

Axialkolben-Verstellpumpe A10VO Baureihe 52 und 53



- Für Maschinen mit mittleren Druckanforderungen
- Nenngröße 10 bis 100
- Nenndruck 250 bar
- Höchstdruck 315 bar
- Offener Kreislauf

Merkmale

- Verstellpumpe mit Axialkolben-Triebwerk in Schrägscheibenbauart für hydrostatische Antriebe im offenen Kreislauf
- Der Volumenstrom ist proportional der Antriebsdrehzahl und dem Verdrängungsvolumen.
- Durch die Verstellung der Schrägscheibe kann der Volumenstrom stufenlos verändert werden.
- Stabile Lagerung für hohe Lebensdauer
- Hohe zulässige Antriebsdrehzahl
- Günstiges Leistungsgewicht - kleine Abmessungen
- Geräuscharm
- Gutes Ansaugverhalten
- Elektro-hydraulische Druckregelung
- Leistungsregelung
- Elektro-proportionale Schwenkwinkelregelung
- Kurze Regelzeiten

Inhalt

Typenschlüssel Baureihe 52	2
Typenschlüssel Baureihe 53	4
Druckflüssigkeiten	7
Betriebsdruckbereich	9
Technische Daten	10
DR – Druckregler	12
DRG – Druckregler, ferngesteuert	13
DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC	
Druck-Förderstromregler	14
LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler	16
ED – Elektrohydraulische-Druckregelung	18
ED – Elektrohydraulische-Druckregelung	19
ER – Elektrohydraulische-Druckregelung	20
EP – Elektro-proportionale Verstellung	21
EK – Elektro-proportionale Verstellung	
mit Reglerabschaltung	22
EP(K).DF / EP(K).DS / EP(K)	
mit Druck-Förderstromregler	23
EP.ED / EK.ED	
mit Elektro-hydraulischer Druckregelung	24
Abmessungen Nenngröße 10 bis 100	25
Abmessungen Durchtrieb	62
Übersicht Anbaumöglichkeiten	66
Kombinationspumpen A10VO + A10VO	67
Stecker für Magnete	68
Einbauhinweise	69
Projektierungshinweise	72
Sicherheitshinweise	73

Typenschlüssel Baureihe 52

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12				
A10V(S)	O			/	52		-	V							
Axialkolbeneinheit									10	28	45	60	85		
01	Schrägscheibenbauart, verstellbar, Nenndruck 250 bar, Höchstdruck 315 bar								●	-	-	-	-	A10VS	
									-	●	●	●	●	A10V	
Betriebsart															
02	Pumpe, offener Kreislauf													O	
Nenngroß (NG)															
03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 10								10	28	45	60	85		
Regel- und Verstelleinrichtung															
04	Druckregler	hydraulisch							●	●	●	●	●	DR	
	mit Förderstrom- regler	hydraulisch	X-T offen						●	●	●	●	●	DFR	
			X-T verschlossen	mit Spülfunktion					●	●	●	●	●	DFR1	
				ohne Spülfunktion					-	●	●	●	●	DRSC	
	mit Druckabschnei- dung	hydraulisch	ferngesteuert						●	●	●	●	●	DRG	
		elektrisch	negative Kennung						-	●	●	●	●	ED71	
														ED72	
		elektrisch	positive Kennung						-	●	●	●	●	●	ER71
														ER72	
	Differenzdruckregelung		elektrisch verstellbar (negative Kennung)						-	○	○	○	●	EF.. ¹⁾	
Baureihe									10	28	45	60	85		
05	Baureihe 5, Index 2								●	●	●	●	●	52	
Drehrichtung															
06	Bei Blick auf Triebwelle					rechts					R				
						links					L				
Dichtungswerkstoff															
07	FKM (Fluor-Kautschuk)													V	
Triebwelle															
08	Zahnwelle ISO 3019-1	Standardwelle								●	●	●	●	●	S
		wie Welle „S“ jedoch für höheres Drehmoment								-	●	●	●	●	R
		reduzierter Durchmesser, bedingt für Durchtrieb geeignet								●	●	●	●	●	U
		wie Welle „U“ jedoch für höheres Drehmoment, nur bedingt zum Anbau bei Durchtrieb geeignet. Anbaumöglichkeiten siehe Seite 66.								-	●	●	●	●	W
		Zylindrische Welle mit Passfeder DIN 6885 bedingt für Durchtrieb geeignet								●	-	-	-	-	P
Anbauf lansche															
09	ISO 3019-2 (ISO)					2-Loch				●	-	-	-	-	A
	ISO 3019-1 (SAE)					2-Loch				●	●	●	●	●	C
						4-Loch				-	-	-	●	-	D

1) Genaue Spezifizierung siehe Datenblatt 92709

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A10V(S)	O			/	52		-	V			

Anschluss für Arbeitsleitung

				10	28	45	60	85	
10	SAE-Flanschanschlüsse	hinten	nicht für Durchtrieb	-	•	•	•	•	11
	Befestigungsgewinde metrich	seitlich gegenüberliegend	für Durchtrieb	-	•	•	•	•	12
		seitlich 90° versetzt	nicht für Durchtrieb; nur für Drehrichtung links lieferbar	-	-	•	-	-	13
	Gewindeanschluss metrich	hinten	nicht für Durchtrieb	•	-	-	-	-	14

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 66)

11	Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ¹⁾							
	Durchmesser	Durchmesser							
	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
	127-4 (C)	1 1/4 in 14T 12/24DP		-	-	-	•	•	K15
		1 1/2 in 17T 12/24DP		-	-	-	-	•	K16
	127-2 (C)	1 1/4 in 14T12/24DP		-	-	-	-	•	K07
		1 1/2 in 17T 12/24DP		-	-	-	-	•	K24

Stecker für Magnete

12	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen, ohne Zeichen)	•	•	•	•	•	
	DEUTSCH-Stecker – angegossen, 2-polig, ohne Löschdiode (für elektrische Verstellungen)	-	•	•	•	•	P

• = Lieferbar ◦ = Auf Anfrage - = Nicht lieferbar

Hinweise

- Beachten Sie die allgemeinen Projektierungshinweise auf Seite 72 und die Projektierungshinweise zu den einzelnen Regel- und Verstelleinrichtungen.
- Zusätzlich zum Typschlüssel sind die relevanten technischen Daten anzugeben.

¹⁾ Nach ANSI B92.1a

Typenschlüssel Baureihe 53

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A10V	O			/	53		-	V			

Axialkolbeneinheit

[illegible]

Betriebsart

Betriebsart		
02	Pumpe, offener Kreislauf	0

NenngröÖ (NG)

NenngröÖ (NG)								
03	Geometrisches Verdrängungsvolumen, siehe Wertetabelle Seite 10	18	28	45	63	72	85	100

Regel- und Verstelleinrichtung

[illegible]

Hinweise

- Beachten Sie die Projektierungshinweise zu den einzelnen Regel- und Verstelleinrichtungen

1) Genaue Spezifizierung siehe Datenblatt 92709

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
A10V	O			/	53		-	V			

Durchtrieb (Anbaumöglichkeiten siehe Seite 66)

11	Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle ²⁾									
	Durchmesser	Durchmesser									
	ohne Durchtrieb										
	82-2 (A)	5/8 in	9T 16/32DP								
		3/4 in	11T 16/32DP								
	101-2 (B)	7/8 in	13T 16/32DP								
		1 in	15T 16/32DP								
	127-4 (C)	1 1/4 in	14T 12/24DP								
		1 1/2 in	17T 12/24DP								
	127-2 (C)	1 1/4 in	14T12/24DP								
		1 1/2 in	17T 12/24DP								

Stecker für Magnete

12	Ohne Stecker (ohne Magnet, nur bei hydraulischen Verstellungen, ohne Zeichen)										
	DEUTSCH-Stecker – angegossen, 2-polig, ohne Löschdiode (für elektrische Verstellungen)										P

● = Lieferbar ○ = Auf Anfrage – = Nicht lieferbar

Hinweise

► Beachten Sie die Projektierungshinweise auf Seite 72.

