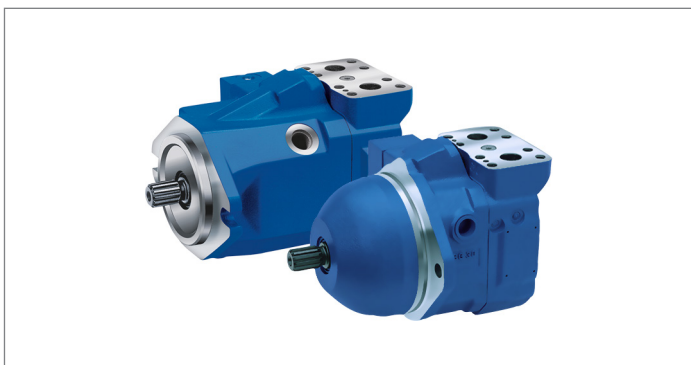


# Axialkolben-Verstellmotor A10VM

# Axialkolben-Einschubmotor A10VE

## Baureihe 52



- ▶ Mitteldruckmotor mit Zweipunktverstellung
- ▶ Nenngrößen 28 bis 85
- ▶ Nenndruck 280 bar
- ▶ Höchstdruck 350 bar
- ▶ Offener und geschlossener Kreislauf

### Merkmale

- ▶ Verstellmotor mit bewährter A10-Triebwerkstechnologie
- ▶ Für hohe Drehzahlen zugelassen
- ▶ Hohe Lebensdauer
- ▶ Hohe Leistungsdichte
- ▶ Niedriges Betriebsgeräusch
- ▶ Minimaler Schwenkwinkel von außen einstellbar
- ▶ Schrägscheibenbauart

### Inhalt

Typenschlüssel A10VM	2
Typenschlüssel A10VE	4
Druckflüssigkeiten	6
Betriebsdruckbereich	8
Technische Daten	9
DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert	11
HZ/HZ6 – Zweipunktverstellung, hydraulisch	12
EZ1, EZ2, EZ6, EZ7 – Zweipunktverstellung, elektrisch	13
A10VM – Abmessungen Nenngröße 28 bis 85	14
A10VE – Abmessungen Nenngröße 28 bis 63	26
Spül- und Speisedruckventil	35
Drehzahlerfassung	36
Stecker für Magnete	37
Einbauhinweise A10VM	38
Einbauhinweise A10VE	40
Projektierungshinweise	42
Sicherheitshinweise	43

Typenschlüssel A10VM

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A10V	M		/		W	-	V		C				
Axialkolbeneinheit													
01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 280 bar, Höchstdruck 350 bar												A10V
Betriebsart													
02	Motor, offener und geschlossener Kreislauf												M
Nenngröße (NG)													
03	Geometrisches Schluckvolumen siehe Wertetabelle Seite 9							28	45	63	85		
Regel- und Verstelleinrichtungen							28	45	63	85			
04	Zweipunkt-verstellung	direktgesteuert, externe Stelldruckversorgung ohne Schaltventil					•	•	•	•	DG		
		hydraulisch		Schaltzeitdüse	ohne	•	•	•	•	HZ			
					mit	•	•	•	•	HZ6			
		elektrisch		U = 12 V	Schaltzeitdüse	ohne	•	•	•	•	EZ1		
		mit Schaltmagnet				mit	•	•	•	•	EZ6		
				U = 24 V	Schaltzeitdüse	ohne	•	•	•	•	EZ2		
					mit	•	•	•	•	EZ7			
Baureihe											28 ... 85		
05	Baureihe 5, Index 2									•	52		
Drehrichtung											28 ... 85		
06	Bei Blick auf Triebwelle							wechselnd			•	W	
Minimales Schluckvolumen							28	45	63	85			
07	V <sub>g min</sub> [cm <sup>3</sup> ] stufenlos einstellbar <sup>1)</sup>					von/bis	8/28	12/25	16/38	22/50	1		
						von/bis	-	26/45	40/62	48/85	2		
Dichtungswerkstoff											28 ... 85		
08	FKM (Fluor-Kautschuk)									•	V		
Triebwelle													
09	Zahnwelle ähnlich ISO 3019-1					für höheres Drehmoment		•	•	•	•	R	
						für reduziertes Drehmoment		-	•	•	•	W	
Anbauflansch											28 ... 85		
10	Angelehnt an ISO 3019-1 (SAE); 2 Loch									•	C		

• = Lieferbar    ◦ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

1) Genauer Einstellwert bitte im Klartext angeben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
<b>A10V</b>	<b>M</b>			<b>/</b>		<b>W</b>		<b>-</b>	<b>V</b>		<b>C</b>		

<b>Anschluss für Arbeitsleitungen</b>										<b>28</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>85</b>	
11	Flanschanschlüsse nach ISO 6162	<b>A</b> und <b>B</b> ; seitlich; gleiche Seite;	Befestigungsgewinde <b>metrisch</b>	•	•	•	•							<b>10N00</b>
		<b>A</b> und <b>B</b> ; hinten;	Befestigungsgewinde <b>metrisch</b>	-	•	-	-							<b>11N00</b>
	Gewindeanschluss nach DIN 3852-1	<b>A</b> und <b>B</b> seitlich; gleiche Seite	Gewindeanschluss <b>metrisch</b>	•	•	•	-							<b>16N00</b>
	Flanschanschlüsse nach ISO 6162	<b>A</b> und <b>B</b> ; seitlich; gleiche Seite;	Befestigungsgewinde <b>UNF</b>	•	•	•	•							<b>60N00</b>
		<b>A</b> und <b>B</b> ; hinten;	Befestigungsgewinde <b>UNF</b>	-	•	-	-							<b>61N00</b>
	Gewindeanschluss nach ISO 11926	<b>A</b> und <b>B</b> seitlich; gleiche Seite	Gewindeanschluss <b>UN</b>	•	•	•	-							<b>66N00</b>

<b>Ventile</b>										<b>28</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>85</b>	
12	Ohne Ventil									•	•	•	•	<b>0</b>
	Spülventil integriert (nur bei Anschlüsse für Arbeitsleitungen 10N00, 60N00 und 16N00, 66N00)									•	•	•	•	<b>7</b>

<b>Drehzahlerfassung</b>										<b>28</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>85</b>	
13	Ohne Drehzahlerfassung (ohne Zeichen)									•	•	•	•	

<b>Stecker für Magnete</b>										<b>28</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>85</b>	
14	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen)									•	•	•	•	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-Polig - ohne Löschdiode									•	•	•	•	<b>P</b>

• = Lieferbar    ◦ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

#### Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 42.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

1) Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind den dazugehörigen Datenblatt 95131 (DST) bzw. 95126 (DSA/20) zu entnehmen.

### Typenschlüssel A10VE

01	02	03	04		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
A10V	E			/	52	W		-	V		F			

Axialkolbeneinheit

01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 280 bar, Höchstdruck 350 bar													A10V
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Betriebsart

02	Motor, Einschubausführung, offener und geschlossener Kreislauf													E
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Nenngröße (NG)

03	Geometrisches Schluckvolumen siehe Wertetabelle Seite 9										28	45	63
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----	----	----

Regel- und Verstelleinrichtungen

				28	45	63			
04	Zweipunkt- verstellung	direktgesteuert, externe Stelldruckversorgung ohne Schaltventil			●	●	○	DG	
		hydraulisch	Schaltzeitdüse	ohne	●	●	●	HZ	
				mit	●	●	●	HZ6	
		elektrisch	U = 12 V	Schaltzeitdüse	ohne	●	●	●	EZ1
				mit Schaltmagnet	mit	●	●	●	EZ6
			U = 24 V	Schaltzeitdüse	ohne	●	●	●	EZ2
				mit	●	●	●	EZ7	

Baureihe

							28 ... 63					
05	Baureihe 5, Index 2										●	52

Drehrichtung

							28 ... 63		
06	Bei Blick auf Triebwelle						wechselnd	●	W

Minimales Schluckvolumen

				28	45	63		
07	V <sub>g min</sub> [cm <sup>3</sup> ] stufenlos einstellbar <sup>1)</sup>	von/bis			10/28	12/25	16/38	1
		von/bis			–	26/45	40/62	2

Dichtungswerkstoff

							28 ... 63					
08	FKM (Fluor-Kautschuk)										●	V

Triebwelle

				28	45	63				
09	Zahnwelle ähnlich ISO 3019-1			für höheres Drehmoment			●	●	●	R
				für reduziertes Drehmoment			–	●	●	W

Anbauflansch

							28 ... 63					
10	Spezialflansch; 2 Loch										●	F

● = Lieferbar    ○ = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

1) Genauer Einstellwert bitte im Klartext angeben

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
<b>A10V</b>	<b>E</b>			<b>/</b>	<b>52</b>	<b>W</b>		<b>-</b>	<b>V</b>		<b>F</b>		

<b>Anschluss für Arbeitsleitung</b>										28	45	63	
11	Flanschanschlüsse nach ISO 6162				A und B; seitlich; gleiche Seite;		Befestigungsgewinde <b>metrisch</b>			•	•	•	10N00
					A und B; hinten;		Befestigungsgewinde <b>metrisch</b>			-	•	-	11N00
	Gewindeanschluss nach DIN 3852-1				A und B seitlich; gleiche Seite		Gewindeanschluss <b>metrisch</b>			•	•	•	16N00
	Flanschanschlüsse nach ISO 6162				A und B; seitlich; gleiche Seite;		Befestigungsgewinde <b>UNF</b>			•	•	•	60N00
					A und B; hinten;		Befestigungsgewinde <b>UNF</b>			-	•	-	61N00
	Gewindeanschluss nach ISO 11926				A und B seitlich; gleiche Seite		Gewindeanschluss <b>UN</b>			•	•	•	66N00

<b>Ventile</b>										28	45	63	
12	Ohne Ventil									•	•	•	0
	Spülventil integriert (nur bei Anschlüsse für Arbeitsleitungen 10N00, 60N00 und 16N00, 66N00)									-	•	•	7

<b>Drehzahlerfassung</b>										28	45	63	
13	Ohne Drehzahlerfassung (ohne Zeichen)									•	•	•	
	Für Sensor DST bzw. DSAx/20 vorbereitet									o	o	-	W
	Sensor DSA1/20 angebaut (1 = ein Frequenz- und Drehrichtungssignal)									o	o	-	C <sup>1)</sup>
	Sensor DSA2/20 angebaut (2 = zwei um 90° phasenverschobene Frequenzsignale)									o	o	-	K <sup>1)</sup>
	Sensor DST angebaut									o	o	-	E <sup>1)</sup>

<b>Stecker für Magnete</b>										28	45	63	
14	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen)									•	•	•	
	DEUTSCH-Stecker angegossen, 2-Polig - ohne Löschdiode									•	•	•	P

• = Lieferbar    o = Auf Anfrage    - = Nicht lieferbar

#### Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 42.
- Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

<sup>1)</sup> Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind den dazugehörigen Datenblatt 95131 (DST) bzw. 95126 (DSA<sub>x</sub>/20) zu entnehmen.

## Druckflüssigkeiten

Die Verstellmotor A10VM/A10VE ist für den Betrieb mit Mineralöl HLP nach DIN 51524 konzipiert.

