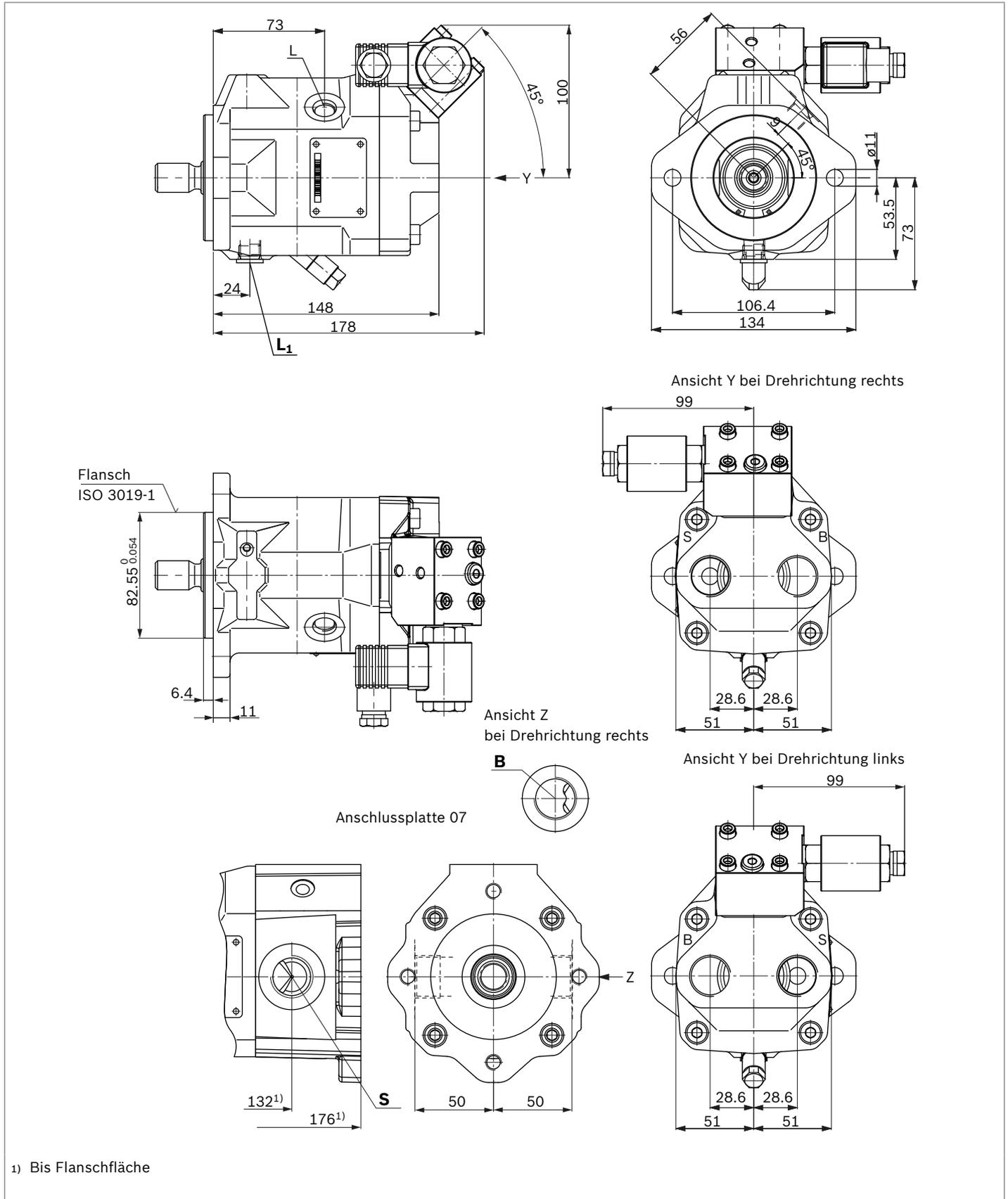
Nenngröße 71



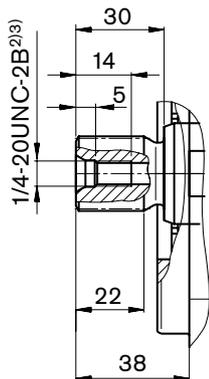
1) Bitte Rücksprache

Abmessungen A10VZO Nenngröße 3 bis 10

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 14 und 07, Drehrichtung rechts



▼ Zahnwelle 3/4 in SAE J744

S – 11T 16/32DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 10 tief	2	O ⁸⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 10 tief	2	X ⁸⁾
X	Steuerdruckanschluss	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11.5 tief	315	O
X	Steuerdruckanschluss bei DG	DIN ISO 228	G 1/4	315	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

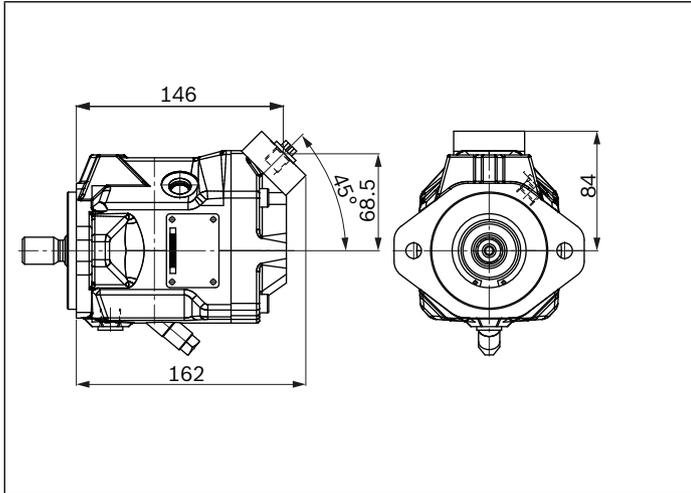
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

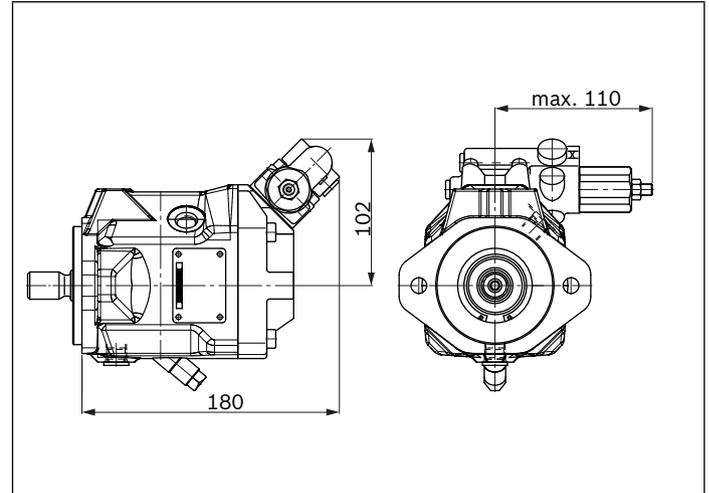
8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

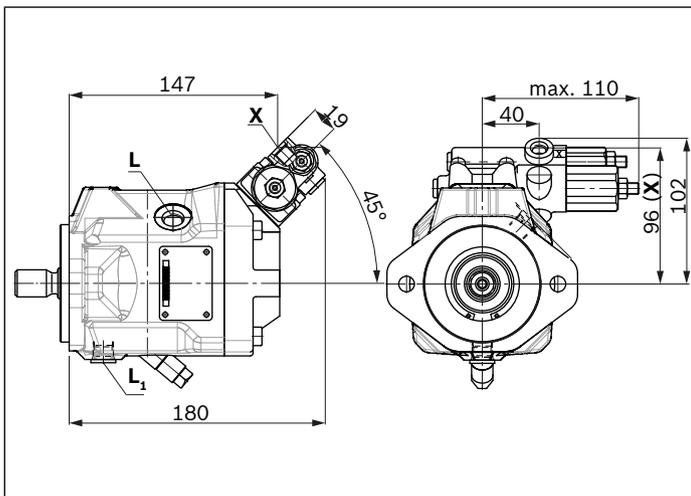
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**



▼ **DRG – Druckregler ferngesteuert, hydraulisch**

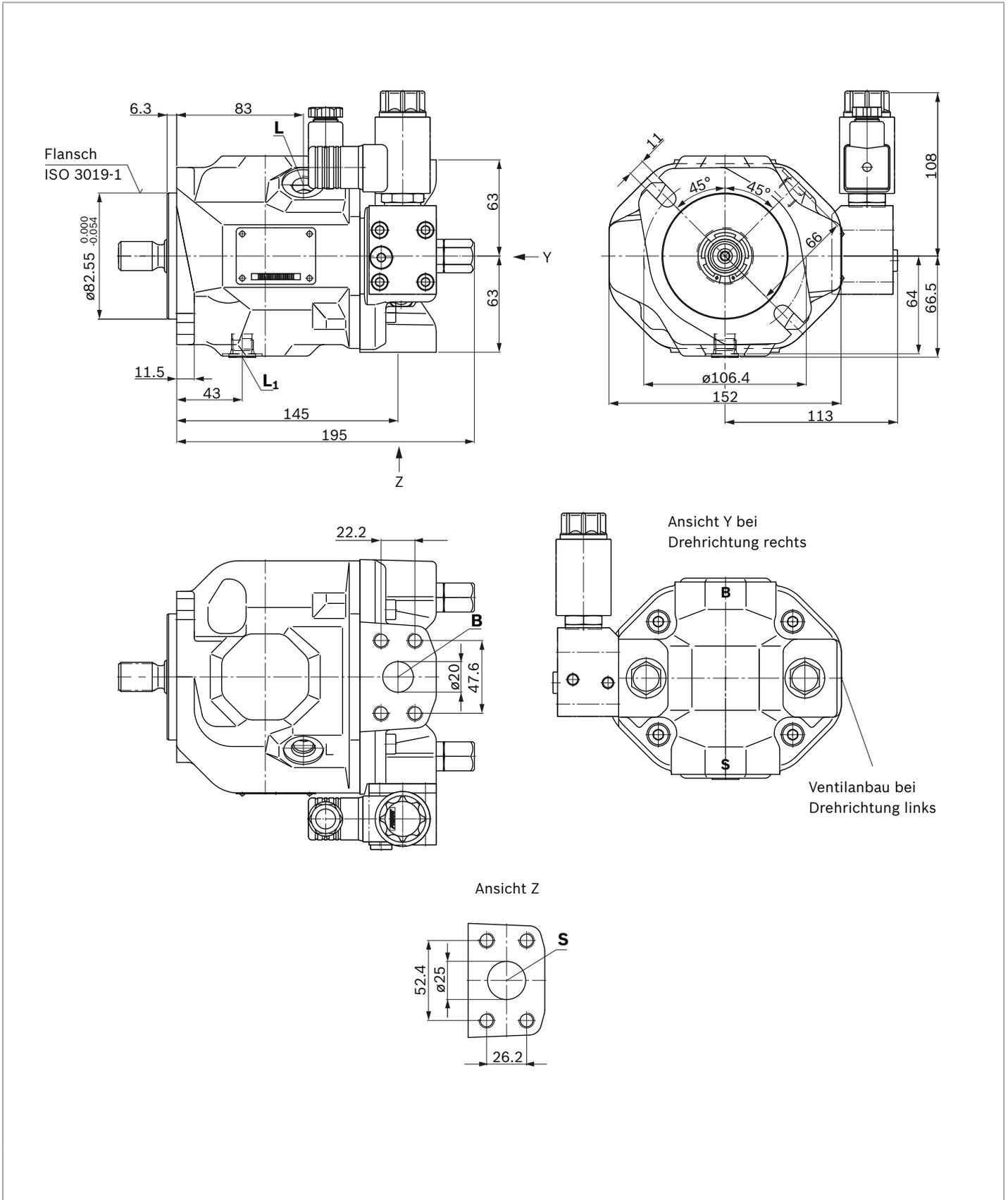


Hinweis

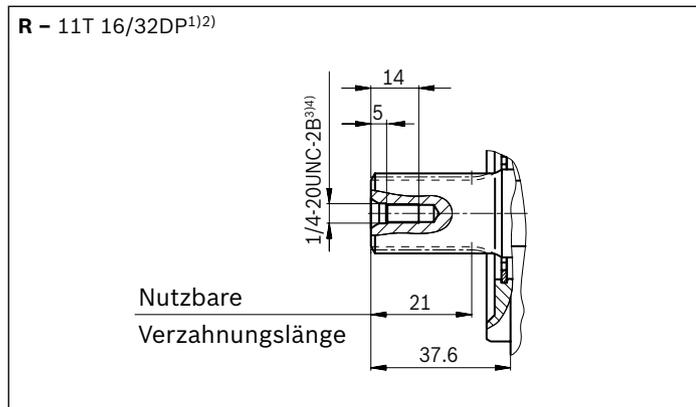
Ventilanbau bei Drehrichtung links siehe Gesamtabmessungen auf Seite 40.

Abmessungen A10 VZO Nenngröße 18

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



▼ **Zahnwelle 3/4 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
B Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
S Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 10 tief	2	O ⁸⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 10 tief	2	X ⁸⁾
X Steuerdruckanschluss	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11.5 tief	350	O
X Steuerdruckanschluss nur bei DG	DIN ISO 228 ⁷⁾	G1/4; 12 tief	350	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

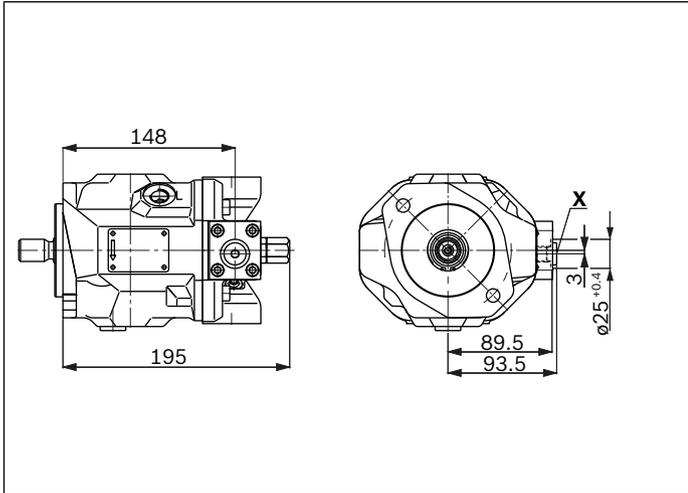
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

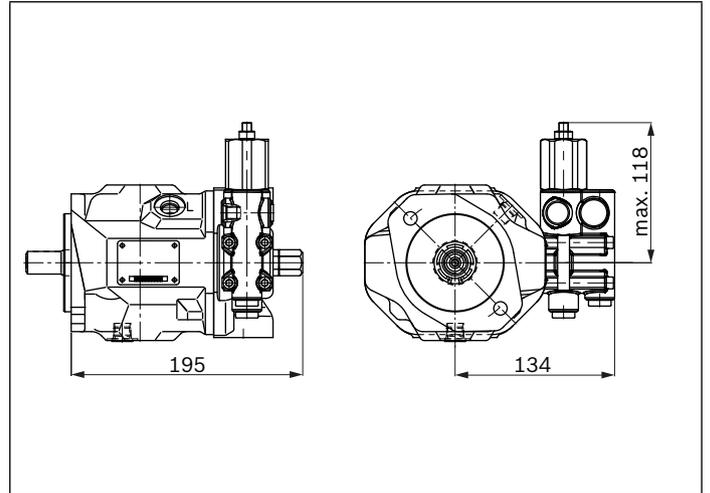
8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

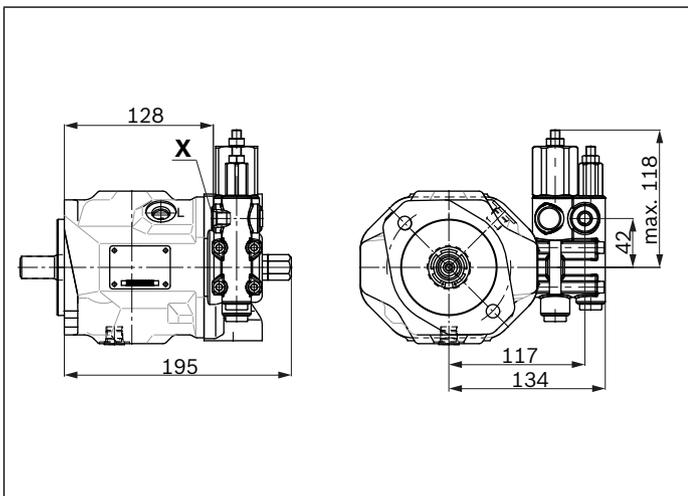
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



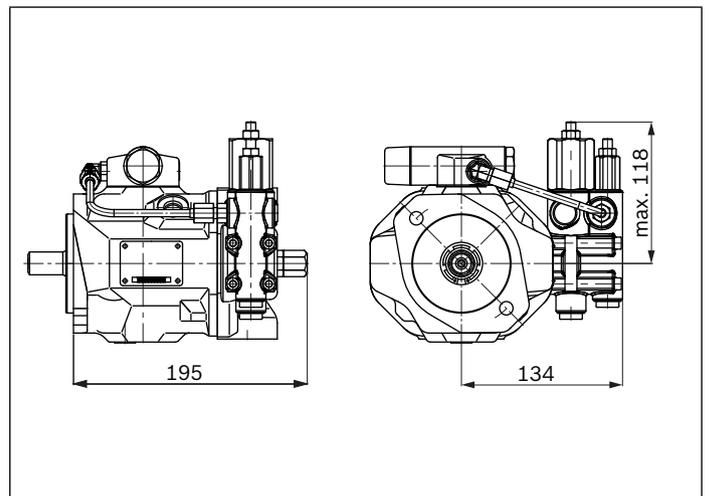
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**