 ► Zusätzlich zum Typenschlüssel sind bei der Bestellung die relevanten technischen Daten anzugeben.

2) Nach ANSI B92.1a

Druckflüssigkeiten

Die Verstellpumpe A10VO ist 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
- ▶ 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 nachfolgenden Datenblatt:

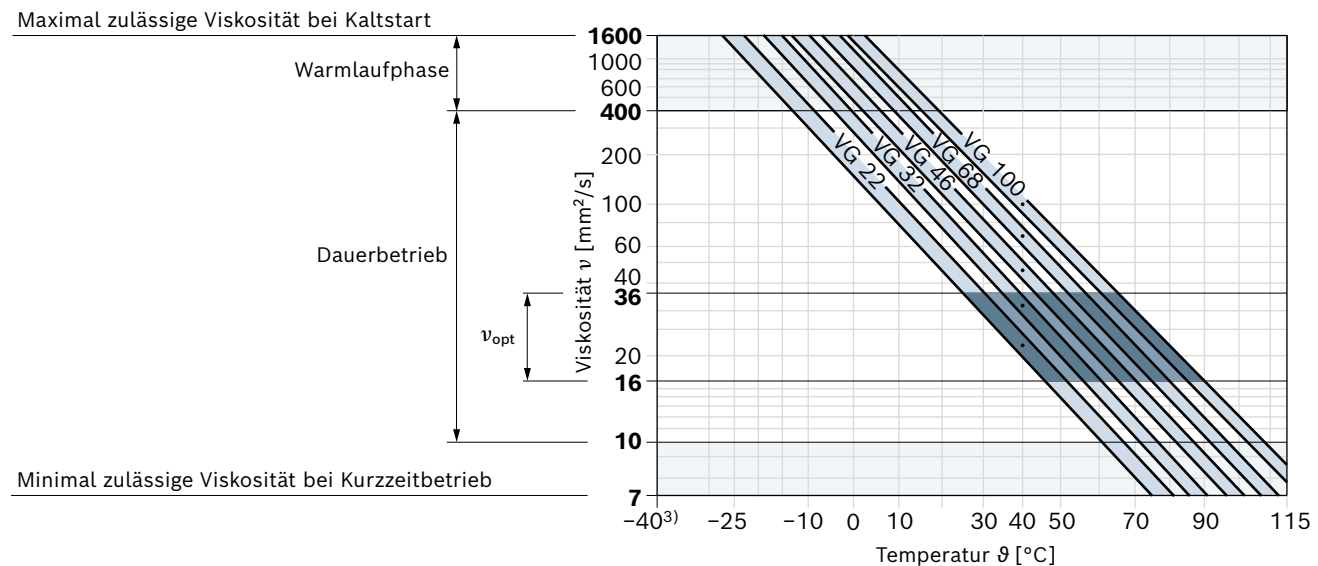
- ▶ 90245: Bosch Rexroth Fluid Rating List für Rexroth-Hydraulikkomponenten (Pumpen und Motoren)

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 ²⁾	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 ($p \leq 50 \text{ bar}$), $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$ 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 $n \leq 0.5 \times n_{nom}$
Dauerbetrieb	$v = 400 \dots 10 \text{ mm}^2/\text{s}^{1)}$ $v_{opt} = 36 \dots 16 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM	$\vartheta \leq +110 \text{ °C}$	gemessen am Anschluss L_x optimaler Betriebsviskositäts- und Wirkungsgradbereich
Kurzzeitbetrieb	$v_{min} = 10 \dots 7 \text{ mm}^2/\text{s}$	FKM		$t \leq 3 \text{ min}$, $p \leq 0.3 \times p_{nom}$, gemessen am Anschluss L_x

▼ 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 mm²/s (z.B. durch hohe Temperaturen im Kurzzeitbetrieb) am Leckageanschluss ist mindestens die Reinheitsklasse 19/17/14 nach ISO 4406 erforderlich.

Beispielsweise entspricht die Viskosität 10 mm²/s bei:

- HLP 32 einer Temperatur von 73 °C
- HLP 46 einer Temperatur von 85 °C

Betriebsdruckbereich

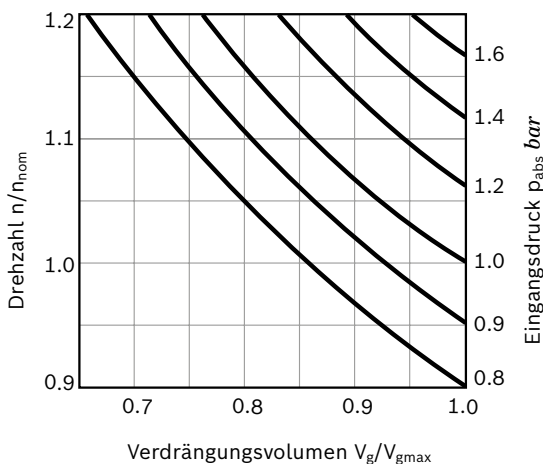
Druck am Anschluss für Arbeitsleitung B		Definition
Nenndruck p_{nom}	250 bar	Der Nenndruck entspricht dem maximalen Auslegungsdruck.
Höchstdruck p_{max}	315 bar	Der Höchstdruck entspricht dem maximalen Betriebsdruck innerhalb der Einzelwirkdauer. Die Summe der Einzelwirkdauern darf die Gesamtwirkdauer nicht überschreiten.
Einzelwirkdauer	2.5 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.
Druckänderungs- geschwindigkeit $R_{A max}$	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 $p_{S max}$	5 bar absolut	
Leckflüssigkeitsdruck am Anschluss L, L ₁ , L ₂		
Maximaler Druck $p_{L max}$	2 bar	Maximal 0.5 bar höher als Eingangsdruck am Anschluss S , jedoch nicht höher als $p_{L max}$. Der Leckflüssigkeitsdruck muss immer höher sein als der Umgebungsdruck. Eine Leckflüssigkeitsleitung zum Tank ist erforderlich.
Steuerdruckanschluss X mit externem Hochdruck		
Höchstdruck p_{max}	315 bar	Bei der Auslegung aller mit externem Hochdruck beaufschlagten Steuerleitungen dürfen die Werte für die Druckänderungsgeschwindigkeit, maximaler Einzelwirkdauer und Gesamtwirkdauer die auch für den Anschluss B gelten, nicht überschritten werden.