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

- ▶ 90220: Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen und artverwandten Kohlenwasserstoffen
- ▶ 90221: Umweltverträgliche Hydraulikflüssigkeiten

**Auswahl der Druckflüssigkeit**

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

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

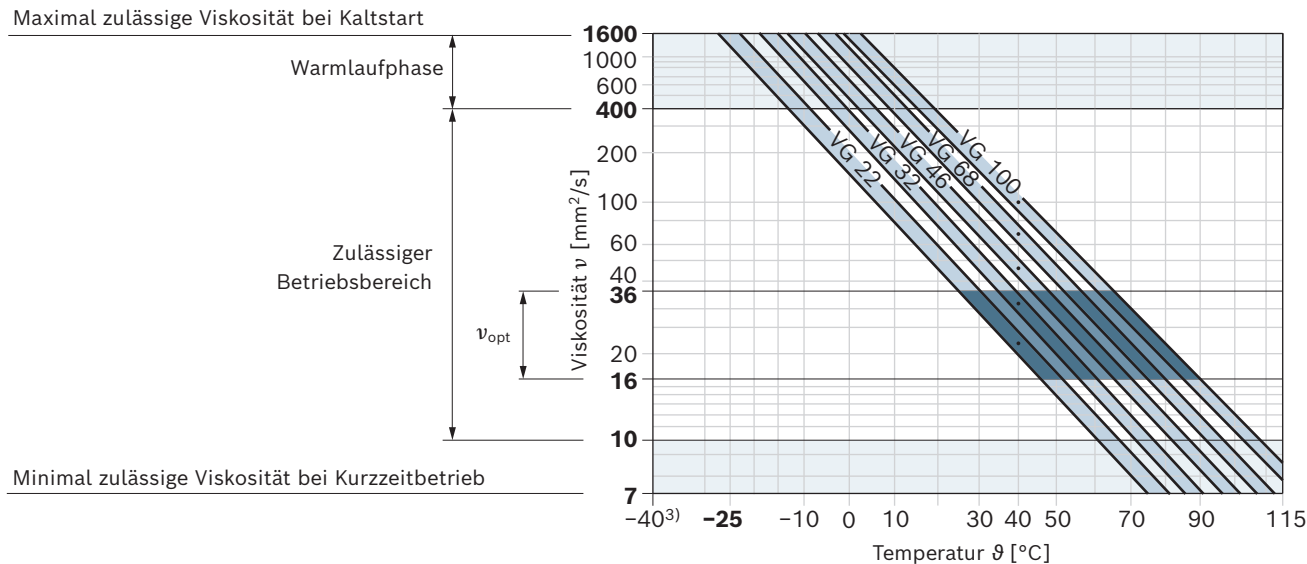
- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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

### Viskosität und Temperatur der Druckflüssigkeiten

	Viskosität	Wellendichtring	Temperatur <sup>2)</sup>	Bemerkung
Kaltstart	$v_{max} \leq 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta_{St} \geq -25 \text{ °C}$	$t \leq 3 \text{ min}$ , ohne Last ( $p \leq 30 \text{ bar}$ ), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ Zulässige Temperaturdifferenz zwischen Axialkolbeneinheit und Druckflüssigkeit im System maximal 25 K
Warmlaufphase	$v = 1600 \dots 400 \text{ mm}^2/\text{s}$			$t \leq 15 \text{ min}$ , $p \leq 0.7 \times p_{nom}$ und $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
Zulässiger Betriebsbereich	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$	FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss <b>L<sub>x</sub></b>
	$v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$			optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ °C}$	$t \leq 1 \text{ min}$ , $p \leq 0.3 \times p_{nom}$ , gemessen am Anschluss <b>L<sub>x</sub></b>

#### ▼ Auswahldiagramm



1) Entspricht z. B. bei VG 46 einem Temperaturbereich von +4 C° bis +85 C° (siehe Auswahldiagramm)

2) Ist die Temperatur bei extremen Betriebsparametern nicht einzuhalten, bitte Rücksprache.

3) Bei Anwendung im Tieftemperaturbereich bitte Rücksprache

### **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.

Bei Viskositäten der Druckflüssigkeit kleiner  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$  (z.B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

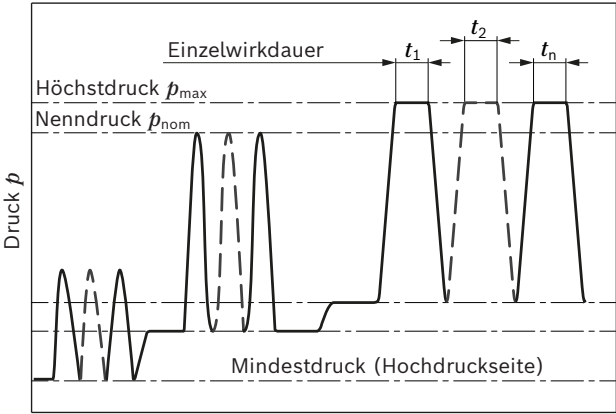
Beispiele für Temperaturen von Druckflüssigkeiten bei einer Viskosität von  $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ :

- ▶ 73 °C bei HLP 32
- ▶ 85 °C bei HLP 46

Betriebsdruckbereich

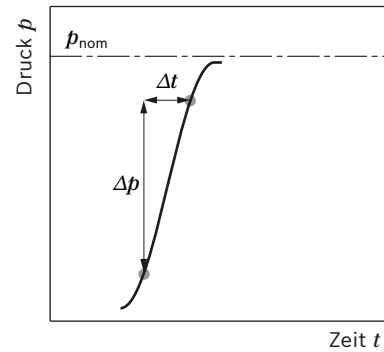
Druck am Arbeitsanschluss A oder B		Definition
Nenndruck $p_{nom}$	280 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck $p_{max}$	350 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 ms	
Gesamtwirkdauer	300 h	
Mindestdruck $p_{HD abs}$ (Hochdruckseite)	10 bar	Mindestdruck auf der Hochdruckseite ( <b>A</b> oder <b>B</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 Anschluss A oder B (Niederdruckseite)		
Mindestdruck $p_{ND min}$	2 bar absolut	Mindestdruck auf der Niederdruckseite ( <b>A</b> oder <b>B</b> ) der erforderlich ist, um eine Beschädigung der Axialkolbeneinheit zu verhindern (siehe Diagramm Seite 9).
Leckagedruck am Anschluss L, L <sub>1</sub>		
Maximaler Druck statisch $p_{L max}$	2 bar absolut	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss <b>A</b> oder <b>B</b> , jedoch nicht höher als $p_{L max}$ . Eine Leckageleitung zum Tank ist erforderlich.

▼ Druckdefinition



Gesamtwirkdauer =  $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit  $R_{A max}$



Durchflussrichtung

Drehrichtung bei Blick auf Triebwelle	rechts	links
	B nach A	A nach B

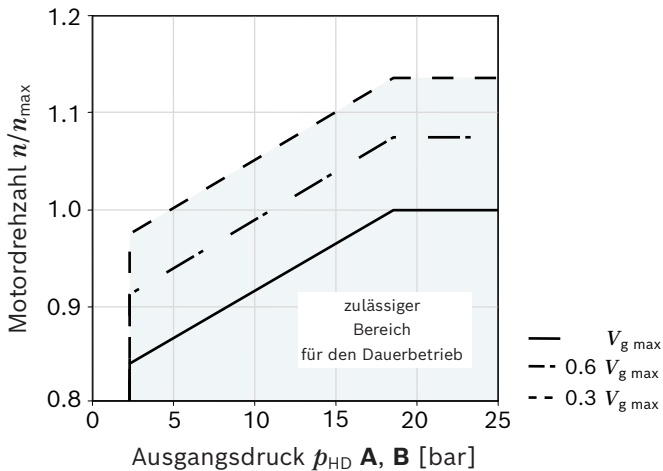
**Hinweis**  
Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten, bitte Rücksprache.



## Technische Daten

Nenngröße		NG		28	45	63	85
Schluckvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm <sup>3</sup>	28	45	62	87
		$V_{g \min}^*)$	cm <sup>3</sup>	8(VM) 10(VE)	12	16	22
Drehzahl maximal <sup>1)2)</sup>	bei $V_{g \max}$	$n_{\text{nom}}$	min <sup>-1</sup>	4700	4000	3300	3100
	bei $V_{g \min}$	$n_{\text{max zul}}$	min <sup>-1</sup>	5400	4600	3900	3560
Drehzahl minimal Dauerbetrieb	bei $V_{g \max}$	$n_{\text{min}}$	min <sup>-1</sup>	250	250	250	250
Schluckstrom	bei $n_{\text{nom}}$ und $V_{g \max}$	$q_{v \max}$	l/min	131.6	180	205	270
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $p_N = 280$ bar	$M_{\text{max}}$	Nm	125	200	276	387
Tatsächliches Startmoment ca.	bei $n = 0$ min <sup>-1</sup> und $p_N = 280$ bar	$M$	Nm	92	149	205	253
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	R	$c$	Nm/rad	2600	41000	69400	152900
	W	$c$	Nm/rad	19800	34400	54000	117900
Massenträgheitsmoment Triebwerk		$J_{\text{TW}}$	kgm <sup>2</sup>	0.0017	0.0033	0.0056	0.012
Winkelbeschleunigung maximal <sup>3)</sup>		$\alpha$	rad/s <sup>2</sup>	5500	4000	3300	2700
Füllmenge		$V$	l	0.6	0.7	0.8	1.0
Masse ca.		$m$	kg	14	18	26	34

### Zulässige Motordrehzahl in Abhängigkeit des Ausgangsdrucks (Niederdruck)



### Hinweise

- ▶ 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.
- ▶ **Einstellung minimales Schluckvolumen\*):**  
Das minimale Schluckvolumen ist stufenlos innerhalb der Bereiche (bzw. Schraubenlänge) der Typschlüsselposition 1 oder 2 einstellbar.  
Minimales Schluckvolumen bitte im Klartext angeben.

Formeln zur Ermittlung der Kenngrößen siehe Seite 10

- 1) Die Werte gelten:
- für den optimalen Viskositätsbereich von  $\nu_{\text{opt}} = 36$  bis  $16$  mm<sup>2</sup>/s
  - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Die maximale Drehzahl ist abhängig vom Ausgangsdruck am Arbeitsanschluss **A (B)** (siehe Diagramm).

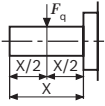
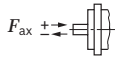
- 3) Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderlichen und der maximal zulässigen Drehzahl. Sie gilt für externe Anregungen (z. B. Dieselmotor 2- bis 8-fache Drehfrequenz, Gelenkwelle 2-fache Drehfrequenz). Der Grenzwert gilt nur für eine Einzelpumpe. Die Belastbarkeit der Anschlussteile muss berücksichtigt werden.

Ermittlung der Kenngrößen		
Volumenstrom	$q_v = \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$	[l/min]
Drehmoment	$M = \frac{1.59 \times V_g \times \Delta p \times \eta_{hm}}{100}$	[Nm]
Leistung	$P = \frac{2 \pi \times M \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p \times \eta_t}{600}$	[kW]
Abtriebsdrehzahl	$n = \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$	[min <sup>-1</sup> ]

#### Legende

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

#### Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwellen

Nenngröße		NG	28	45	63	85
Radialkraft maximal bei X/2		$F_{q \max}$ N	1200	1500	1700	2000
Axialkraft maximal		$\pm F_{ax \max}$ N	1000	1500	2000	3000

#### Hinweise

- Die angegebenen Werte sind Maximalwerte und dürfen im Dauerbetrieb nicht überschritten werden. Bei Radial- und Axialkraftbelastung bitte Rücksprache.

## DG – Zweipunktverstellung, direktgesteuert

Ein Einstellen des Verstellmotors auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten eines externen Schaltdrucks am Anschluss **G** (**G<sub>1</sub>**).

Dadurch wird der Stellkolben direkt mit Stellflüssigkeit versorgt, wobei ein Mindeststelldruck  $p_{st} \geq 40$  bar erforderlich ist.

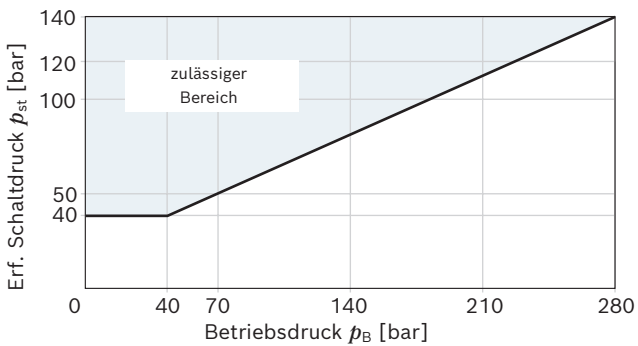
Der Verstellmotor ist nur zwischen  $V_{g \max}$  oder  $V_{g \min}$  schaltbar.  $V_{g \min}$  Einstellung bitte im Klartext angeben.

Es ist zu beachten, dass der erforderliche Schaltdruck am Anschluss **G** (**G<sub>1</sub>**) direkt abhängig von der Höhe des Betriebsdrucks  $p_B$  im Anschluss **A** oder **B** ist. (Siehe Kennlinie Schaltdruck).

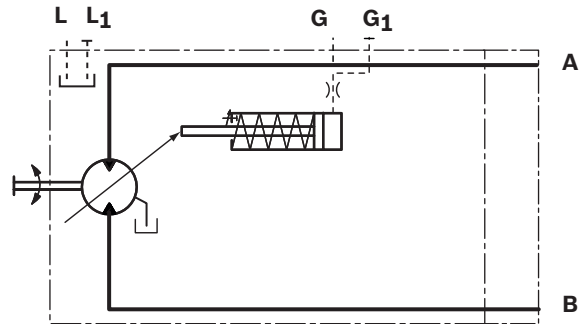
Der maximal zulässige Schaltdruck beträgt 280 bar.