▼ **DRG – Druckregler, fernsteuert, hydraulisch**



▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**

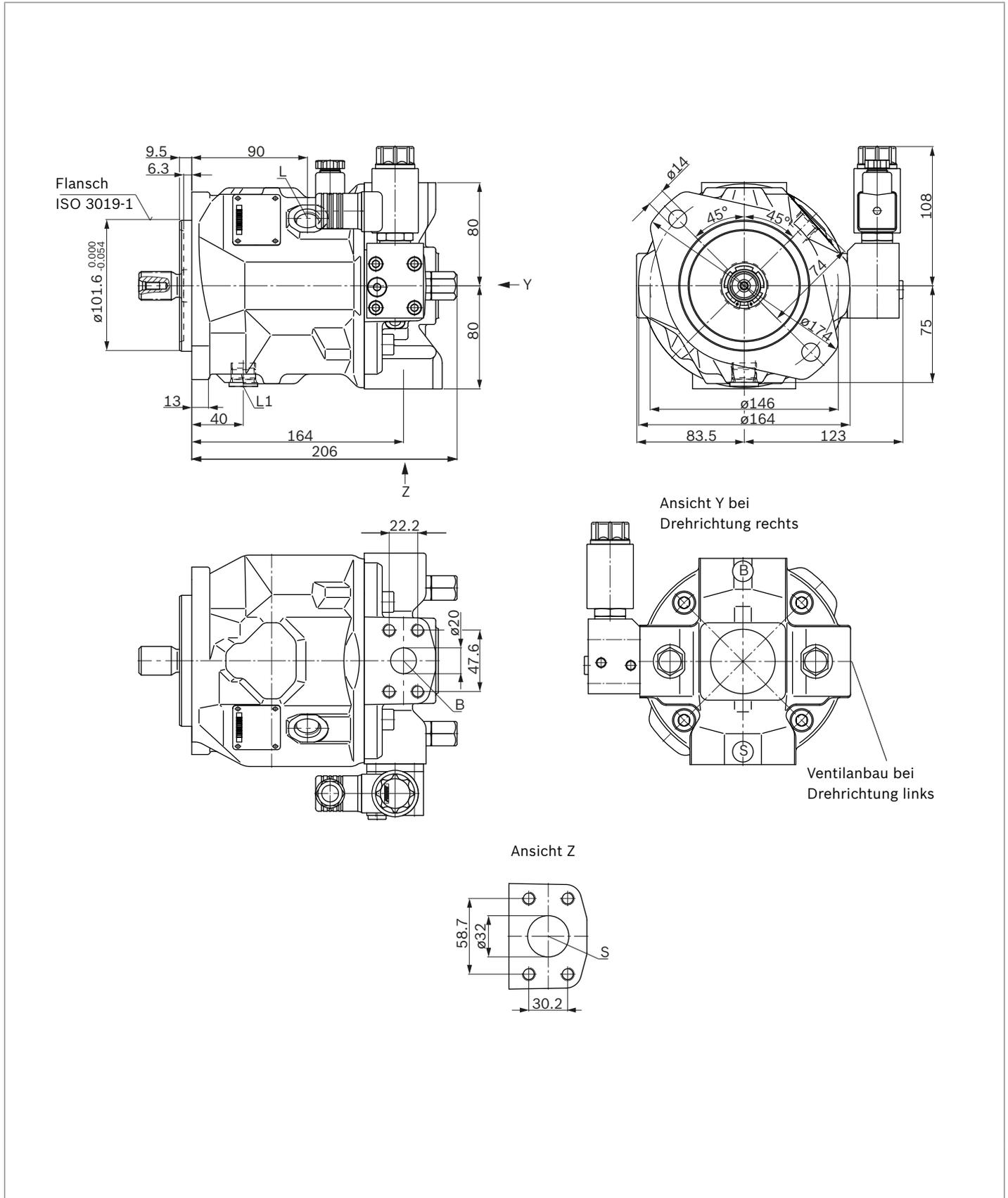


Hinweis

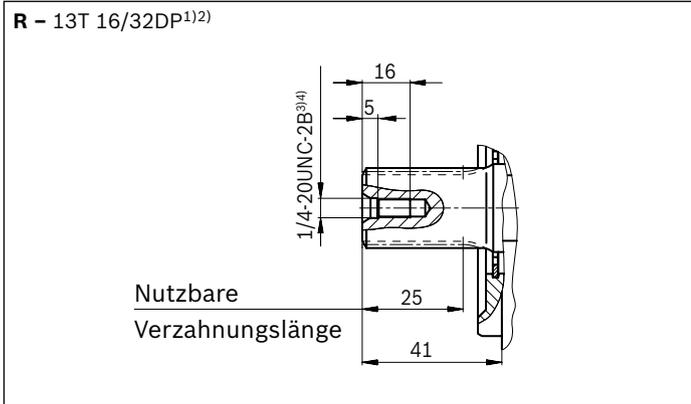
Ventilanbau bei Drehrichtung links siehe Gesamtabmessungen auf Seite 43.

Abmessungen A10VZO Nenngröße 28

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



▼ Zahnwelle 7/8 in SAE J744

Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
B Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
S Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M10 × 1.5; 17 tief	10	O
L Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	O ⁸⁾
L₁ Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	X ⁸⁾
X Steuerdruckanschluss	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11.5 tief	350	O
X Steuerdruckanschluss nur bei DG	DIN ISO 228 ⁷⁾	G1/4; 12 tief	350	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

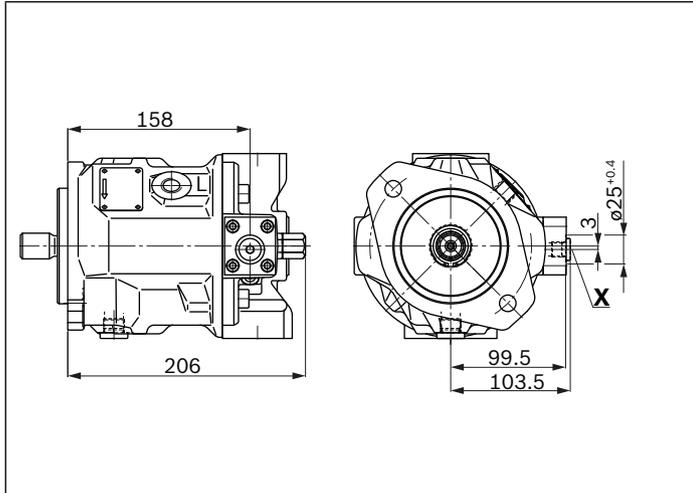
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

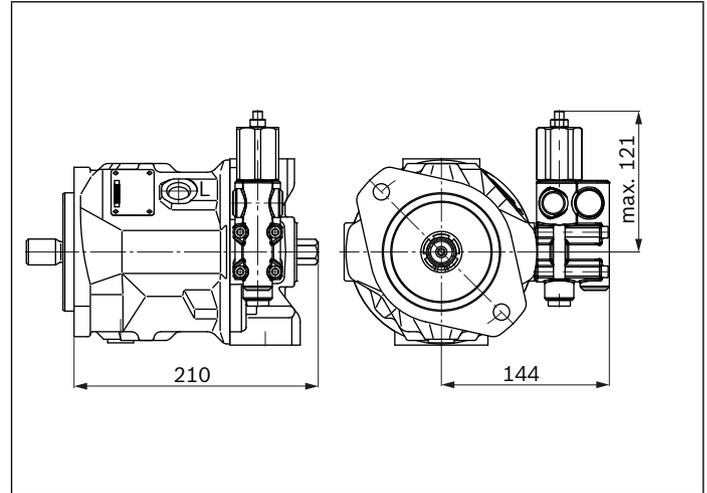
8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

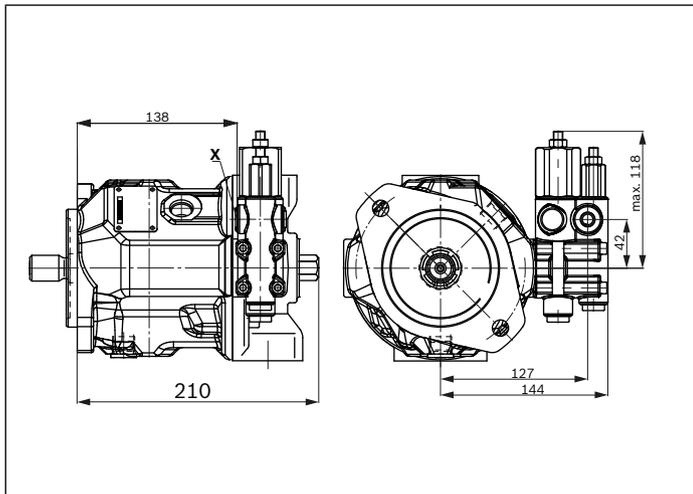
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



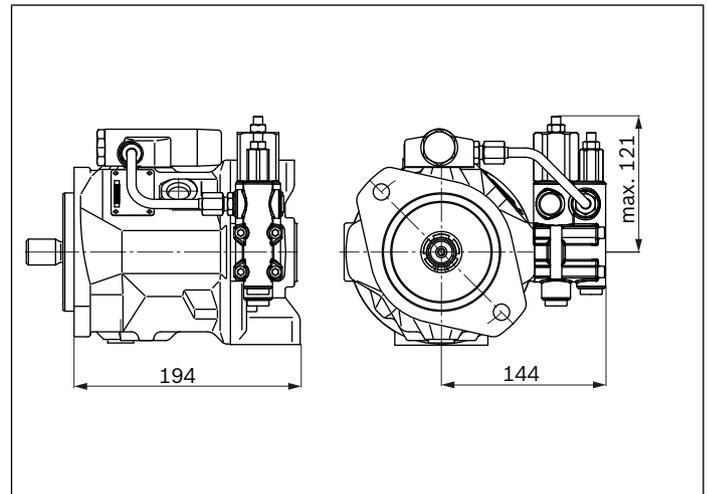
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**



▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**



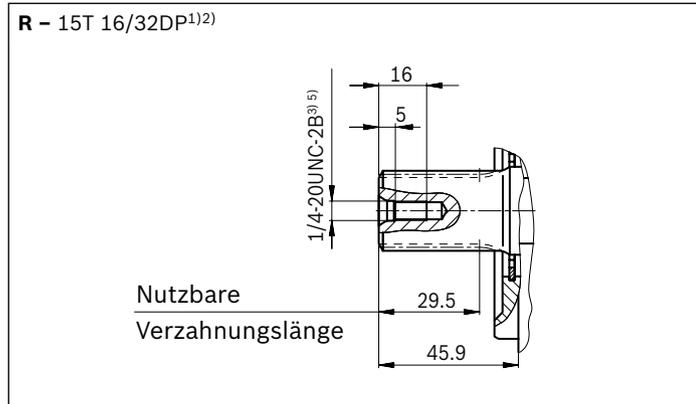
▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**



Hinweis

Ventilanbau bei Drehrichtung links siehe Gesamtabmessungen auf Seite 46.

▼ **Zahnwelle 1 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	350 O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/2 in M12 × 1.75; 20 tief	10 O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 14 tief	2 O ⁸⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 14 tief	2 X ⁸⁾
X	Steuerdruckanschluss	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11.5 tief	350 O
X	Steuerdruck nur bei DG	DIN ISO 228 ⁷⁾	G1/4; 12 tief	350 O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

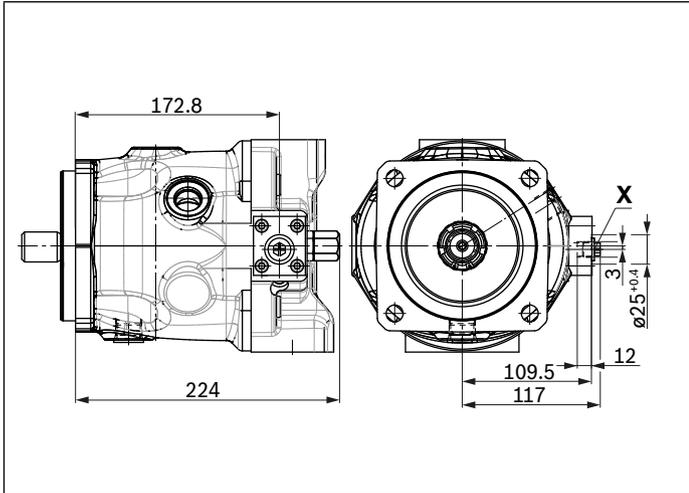
6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

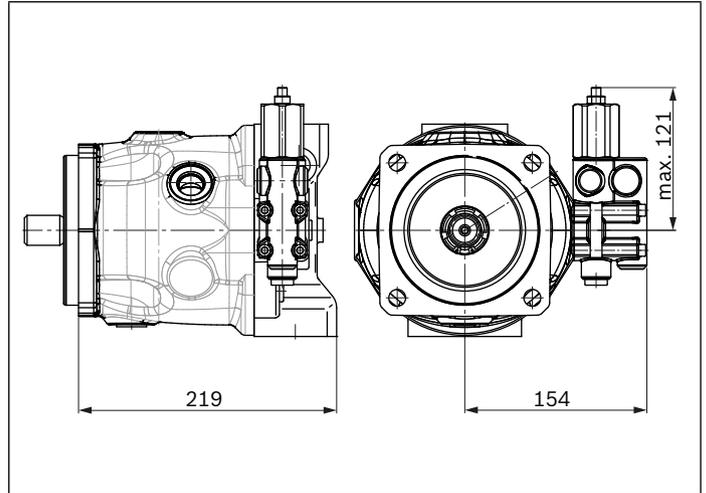
8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

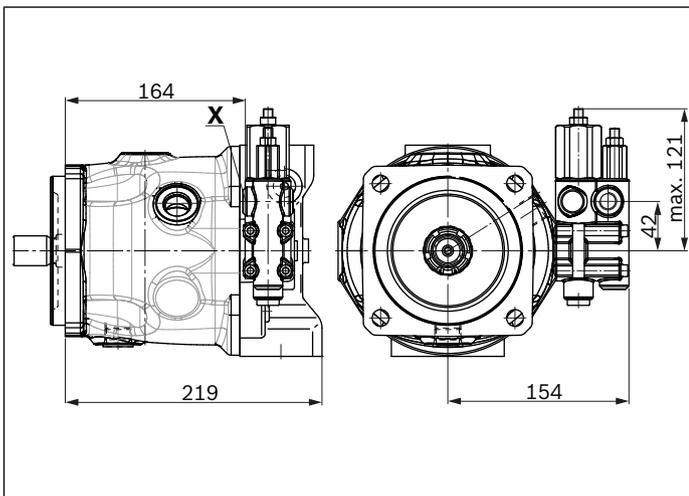
▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert, hydraulisch**



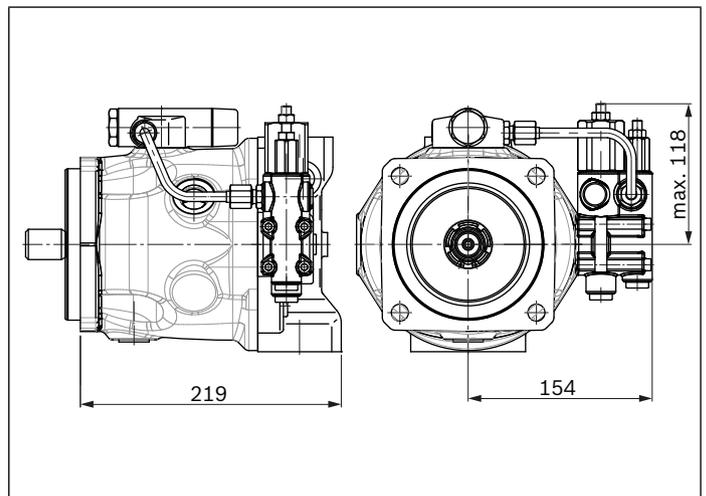
▼ **DR – Druckregler, hydraulisch**



▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, hydraulisch**



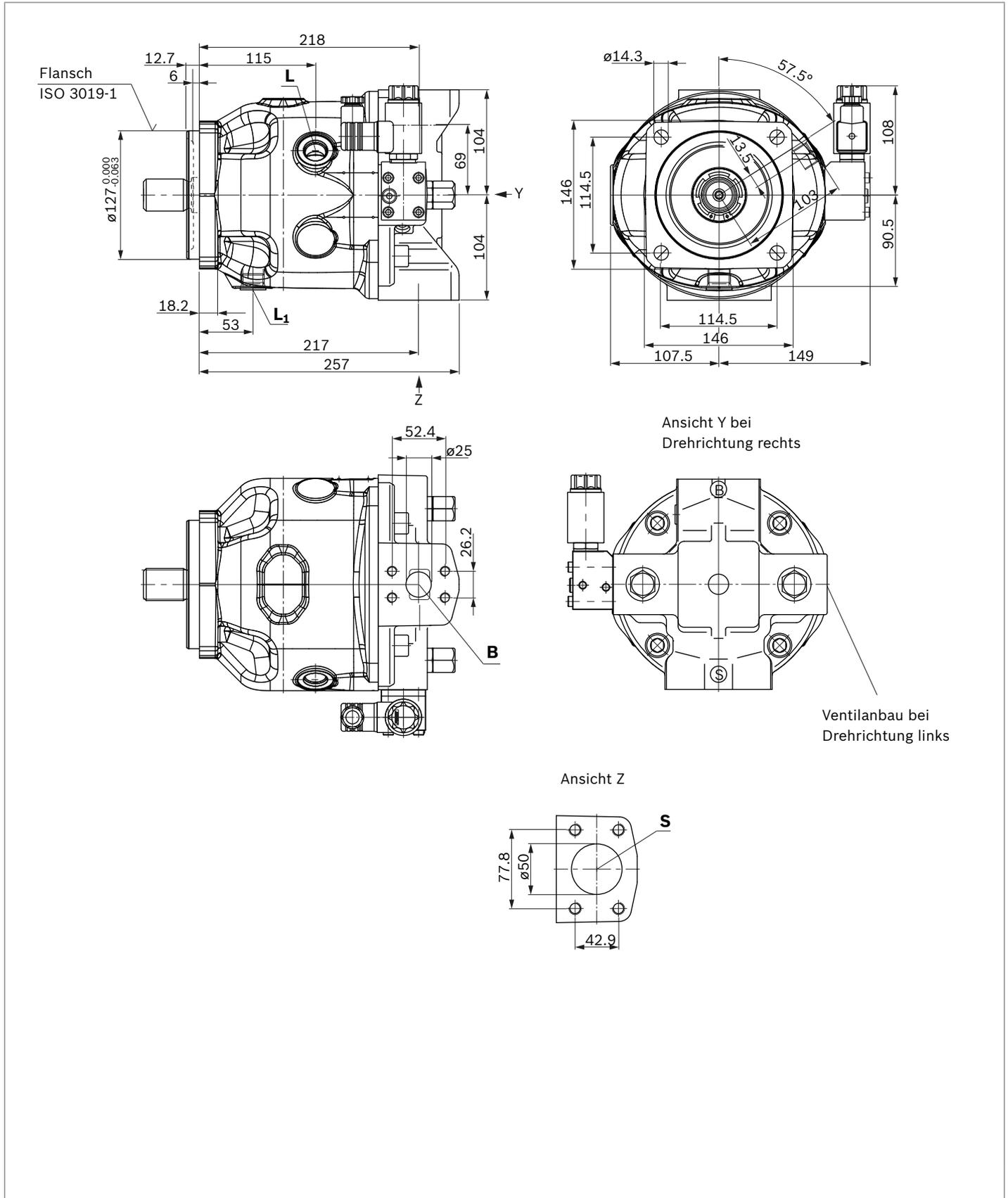
▼ **LAXD – Momentenregler, hydraulisch**



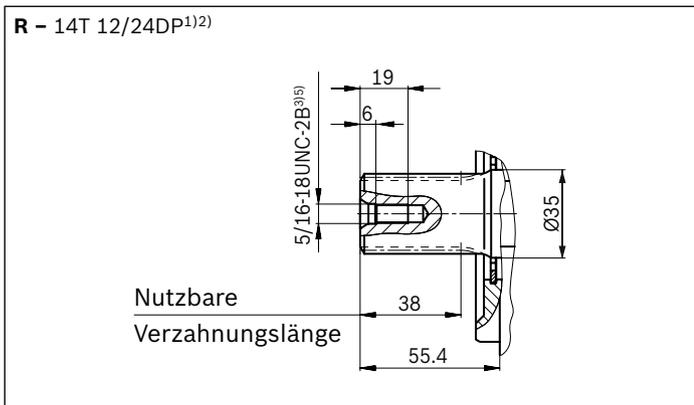
Hinweis
 Ventilanbau bei Drehrichtung links siehe Gesamtabmessungen auf Seite 49.