Hinweis

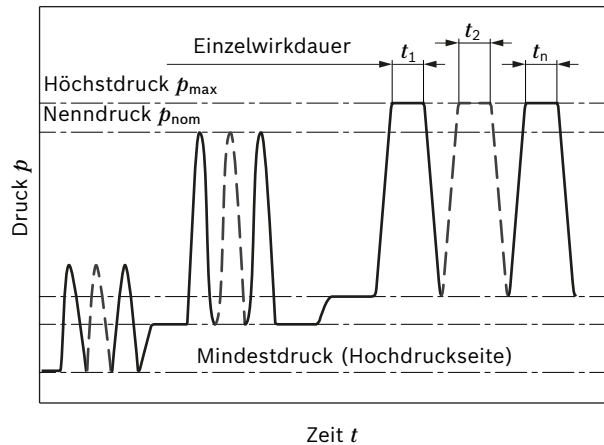
Betriebsdruckbereich gültig beim Einsatz von Hydraulikflüssigkeiten auf Basis von Mineralölen. Werte für andere Druckflüssigkeiten bitte Rücksprache.

▼ Maximal zulässige Drehzahl (Drehzahlgrenze)

Zulässige Drehzahl durch Erhöhung des Eingangsdrucks p_{abs} an der Saugöffnung **S** bzw. bei $V_g \leq V_{gmax}$

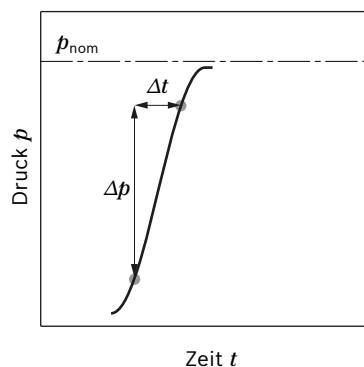


▼ Druckdefinition



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

▼ Druckänderungsgeschwindigkeit $R_{A max}$



Technische Daten

Nenngröße		NG		10	18	28	45	60	63	72	85	100
Verdrängungsvolumen geometrisch, pro Umdrehung		$V_{g \max}$	cm ³	10.5	18	28	45	60	63	72	85	100
Drehzahl maximal ¹⁾	bei $V_{g \max}$	n_{nom}	min ⁻¹	3600	3300	3000	2600 ⁴⁾	2700	2600	2600	2500	2300
	bei $V_g < V_{g \max}$ ²⁾	$n_{\text{max zul.}}$	min ⁻¹	4320	3960	3600	3120	3140	3140	3140	3000	2500
Volumenstrom	bei n_{nom} und $V_{g \max}$	q_v	l/min	37	59	84	117	162	163	187	212	230
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	q_{vE}	l/min	15	27	42	68	90	95	108	128	150
Leistung	bei n_{nom} , $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250 \text{ bar}$	P	kW	16	25	35	49	65	68	77	89	96
	bei $n_E = 1500 \text{ min}^{-1}$	P_E	kW	7	11	18	28	37	39	45	53	62
Drehmoment	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250 \text{ bar}$	M	Nm	42	71	111	179	238	250	286	338	398
	bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 100 \text{ bar}$	M	Nm	17	29	45	72	95	100	114	135	159
Verdrehsteifigkeit Triebwelle	S	c	Nm/rad	9200	11000	22300	37500	65500	65500	65500	143000	143000
	R	c	Nm/rad	–	14800	26300	41000	69400	69400	69400	152900	152900
	U	c	Nm/rad	6800	8000	16700	30000	49200	49200	49200	102900	102900
	W	c	Nm/rad	–	–	19900	34400	54000	54000	54000	117900	117900
	P	c	Nm/rad	10700	–	–	–	–	–	–	–	–
Massenträgheitsmoment Triebwerk		J_{TW}	kgm ²	0.0006	0.0009	0.0017	0.003	0.0056	0.0056	0.0056	0.012	0.012
Winkelbeschleunigung maximal ³⁾		α	rad/s ²	8000	6800	5500	4000	3300	3300	3300	2700	2700
Füllmenge		V	l	0.2	0.25	0.3	0.5	0.8	0.8	0.8	1	1
Gewicht ohne Durchtrieb (ca.)		m	kg	8	11.5	15	18	22	22	22	36	36
Gewicht mit Durchtrieb (ca.)				–	13	18	24	28	28	28	45	45

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

Legende

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

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 $p_{\text{abs}} = 1 \text{ bar}$ am Sauganschluss **S**
 - für den optimalen Viskositätsbereich von $\nu_{\text{opt}} = 36 \text{ bis } 16 \text{ mm}^2/\text{s}$
 - bei Druckflüssigkeit auf Basis von Mineralölen
- 2) Siehe Diagramm auf Seite 9 bei Drehzahlerhöhung bis $n_{\text{max zul.}}$

- 3) Der Gültigkeitsbereich liegt zwischen der minimal erforderliche 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.

Zulässige Radial- und Axialkraftbelastung der Triebwelle

Nenngröße		NG		10	18	28	45	60/63	72	85	100
Radialkraft maximal bei a/2		$F_q \max$	N	250	350	1200	1500	1700	1500	2000	2000
Axialkraft maximal		$\pm F_{ax \max}$	N	400	700	1000	1500	2000	1500	3000	3000

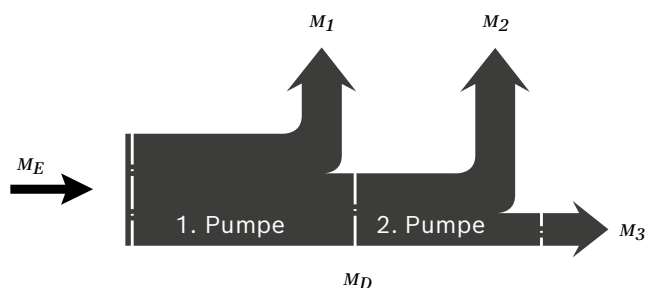
Hinweis

- Die angegebenen Werte sind Maximaldaten und nicht für den Dauerbetrieb zugelassen. Alle Belastungen der Antriebswelle reduzieren die Lagerlebensdauer.

Zulässige Eingangs- und Durchtriebsdrehmomente

Nenngröße			10	18	28	45	60/63	72	85	100
Drehmoment bei $V_{g \max}$ und $\Delta p = 250 \text{ bar}^{1)}$	$M_{\max}$	Nm	42	71	111	179	250	321	338	398
Eingangsdrehmoment an Triebwelle, maximal ²⁾										
S	$M_{E \max}$	Nm	126	124	198	319	630	630	1157	1157
	$\emptyset$	in	3/4	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2
R	$M_{E \max}$	Nm	–	160	250	400	650	650	1215	1215
	$\emptyset$	in	–	3/4	7/8	1	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2
U	$M_{E \max}$	Nm	60	59	105	188	306	306	628	628
	$\emptyset$	in	5/8	5/8	3/4	7/8	1	1	1 1/4	1 1/4
W	$M_{E \max}$	Nm	–	–	140	220	396	383	650	650
	$\emptyset$	in	–	–	3/4	7/8	1	1	1 1/4	1 1/4
P	$M_{E \max}$	Nm	90	–	–	–	–	–	–	–
	$\emptyset$	mm	18	–	–	–	–	–	–	–
Durchtriebsdrehmoment maximal										
S	$M_{D \max}$	Nm	–	108	160	319	484	484	698	698
R	$M_{D \max}$	Nm	–	120	176	365	484	484	698	–
U	$M_{D \max}$	Nm	–	59	105	188	306	306	628	628
W	$M_{D \max}$	Nm	–	–	140	220	396	383	650	650