- ▶ Schaltdruck  $p_{st}$  in **G** (**G<sub>1</sub>**) = 0 bar  $\triangleq V_{g \max}$
- ▶ Schaltdruck  $p_{st}$  in **G** (**G<sub>1</sub>**)  $\geq 40$  bar  $\triangleq V_{g \min}$

### ▼ Kennlinie Schaltdruck



### ▼ Schaltplan



## HZ/HZ6 – Zweipunktverstellung, hydraulisch

Ein Einstellen des Verstellmotors auf minimalen Schwenkwinkel erfolgt durch Zuschalten des Steuerdrucks  $p_X$  am Anschluss **X** ( $p_X \geq 30$  bar).

Dadurch wird der Stellkolben über das Schaltventil mit Stelldruck versorgt.

Der Stelldruck wird intern der jeweiligen Hochdruckseite entnommen, wobei eine Mindestbetriebsdruckdifferenz von  $\Delta p_{A,B} \geq 30$  bar erforderlich ist.

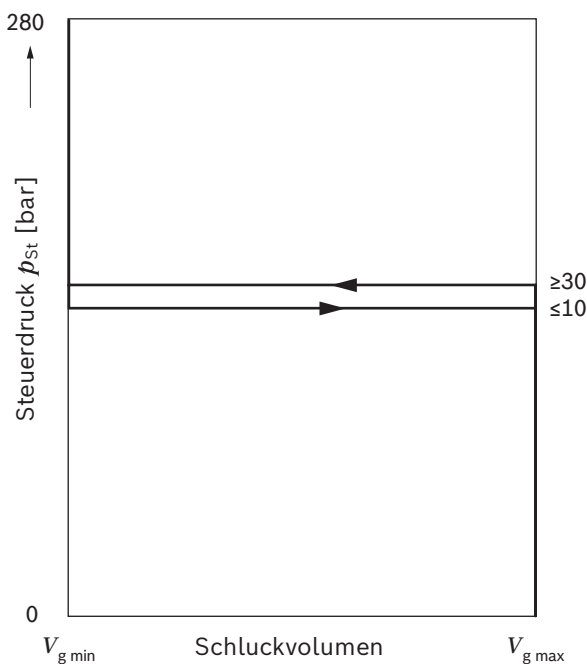
Der Motor ist nur zwischen  $V_{g \max}$  oder  $V_{g \min}$  schaltbar.

$V_{g \min}$  – Voreinstellung bei Auftrag bitte im Klartext angeben.

Steuerdruck  $p_X \leq 10$  bar  $\triangleq V_{g \max}$

Steuerdruck  $p_X \geq 30$  bar  $\triangleq V_{g \min}$

### ▼ Kennlinie HZ/HZ6



Kenngrößen HZ/HZ6	
Steuerdruck minimal	30 bar
Maximal zulässiger Steuerdruck	280 bar

### Ausführung HZ6 mit Düse zur Schaltzeitverlängerung

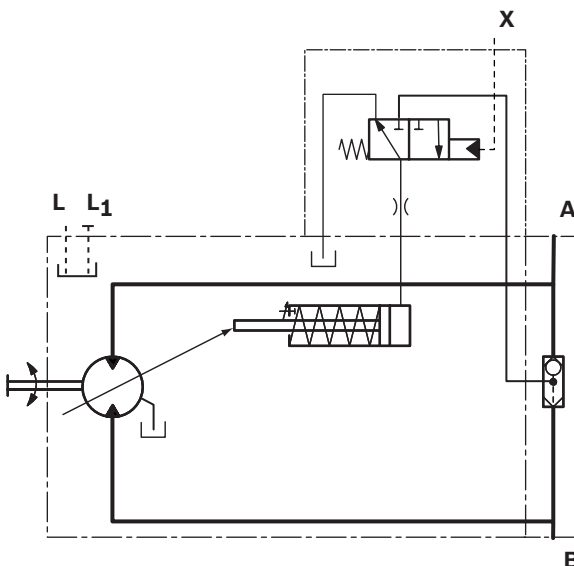
Der Schaltvorgang wird über eine Düse verzögert.

Dadurch wird ein gedämpftes Schalten ermöglicht.

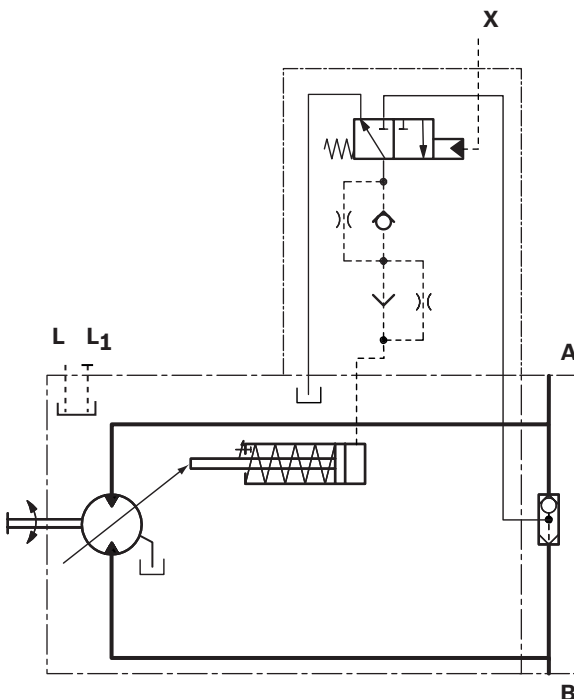
Standarddüsendurchmesser ist 0.25 mm.

Andere Düsendurchmesser auf Anfrage.

### ▼ Schaltplan HZ



### ▼ Schaltplan HZ6



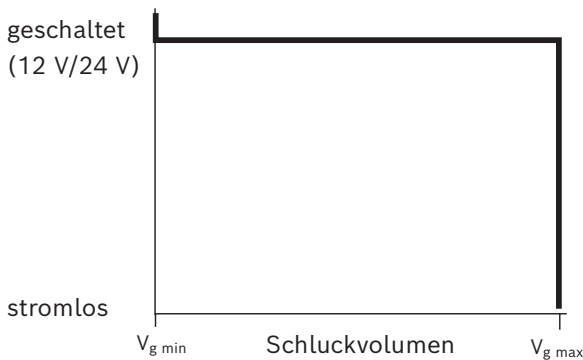
## EZ1, EZ2, EZ6, EZ7 – Zweipunktverstellung, elektrisch

Ein Einstellen des Verstellmotors auf minimalem Schwenkwinkel erfolgt durch Betätigung des Schaltmagneten. Dadurch wird der Stellkolben über das Schaltventil mit Stelldruck versorgt.

Der Stelldruck wird intern der jeweiligen Hochdruckseite entnommen, wobei eine Mindestbetriebsdruckdifferenz von  $\Delta p_{A,B} \geq 30 \text{ bar}$  erforderlich ist.

Der Motor ist nur zwischen  $V_{g \max}$  oder  $V_{g \min}$  schaltbar.  $V_{g \min}$  – Voreinstellung bei Auftrag bitte im Klartext angeben.

### ▼ Kennlinie EZx



Stromlos  $\triangleq V_{g \max}$   
Strom zugeschaltet  $\triangleq V_{g \min}$

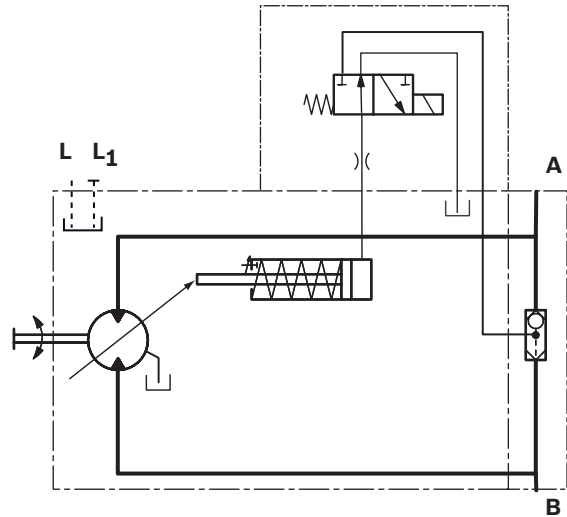
Technische Daten Magnet	EZ1/EZ6	EZ2/EZ7
Nennspannung	12V DC $\pm 15\%$	24V DC $\pm 15\%$
Nennstrom bei 20 °C	1.5 A	0.8 A
Einschaltdauer	100 %	100%
Schutzart Gerätestecker	siehe Stecker für Magnete auf Seite 37	
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C	
Druckflüssigkeitstemperatur	-20 °C bis +100 °C	
Viskositätsbereich im Dauerbetrieb	10 mm <sup>2</sup> /s bis 420mm <sup>2</sup> /s <sup>1)</sup>	

Können die Temperatur und Viskositätsbereiche nicht eingehalten werden, bitte Rücksprache.

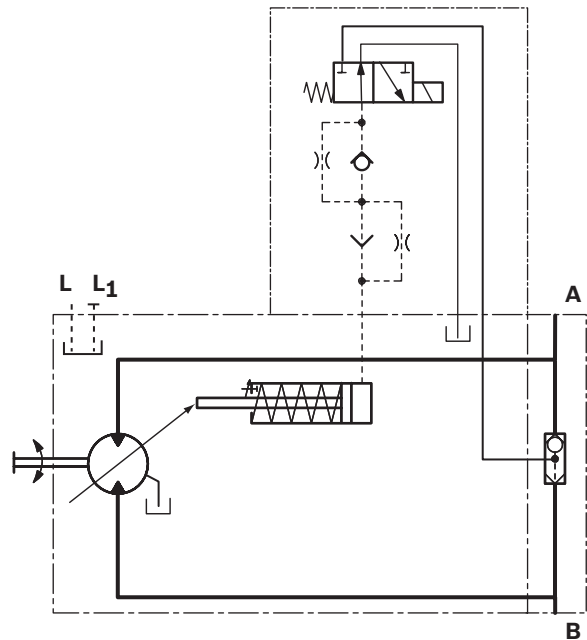
### Ausführung EZ6/EZ7 mit Düse zur Schaltzeitverlängerung

Der Schaltvorgang wird über eine Düse verzögert. Dadurch wird ein gedämpftes Schalten ermöglicht. Standarddüsendurchmesser ist 0.25 mm. Andere Düsendurchmesser auf Anfrage.

### ▼ Schaltplan EZ1/EZ2



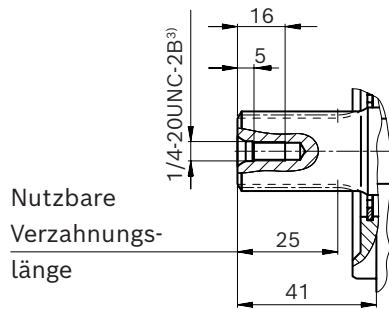
### ▼ Schaltplan EZ6/EZ7



1) Im Bereich zwischen 420 mm<sup>2</sup>/s und 1600 mm<sup>2</sup>/s nur eingeschränkte Funktion

Anschlussplatte 10 (60) und 16 (66) N000



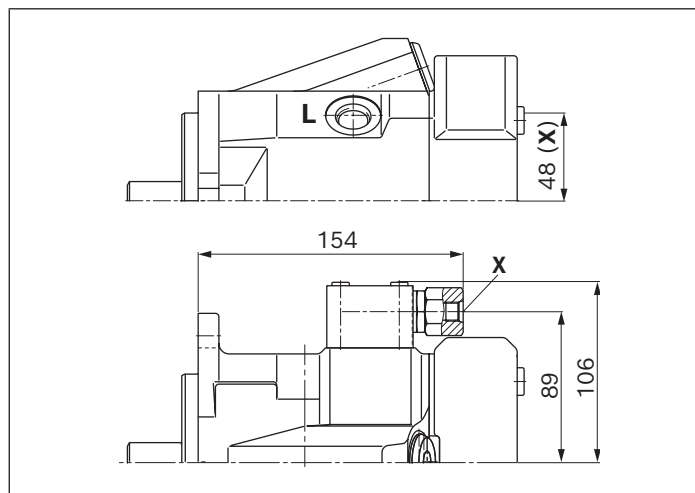
▼ **Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)**R – 13T 16/32DP<sup>1)2)</sup>

Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11926	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	3/4-16UNF-2B; 15 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	3/4-16UNF-2B; 15 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

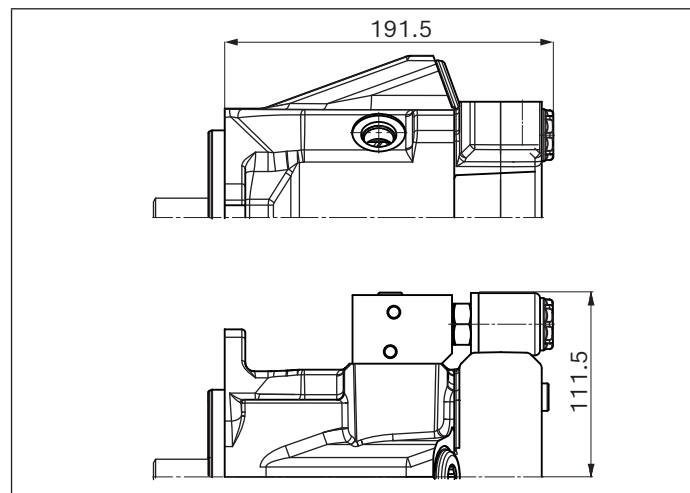
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, hydraulisch



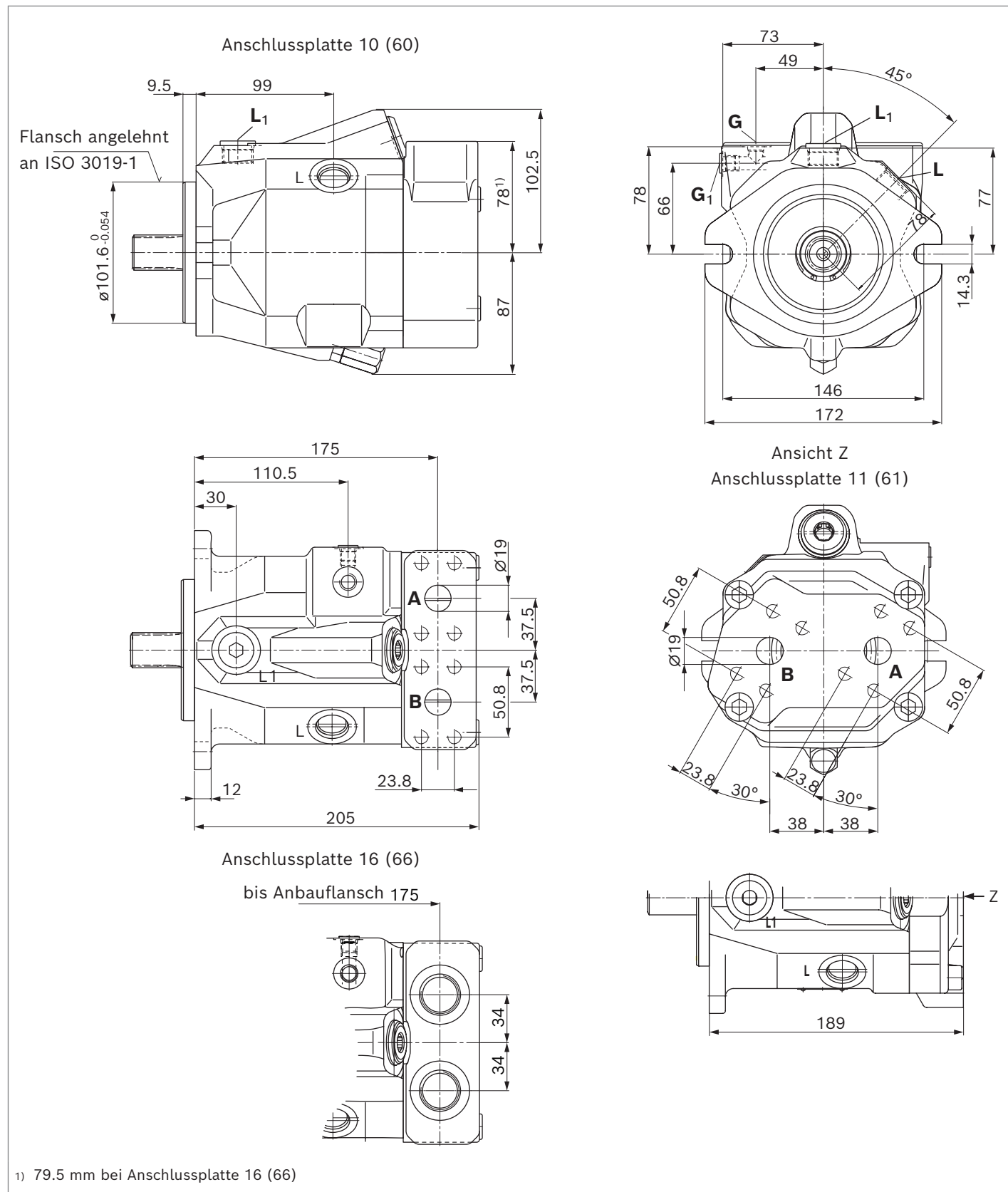
▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch



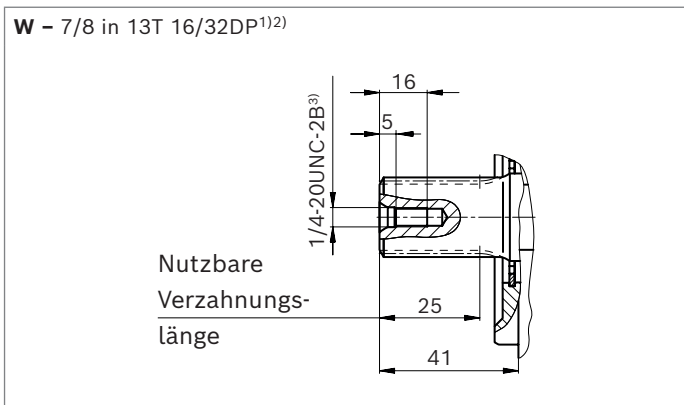
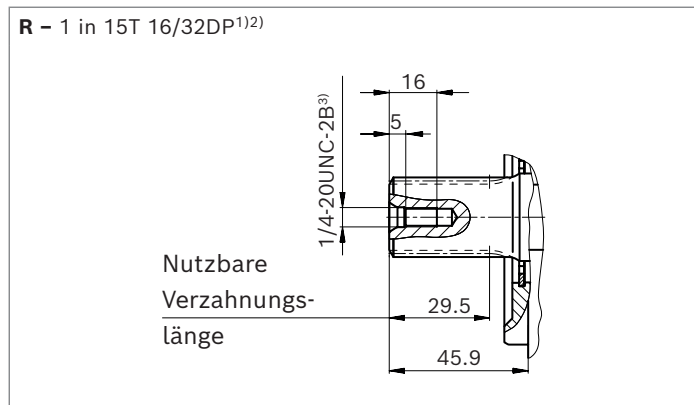


**A10VM – Abmessungen Nenngröße 45****DG – Zweipunktverstellung direktgesteuert**

Anschlussplatte 10 (60), 16 (66) und 11 (61) N000



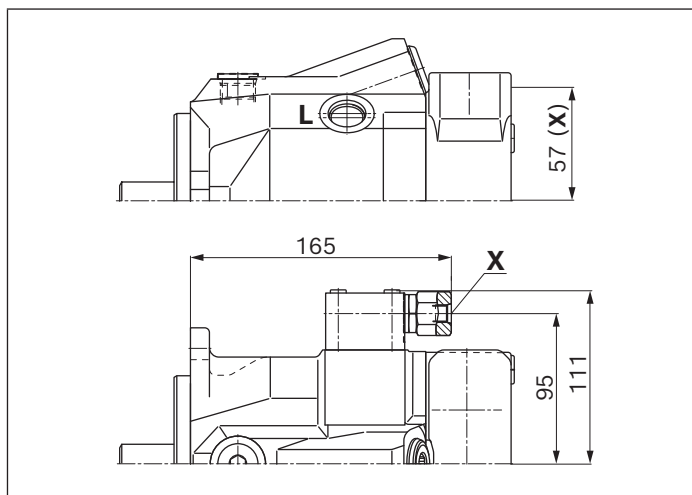
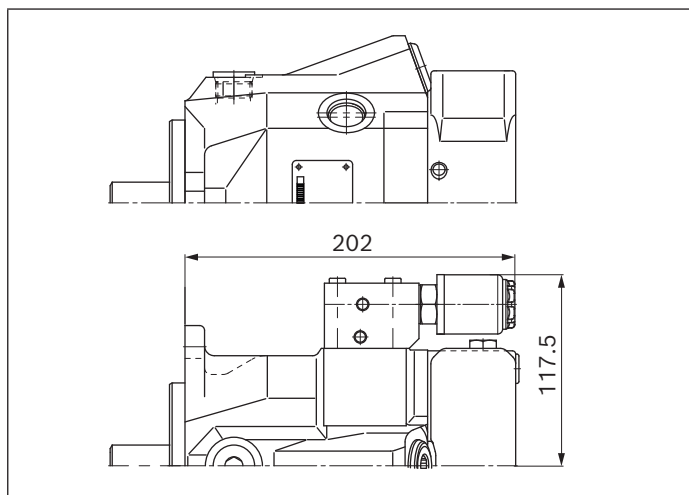
▼ **Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10; 11</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60; 61</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11026	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

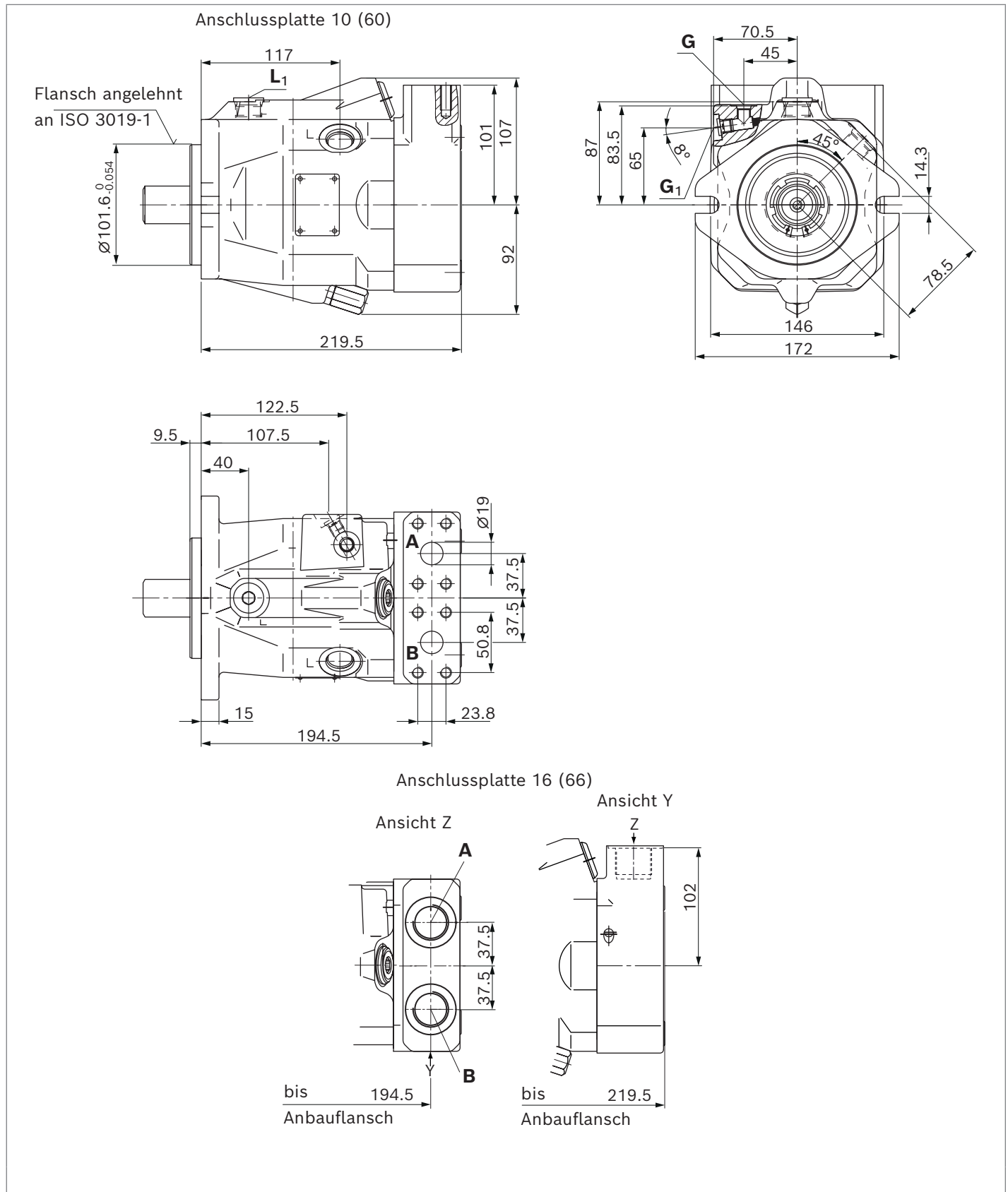
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