Abmessungen A10VZO Nenngröße 71

EZ3/4 - Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



▼ **Zahnwelle 1 1/4 in SAE J744**



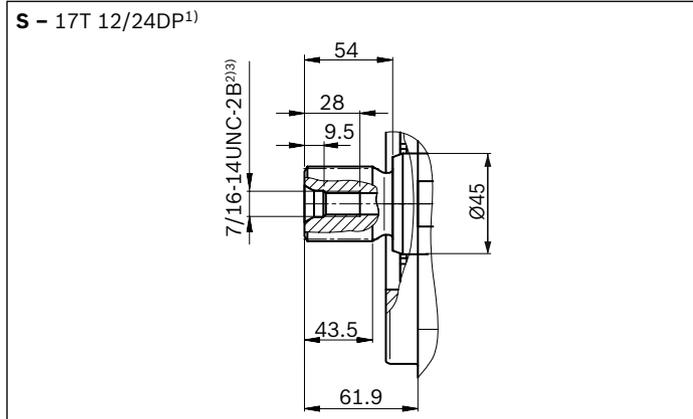
Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ⁴⁾	$p_{max\ abs}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	350 O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	2 in M12 × 1.75; 20 tief	10 O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 14 tief	2 O ⁸⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 14 tief	2 X ⁸⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweisese ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ Zahnwelle 1 1/2 in SAE J744

Anschlussstabelle **A10VZO**

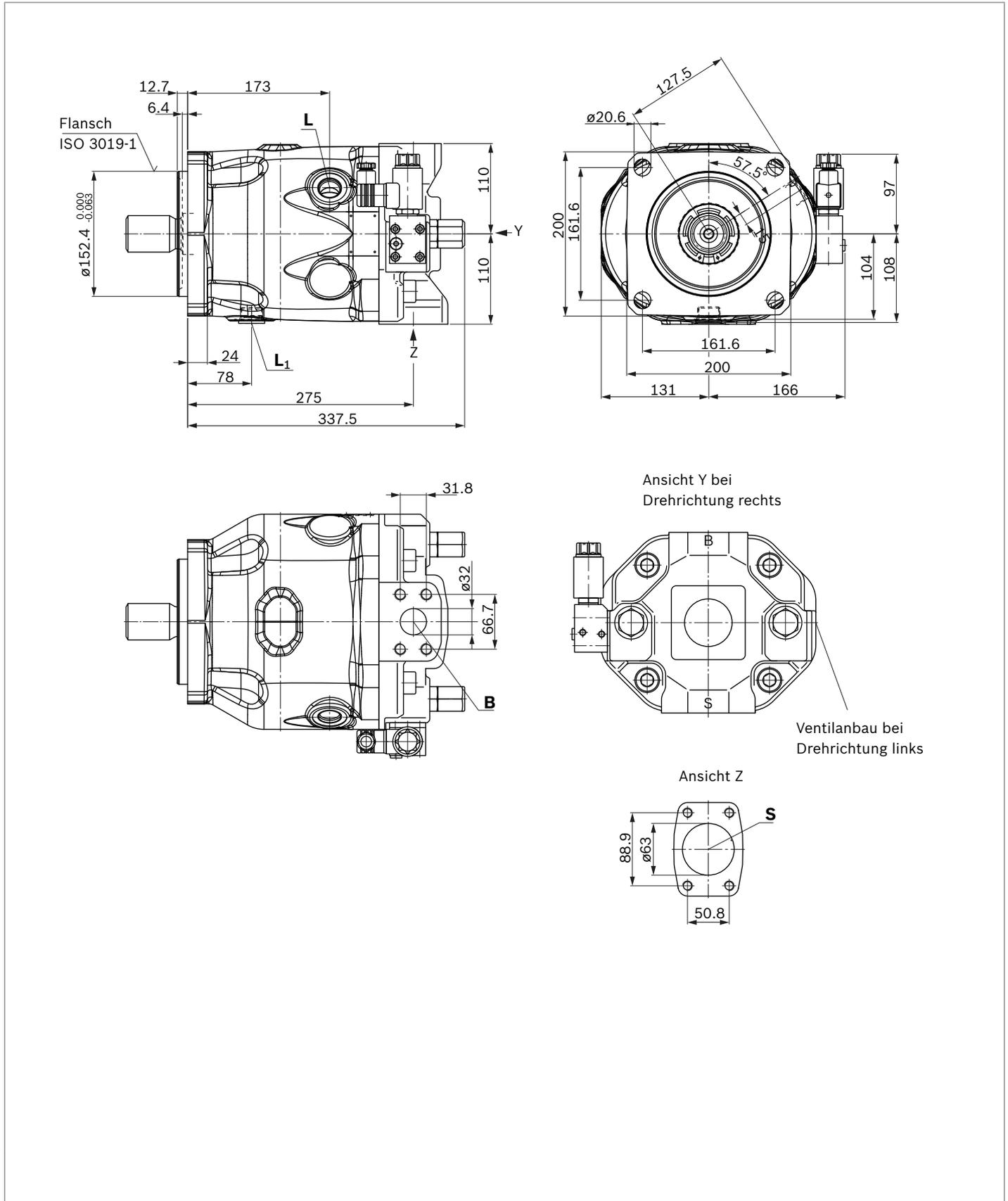
Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 1/16-12UNF-2B; 16 tief	2	O ⁷⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 1/16-12UNF-2B; 16 tief	2	X ⁷⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

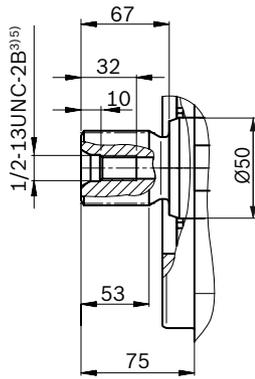
5) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 7) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Abmessungen A10VZO Nenngröße 140

EZ3/4 – Zweipunktverstellung elektrisch gesteuert, Anschlussplatte 12, Drehrichtung rechts



▼ Zahnwelle 1 3/4 in SAE J744

S – 13T 8/16DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse	Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾	
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	350	O
S	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁵⁾ DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	10	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 1/16-12UNF-2B; 16 tief	2	O ⁷⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 1/16-12UNF-2B; 16 tief	2	X ⁷⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

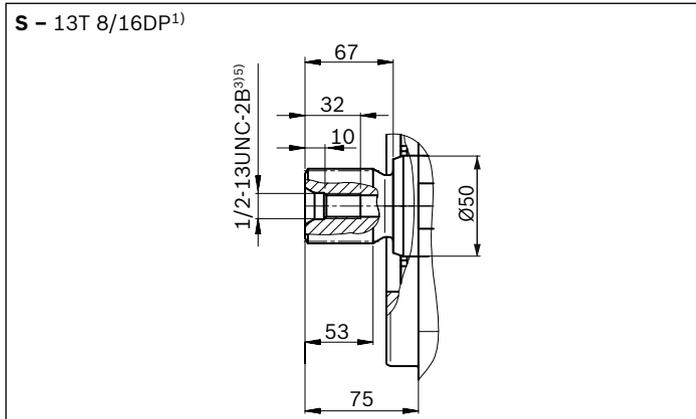
5) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

7) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Zahnwelle 1 3/4 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10VZO**

Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{max abs}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁵⁾	1 1/4 in	350	O
		DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
S	Sauganschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁵⁾	2 1/2 in	10	O
		DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 5/16-12UNF-2B; 15 tief	2	O ⁷⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	1 5/16-12UNF-2B; 15 tief	2	X ⁷⁾
M_B	Messanschluss Hochdruck	DIN 3852-2 ⁶⁾	G 1/4 in; 12 tief	350	X

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Gewinde nach ASME B1.1
 3) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 7) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Axialkolben-Konstanteinheit

A10FZG



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nenngroße 3 bis 63
- ▶ Nenndruck/Höchstdruck 315/350 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Für den Einsatz im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
- ▶ Geeignet für Start/Stop-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Durchtriebsmöglichkeit

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stop-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10FZG-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Typenschlüssel A10FZG

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
A10F	Z	G		/	10	W	-	V		C	02	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, konstant, Nenndruck 315 bar, Höchstdruck 350 bar	A10F
----	--	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, offener und geschlossener Kreislauf	G
----	--	----------

NenngröÙ (NG) Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 66 und 67

04		010	018	028	045	063
	Weitere bestellbare Zwischengrößen	003, 006, 008	012, 014, 016	021, 022, 023, 025, 026, 027	032, 035, 037, 039, 040, 041, 042	051, 058

Baureihe

05	Baureihe 1, Index 0	10
----	---------------------	-----------

Drehrichtung

06	Bei Blick auf Triebwelle	wechselnd	W
----	--------------------------	-----------	----------

Dichtungswerkstoff

07	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwelle

08	Zahnwelle	Standardwelle	●	-	-	-	-	S
	ANSI B92.1a	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	●	●	○	○	R

Anbauflansche

09	ISO 3019-1 (SAE)	C
----	------------------	----------

Anschluss für Arbeitsleitung

10	SAE-Flanschanschlüsse A und B , seitlich gegenüberliegend Befestigungsgewinde metrisch	02
----	--	-----------

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 100)

11	Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ¹⁾							
	Durchmesser	Durchmesser	010	018	028	045	063		
	ohne Durchtrieb		●	●	●	○	○	N00	
	82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32DP	●	●	●	○	○	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	●	●	●	○	○	K52
	101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	●	○	○	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	○	○	K04
1 1/4 in		14T 12/24DP	-	-	-	-	○	K06	

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 105.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

¹⁾ Zahnwelle nach ANSI B92.1a (Zahnwellenzuordnung nach SAE J744)

Vorzugsprogramm A10FZG

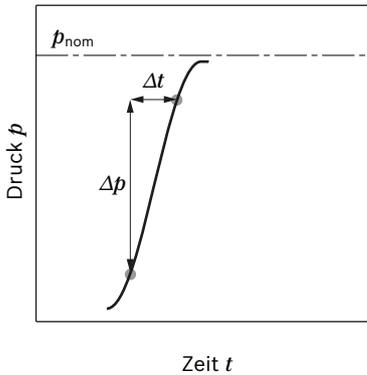
Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A A10FZG003/10W-VSC02N00	R902544378
A A10FZG006/10W-VSC02N00	R902544475
A A10FZG008/10W-VSC02N00	R902544393
A A10FZG010/10W-VSC02N00	R902544389
A A10FZG012/10W-VRC02N00	R902530960
A A10FZG014/10W-VRC02N00	R902530961
A A10FZG016/10W-VRC02N00	R902530962
A A10FZG018/10W-VRC02N00	R902530963
A A10FZG021/10W-VRC02N00	R902536290
A A10FZG022/10W-VRC02N00	R902557896
A A10FZG023/10W-VRC02N00	R902557897
A A10FZG025/10W-VRC02N00	R902557898
A A10FZG026/10W-VRC02N00	R902557899
A A10FZG027/10W-VRC02N00	R902557900
A A10FZG028/10W-VRC02N00	R902534818

Betriebsdruckbereich A10FZG

Druck am Arbeitsanschluss B oder A			Definition
Nenndruck p_{nom}	315 bar absolut		Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	350 bar absolut		Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.0 ms		
Gesamtwirkdauer	300 h		
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$	16000 bar/s		Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Anschluss A oder B (Niederdruckseite)			
Mindestdruck p_{min}	Standard 0.8 bar absolut		Mindestdruck an der Niederdruckseite der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Summendruck			
			Die Summe der Drücke an den Anschlüssen A und B darf nicht über 400 bar steigen.
Gehäusedruck am Anschluss L			
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar absolut ¹		Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Niederdruckanschluss, jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



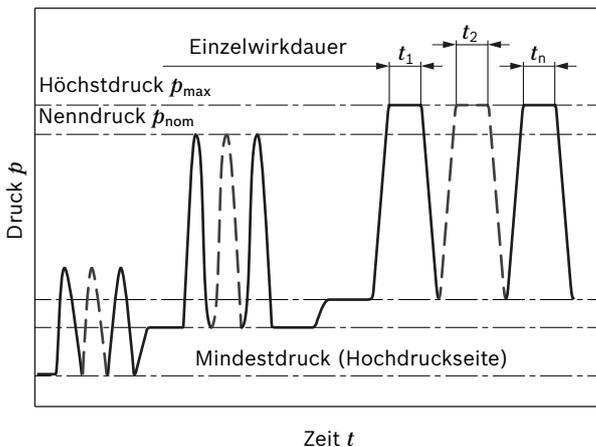
Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "W"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend	B nach A

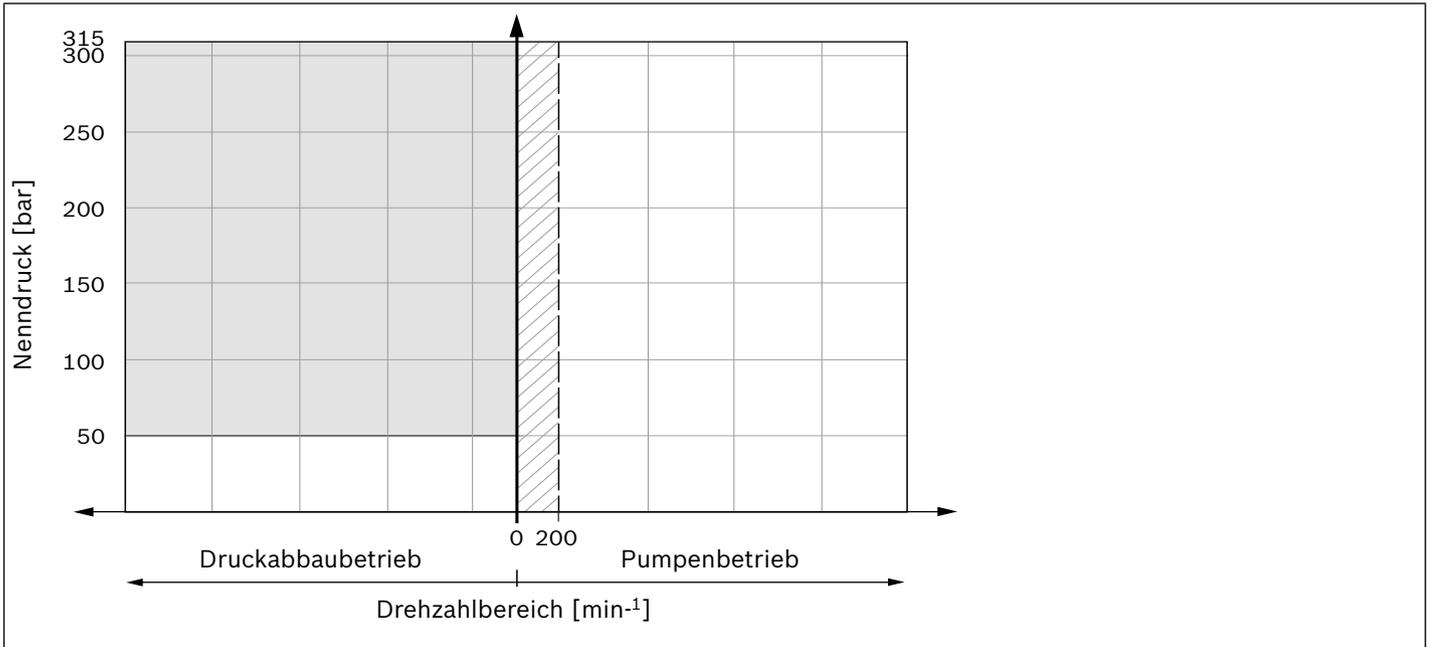
▼ Druckdefinition



$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

1) Höhere Werte auf Anfrage

A10FZG: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche bei $V_{g \max}$



Betriebsbereich	
<input type="checkbox"/>	Betrieb ohne Einschränkung
<input checked="" type="checkbox"/>	Zulässig bei Einzelwirkdauer $t \leq 3 \text{ min}$; maximaler Zyklusanteil 80 %. Bei längerem Zeitanteil $t > 3 \text{ min}$ bitte A10VZG verwenden.
<input type="checkbox"/>	Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache. Zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb $t \leq 200 \text{ ms}$

Technische Daten A10FZG Nenngröße 3 bis 63

Übergeordnete Nenngröße		NG	10				18				28			
Bestellbare Zwischennenngröße		NG	3	6	8	10	12	14	16	18	21	22	23	25
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	3	6	8.1	10.6	12	14	16	18	21	22	23	25
Drehzahl maximal ¹⁾ bei $V_{g \max}$														
Saugdrehzahl Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Max. Drehzahl Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹			3600				3300			3000		
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	10.8	21.6	29	38.2	39.6	46.2	52.8	59.4	63	66	69	75
Leistung Pumenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	P kW	5.6	11.3	15.3	20	21	24.2	27.7	31.2	33	34	36.3	39
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 315$ bar	T Nm	15	30	40.5	53	60.2	70.2	80.2	90.3	105	110	116	125
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	T Nm	5	9.5	12.7	16.8	19.1	22.3	25.5	28.7	33.4	35	36.6	40
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c Nm/rad		9200				-			-			
	R	c Nm/rad		-				14800			26300			
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²		0.0006				0.0009			0.0017			
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²		14000				12600			11200			
Füllmenge		V l		0.11				0.19			0.6			
Masse (ca.)		m kg		9				10			15.5			

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

Legende

- V_g Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm³]
- Δp Differenzdruck [bar]
- n Drehzahl [min⁻¹]
- η_v Volumetrischer Wirkungsgrad
- η_{hm} Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
- η_t Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{hm}$)

Hinweis

- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit den zulässigen Werten.