▼ Verteilung der Momente



Drehmoment 1. Pumpe	M_1
Drehmoment 2. Pumpe	M_2
Drehmoment 3. Pumpe	M_3
Eingangsdrehmoment	$M_E = M_1 + M_2 + M_3$
	$M_E < M_{E \max}$
Duchtriebsdrehmoment	$M_D = M_2 + M_3$
	$M_D < M_{D \max}$

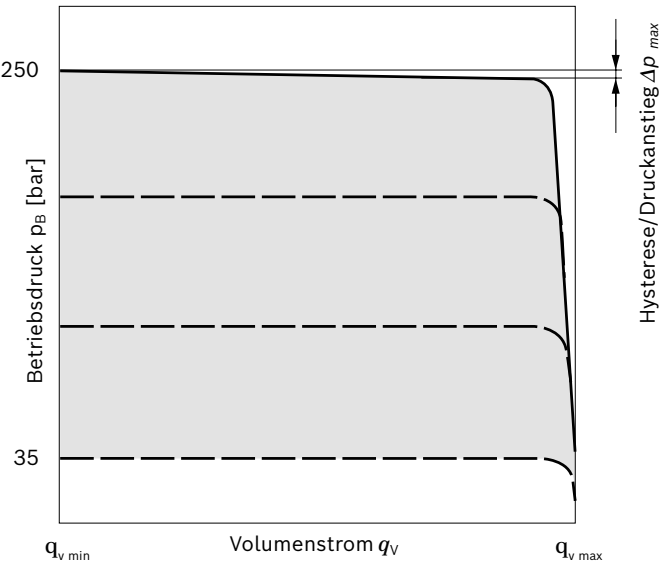
- Wirkungsgrad nicht berücksichtigt
- Für querkraftfreie Antriebswellen

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.

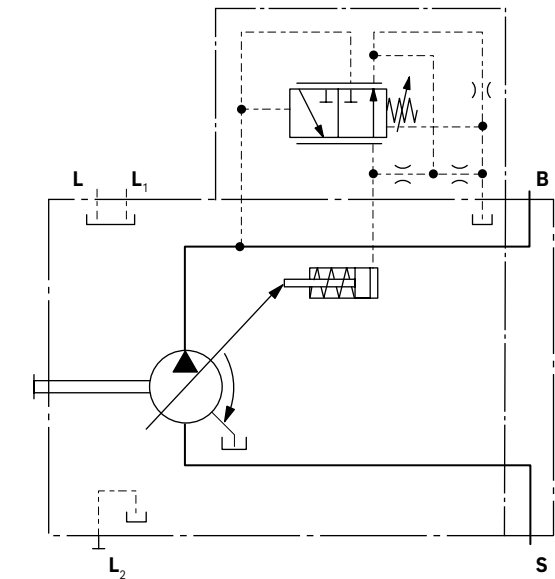
- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g\ max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung 35 bis 250 bar. Standard ist 250 bar.

▼ Kennlinie DR



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

▼ Schaltplan DR



Reglerdaten

Nenngröße	10	18	28	45	60	72	85	100
	63							
Druckanstieg Δp [bar]	6	6	6	6	8	8	12	14
Hysteresis und Wiederholgenauigkeit Δp [bar]	maximal 3							
Steuerflüssigkeitsverbrauch l/min	maximal ca. 3							

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

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 12.

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

Bei einem Differenzdruck Δp am Steuerventil und bei der Standardeinstellung an der ferngesteuerten Druckabschneidung von 20 bar Differenzdruck 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:

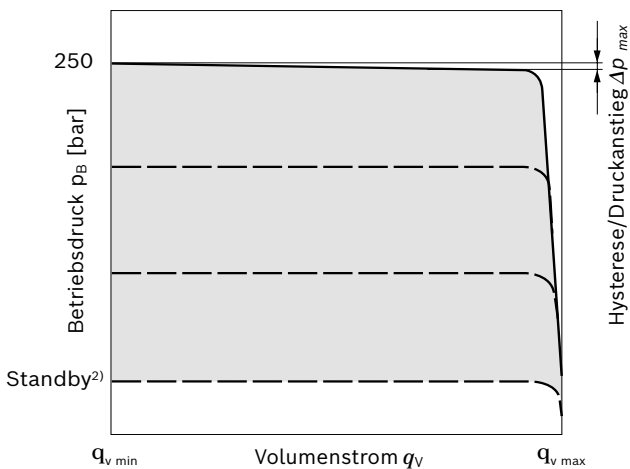
- direkt gesteuert, hydraulisch oder elektrisch proportional und für die oben genannte Steuerflüssigkeitsmenge geeignet.

Die maximale Leitungslänge soll 2 m nicht überschreiten.

- Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g \max}$.
- Einstellbereich¹⁾ für Druckregelung 35 bis 250 bar (3). Standard ist 250 bar.
- Einstellbereich für den Differenzdruck 10 bis 22 bar (2). Standard ist 20 bar.

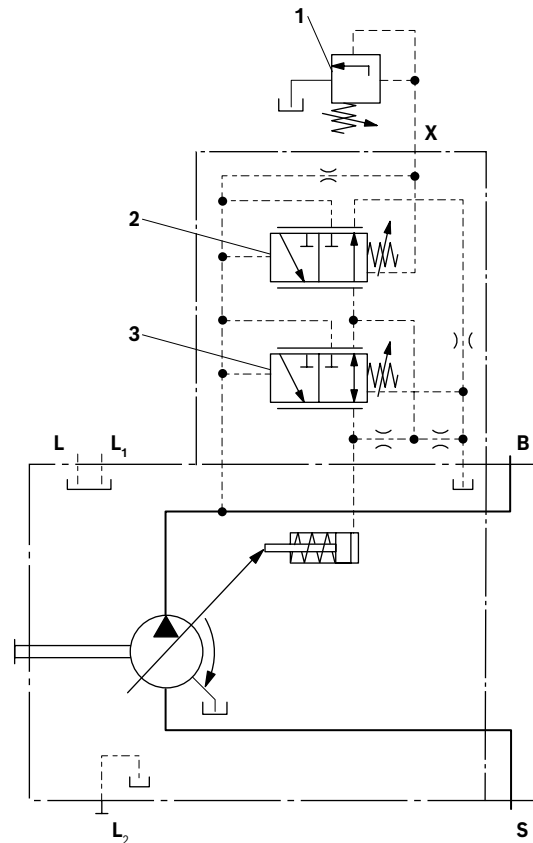
Bei Entlastung von Anschluss **X** zum Tank stellt sich ein Nullhubdruck („stand by“) ein, dieser liegt ca. 1 bis 2 bar über dem definierten Differenzdruck Δp , wobei weitere Systemeinflüsse nicht berücksichtigt sind.