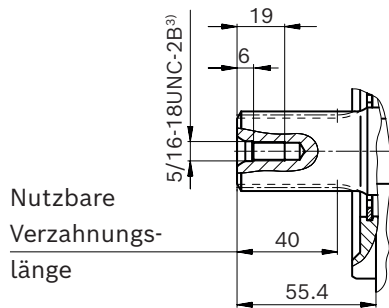
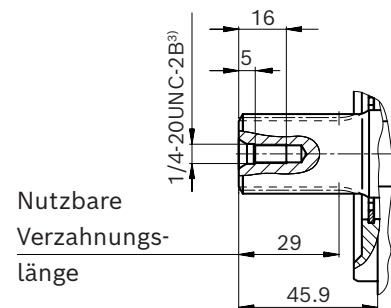
▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, hydraulisch▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch,  
Anschlussplatte 16 (66)

## A10VM – Abmessungen Nenngröße 63

### DG – Zweipunktverstellung direktgesteuert

Anschlussplatte 10 (60) und 16 (66)N000



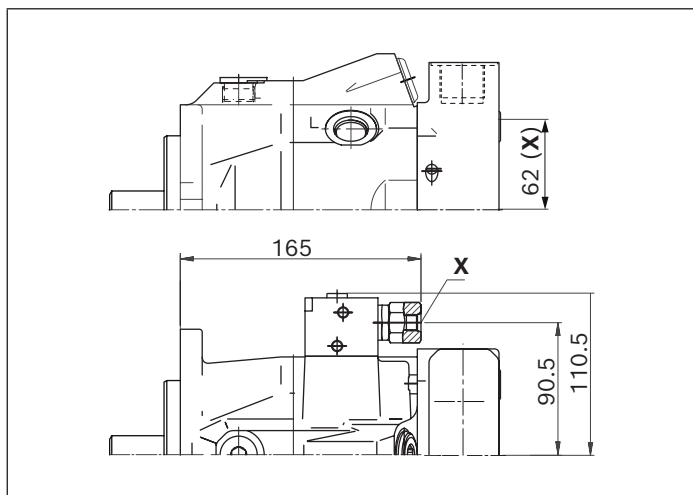
▼ **Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)****R** – 1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1)2)</sup>**W** – 1 in 15T 16/32DP<sup>1)2)</sup>

Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11926	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

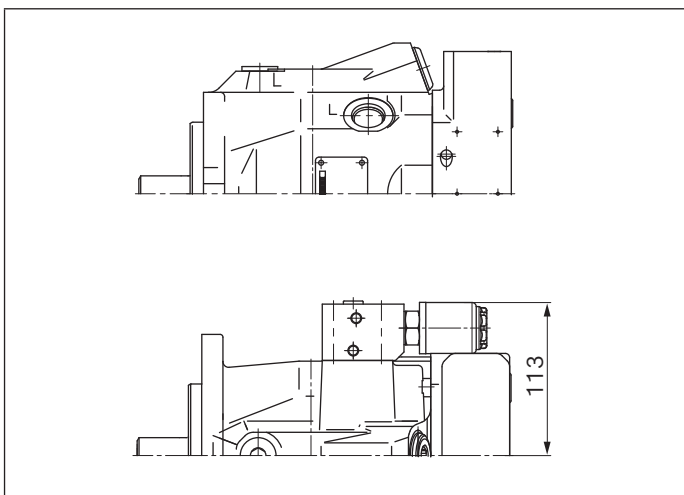
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, hydraulisch

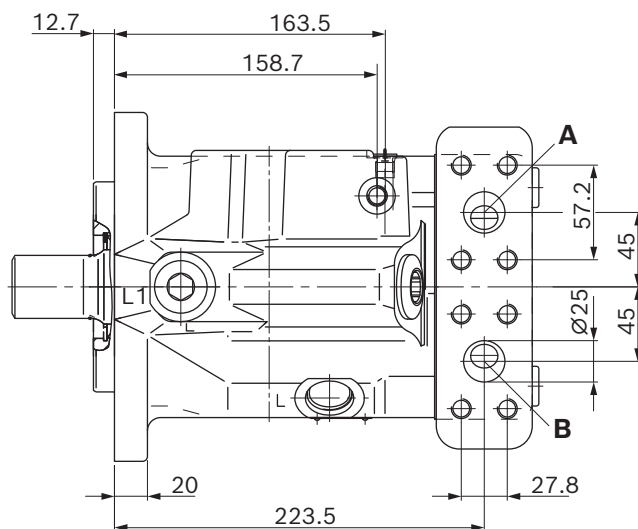
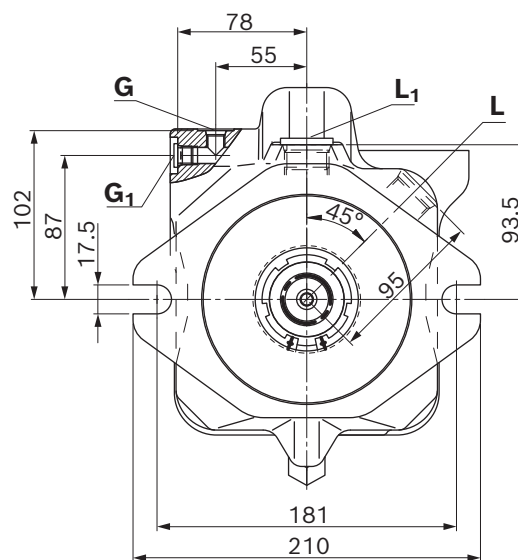
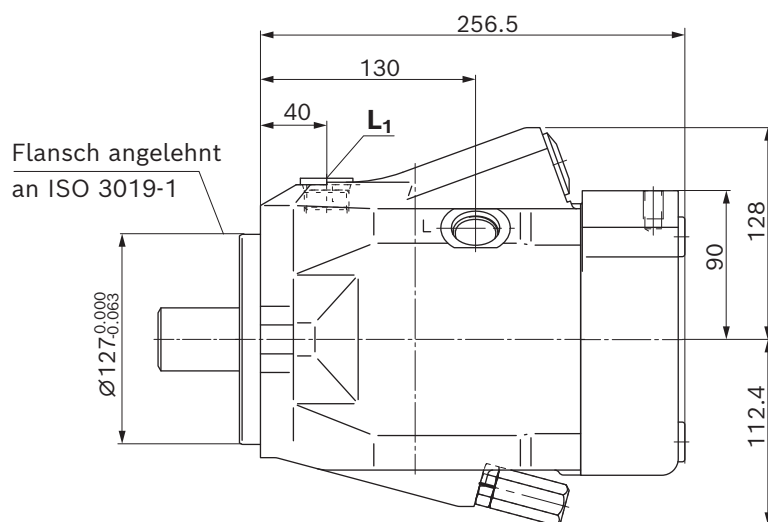


▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch

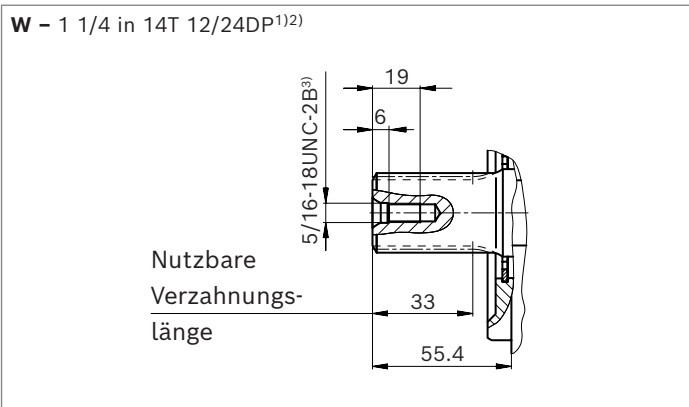
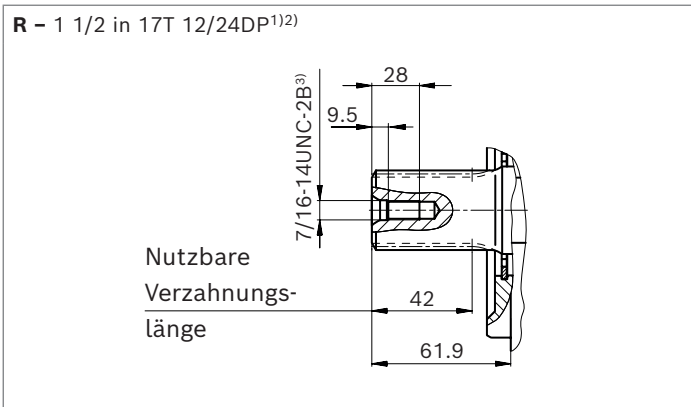


**A10VM – Abmessungen Nenngröße 85****DG – Zweipunktverstellung direktgesteuert**

Anschlussplatte 10 (60) N000



▼ **Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)**

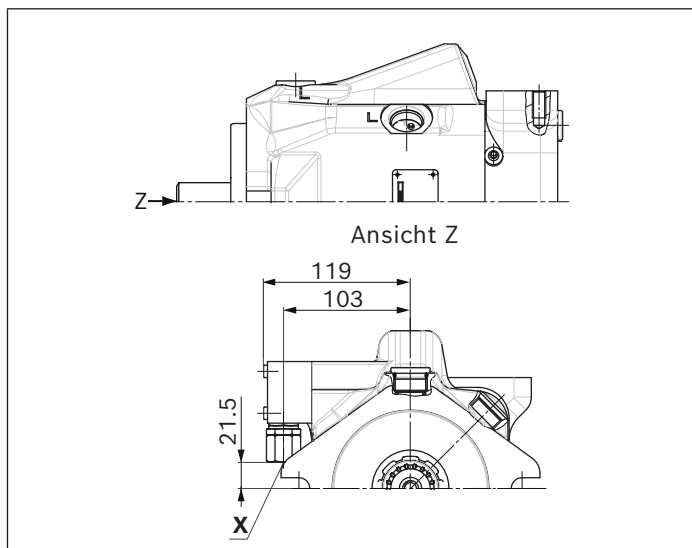
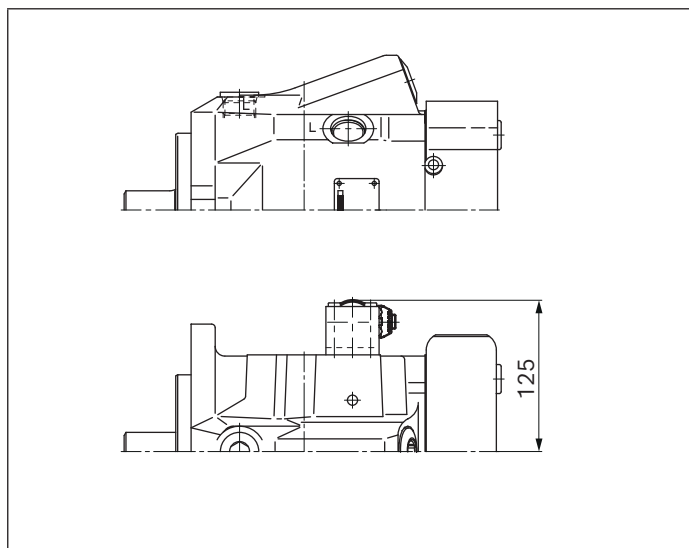


Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	1 in M12 × 1.75; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	1 in 7/16-14UNC-2B; 22 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	1 1/16-12UNF-2B; 20 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 10 tief	350	O

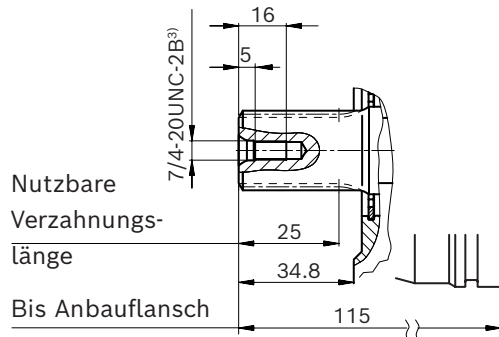
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)



▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, hydraulisch▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch



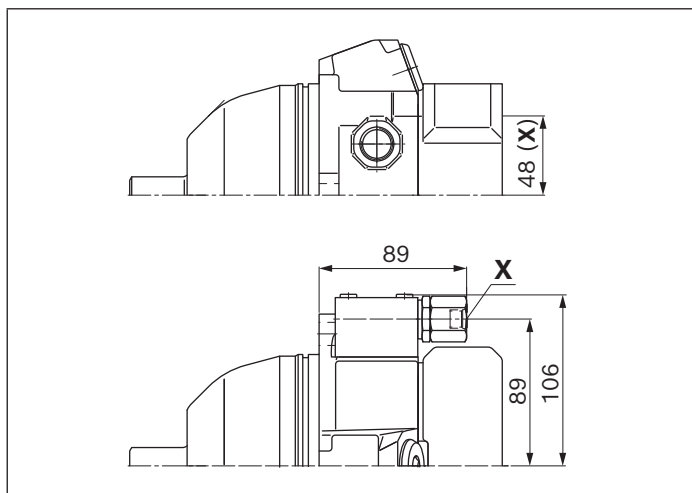
▼ **Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)****R – 7/8 in 13T 16/32DP<sup>1)2)</sup>**

Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11926	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	3/4-16UNF-2B; 15 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	3/4-16UNF-2B; 15 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

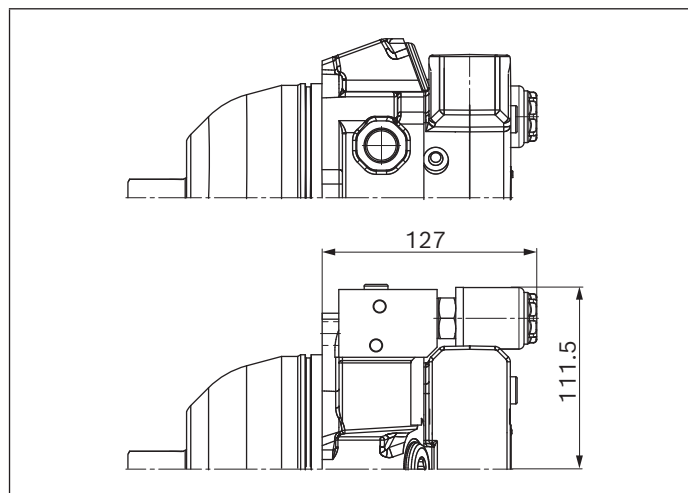
1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, elektrisch

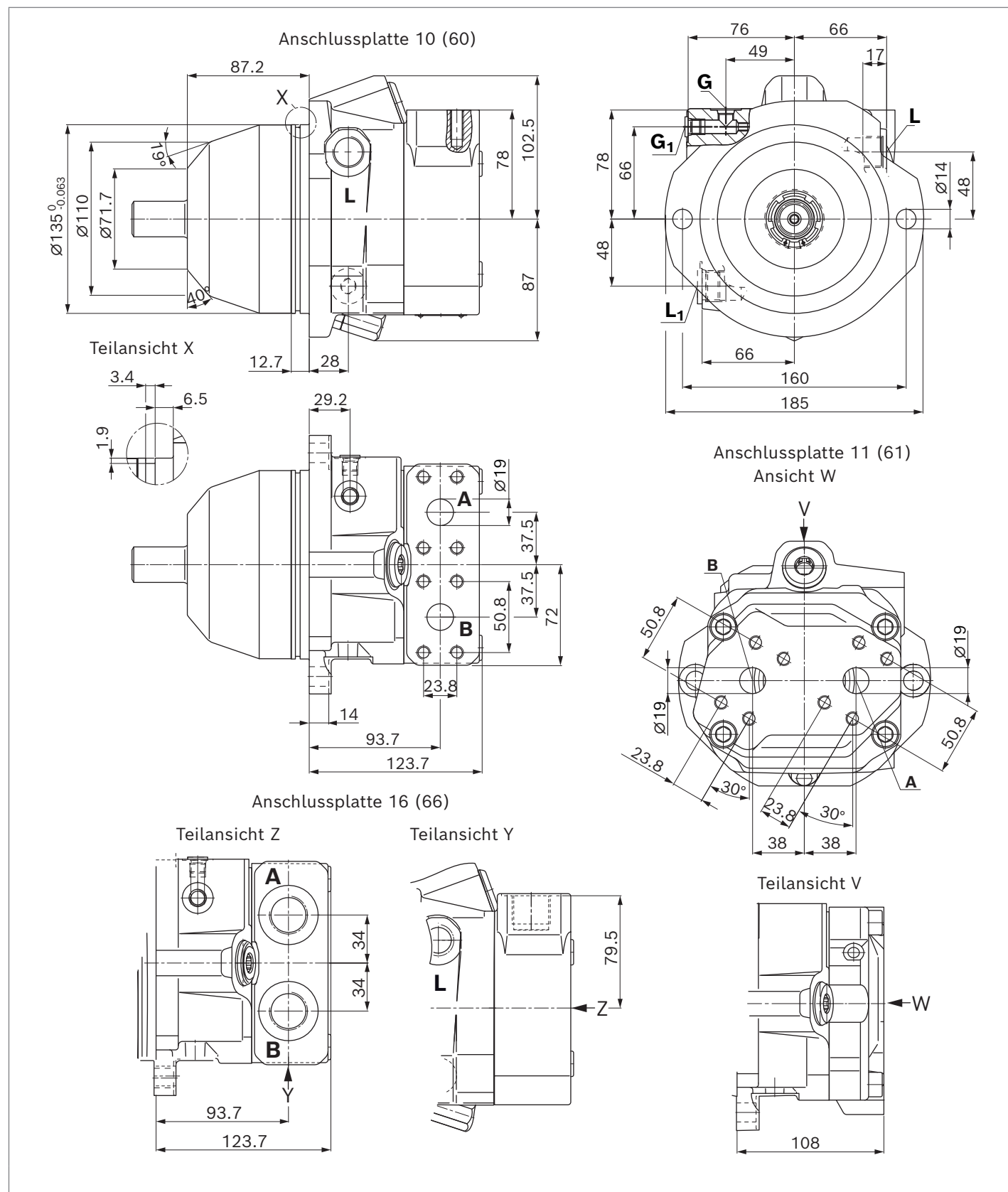


▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch

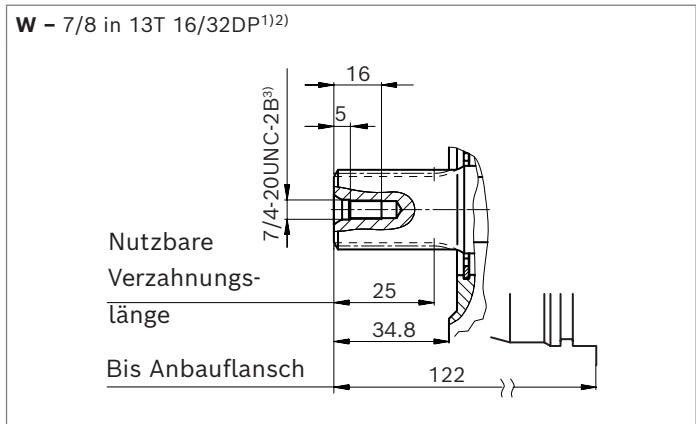
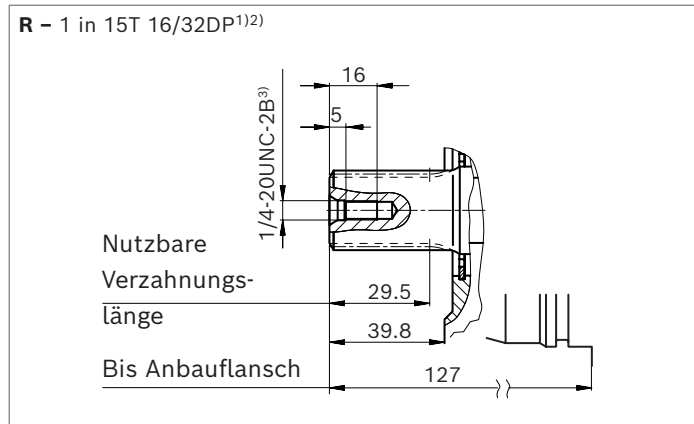


**A10VE – Abmessungen Nenngröße 45****DG – Zweipunktverstellung direktgesteuert**

Anschlussplatte 10 (60), 11 (61) und 16 (66)N000



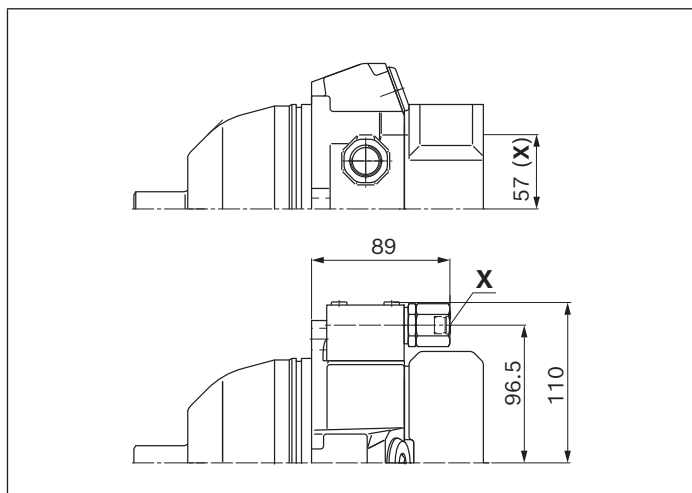
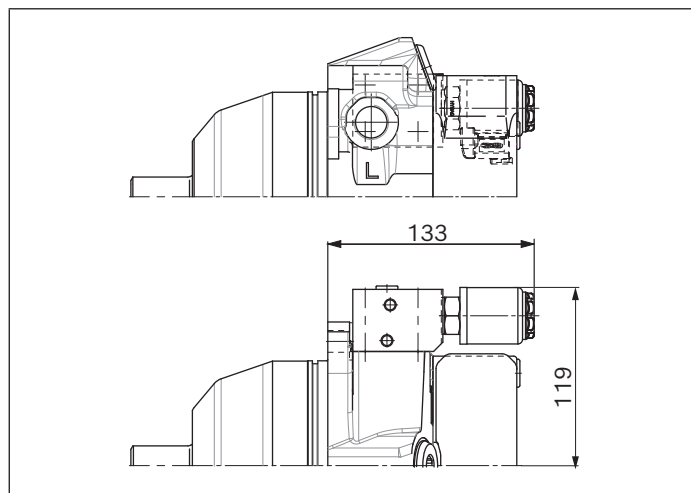
▼ **Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)**



Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10; 11</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60; 61</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11926	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>G</b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O
<b>G<sub>1</sub></b>	Fremdstelldruck (bei Verstellung DG)	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	X
<b>X</b>	Steuerdruck (bei Verstellung HZ.)	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

1) Evolventenverzahnung nach ANSI B92.1a, 30° Eingriffswinkel, abgeflachter Lückengrund, Flankenzentrierung, Toleranzklasse 5  
2) Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.  
3) Gewinde nach ASME B1.1  
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

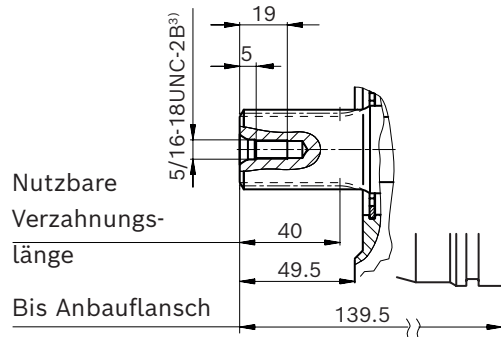
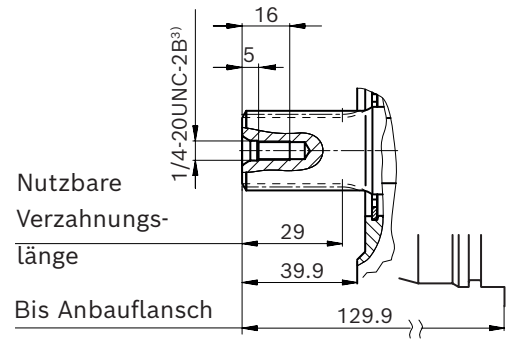
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.  
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).  
7) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **HZ, HZ6** – Zweipunktverstellung, elektrisch▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch





## ▼ Zahnwelle (ähnlich ISO 3019-1)

**R** – 1 1/4 in 14T 12/24DP<sup>1)2)</sup>**W** – 1 in 15T 16/32DP<sup>1)2)</sup>

Anschlüsse Anschlussplatte		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] <sup>4)</sup>	Zustand <sup>7)</sup>
<b>Anschlussplatte 10</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 60</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 ASME B1.1	3/4 in 3/8-16UNC-2B; 21 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 16</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	DIN 3852-1	M27 × 2; 16 tief	350	O
<b>Anschlussplatte 66</b>					
<b>A, B</b>	Arbeitsanschluss	ISO 11926	1 1/16-12UN-2B; 20 tief	350	O
<b>Weitere Anschlüsse</b>					
<b>L</b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	O <sup>6)</sup>
<b>L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss	ISO 11926 <sup>5)</sup>	7/8-14UNF-2B; 17 tief	4	X <sup>6)</sup>
<b>X</b>	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 12 tief	350	O

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

<sup>2)</sup> Verzahnungsauslauf von der Norm ISO 3019-1 abweichend.