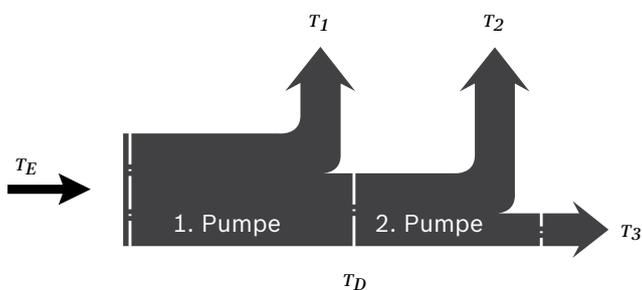
- 1) Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} \geq 1$ bar am Niederdruckseite (Eingang)
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

			45						63				
26	27	28	32	35	37	39	40	41	42	45	51	58	63
26	27	28	32	35	37	39	40	41	42	45	51	58	63
3000			Auf Anfrage										
3000													
78	81	84											
41	42	44											
130.4	135	140.4	160	175	185.6	195	200	206	210	225.7	256	291	316
41.4	43	44.6	51	56	59	62	64	65	67	71.6	81	92	100
-			-						-				
26300			41000						69400				
0.0017			0.003						0.0056				
11200			9500						Auf Anfrage				
0.6			0.7										
15.5			21										

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			3	6	8	10	12	14	16	18	21	23	26	28	37	45	
Drehmoment bei $V_{g\ max}$ und $\Delta p = 315\ \text{bar}^{1)}$	T_{max}	Nm	15	30	40.5	53	60.2	70.2	80.2	90.3	105	115.5	130.4	140.4	185.6	225.7	
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾	S	$T_{E\ max}$	Nm	126	126	126	126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		\varnothing	in	3/4	3/4	3/4	3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	R	$T_{E\ max}$	Nm	-	-	-	-	160	160	160	160	250	250	250	250	400	400
		\varnothing	in	-	-	-	-	3/4	3/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/8	7/8	1	1
Durchtriebsdrehmoment maximal	S	$T_{D\ max}$	Nm	41	41	41	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	R	$T_{D\ max}$	Nm	-	-	-	-	92	92	92	92	127	127	127	127	929	292

▼ **Verteilung der Momente**

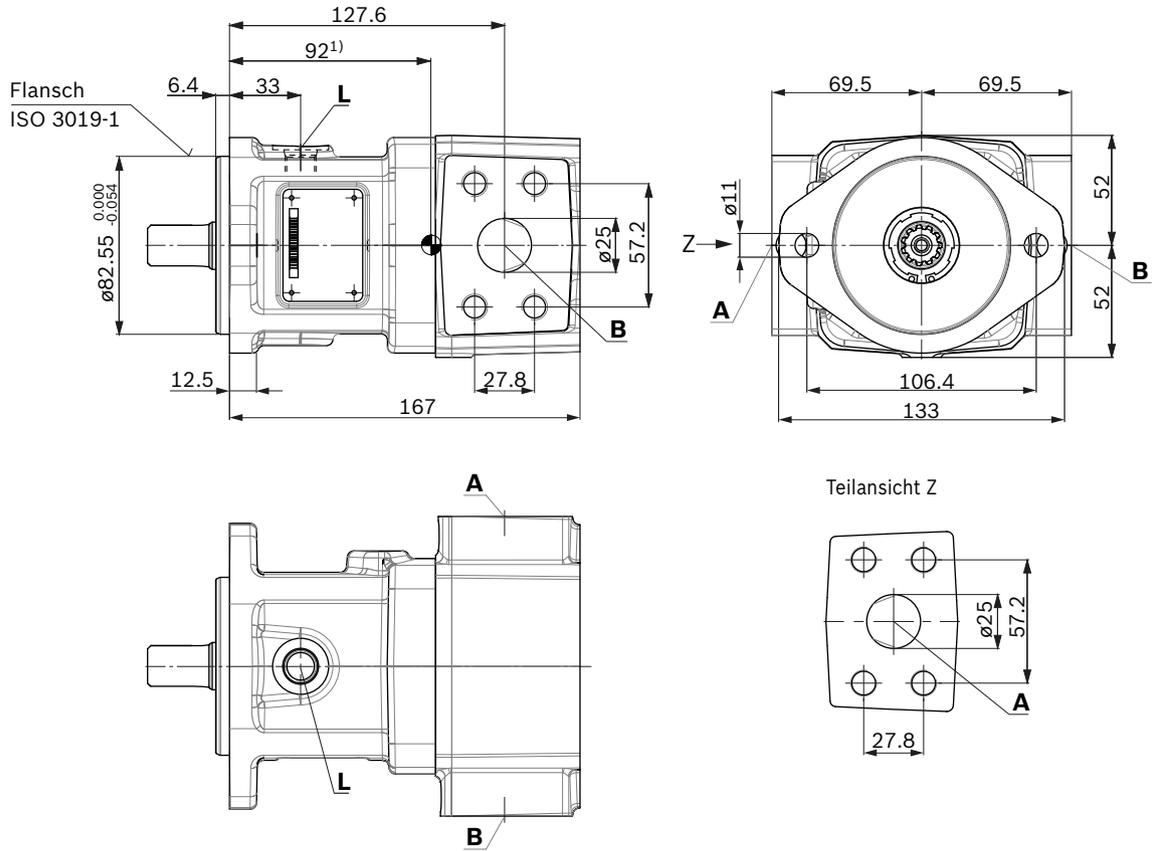


Drehmoment 1. Pumpe	T_1
Drehmoment 2. Pumpe	T_2
Drehmoment 3. Pumpe	T_3
Eingangsdrehmoment	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{E\ max}$
Durchtriebsdrehmoment	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{D\ max}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
 2) Für querkraftfreie Antriebswellen

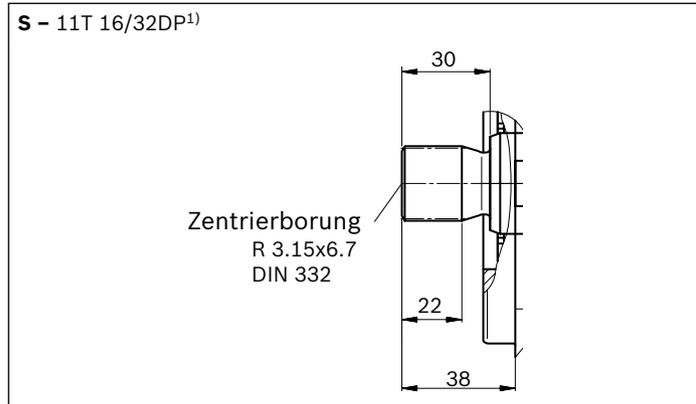
Abmessungen A10FZG Nenngröße 3 bis 10

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 64)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in (SAE J744)**



Anschlussstabelle **A10FZG**

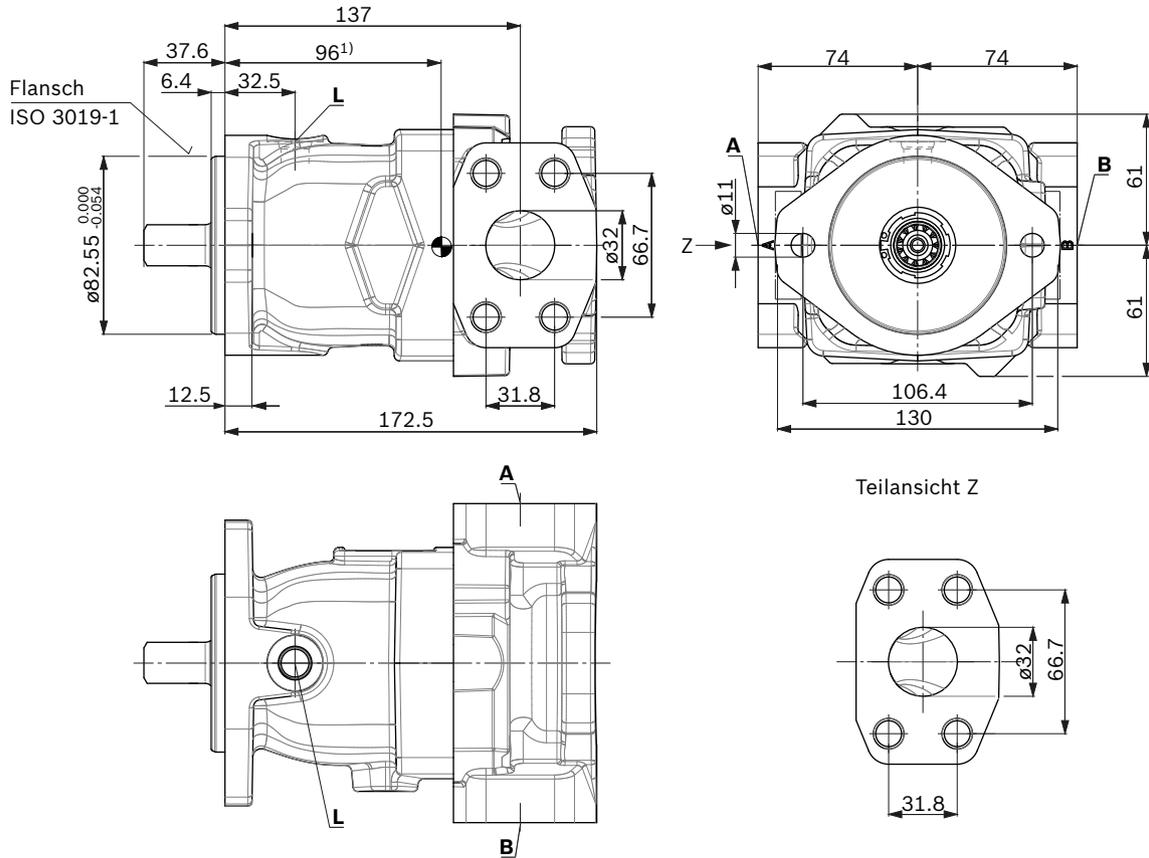
Anschlüsse		Norm	Größe ²⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ³⁾	Zustand ⁶⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁴⁾	1 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M12 × 1.75; 17 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung.

3) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
 4) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 6) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)

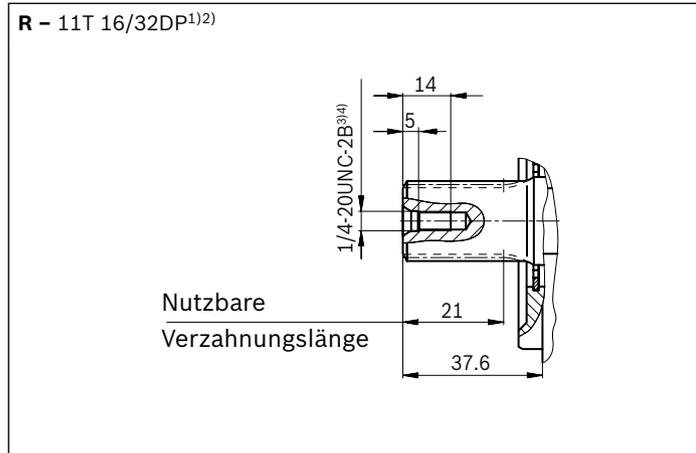
Abmessungen A10FZG Nenngröße 12 bis 18

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 64)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	DIN 11926 ⁷⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

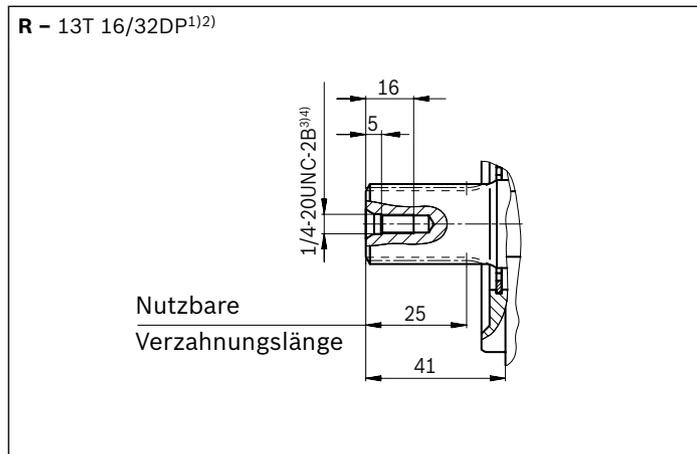
5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **Zahnwelle 7/8 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10FZG**

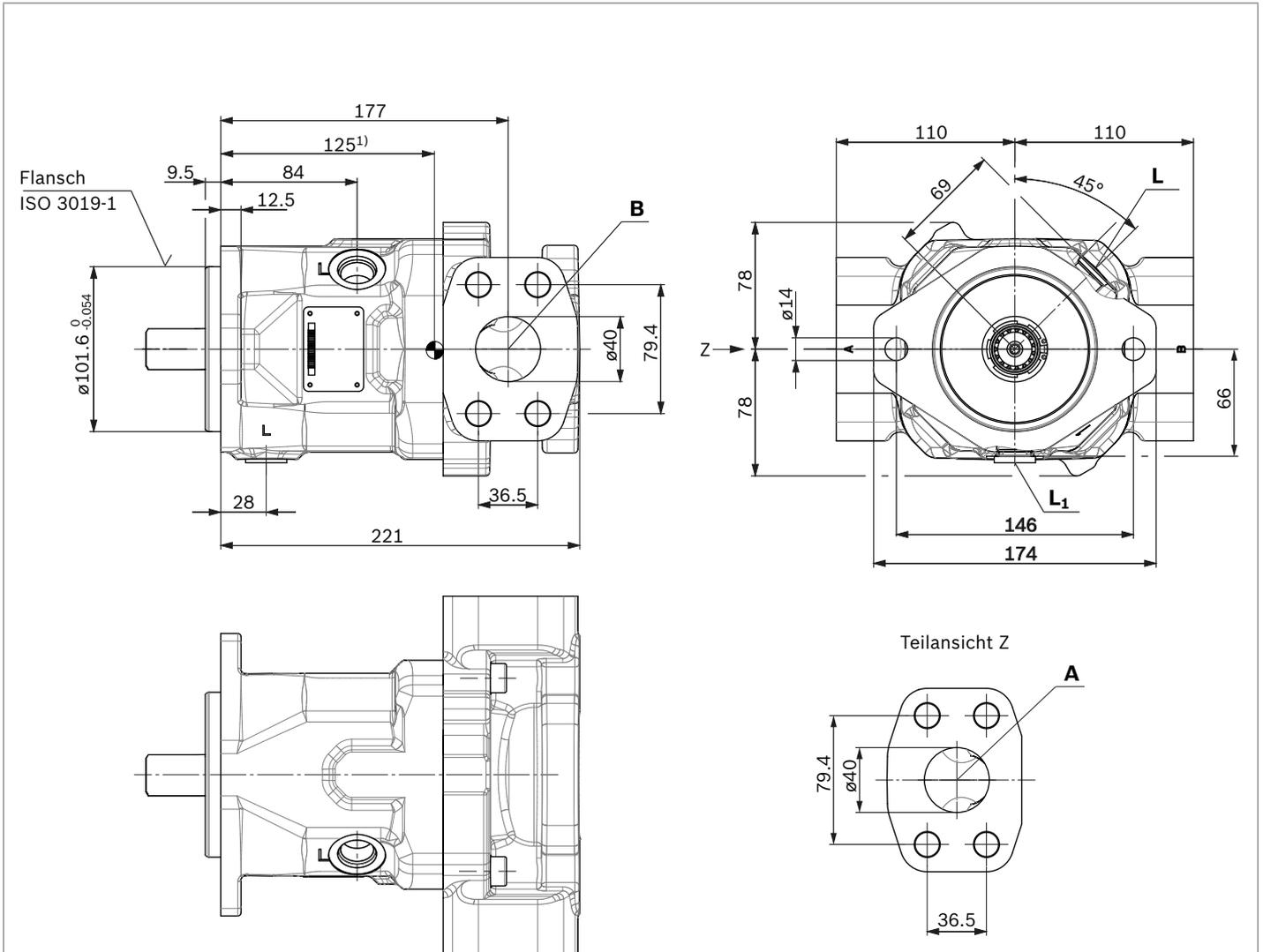
Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾	1 1/4 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M14 × 2; 19 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	O ⁸⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	X ⁸⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung.
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

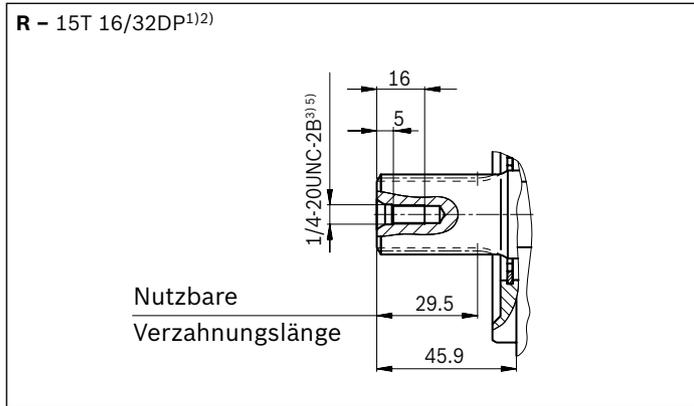
Abmessungen A10 A10FZG Nenngröße 32 bis 45

Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 64)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 1 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10FZG**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe)	SAE J518 ⁶⁾	1 1/2 in	350	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M16 × 2; 21 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	O ⁸⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	7/8-14UNF-2B; 16.5 tief	2	X ⁸⁾

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
 3) Gewinde nach ASME B1.1
 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
 8) Abhängig von Einbaulage muss L, L₁ oder L₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
 X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

Axialkolben-Verstelleinheit

A10VZG



- ▶ Für den drehzahlvariablen Betrieb mit Synchron- und Asynchronmotoren
- ▶ Nenngroße 3 bis 10
Nenndruck/Höchstdruck 250/315 bar
- ▶ Nenngroße 18 bis 63
Nenndruck/Höchstdruck 280/315 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

Merkmale

- ▶ Für den Einsatz im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb
- ▶ Geeignet für Start/Stop-Betrieb
- ▶ Geeignet für langen Druckhaltebetrieb
- ▶ Bewährte A10-Triebwerkstechnologie

Produktbeschreibung

Für den Einsatz in drehzahlgeregelten Antrieben wurden die bewährten Axialkolbeneinheiten der Produktfamilie A10 weiterentwickelt. Sie sind für den Start/Stop-Betrieb zugelassen und für eine wechselnde Drehrichtung ausgelegt. Selbst bei niedrigster Drehzahl zwischen 0 und 200 min⁻¹ stellen sie einen konstanten Druck zur Verfügung und zeichnen sich durch einen sehr hohen Wirkungsgrad im Druckhaltebetrieb aus. Die A10VZG-Einheiten können als Pumpen im Ein-, Zwei- oder Vierquadrantenbetrieb eingesetzt werden.