▼ Kennlinie DRG



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

▼ Schaltplan DRG



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

Reglerdaten

Nenngröße	10	18	28	45	60 63	72	85	100
Druckanstieg Δp [bar]	6	6	6	6	8	8	12	14
Hysterese und Wiederholgenauigkeit Δp [bar]	maximal 3							
Steuerflüssigkeitsverbrauch l/min	maximal ca. 4.5							

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

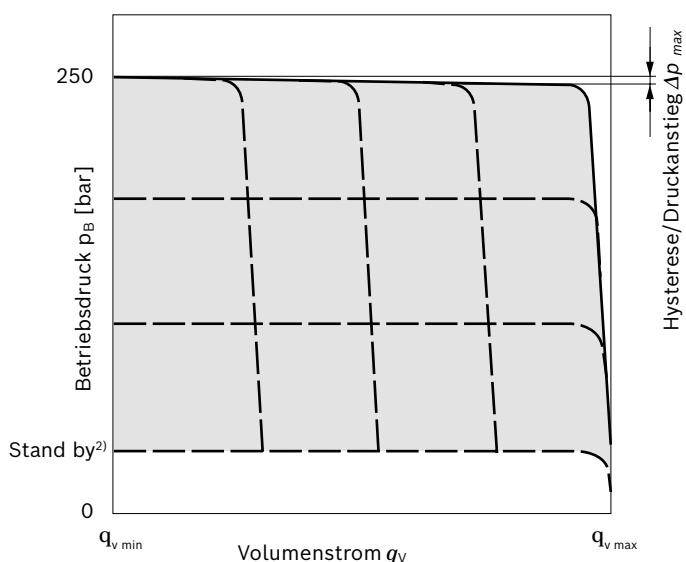
2) Nullhubdruck aus Druckeinstellung Δp am Regler (2)

DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC– Druck-Förderstromregler

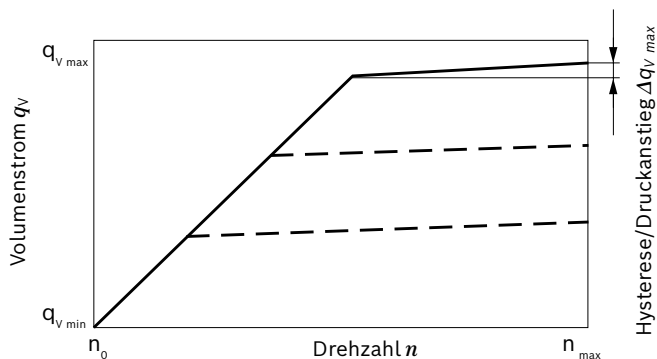
Zusätzlich zur Funktion des Druckreglers (siehe Seite 12) wird über eine einstellbare Blende (z. B. Wegeventil) ein Differenzdruck vor und nach der Blende abgenommen, der den Förderstrom der Pumpe regelt. Die Pumpe fördert die vom Verbraucher tatsächlich benötigte Druckflüssigkeitsmenge. Bei allen Reglerkombinationen hat die V_g -Reduzierung Priorität.

- ▶ Grundstellung im drucklosen Zustand: $V_{g \max}$.
- ▶ Einstellbereich¹⁾ bis 250 bar.
- ▶ Daten Druckregler DR siehe Seite 12

▼ Kennlinie DRF (DFR) / DRS (DFR1) / DRSC



▼ Kennlinie bei variabler Drehzahl



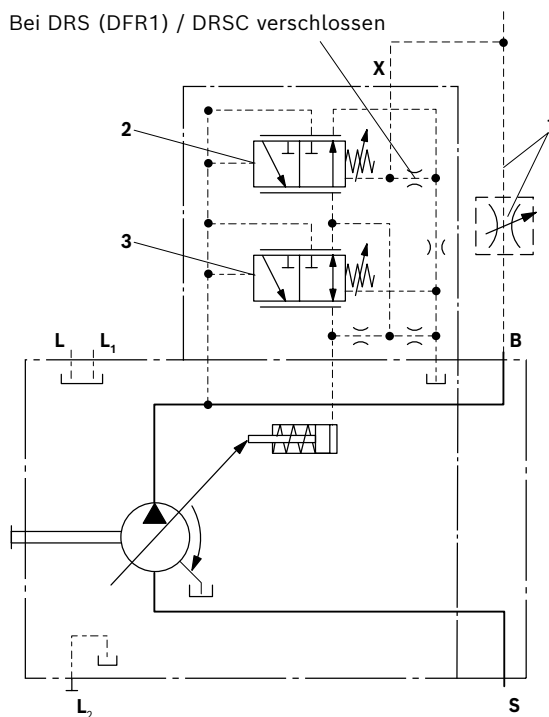
Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $\vartheta_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

- 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) Nullhubdruck aus Differenzdruckeinstellung Δp am Regler (2)

Anschlussmöglichkeiten am Anschluss **B**
(nicht im Lieferumfang enthalten)

LS-Mobilsteuerblöcke	Datenblätter
M4-12	64276
M4-15	64283
LUDV Mobilsteuerblöcke	
M6-15	64284
M7-22	64295

▼ Schaltplan DRF (DFR)



- 1 Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- 2 Förderstromregler (FR).
- 3 Druckregler (DR)

Hinweis

Die Ausführung DRS (DFR1) und DRSC haben keine Entlastung von **X** zum Tank. Daher hat die LS-Entlastung im System zu erfolgen. Des Weiteren muss aufgrund der Spülfunktion des Förderstromreglers im DRS (DFR1) Steuerventil eine ausreichende Entlastung der **X**-Leitung sichergestellt werden. Kann diese Entlastung der **X**-Leitung nicht gewährleistet werden muss das Steuerventil DRSC verwendet werden.

Weitere Informationen siehe Seite 15

Differenzdruck Δp :

- Standardeinstellung: 14 bar
Falls eine andere Einstellung gewünscht wird, bitte im Kartext angeben.
- Einstellbereich: 14 bar bis 22 bar

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

Reglerdaten

- Daten Druckregler DR siehe Seite 12.
- Maximale Volumenstromabweichung gemessen bei Antriebsdrehzahl $n = 1500 \text{ min}^{-1}$.

Nenngröße		10	18	28	45	60 63	72	85	100
Volumenstromabweichung	Δq_{vmax} [l/min]	0.5	0.9	1.0	1.8	2.5	2.5	3.1	3.1
Hysterese; Wiederholgenauigkeit	Δp [bar]	maximal 3							
Steuerflüssigkeitsverbrauch	l/min	maximal ca. 3 bis 4.5 (DRF (DFR)) maximal ca. 3 (DRS (DFR1) / DRSC)							

LA... – Druck-Förderstrom-Leistungsregler

Ausstattung des Druckreglers wie DR(G),
siehe Seite 12 (13).

Ausstattung des Förderstromreglers wie DRS (DFR1),
siehe Seite 14.

Zum Erreichen eines konstanten Antriebsdrehmomentes
wird in Abhängigkeit vom Betriebsdruck der Verstellwinkel
und somit der Volumenstrom der Axialkolbenpumpe so
verändert, dass das Produkt aus Förderstrom und Druck
konstant bleibt. Unterhalb der Leistungskennlinie ist

Förderstromregelung möglich. Die Leistungscharakteristik
wird werkseitig eingestellt, bitte im Klartext angeben, z.B.
20 kW bei 1500 min⁻¹.