<sup>3)</sup> Gewinde nach ASME B1.1

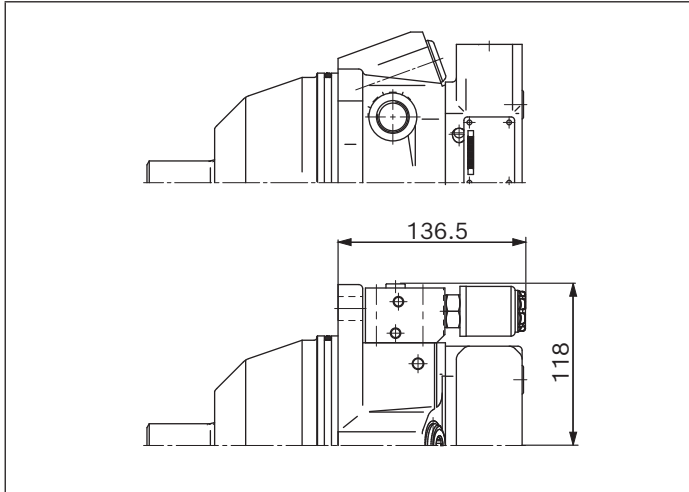
<sup>4)</sup> Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

<sup>5)</sup> Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

<sup>6)</sup> Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L<sub>1</sub>** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise auf Seite 38 und 39).

<sup>7)</sup> O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)  
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **EZx** – Zweipunktverstellung, elektrisch



Spül- und Speisedruckventil

Bestelloption ...N007

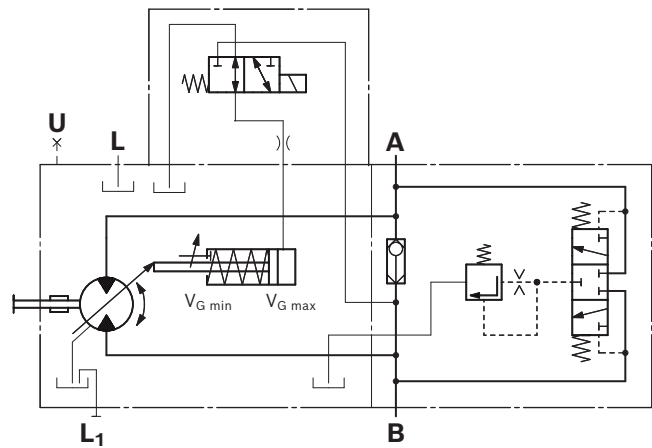
Das Spül- und Speisedruckventil wird im geschlossenen Kreislauf zur Vermeidung von erhöhtem Wärmeanfall und zur Absicherung des minimalen Speisedruckes (auf 16 bar fest eingestellt) eingesetzt. Das Ventil ist in der Anschlussplatte integriert. Eine durch eine Blende festgelegte Druckflüssigkeitsmenge wird der jeweiligen Niederdruckseite entzogen und in das Motorgehäuse abgeführt. Zusammen mit der Leckage wird diese über den Leckageanschluss zum Tank abgeleitet. Die so dem Kreislauf entzogene Druckflüssigkeit muss durch die Speisepumpe mit gekühlter Druckflüssigkeit ersetzt werden.

Standardspülmenge

Bei Niederdruck  $p_{ND} = 20$  bar und Blende  $\varnothing 1.6$  mm beträgt die Standardspülmenge 5.5 l/min (Nenngrößen 28 - 85). Andere Blendendurchmesser bitte im Klartext angeben. Weitere Spülmengen:

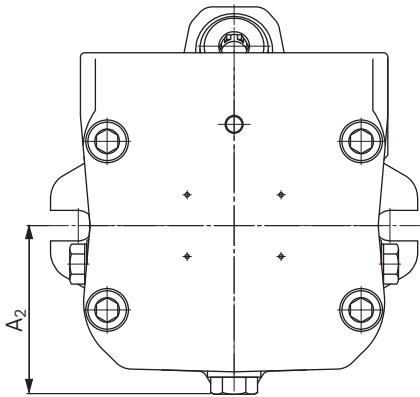
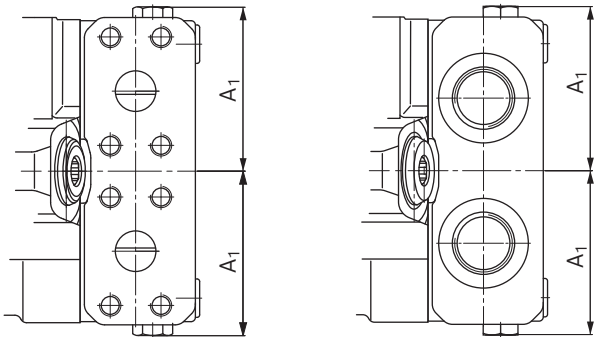
Blendendurchmesser [mm]	Spülmenge [l/min]
1.2	3.5
1.6	5.5
1.8	7.2

Schaltplan



Abmessungen A10VM und A10VE

Anschlussplatte 10 (60) Anschlussplatte 16 (66)



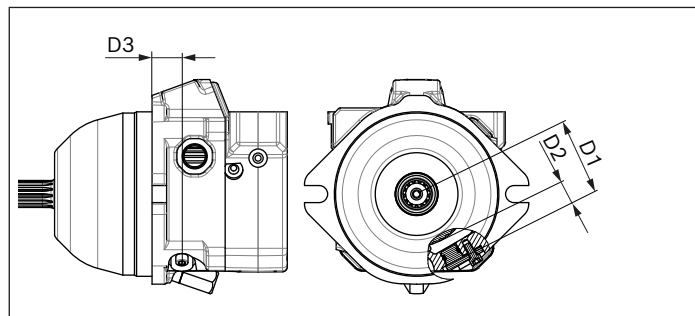
Nenngröße	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
28	72	72
45	77	77
63	77	82
85	–	–

## Drehzahlerfassung

### Bestelloption ...W

Die Ausführung A10VE...W ist für den Anbau eines Drehzahlsensors DST bzw. DSA1/20 und DSA2/20 vorbereitet und ist mit einer Verzahnung am Triebwerk ausgestattet.

#### ▼ Abmessung A10VE für Drehzahlsensor vorbereitet



A10VE				
Nenngröße		28	45	63
D1	mm	63	68.5	–
D2	mm	20.1	19.5	–
D3	mm	24.5	44.7	–

### Bestelloption ...E, C und K

Mit dem angebauten Drehzahlsensor DST (E) oder DSA1/20 (C), DSA2/20 (K) kann sowohl die Drehzahl als auch die Drehrichtung des Motors erfasst werden. Darüber hinaus verfügen die Sensoren noch über einen NTC Thermistor, der es erlaubt, die Temperatur am Einbauport des Sensors zu messen. Typenschlüssel, technische Daten, Abmessungen, Angaben zum Stecker und Sicherheitshinweise des Sensors sind den dazugehörigen Datenblatt 95131 (DST) bzw. 95126 (DSAx/20) zu entnehmen.

#### Hinweise

- Die Lackierung mit elektrostatischer Aufladung des Sensors ist nicht erlaubt (Gefahr: ESD-Schaden)

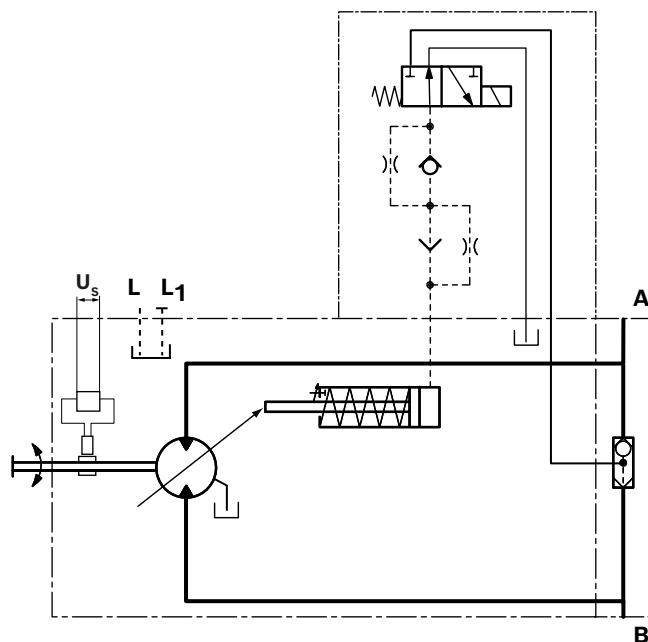
#### Elektrostatische Entladung

ISO 10605:2008

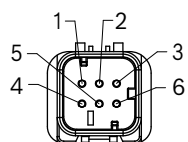
- Kontaktentladung (Prüfspitze berührt den Sensor)  $\pm 8$  kV (Sensor aktive und passiv betrieben)
- Luftentladung (Lichtbogen zwischen Prüfspitze und Sensor)  $\pm 15$  kV (Sensor aktive und passiv betrieben)

#### ▼ Schaltplan

Beispiel A10VE...EZ6

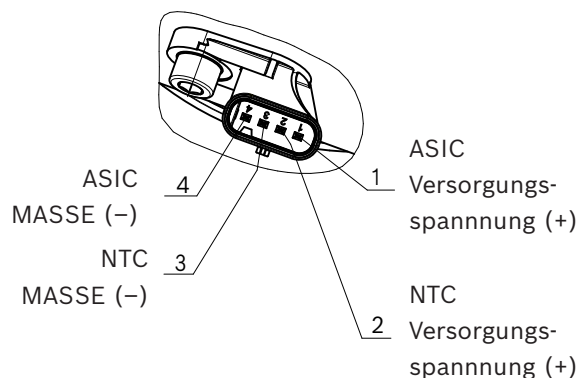


### Anschlussbelegung Drehzahlsensor DSA1 und DSA2 Bestelloption C und K

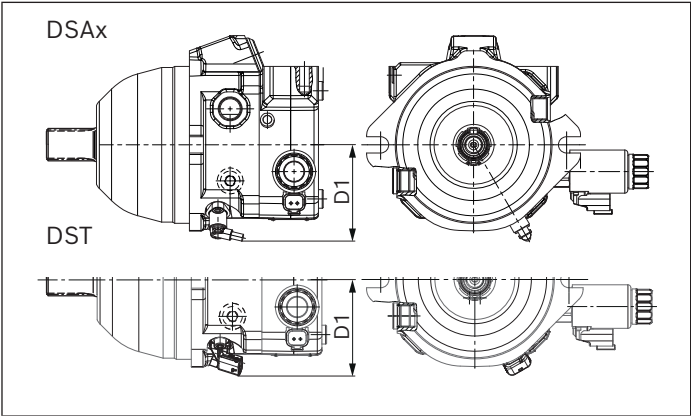


- 1 Versorgungsspannung
- 2 Masse
- 3 S1 Frequenz
- 4 Drehrichtung
- 5 Temperatursensor
- 6 Temperatursensor

#### ▼ Anschlussbelegung Drehzahlsensor DST Bestelloption E



Abmessung A10VE mit Drehzahlsensor DSaX und DST



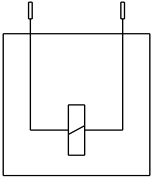
A10VE				
Nenngröße		28	45	63
<b>D1 / DSaX</b>	mm	82.8	89.2	–
(Code C, K)				
<b>D1 / DST</b>	mm	81.3	87.2	–
(Code E)				

**Hinweis**  
 Für Abmessungen mit Gegenstecker bitte Rücksprache.

Stecker für Magnete

**DEUTSCH DT04-2P-EP04**  
 Angegossen, 2-polig, ohne bidirektionale Löschdiode  
 Bei montiertem Gegenstecker ergibt sich folgende Schutzart:  
 ► IP67 (DIN/EN 60529) und  
 ► IP69K (DIN 40050-9)

▼ Schaltsymbol



▼ Gegenstecker DEUTSCH DT06-2S-EP04

Bestehend aus	DT-Bezeichnung
1 Gehäuse	DT06-2S-EP04
1 Keil	W2S
2 Buchsen	0462-201-16141

Der Gegenstecker ist nicht im Lieferumfang enthalten.  
 Dieser kann auf Anfrage von Bosch Rexroth geliefert werden (Materialnummer R902601804).