Typenschlüssel A10VZG

01	02	03	04	05	06	07	08	9	10	11	12	13		
A10V	Z	G			/	10	W	-	V		C		N00	

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 250/315 bar, Höchstdruck 315 bar	A10V
----	---	-------------

Anwendungsgebiet

02	Drehzahlvariable Antriebe	Z
----	---------------------------	----------

Betriebsart

03	Pumpe, geschlossener Kreislauf	G
----	--------------------------------	----------

NenngröÙ (NG)

04	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 82	003	006	008	010	018	028	045	063
----	--	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Regel- und Verstelleinrichtung²⁾

05	Zweipunktverstellung elektrisch	U = 12 V	•	•	•	•	•	•	○	○	EZ300¹⁾
		U = 24 V	•	•	•	•	•	•	○	○	EZ400¹⁾
	Zweipunktverstellung hydraulisch		•	•	•	•	•	•	○	○	DG000¹⁾

Baureihe

06	Baureihe 1, Index 0	10
----	---------------------	-----------

Drehrichtung

07	Bei Blick auf Triebwelle	wechselnd	W
----	--------------------------	-----------	----------

Dichtungswerkstoff

08	FKM (Fluor-Kautschuk)	V
----	-----------------------	----------

Triebwelle

9	Zahnwelle	Standardwelle	•	•	•	•	-	-	-	-	S
	ANSI B92.1a	wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment	-	-	-	-	•	•	○	○	R

Anbauflange

10	ISO 3019-1 (SAE)	C
----	------------------	----------

Anschluss für Arbeitsleitung

11	SAE-Flanschanschlüsse A und B , seitlich gegenüberliegend	-	-	-	-	•	•	○	○	02
	Befestigungsgewinde metrisch	•	•	•	•	-	-	-	-	03

Durchtrieb

12	ohne Durchtrieb	N00
----	-----------------	------------

Stecker für Magnete

13	ohne, bei hydraulischen Reglern	0
	HIRSCHMANN-Stecker – ohne Löschiode	H

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- ▶ Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 105.
- ▶ Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Bitte mechanische Förderströmbegrenzung $V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ im Bestelltext angeben.
 2) Weitere Regler auf Anfrage

Vorzugsprogramm A10VZG

Übersicht der gängigen Konfigurationen

Typ	Materialnummer
A10VZG003EZ400/10W -VSC03N00H	R902557901
A10VZG006EZ400/10W -VSC03N00H	R902557902
A10VZG008EZ400/10W -VSC03N00H	R902557903
A10VZG010EZ400/10W -VSC03N00H	R902543656
A10VZG018EZ400/10W -VRC02N00H	R902550318
A10VZG028EZ400/10W-VRC02N00H	R902535127

Einstellwert $V_{g \min}$ und $V_{g \max}$ bitte im Klartext angeben.

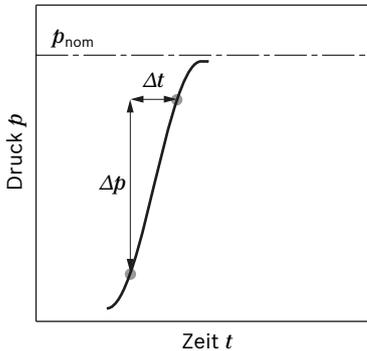
Einstellbereiche Anschlag $V_{g \min}$ / $V_{g \max}$

Nenngröße	$V_{g \min}$	$V_{g \max}$
3	0 bis 3 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	3 cm ³
6	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	6 cm ³
8	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	8 cm ³
10	0 bis 4 cm ³ ; 0.9 cm ³ /U	10 cm ³
18	0 bis 7 cm ³ ; 1.3 cm ³ /U	9 bis 18 cm ³ ; 1.3 cm ³ /U
28	0 bis 11 cm ³ ; 1.7 cm ³ /U	14 bis 28 cm ³ ; 1.7 cm ³ /U

Betriebsdruckbereich A10VZG

Druck am Arbeitsanschluss B oder A			Definition
Nenndruck p_{nom}	NG 10 NG 18 bis 63	250 bar absolut 280 bar absolut	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	NG 10 NG 18 bis 63	315 bar absolut 315 bar absolut	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer		2.0 ms	
Gesamtwirkdauer		300 h	
Mindestdruck p_{abs} (Hochdruckseite)		10 bar absolut ¹⁾	Mindestdruck auf der Hochdruckseite der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern.
Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$		16000 bar/s	Maximal zulässige Druckaufbau- und Druckabbaugeschwindigkeit bei einer Druckänderung über den gesamten Druckbereich.
Druck am Anschluss A oder B (Niederdruckseite)			
Mindestdruck p_{min}	Standard	0.8 bar absolut	Mindestdruck an der Niederdruckseite der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern. Der Mindestdruck ist abhängig von Drehzahl und Verdrängungsvolumen der Axialkolbeneinheit.
Summendruck			
			Die Summe der Drücke an den Anschlüssen A und B darf nicht über 280 bar steigen.
Gehäusedruck am Anschluss L			
Maximaler Druck $p_{L max}$		2 bar absolut ²⁾	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss A , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



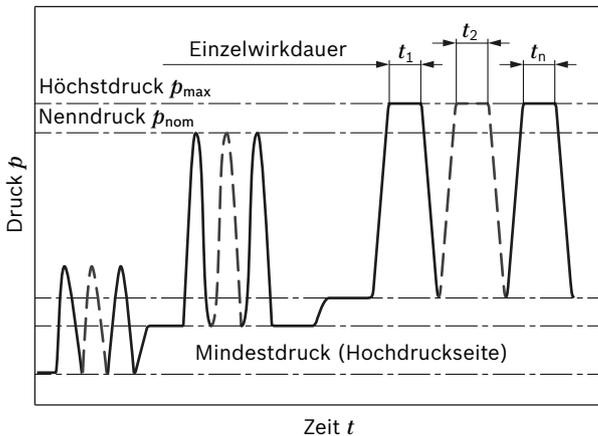
Hinweis

Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

Durchflussrichtung

Drehrichtung mit Blick auf Triebwelle	Drehrichtung	Durchfluss
Typschlüsselbezeichnung "W"	rechtsdrehend	A nach B
	linksdrehend	B nach A

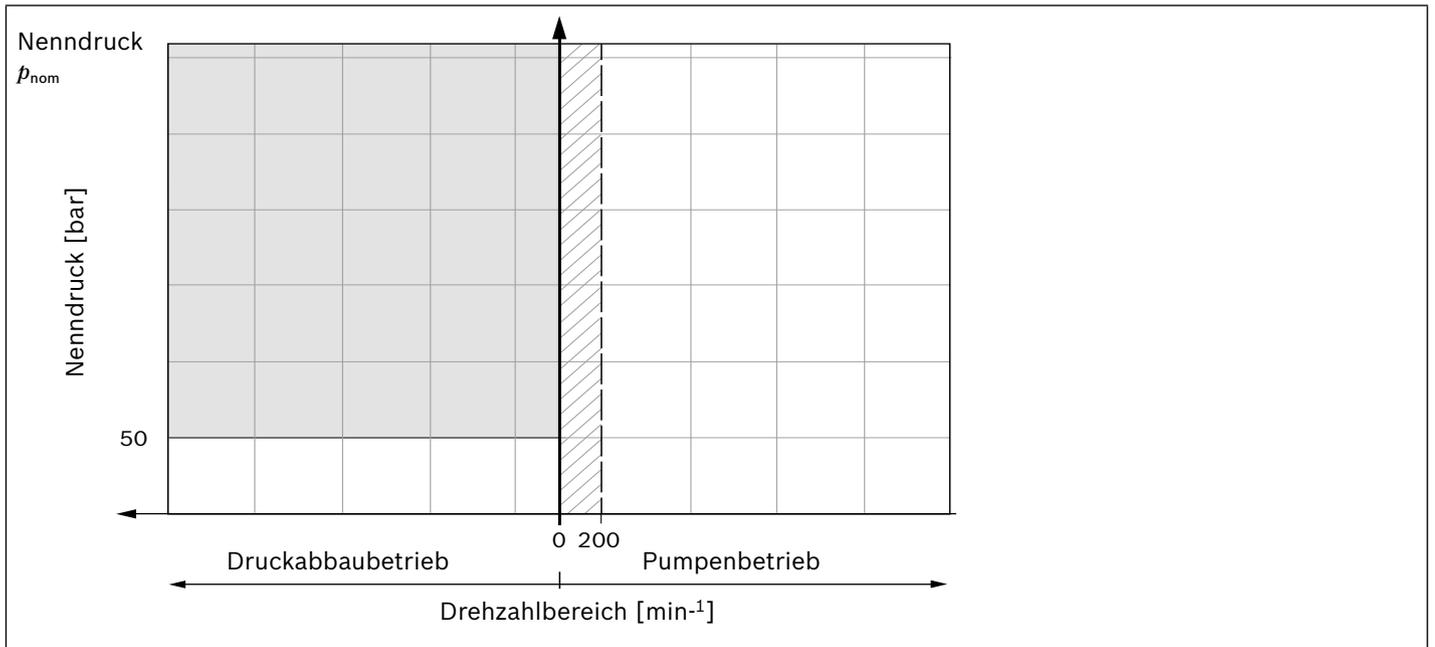
▼ Druckdefinition



$$\text{Gesamtwirkdauer} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$$

- 1) Bei niedrigeren Drücken bitte Rücksprache
- 2) Höhere Werte auf Anfrage

A10VZG: Zulässige Betriebsdaten und Betriebsbereiche



Betriebsbereich

- Betrieb ohne Einschränkung

- Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
 Bei $V_{g\ max}$ Einzelwirkdauer $t < 3\ min$, maximaler Zyklusanteil 80 %

- Motorbetrieb eingeschränkt möglich, bitte Rücksprache.
 Bei $V_g < 40\%$ keine zeitliche Einschränkung
 Bei $V_{g\ max}$ zulässig für den kurzzeitigen Druckabbaubetrieb
 $t \leq 200\ ms$

Technische Daten A10VZG

Nenngröße		NG	3	6	8	10	18	28
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$ cm ³	3.5	6	8	10.5	18	28
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$							
Pumpenbetrieb ¹⁾		n_{nom} min ⁻¹	3300	3300	3300	3300	3300	3000
Druckabbaubetrieb ²⁾		n_{nom} min ⁻¹	3300	3300	3300	3300	3300	3000
Volumenstrom Pumpenbetrieb	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v l/min	12	20	26	35	59	84
Leistung Pumpenbetrieb	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	P kW	5	8	11	14	–	–
	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	P kW	–	–	–	–	28	39
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250$ bar	T Nm	14	24	32	42	–	–
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 280$ bar	T Nm	–	–	–	–	80	125
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100$ bar	T Nm	6	10	13	17	29	45
Verdrehsteifigkeit	S	c Nm/rad	9200	9200	9200	9200	–	–
Triebwelle	R	c Nm/rad	–	–	–	–	14800	26300
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW} kgm ²	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0009	0.0017
Winkelbeschleunigung maximal ²⁾³⁾		α rad/s ²	14000	14000	14000	14000	12600	11200
Füllmenge		V l	0.2	0.2	0.2	0.2	0.32	0.5
Masse (ca.)		m kg	11.3	11.3	11.3	11.3	13.5	20

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

Legende

V_g	Verdrängungsvolumen pro Umdrehung [cm ³]
Δp	Differenzdruck [bar]
n	Drehzahl [min ⁻¹]
η_v	Volumetrischer Wirkungsgrad
η_{hm}	Hydraulisch-mechanischer Wirkungsgrad
η_t	Gesamtwirkungsgrad ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{\text{hm}}$)

Hinweis

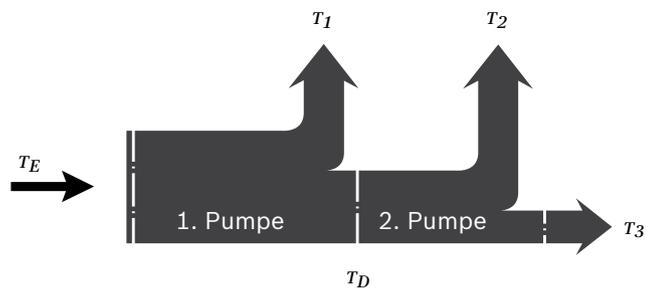
- ▶ Theoretische Werte, ohne Wirkungsgrade und Toleranzen; Werte gerundet
- ▶ Ein Überschreiten der Maximal- bzw. Unterschreiten der Minimalwerte kann zum Funktionsverlust, einer Lebensdauerreduzierung oder zur Zerstörung der Axialkolbeneinheit führen. Bosch Rexroth empfiehlt die Überprüfung der Belastung durch Versuch oder Berechnung/Simulation und Vergleich mit zulässigen Werten.

- 1) Die Werte gelten:
 - bei absolutem Druck $p_{\text{abs}} \geq 1$ bar an Niederdruckseite (Eingan)
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36$ bis 16 mm²/s
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Höhere Werte auf Anfrage
- 3) Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe, Mehrfachpumpenausführung auf Anfrage. Die Belastbarkeit der Anschlusssteile muss berücksichtigt werden.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			10	18	28
Drehmoment bei V_{gmax} und $\Delta p = 250 \text{ bar}^1$	T_{max}	Nm	42	–	–
Drehmoment bei V_{gmax} und $\Delta p = 280 \text{ bar}^1$	T_{max}	Nm	–	80	125
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾					
S	T_{Emax}	Nm	126	–	–
	\emptyset	in	3/4	–	–
R	T_{Emax}	Nm	–	160	250
	\emptyset	in	–	3/4	7/8

▼ Verteilung der Momente



Drehmoment 1. Pumpe	T_1
Drehmoment 2. Pumpe	T_2
Drehmoment 3. Pumpe	T_3
Eingangsdrehmoment	$T_E = T_1 + T_2 + T_3$
	$T_E < T_{Emax}$
Durchtriebsdrehmoment	$T_D = T_2 + T_3$
	$T_D < T_{Dmax}$

1) Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
 2) Für querkraftfreie Antriebswellen

EZ300/EZ400 – Zweipunktverstellung, elektrisch

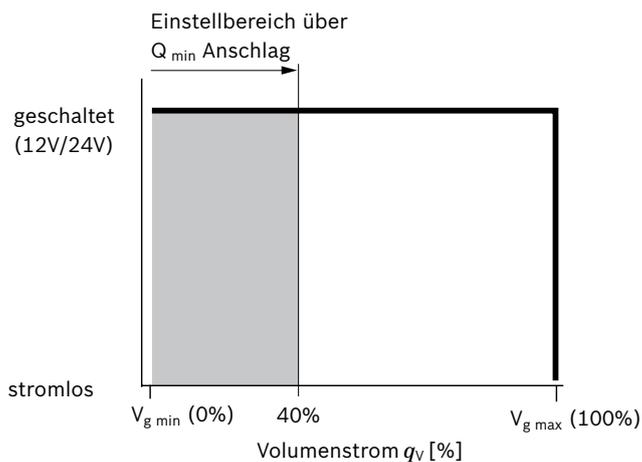
Ein Einstellen der Verstelleinheit auf minimalem Schwenkwinkel erfolgt durch Betätigung des Schaltmagneten. Der Stelldruck wird intern über das Schaltventil der jeweiligen Hochdruckseite entnommen. Damit die Pumpe verstellt werden kann, ist ein betriebsdatenabhängiger Mindestsystemdruck nötig (bitte Rücksprache).

Die Axialkolbeneinheit ist nur zwischen

$V_{g \max}$ und $V_{g \min}$ schaltbar.

Voreinstellung bitte im Klartext angeben.

▼ Kennlinie EZx00



Stromlos $\hat{=}$ $V_{g \max}$

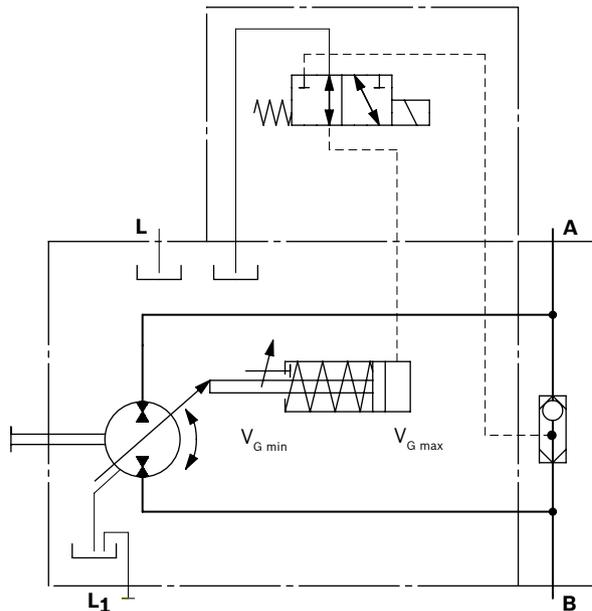
Strom zugeschaltet $\hat{=}$ $V_{g \min}$

Technische Daten, Magnet	EZ300	EZ400
Spannung	12 V ($\pm 15\%$)	24 V ($\pm 15\%$)
Stellung $V_{g \max}$	stromlos	stromlos
Stellung $V_{g \min}$	Strom zugeschaltet	Strom zugeschaltet
Nennstrom bei 20°C	1.5 A	0.8 A
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 102		

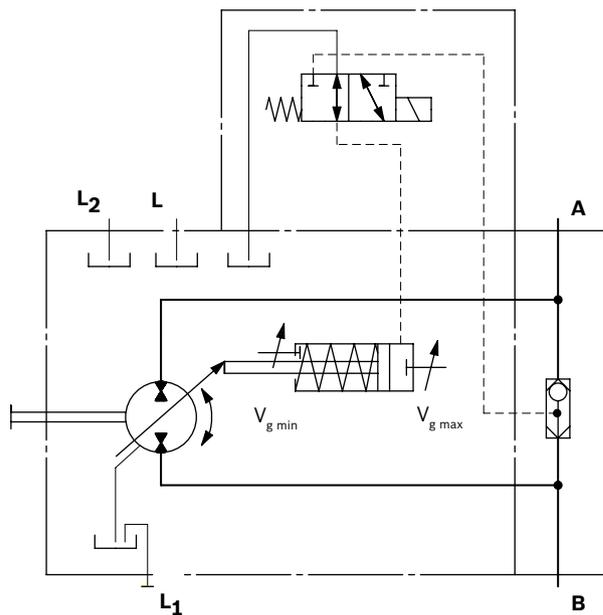
Umgebungstemperaturbereich -20 °C bis +60 °C.