Reglerdaten

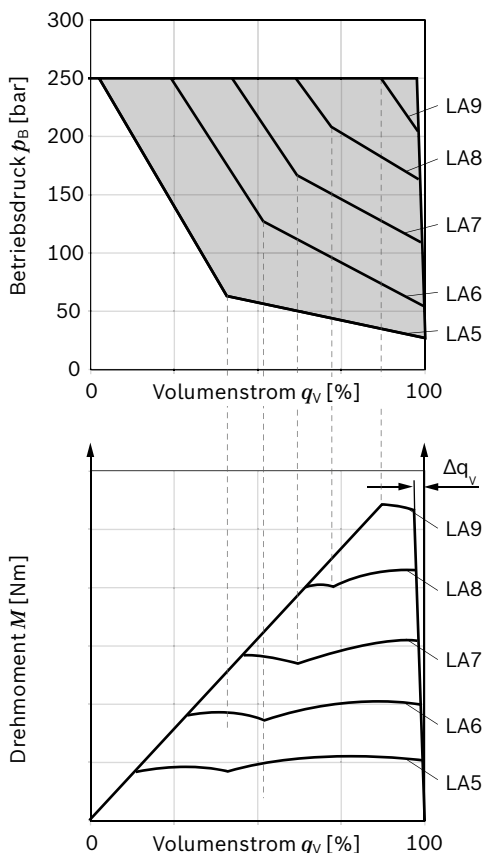
- Druckreglers DR siehe Seite 12.
- Förderstromreglers FR siehe Seite 14.
- Elektrische Übersteuerung LA.EF siehe Datenblatt
92709
- Steuerflüssigkeitsverbrauch max. ca. 5.5 l/min.

Regelbeginn	Drehmoment M [Nm] für Nenngröße							Bestellcode
	18	28	45	63	72	85	100	
10 bis 35 bar	3.8 – 12.1	6 – 19	10 – 30	15 – 43	17 – 49.2	20 – 57	24 – 68	LA5
36 bis 70	12.2 – 23.3	19.1 – 36	30.1 – 59	43.1 – 83	49.3 – 94.9	57.1 – 112	68.1 – 132	LA6
71 bis 105	23.4 – 33.7	36.1 – 52	59.1 – 84	83.1 – 119	95.0 – 136.0	112.1 – 160	132.1 – 189	LA7
106 bis 140	33.8 – 45	52.1 – 70	84.1 – 112	119.1 – 157	136.1 – 179.4	160.1 – 212	189.1 – 249	LA8
141 – 230	45.1 – 74.8	70.1 – 117	112.1 – 189	157.1 – 264	179.5 – 301.7	212.1 – 357	249.1 – 419	LA9

Umrechnung der Drehmomentwerte in Leistung [kW]

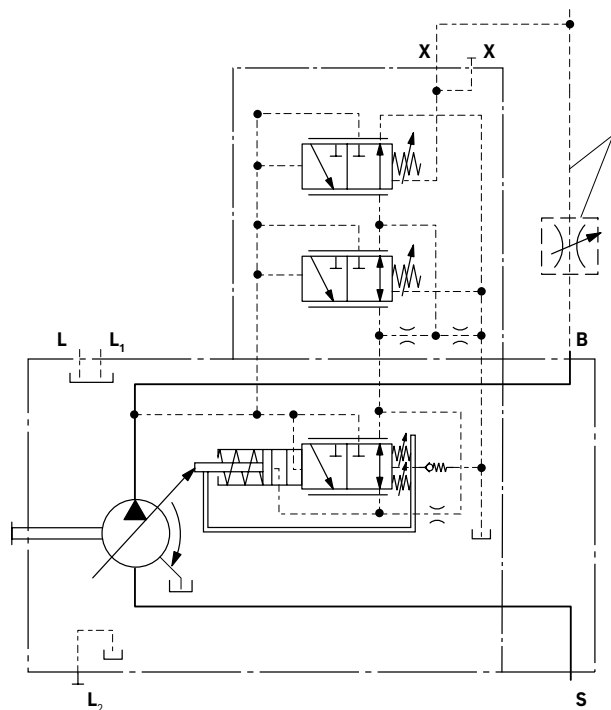
$$P = \frac{M}{6.4} \text{ [kW]} \quad (\text{bei } 1500 \text{ min}^{-1}) \quad \text{oder} \quad P = \frac{2\pi \times M \times n}{60000} \text{ [kW]} \quad (\text{Drehzahlen siehe Tabelle Seite 10})$$

▼ Kennlinie LA.DS



▼ Schaltplan LA.DS

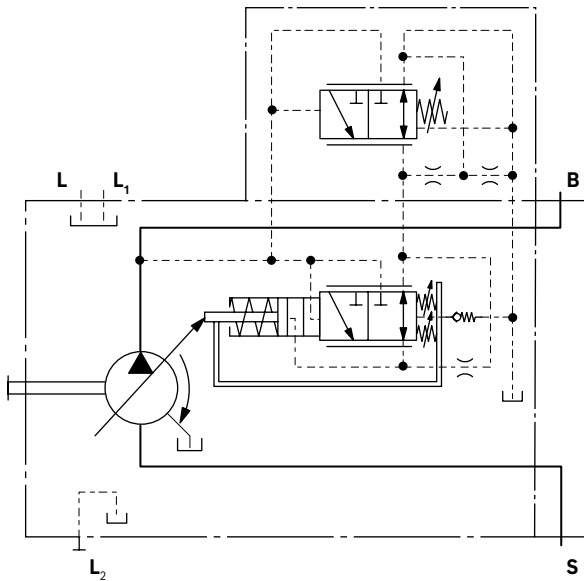
(weitere Kombinationsmöglichkeiten mit LA.. siehe Seite 17)



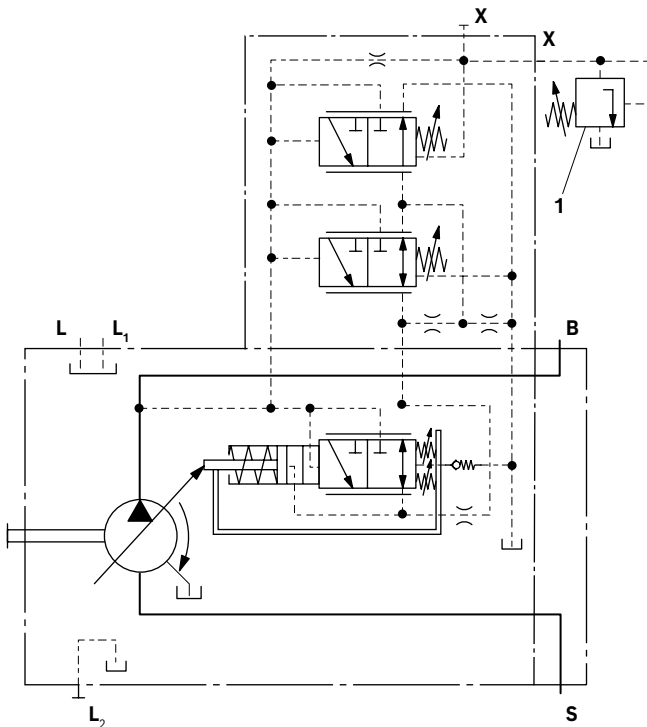
- 1 Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

LA... – Variationen

▼ Schaltplan LA.D mit Druckabschneidung



▼ Schaltplan LA.DG mit Druckabschneidung ferngesteuert



- 1 Das Druckbegrenzungsventil und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

ED – Elektrohydraulische-Druckregelung

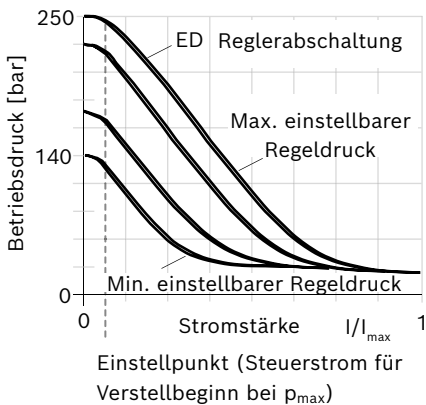
Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ED Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt. Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.

Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck durch die einstellbare, hydraulische Druckabschneidung auf $p_{\max}$ begrenzt (sichere Restfunktion bei Stromausfall, z.B. für Lüftersteuerungen). Die Schwenkzeitendynamik der ED-Regelung wurde auf die Lüfteranwendung optimiert. Bei Bestellung Anwendung im Klartext angeben.

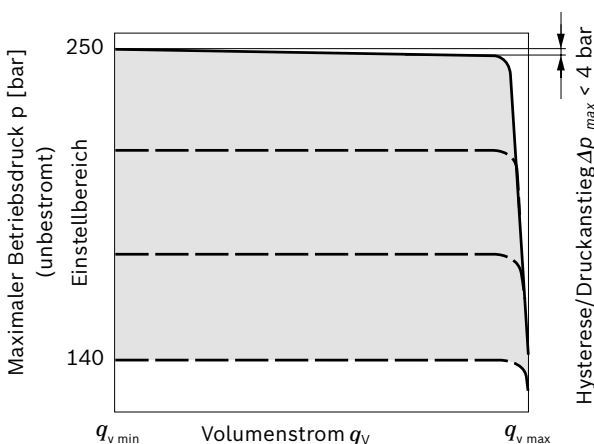
▼ Strom-Druck-Kennlinie ED

(negative Kennlinie, gemessen bei Pumpe im Nullhub)



- Hysterese statisch < 3 bar.

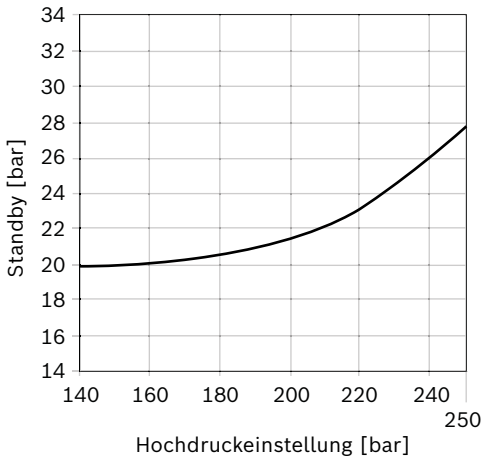
▼ Volumenstrom-Druck-Kennlinie



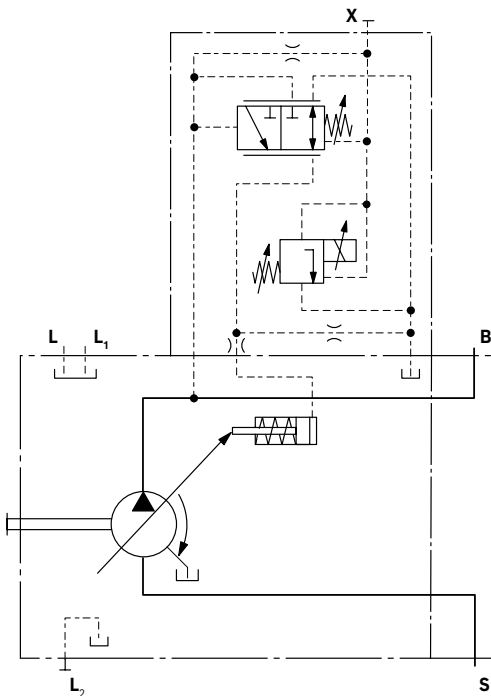
- Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $\vartheta_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.

- Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min.
- Standby Standardeinstellung siehe nachfolgendes Diagramm, andere Werte auf Anfrage

▼ Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby (maximal bestromt)



▼ Schaltplan ED71/ED72



Technische Daten, Magnete	ED71	ED72
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $p_{\max}$	100 mA	50 mA
Verstellende bei $p_{\min}$	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Empfohlene Amplitude Spitze zu Spitze ¹⁾	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 13		
Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C		

Hinweis!

Bei **ED71** Betriebszustand Stromlos (Sprung von 100 auf 0 mA) ergibt eine Druckanhebung des maximalen Drucks von 4 bis 5 bar.

Bei **ED72** Betriebszustand Stromlos (Sprung von 50 auf 0 mA) ergibt eine Druckanhebung des maximalen Drucks von 4 bis 5 bar.

¹⁾ ΔI = 44% der Stromdifferenz innerhalb des Regelbereichs, unabhängig vom Mittelwert des Stroms

ER – Elektrohydraulische-Druckregelung

Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ER Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt. Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.

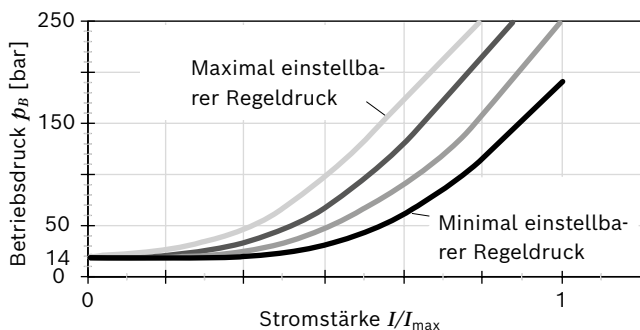
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch die Vorgabe des variablen Magnetstromes stufenlos eingestellt werden.

Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck auf $p_{\min}$ (Stand by) begrenzt.

Projektierungshinweise beachten.

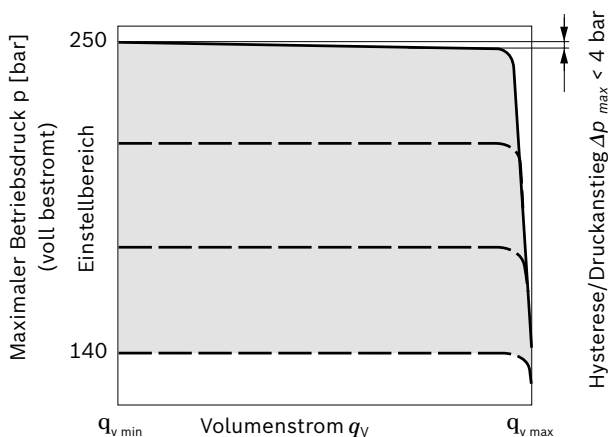
▼ Strom-Druck-Kennlinie ER

(positive Kennlinie, gemessen bei Pumpe im Nullhub)



► Hysterese statisch Strom-Druck-Kennlinie < 3 bar.