**Hinweis**

- Bei Bedarf können Sie die Lage des Steckers durch Drehen des Magnetkörpers verändern.  
 Das Vorgehen kann der Betriebsanleitung entnommen werden.
- Auf die Steckverbindung sowie die Magnetspule mit Spulenmutter, darf nur das Eigengewicht (<1 N) des Anschlusskabels mit 150 mm länge einwirken.  
 Weitere Kräfte und Vibrationen/Schwingungen sind nicht zulässig.  
 Dies kann z.B. durch das Abfangen des Kabels am selben Schwingungssystem umgesetzt werden.

## Einbauhinweise A10VM

### 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.

Bei der Einbaulage „Triebwelle nach unten oder oben“ bitte Rücksprache.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**L**, **L<sub>1</sub>**) 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 Leckageleitungen verlegt werden.

Um eine Übertragung von Körperschall zu vermeiden, entkoppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank, Rahmenteile).

Die Leckageleitung muss in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Wir empfehlen die Verwendung einer Beruhigungswand (Schwallblech) zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Durch eine Beruhigungswand verbessert sich das Luftabscheidevermögen, weil die Druckflüssigkeit dadurch mehr Zeit zum Entgasen hat. Des Weiteren wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert. Dem Sauganschluss muss luftfreie, beruhigte und gekühlte Druckflüssigkeit zugeführt werden.

### Hinweis

In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.

### Einbaulage

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

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1, 3, 5** und **7**

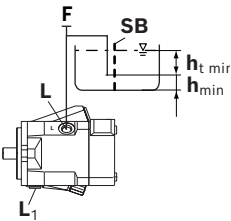
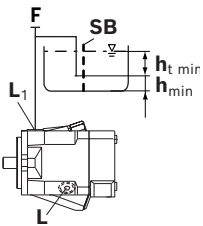
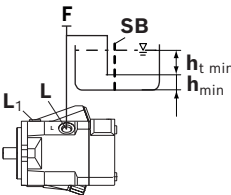
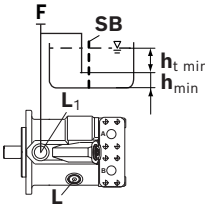
Legende	
<b>F</b>	Befüllen / Entlüften
<b>L, L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss
<b>SB</b>	Beruhigungswand (Schwallblech)
<b>h<sub>t min</sub></b>	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
<b>h<sub>min</sub></b>	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)

### Hinweis

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

Untertankeinbau (Standard)

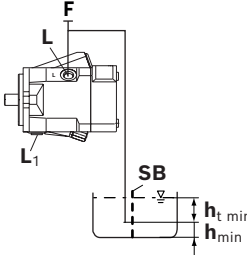
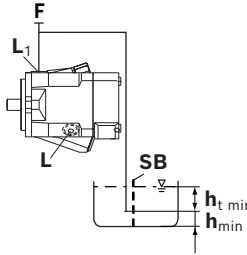
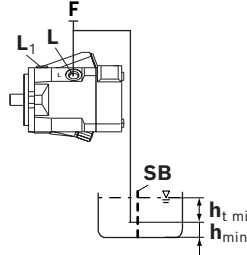
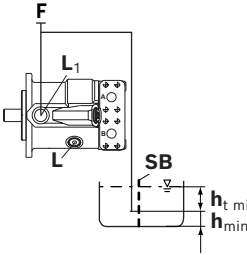
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage A10VM, NG 28	Entlüften	Befüllen
1	F, L	F, L
		
2	F, L <sub>1</sub>	F, L <sub>1</sub>
		
Einbaulage A10VM, NG 45 bis 85	Entlüften	Befüllen
3	F, L	F, L
		
4	F, L <sub>1</sub>	F, L <sub>1</sub>
		

Legende siehe Seite 38

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage NG 28	Entlüften	Befüllen
5	F, L	F, L
		
6	F, L <sub>1</sub>	F, L <sub>1</sub>
		
Einbaulage NG 45 bis 85	Entlüften	Befüllen
7	F, L	F, L
		
8	F, L <sub>1</sub>	F, L <sub>1</sub>
		

## Einbauhinweise A10VE

### 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.

Bei der Einbaulage „Triebwelle nach unten oder oben“ bitte Rücksprache.

Die Leckage im Gehäuseraum muss über den höchstgelegenen Leckageanschluss (**L**) zum Tank abgeführt werden. Ist das nicht möglich, so müssen separate Leckageleitungen verlegt 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 Leckageleitungen verlegt werden.

Um eine Übertragung von Körperschall zu vermeiden, entkoppeln Sie alle Verbindungsleitungen über elastische Elemente von allen schwingungsfähigen Bauteilen (z. B. Tank, Rahmenteile).

Die Leckageleitung muss in jedem Betriebszustand unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus in den Tank münden.

Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Wir empfehlen die Verwendung einer Beruhigungswand (Schwallblech) zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Durch eine Beruhigungswand verbessert sich das Luftabscheidevermögen, weil die Druckflüssigkeit dadurch mehr Zeit zum Entgasen hat. Des Weiteren wird dadurch eine direkte Ansaugung der erwärmten Rücklaufflüssigkeit in die Saugleitung verhindert. Dem Sauganschluss muss luftfreie, beruhigte und gekühlte Druckflüssigkeit zugeführt werden.

### Einbaulage

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

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **2** und **4**

Legende	
<b>F</b>	Befüllen / Entlüften
<b>L, L<sub>1</sub></b>	Leckageanschluss
<b>SB</b>	Beruhigungswand (Schwallblech)
<b>h<sub>t min</sub></b>	Minimal erforderliche Eintauchtiefe (200 mm)
<b>h<sub>min</sub></b>	Minimal erforderlicher Abstand zum Tankboden (100 mm)

### Hinweis

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

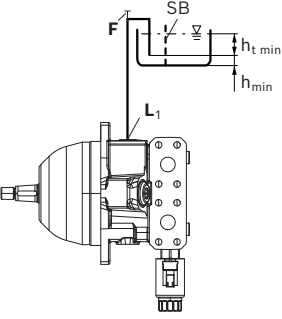
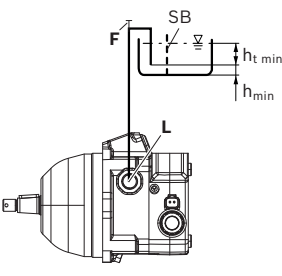
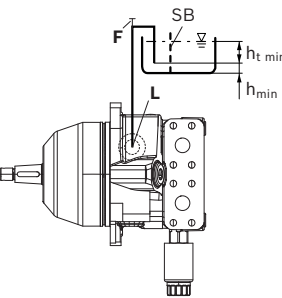
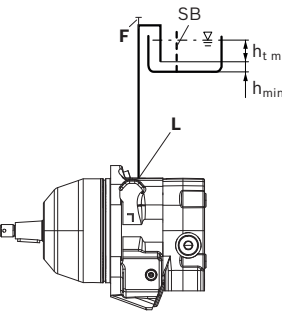
### Hinweis

In bestimmten Einbaulagen ist mit Beeinflussungen der Verstellung oder Regelung zu rechnen. Bedingt durch die Schwerkraft, das Eigengewicht und den Gehäusedruck können geringe Kennlinienverschiebungen und Stellzeit-Veränderungen auftreten.



Untertankeinbau (Standard)

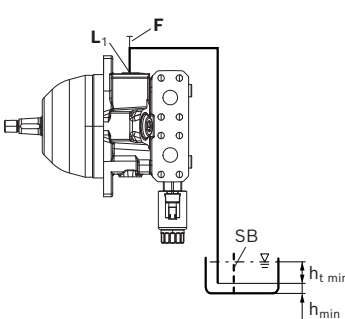
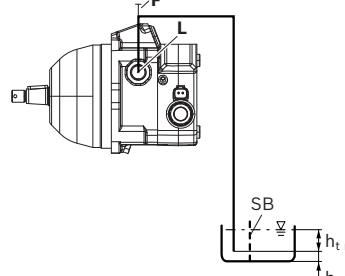
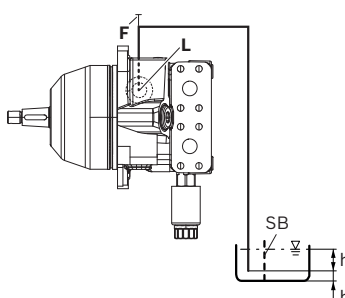
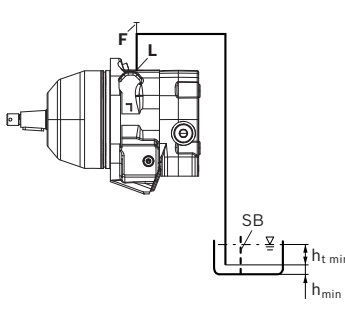
Untertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit unterhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus außerhalb des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage NG 18 bis 28	Entlüften	Befüllen
1 	L <sub>1</sub> (F)	L <sub>1</sub> (F)
2 	L (F)	L (F)
Einbaulage NG 37 bis 45	Entlüften	Befüllen
3 	L (F)	L (F)
4 	L (F)	L (F)

Legende siehe Seite 40.

Übertankeinbau

Übertankeinbau liegt vor, wenn die Axialkolbeneinheit oberhalb des minimalen Flüssigkeitsniveaus des Tanks eingebaut ist.

Einbaulage NG 18 bis 28	Entlüften	Befüllen
5 	L <sub>1</sub> (F)	L <sub>1</sub> (F)
6 	L (F)	L (F)
Einbaulage NG 37 bis 45	Entlüften	Befüllen
7 	L (F)	L (F)
8 	L (F)	L (F)

## Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellmotor A10VM und A10VE ist für den Einsatz im offenen und 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 Kennlinie ergeben.
- ▶ Verschiebungen der Kennlinie können sich auch durch die Ditherfrequenz bzw. Ansteuer Elektronik 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<sub>d</sub>) 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. Die Verwendung des empfohlenen Gleichstroms (DC), am Elektromagneten, erzeugt keine elektromagnetische Störung (EMI), noch wird der Elektromagnet durch EMI beeinflusst. Eine eventuelle elektromagnetische Beeinflussung (EMI) besteht, wenn der Magnet mit moduliertem Gleichstrom (z.B. PWM-Signal) bestromt wird. Vom Maschinenhersteller sollten entsprechende Prüfungen und Maßnahmen vorgemommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z.B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Im Hydrauliksystem ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen. Beachten Sie hierbei die technischen Grenzen des Druckbegrenzungsventils.
- ▶ Bei Antrieben die über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl betrieben werden, kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahlfrequenz  $\times 9$ ) angeregt werden. Dies kann durch geeignete Auslegung der Hydraulikleitungen verhindert werden.
- ▶ Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung zu den Anziehdrehmomenten von Anschlussgewinden und anderen Schraubverbindungen.
- ▶ Die Anschlüsse und Befestigungsgewinde sind für die zulässigen Drücke  $p_{\max}$  der jeweiligen Anschlüsse ausgelegt, siehe Anschlusstabellen. 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**

An den Kelterwiesen 14  
72160 Horb a.N.  
Germany  
Tel. +49 7451 92-0  
sales.industry.horb@boschrexroth.de  
sales.mobile.horb@boschrexroth.de  
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 1991. Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung. Aufgrund stetiger Weiterentwicklung unserer Produkte kann eine Aussage über eine bestimmte Beschaffenheit oder eine Eignung für einen bestimmten Einsatzzweck 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.