Können diese Temperaturen nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache

▼ Schaltplan A10VZG...EZ 3/4 Nenngröße 3 bis 10



▼ Schaltplan A10VZG...EZ 3/4 Nenngröße 18 bis 28



DG000 – Zweipunktverstellung, hydraulisch

Ein Einstellen der Verstellpumpe auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten eines externen Schaltdrucks am Anschluss **X**.

Dadurch wird der Stellkolben direkt mit Stellflüssigkeit versorgt, wobei ein Mindestdruck $p_{ST} \geq 50$ bar erforderlich ist.

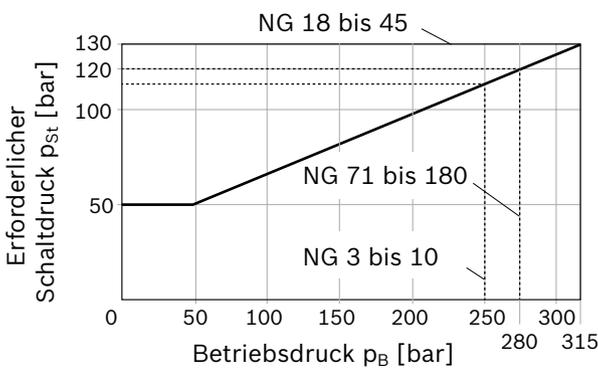
Die Verstellpumpe ist nur zwischen $V_{g\ min}$ und $V_{g\ max}$ schaltbar. Voreinstellung im Klartext angeben.

Es ist zu beachten, dass der erforderliche Schaltdruck am Anschluss **X** direkt abhängig von der Höhe des Betriebsdruckes p_B am Arbeitsanschluss **A** oder **B** ist. (Siehe Kennlinie Schaltdruck).

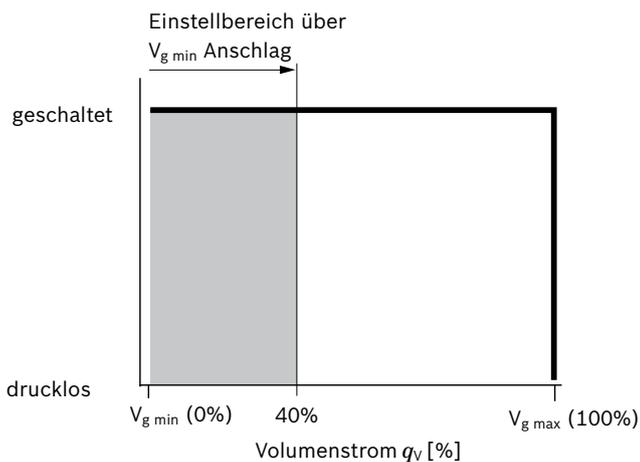
Der maximal zulässige Schaltdruck entspricht dem Nenn-
druck der Pumpe.

- ▶ Schaltdruck p_{ST} in $X = 0$ bar $\triangleq V_{g\ max}$
- ▶ Schaltdruck p_{ST} in $X \geq 50$ bar $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Kennlinie Schaltdruck

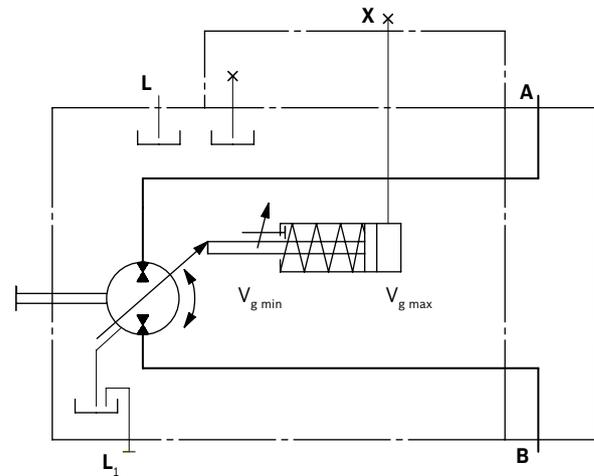


▼ Kennlinie DG000

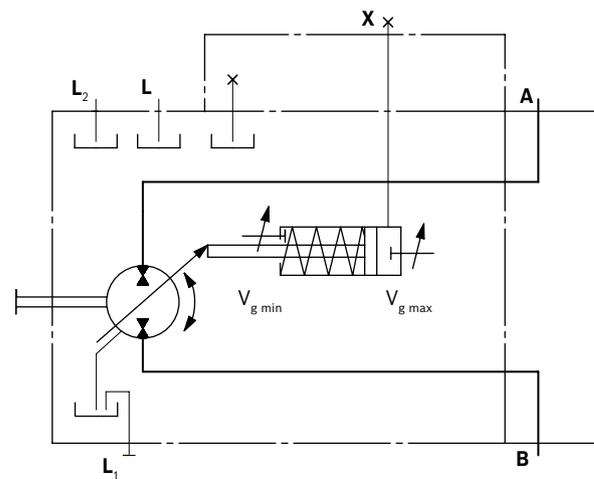


- Drucklos $\triangleq V_{g\ max}$
- Druck zugeschaltet $\triangleq V_{g\ min}$

▼ Schaltplan DG; A10VZG Nenngröße 3 bis 10

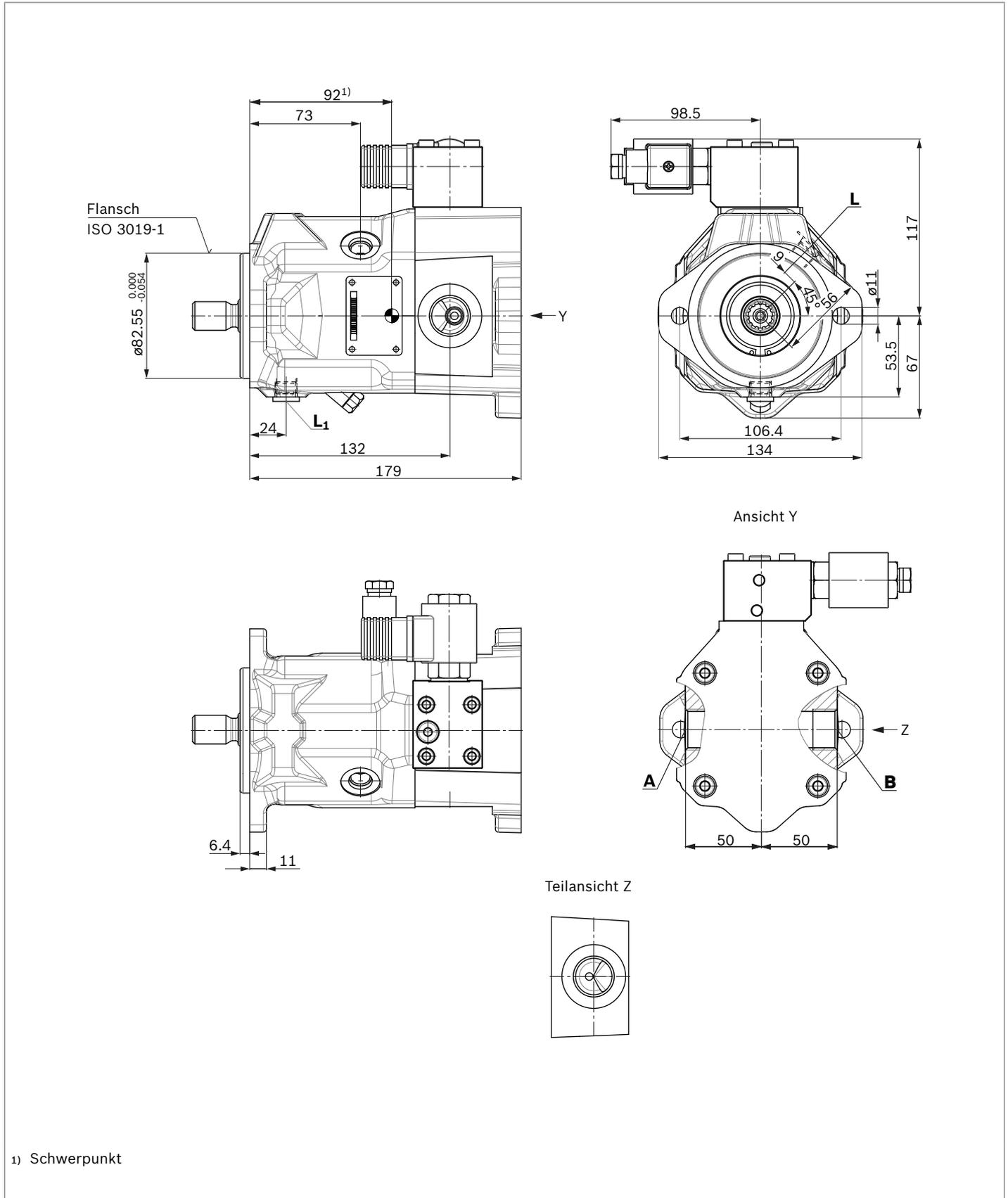


▼ Schaltplan DG; A10VZG Nenngröße 18 bis 28



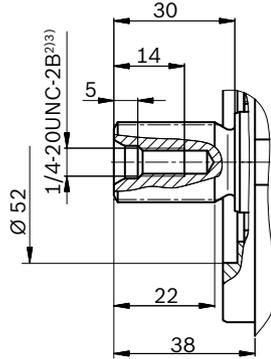
Abmessungen A10 VZG Nenngröße 3 bis 10

EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 80)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 3/4 in SAE J744

S – 11T 16/32DP¹⁾Anschlussstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe ³⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	315	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12.5 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN ISO 228 ⁵⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

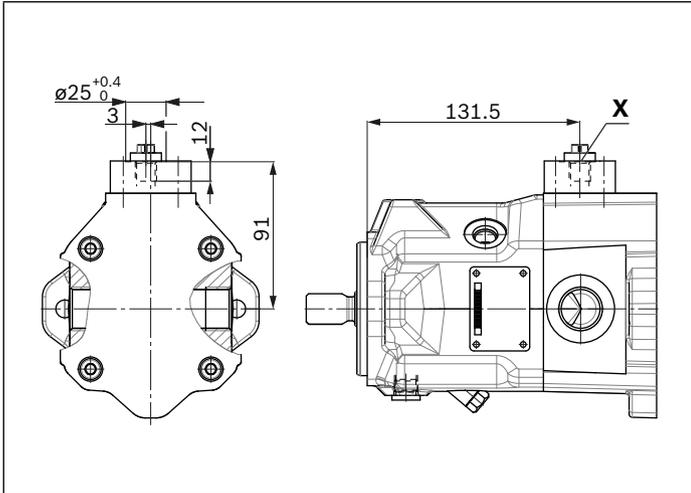
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss L oder L₁ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

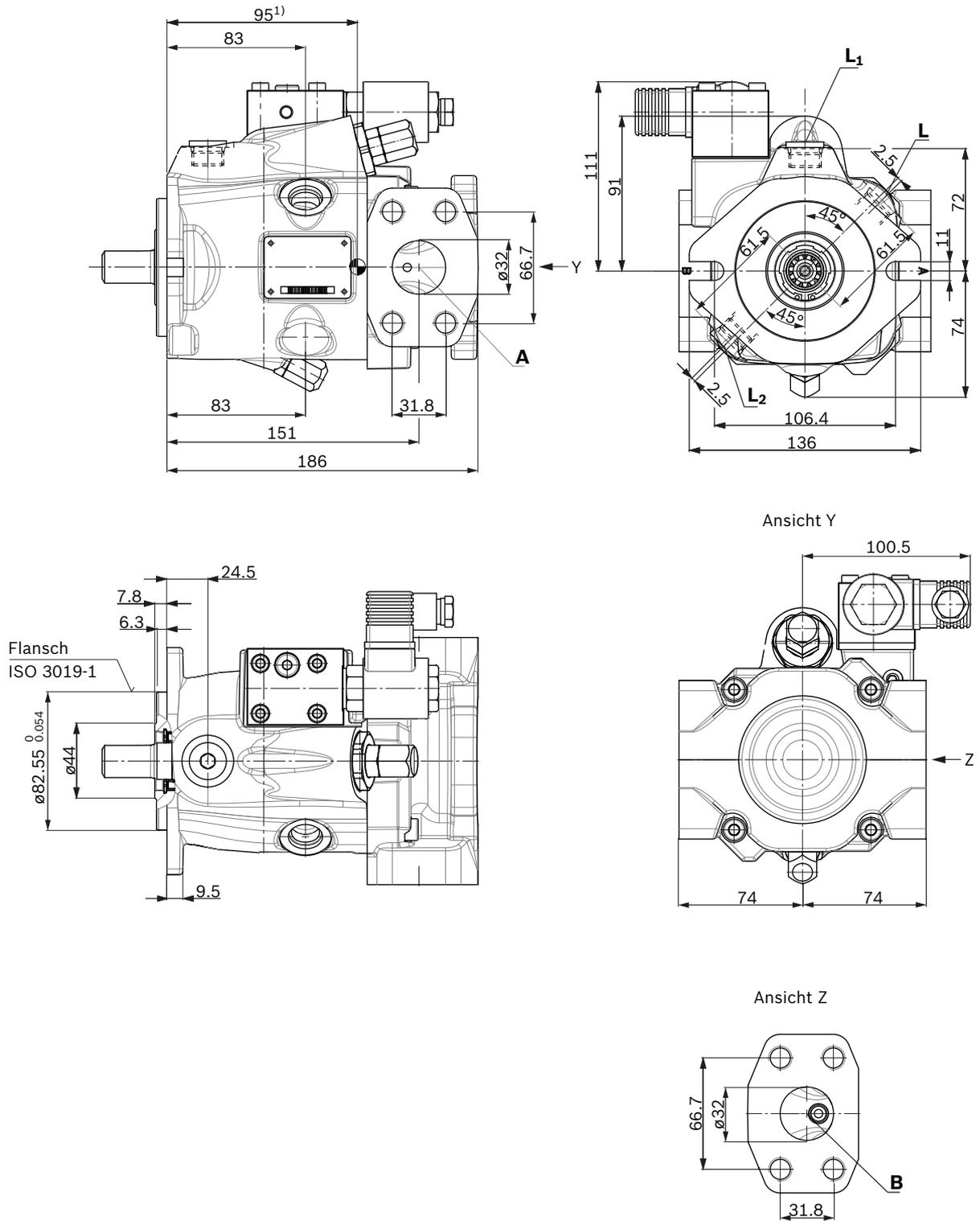
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**



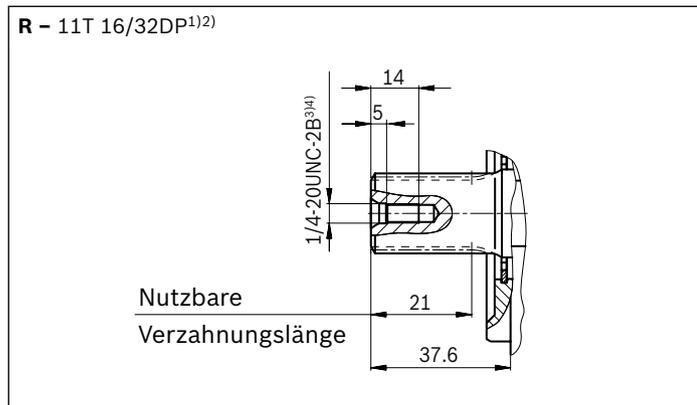
Abmessungen A10 VZG Nenngröße 18

EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 80)



1) Schwerpunkt

▼ **Zahnwelle 3/4 in SAE J744**



Anschlussstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	315	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	O ⁸⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	X ⁸⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN ISO 228 ⁷⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

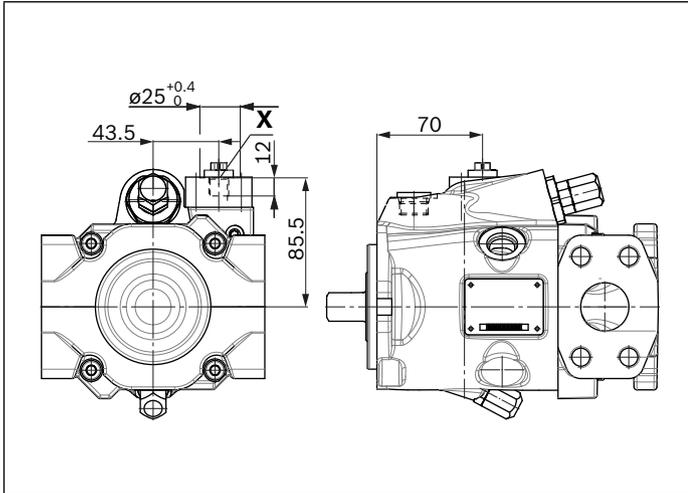
5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten.
Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm

7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

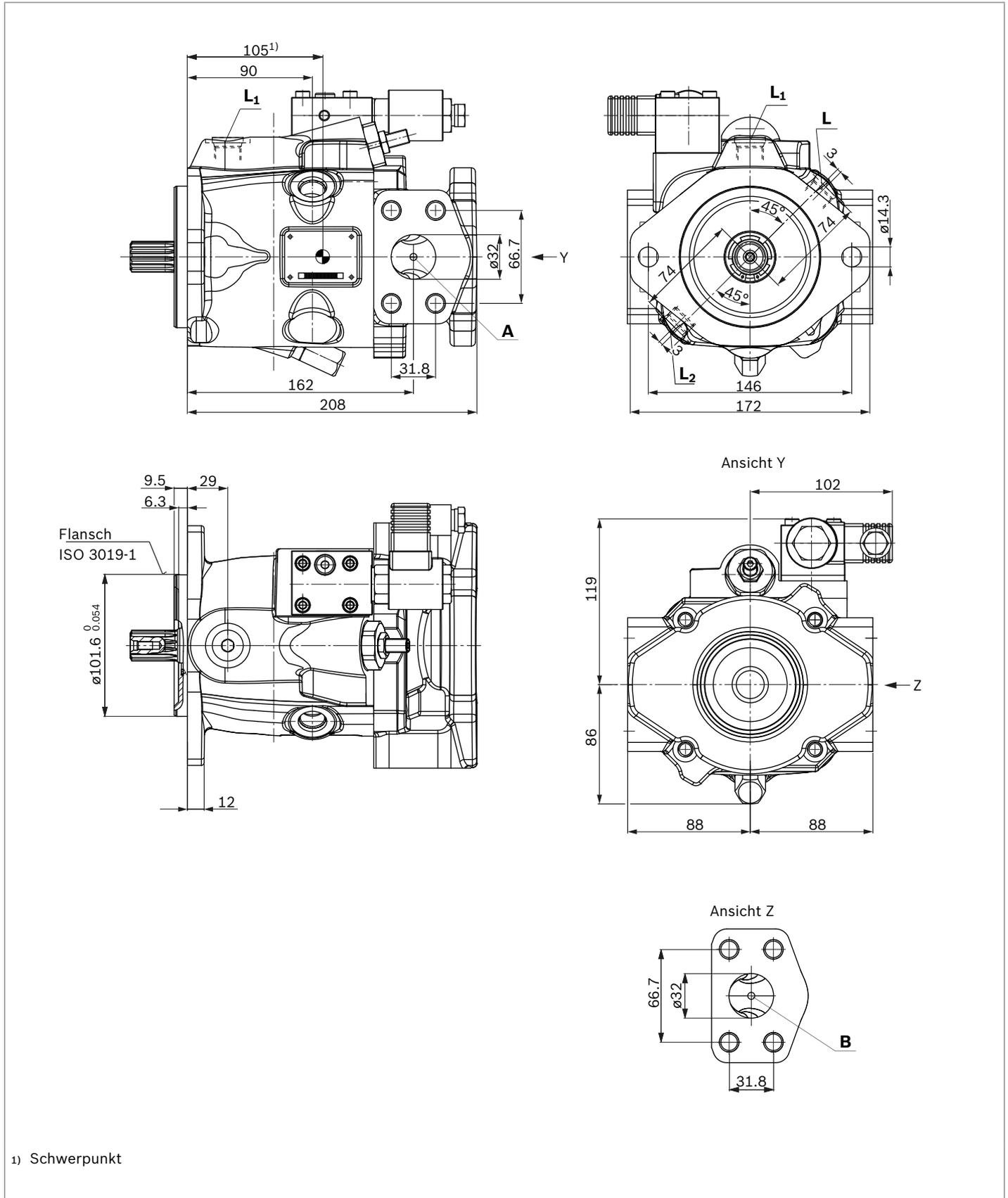
8) Abhängig von Einbaulage muss L, L₁ oder L₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).

9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**

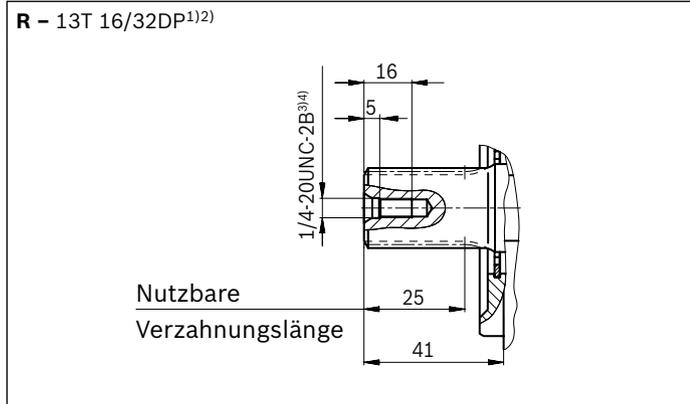
Abmessungen A10 VZG Nenngröße 28

EZx – Zweipunktverstellung elektrisch, Drehrichtung wechselnd (Durchflussrichtung siehe Tabelle Seite 80)



1) Schwerpunkt

▼ Zahnwelle 7/8 in SAE J744

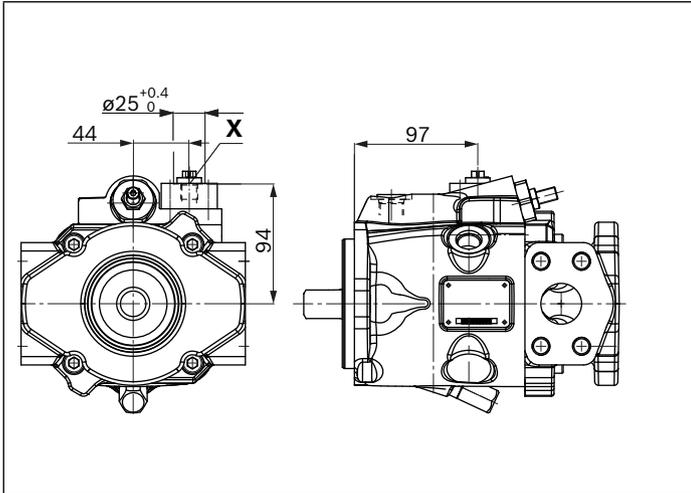
Anschlussstabelle **A10VZG**

Anschlüsse		Norm	Größe ⁴⁾	$p_{\max \text{ abs}}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁹⁾
A/B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	SAE J518 ⁶⁾ DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	315	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	O ⁸⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁷⁾	3/4-16UNF-2B; 14 tief	2	X ⁸⁾
X	Steuerdruckanschluss (nur bei DG)	DIN ISO 228 ⁷⁾	G 1/4; 12 tief	315	O

- 1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
- 2) Verzahnung nach ANSI B92.1a, Verzahnungsauslauf von Norm abweichend.
- 3) Gewinde nach ASME B1.1
- 4) Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung
- 5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

- 6) Metrisches Befestigungsgewinde abweichend von Norm
- 7) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
- 8) Abhängig von Einbaulage muss L, L₁ oder L₂ angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 103).
- 9) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert**

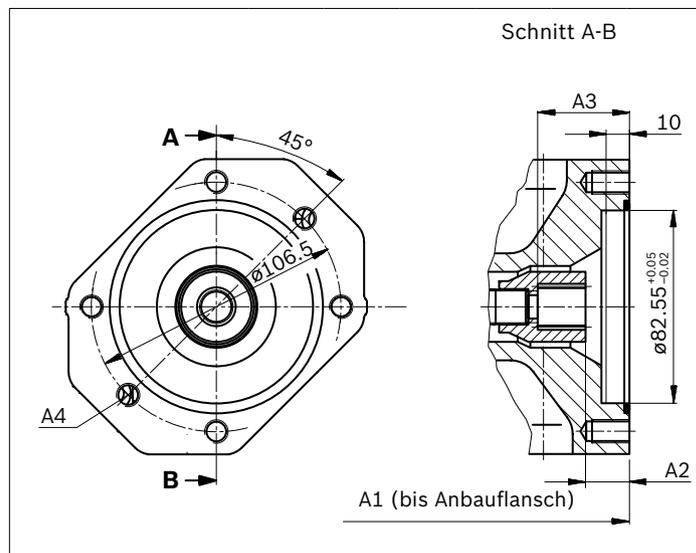
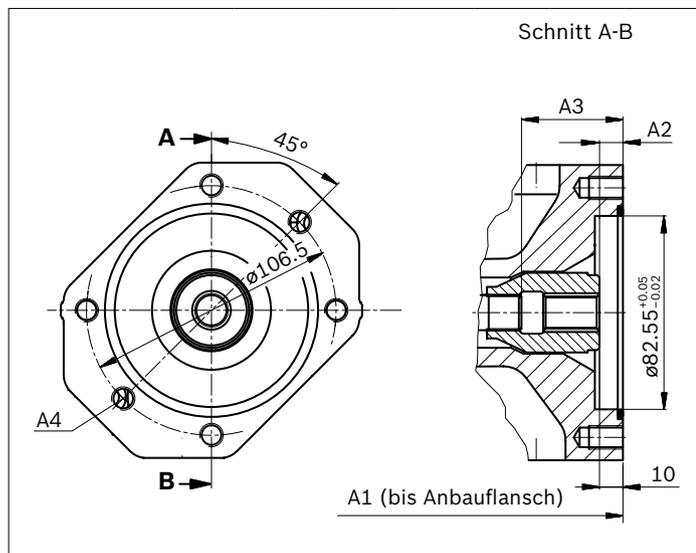


Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 07 und 12 (A10VZO)

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	18	28	45	
82-2 (A)	⌀, ⌀, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	K52

• = Lieferbar ∞ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 82-2



K01 (SAE J744 16-4 (A))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	10	176	9.3	31.8	M10×1.5; 14.5 tief
	18	182	10	43.3	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	10	33.7	M10×1.5; 16 tief
	45	229	10.7	33.7	M10×1.5; 16 tief

K52 (SAE J744 19-4 (A-B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	10	176	16	38	M10×1.5; 14.5 tief
	18	182	18.8	38.7	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	18.8	38.7	M10×1.5; 16 tief
	45	229	18.9	38.7	M10×1.5; 16 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5

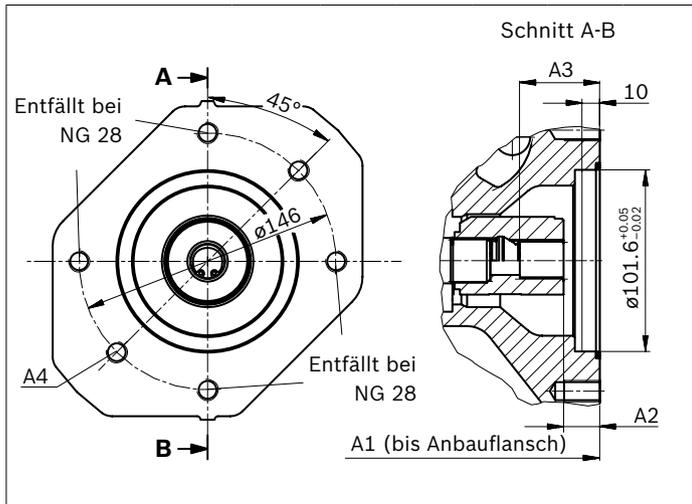
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung.

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen				Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	18	28	45	
101-2 (B)	⌀, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	●	●	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	●	K04

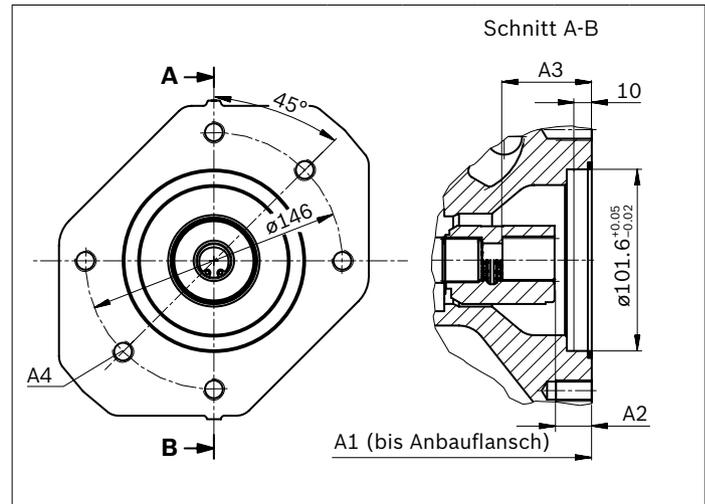
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 101-2



K68 (SAE J744 22-4 (B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	28	204	17.8	41.7	M12×1.75; 18 tief
	45	229	17.9	41.7	M12×1.75; 18 tief

▼ 101-2



K04 (SAE J744 25-4 (B-B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	45	229	18.4	46.7	M12×1.75; 18 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzenrierung, Toleranzklasse 5
 2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

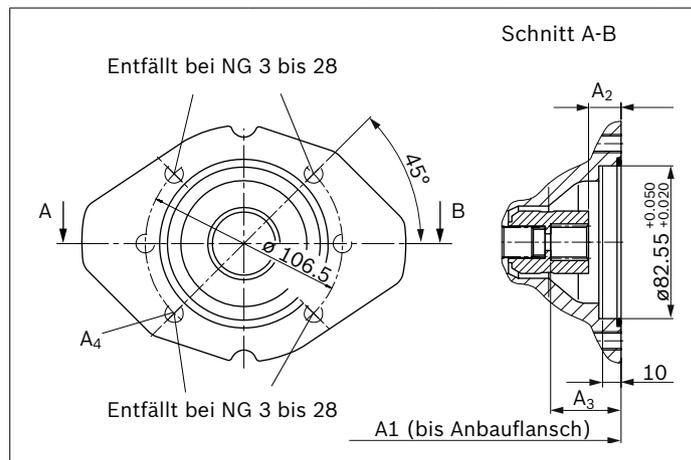
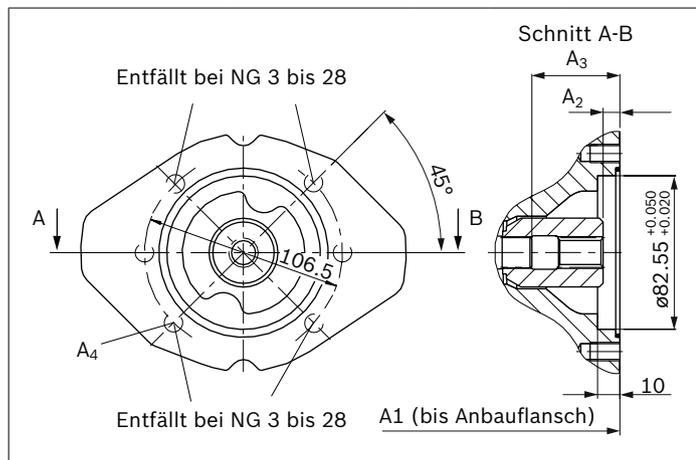
3) Gewinde nach DIN 13, Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

Abmessungen Durchtrieb für Anschlussplatte 02 (A10FZO und FZG)

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45	58 bis 63	
82-2 (A)	♂, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•	K52

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 82-2



K01 (SAE J744 16-4 (A))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	3 bis 10	163	10.8	33.3	M10×1.5; 14.5 tief
	12 bis 18	168	9.3	43.3	M10×1.5; 14.5 tief
	21 bis 28	194	9.9	47	M10×1.5; 16 tief
	37 bis 45	217	10.7	53	M10×1.5; 16 tief
	58 bis 63	243	9.5	59	M10×1.5; 16 tief

K52 (SAE J744 19-4 (A-B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	3 bis 10	163	17.6	39.6	M10×1.5; 14.5 tief
	12 bis 18	168	18.8	39	M10×1.5; 14.5 tief
	21 bis 28	194	18.8	39.3	M10×1.5; 16 tief
	37 bis 45	217	18.7	39.2	M10×1.5; 16 tief
	58 bis 63	243	18.9	39.4	M10×1.5; 16 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5

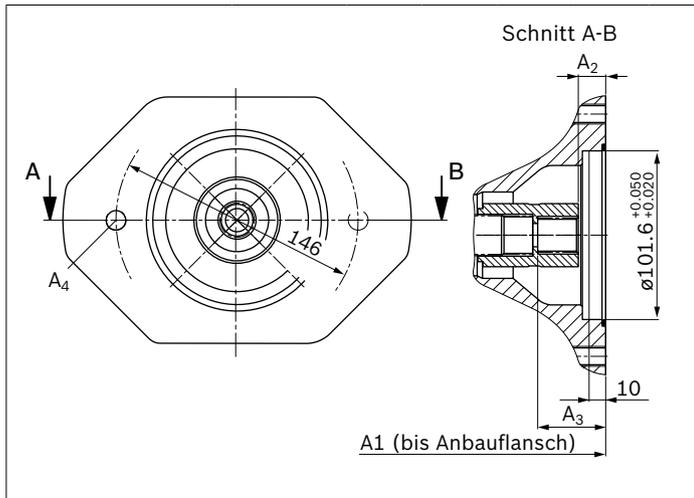
2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung.

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45	58 bis 63	
101-2 (B)	∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	-	●	●	●	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	-	●	●	K04

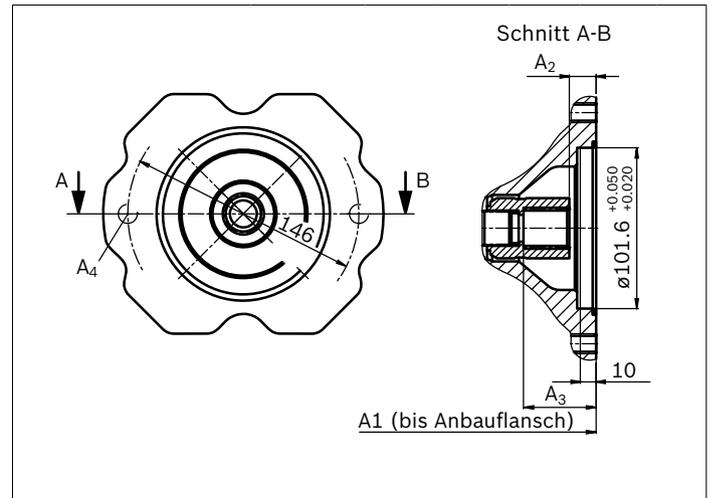
● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ **101-2**



K68 (SAE J744 22-4 (B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	21 bis 28	194	17.8	42.3	M12×1.75; 18 tief
	37 bis 45	217	17.7	42.2	M12×1.75; 18 tief
	58 bis 63	243	17.9	42.4	M12×1.75; 18 tief

▼ **101-2**



K04 (SAE J744 25-4 (B-B))	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
	37 bis 45	217	18.9	47.9	M12×1.75; 18 tief
	58 bis 63	243	18.2	47.2	M12×1.75; 18 tief

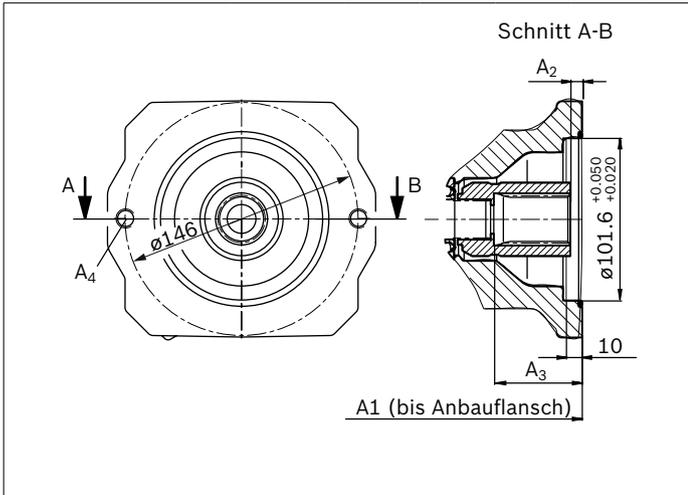
1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flanken-zentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen					Code
Durchmesser	Symbol ²⁾	Durchmesser		3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45	58 bis 63	
101-2 (B)	∞∞	1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	●	K06

● = Lieferbar ∞ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

▼ 101-2



K06	NG	A1	A2	A3	A4 ³⁾
(SAE J744 32-4 (C))	58 bis 63	243	7.4	55.4	M12×1.75; 18 tief

1) Nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5
 2) Anordnung Befestigungsbohrungen bei Blick auf Durchtrieb, mit Verstellung oben

3) Gewinde nach DIN 13, Hinweise zu Anziehdrehmomente siehe Betriebsanleitung

Übersicht Anbaumöglichkeiten für A10VZO mit Anschlussplatte 07 und 12 bzw. A10FZO, A10FZG mit Anschlussplatte 02

Durchtrieb		Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe				
Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Code	A10VZO/10 NG (Welle)	A10FZO	A10FZG	A10VZG
82-2 (A)	3/4 in	K52	3 bis 10 (S) 18 (S) 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 18 (R)
101-2 (B)	7/8 in	K68	28 (R)	21 bis 28 (R)	21 bis 28 (R)	28 (R)
	1 in	K04	–	37 bis 45 (R)	37 bis 45 (R)	45 (R)
	1 1/4 in	K06	–	63 (R)	–	–

Übersicht Anbaumöglichkeiten A10VZO mit Anschlussplatte 22U

Durchtrieb		Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe				
Flansch (SAE) ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Code	A10VZO/10 NG (Welle)	A10FZO	A10FZG	A10VZG
82-2 (A)	3/4 in	U52	10 (S) , 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 11 bis 18 (R)	3 bis 10 (S) 18 (R)
101-2 (B)	7/8 in	U68	28 (R)	21 bis 28 (R)	21 bis 28 (R)	28 (R)
	1 in	U04	–	37 bis 45 (R)	37 bis 45 (R)	45 (R)
	1 1/4 in	U06	–	63 (R)	–	–
127-4 (C)	1 in	UE2	45 (R)			
127-4 (C)	1 1/4 in	U15	71 (R)			
152-4 (D)	1 1/2 in	U96	100 (S)			
	1 3/4 in	U17	140, 180 (S)			

Kombinationspumpen A10VZO + A10VZO, A10VZG, A10FZO oder A10FZG

Durch den Einsatz von Kombinationspumpen stehen dem Anwender auch ohne Verteilergetriebe voneinander unabhängige Kreisläufe zur Verfügung.

Bei Bestellung von Kombinationspumpen sind die Typbezeichnungen der 1. und der 2. Pumpe durch ein „+“ zu verbinden.

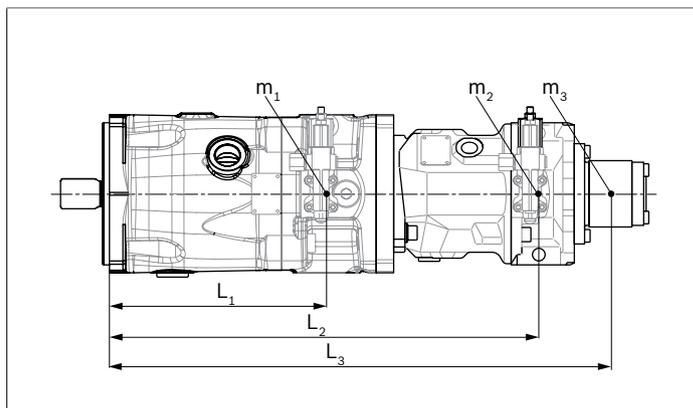
Bestellbeispiel:

A10VZO71LA5D/10R-VRD22UE2+

A10VZO45DRG/10R-VRD12N00

Die Tandempumpe aus zwei gleichen Nenngrößen ist unter Berücksichtigung einer dynamischen Massenbeschleunigung von maximal 10 g (= 98.1 m/s²) ohne zusätzliche Abstützungen zulässig.

Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflansches auf das zulässige Massenmoment erforderlich (bitte Rücksprache).



m_1, m_2, m_3	Masse der Pumpe	[kg]
l_1, l_2, l_3	Schwerpunktstand	[mm]
$T_m = (m_1 \times l_1 + m_2 \times l_2 + m_3 \times l_3) \times \frac{1}{102} \text{ [Nm]}$		

Zulässige Massenmomente A10VZO

Nenngröße			10	18	28	45	71	100	140	180
statisch	T_m	Nm	500	500	880	1370	3000	4500	4500	4500
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	50	50	88	137	300	450	450	450
Masse mit Durchtriebsplatte	m	kg	10.5	14	19	30				
Masse ohne Durchtriebsplatte (z.B. 2. Pumpe)			9	12	15	26	47	69	73	78
Schwerpunktstand ohne Durchtrieb	l_1	mm		90	110	130	142	169	172	196
Schwerpunktstand mit Durchtrieb	l_1	mm								auf Anfrage

Zulässige Massenmomente A10FZO, A10FZG

Nenngröße			3 bis 10	12 bis 18	21 bis 28	37 bis 45	58 bis 63
statisch	T_m	Nm	500	500	890	900	1370
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s ²)	T_m	Nm	50	50	89	90	137
Masse (ca.)	m	kg	9	10	15.5	21	26
Schwerpunktstand	l_1	mm	92	96	105	125	136

Stecker für Magnete

HIRSCHMANN DIN EN 175 301-803-A /ISO 4400

ohne bidirektionale Löschiode _____H

Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:

- ▶ IP65 (DIN/EN 60529)

Der Dichtring in der Kabelverschraubung ist für Leitungsdurchmesser von 4.5 mm bis 10 mm geeignet.

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.

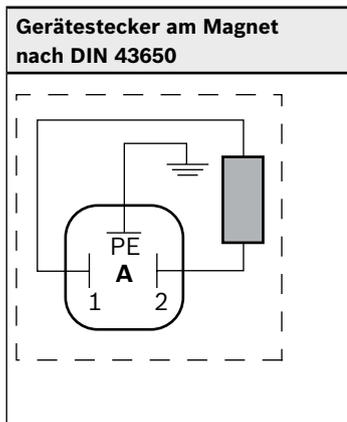
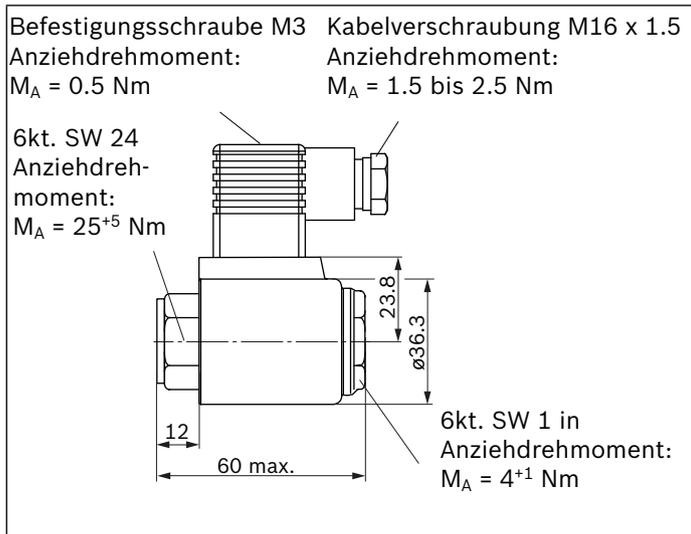
Diese kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden.

Bosch Rexroth Materialnummer: R902602623

Hinweis

Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.

Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung entnommen werden.



Einbauhinweise A10FZO; A10VZO; A10FZG; A10VZG

Allgemeines

Die Axialkolbeneinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbeneinheit über die Hydraulikleitungen entleeren kann.

Besonders bei der Einbaulage „Triebwelle nach oben/ unten“ ist auf eine komplette Befüllung und Entlüftung zu achten, da z. B. die Gefahr des Trockenlaufens besteht. Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Tankanschluss (**L**, **L₁**) zum Tank abgeführt werden. Wird für mehrere Einheiten eine gemeinsame Leckageleitung verwendet, ist darauf zu achten, dass der jeweilige Gehäusedruck nicht überschritten wird. Die gemeinsame Leckageleitung muss so dimensioniert werden, dass der maximal zulässige Gehäusedruck aller angeschlossenen Einheiten in keinem Betriebszustand, insbesondere beim Kaltstart, überschritten wird. Ist das nicht möglich, so müssen gegebenenfalls separate Tankleitungen verlegt werden.

Um günstige Geräuschwerte zu erzielen, sind alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente abzukoppeln und Übertankeinbau zu vermeiden.

Die Saug- und Leckageleitungen müssen in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

Die zulässige Saughöhe h_s ergibt sich aus dem Gesamtdruckverlust, darf jedoch nicht höher als $h_{s_{max}} = 800$ mm sein. Der minimale Saugdruck am Eingang **S(A/B)** von 0.8 bar absolut darf auch im Betrieb und bei Kaltstart nicht unterschritten werden. Übertankeinbau reduziert die zulässige Maximaldrehzahl.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Dadurch wird für eine Beruhigung der Druckflüssigkeit und Entgasung gesorgt und verhindert, dass die erwärmte Druckflüssigkeit wieder direkt angesaugt werden kann.

Legende siehe Seite 104.

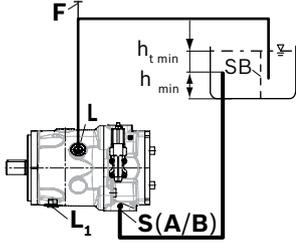
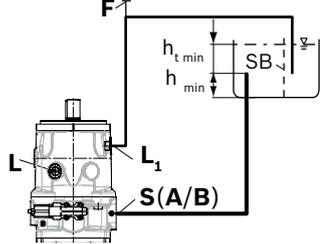
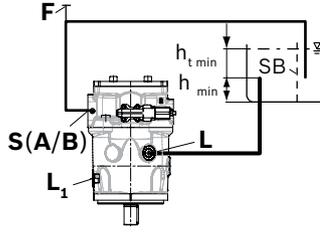
Einbaulage

Siehe folgende Beispiele **1** bis **8**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.
 Empfohlene Einbaulage: **1** bis **4**

Untertankeinbau (Standard)

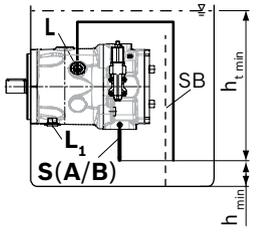
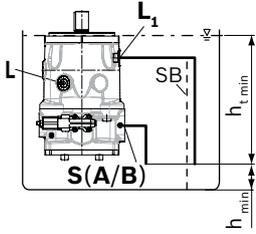
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1	F	L oder L₁
		
2¹⁾	F	L₁
		
3¹⁾	F	L₁
		

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

Tankeinbau

Tankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus im Tank eingebaut ist. Die Axialkolbeneinheit ist vollständig unter Druckflüssigkeit. Wenn minimaler Flüssigkeitsspiegel gleich oder unterhalb der Pumpenoberkante, siehe Kapitel „Übertankeinbau“. Axialkolbeneinheiten mit elektrischen Bauteilen (z. B. elektrische Verstellungen, Sensoren) dürfen nicht in einem Tank unterhalb des Flüssigkeitsniveaus eingebaut werden.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
<p>4</p> 	Über den höchstgelegenen Anschluss L	Über den geöffneten Anschluss L oder L₁ automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel
<p>5¹⁾</p> 	Über den höchstgelegenen Anschluss L₁	Über den geöffneten Anschluss L , L₁ automatisch durch Lage unter Druckflüssigkeitsspiegel

Ein Rückschlagventil in der Leckageleitung ist nur in Einzelfällen nach Rücksprache zulässig.

Legende und Montagehinweis

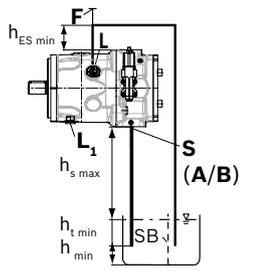
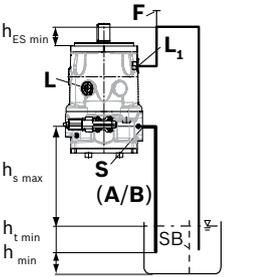
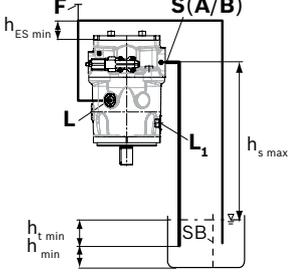
Legende	
F	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss (bei A10FZG; A10FZO und A10VZG A/B)
L; L₁	Tankanschluss
SB	Beruhigungswand (Schwallblech)
h_{t min}	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
h_{min}	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)
h_{ES min}	Minimal erforderliche Höhe zum Schutz vor Entleerung der Axialkolbeneinheit (25 mm)
h_{S max}	Maximal zulässige Saughöhe (800 mm)

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist. Um ein Entleeren der Axialkolbeneinheit zu verhindern ist bei Position 6 bis 8 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm einzuhalten.

Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{S\ max} = 800\ mm$.

Die Maximaldrehzahl bei Übertankeinbau ist nur zulässige bei Einhaltung von mindestens 1 bar absolut am Eingang **S(A/B)**.

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
<p>6</p> 	F	L₁ oder L
<p>7¹⁾</p> 	F	L₁
<p>8¹⁾</p> 	F	L₁

Hinweis

Der Anschluss **F** ist Bestandteil der externen Verrohrung und muss kundenseitig zur vereinfachten Befüllung und Entlüftung bereitgestellt werden.

1) Da ein vollständiges Entlüften und Befüllen in dieser Lage nicht möglich ist, sollte die Pumpe vor dem Einbau in horizontaler Lage entlüftet und befüllt werden.

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolbeneinheiten A10FZO und A10VZO sind für den Einsatz im offenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Axialkolbeneinheiten A10FZG und A10VZG sind für den Einsatz im offenen oder geschlossenen Kreislauf vorgesehen.
- ▶ Die Projektierung, Montage und Inbetriebnahme der Axialkolbeneinheit setzen den Einsatz von geschulten Fachkräften voraus.
- ▶ Lesen Sie vor dem Einsatz der Axialkolbeneinheit die zugehörige Betriebsanleitung gründlich und vollständig. Fordern Sie diese gegebenenfalls bei Bosch Rexroth an.
- ▶ Vor Festlegung Ihrer Konstruktion bitte verbindliche Einbauzeichnung anfordern.
- ▶ Die angegebenen Daten und Hinweise sind einzuhalten.
- ▶ Abhängig vom Betriebszustand der Axialkolbeneinheit (Betriebsdruck, Flüssigkeitstemperatur) können sich Verschiebungen der Kennlinien ergeben.
- ▶ Konservierung: Standardmäßig werden unsere Axialkolbeneinheiten mit einem Konservierungsschutz für maximal 12 Monate ausgeliefert. Wird ein längerer Konservierungsschutz benötigt (maximal 24 Monate) ist dies bei der Bestellung im Klartext anzugeben. Die Konservierungszeiten gelten unter optimalen Lagerbedingungen, welche dem Datenblatt 90312 oder der Betriebsanleitung zu entnehmen sind.
- ▶ Das Produkt ist nicht in allen Ausführungsvarianten für den Einsatz in einer Sicherheitsfunktion gemäß ISO 13849 freigegeben. Wenn Sie Zuverlässigkeitskennwerte (z. B. $MTTF_d$) zur funktionalen Sicherheit benötigen, wenden Sie sich an den zuständigen Ansprechpartner bei Bosch Rexroth.
- ▶ Beim Einsatz von Elektromagneten können sich in Abhängigkeit von der verwendeten Ansteuerung elektromagnetische Einflüsse ergeben. Elektromagnete verursachen bei Bestromung mit Gleichstrom keine elektromagnetischen Störungen und deren Betrieb wird nicht durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt. Ein anderes Verhalten kann sich bei Bestromung mit moduliertem Gleichstrom (z. B. PWM-Signal) ergeben.
- ▶ Eine mögliche elektromagnetische Beeinflussung für Personen (z. B. mit Herzschrittmacher) und andere Komponenten muss durch den Maschinenhersteller geprüft werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Arbeitsanschlüsse:
 - Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für den angegebenen Höchstdruck ausgelegt. Der Maschinen- bzw. Anlagenhersteller muss dafür sorgen, dass die Verbindungselemente und Leitungen den vorgesehenen Einsatzbedingungen (Druck, Volumenstrom, Druckflüssigkeit, Temperatur) mit den notwendigen Sicherheitsfaktoren entsprechen.
 - Die Arbeits- und Funktionsanschlüsse sind nur für den Anbau von hydraulischen Leitungen vorgesehen.

Sicherheitshinweise

- ▶ Während und kurz nach dem Betrieb besteht an der Axialkolbeneinheit und besonders an den Magneten Verbrennungsgefahr. Geeignete Sicherheitsmaßnahmen vorsehen (z. B. Schutzkleidung tragen).
- ▶ Bewegliche Teile in Steuer- und Regeleinrichtungen (z. B. Ventilkolben) können unter bestimmten Umständen durch Verschmutzungen (z. B. unreine Druckflüssigkeit, Abrieb oder Restschmutz aus Bauteilen) in nicht definierter Stellung blockieren. Dadurch folgt der Druckflüssigkeitsstrom bzw. der Momentenaufbau der Axialkolbeneinheit nicht mehr den Vorgaben des Bedieners. Selbst der Einsatz von verschiedenen Filterelementen (externe oder interne Zulauffilterung) führt nicht zum Fehlerausschluss, sondern lediglich zur Risikominimierung. Der Maschinen-/Anlagenhersteller muss prüfen, ob für die jeweilige Anwendung Abhilfemaßnahmen an der Maschine notwendig sind, um den angetriebenen Verbraucher in eine sichere Lage zu bringen (z. B. sicherer Stopp) und ggf. deren sachgerechte Umsetzung sicherstellen.

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
An den Kelterwiesen 14
72160 Horb a.N., Germany
Tel. +49 7451 92-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2016. 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.