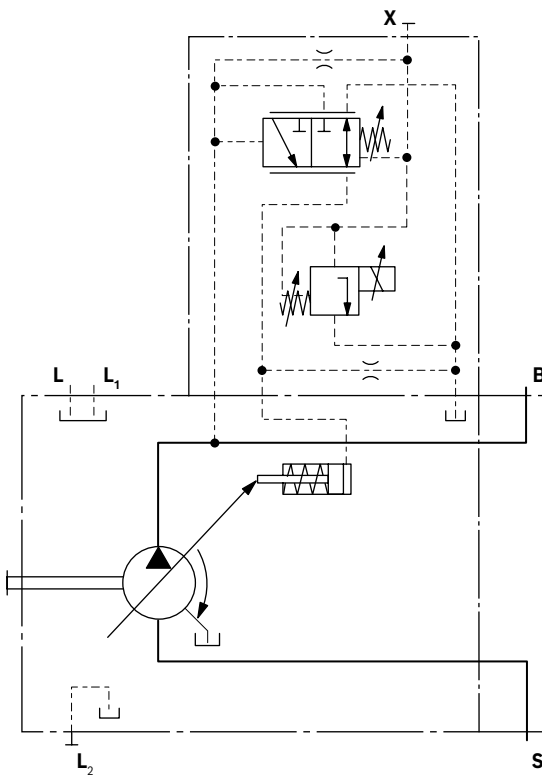
▼ Volumenstrom-Druck-Kennlinie



- Kennlinien gültig bei $n_1 = 1500 \text{ min}^{-1}$ und $\vartheta_{\text{fluid}} = 50 \text{ °C}$.
- Steuerflüssigkeitsverbrauch: 3 bis 4.5 l/min.
- Standby Standard 14 bar, andere Werte auf Anfrage.
- Einfluss der Druckeinstellung auf den Standby $\pm 2 \text{ bar}$.

1) $\Delta I = 44\%$ der Stromdifferenz innerhalb des Regelbereichs, unabhängig vom Mittelwert des Stroms

▼ Schaltplan ER71/ER72



Technische Daten, Magnete	ER71	ER72
Spannung	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $p_{\min}$	100 mA	50 mA
Verstellende bei $p_{\max}$	1200 mA	600 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Empfohlene Amplitude Spitze zu Spitze ¹⁾	240 mA	120 mA
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 68		
Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C		

Projektierungshinweis!

Bei Überstromung ($I > 1200 \text{ mA}$ bei 12 V oder $I > 600 \text{ mA}$ bei 24 V) des ER-Magneten können Druckerhöhungen auftreten, die zu Schäden an der Pumpe bzw. Anlage führen, daher:

- Magnete $I_{\max}$ strombegrenzt einsetzen.
- Zum Schutz der Pumpe bei Überstromung kann ein Zwischenplatten-Druckregler verwendet werden. Das Anbaupaket mit Zwischenplatten-Druckregler kann unter der Teilenummer R902490825 bei Bosch Rexroth bestellt werden.

EP – Elektro-proportionale Verstellung

Die elektro-proportionale Verstellung ermöglicht eine direkt über die Schwenkwiege gesteuerte stufenlose und reproduzierbare Einstellung des Verdrängungsvolumens der Pumpe. Die Steuerkraft am Regelkolben wird durch einen Proportionalmagneten aufgebracht. Die Verstellung erfolgt proportional der Stromstärke (Verstellbeginn siehe Tabelle rechts).

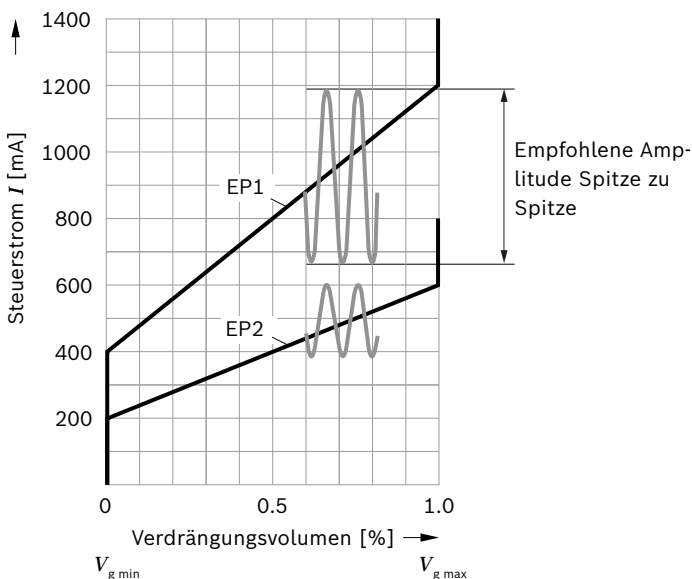
Im drucklosen Zustand wird die Pumpe durch eine Stellfeder in ihre Ausgangslage ($V_{g \max}$) geschwenkt. Übersteigt der Betriebsdruck einen Grenzwert von etwa 4 bar, beginnt die Pumpe ohne Ansteuerung des Magneten von $V_{g \max}$ nach $V_{g \min}$ (Steuerstrom < Steuerbeginn) zurück zu schwenken. Bei minimalem Schwenkwinkel $V_{g \min}$ und bei unbestromten EP-Magneten ist ein Mindestdruck von 10 bar einzuhalten.

Zur Ansteuerung des Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.

EP.D: Die Druckregelung regelt nach Erreichen des eingestellten Drucksollwertes das Verdrängungsvolumen der Pumpe bis $V_{g \min}$ zurück.

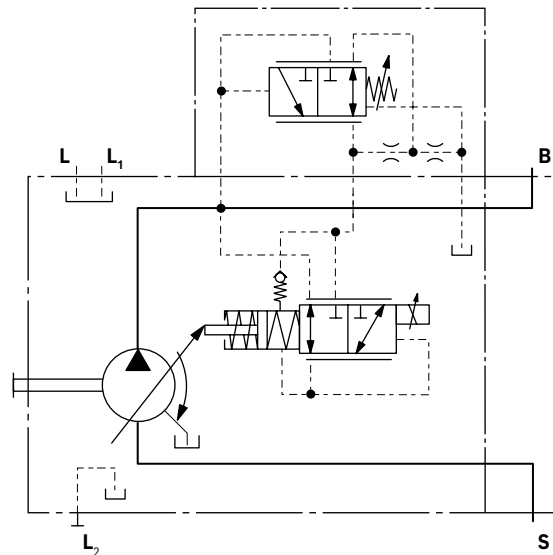
Zur sicheren und reproduzierbaren Verstellung ist ein Mindestbetriebsdruck von 14 bar notwendig. Die erforderliche Steuerflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

▼ Kennlinie EP1/2



- Hysterese statisch Strom-Verdrängungsvolumen-Kennlinie < 5 %.

▼ Schaltplan EP.D



Technische Daten, Magnete	EP1	EP2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_{g \min}$	400 mA	200 mA
Verstellende bei $V_{g \max}$	1200 mA	600 mA
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Empfohlene Amplitude Spitze zu Spitze ¹⁾	240 mA	120 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 68		
Betriebstemperaturbereich am Ventil	-20 °C bis +115 °C	

Hinweis!

Wir empfehlen bei der Verstellvariante EP.D das Ventil mit Spülfunktion. Bitte Rücksprache.

¹⁾ ΔI = 44% der Stromdifferenz innerhalb des Regelbereichs, unabhängig vom Mittelwert des Stroms

EK – Elektro-proportionale Verstellung mit Reglerabschaltung

Die Variante EK... basiert vollständig auf der Variante EP... (siehe Seite 21).

Zusätzlich zur Funktion der elektro-proportionalen Verstellung ist in der elektrischen Kennlinie eine Reglerabschaltung integriert. Damit schwenkt die Pumpe bei Steuersignalverlust (z. B. Kabelbruch) auf $V_{g \max}$ und arbeitet mit den DRF-Einstellungen (siehe Seite 12). Die Reglerabschaltung ist nur für den kurzzeitigen und nicht für dauerhaften Betrieb bei Steuersignalverlust geeignet. Bei Steuersignalverlust erhöhen sich die Schwenkzeiten der Pumpe durch das EK-Ventil.

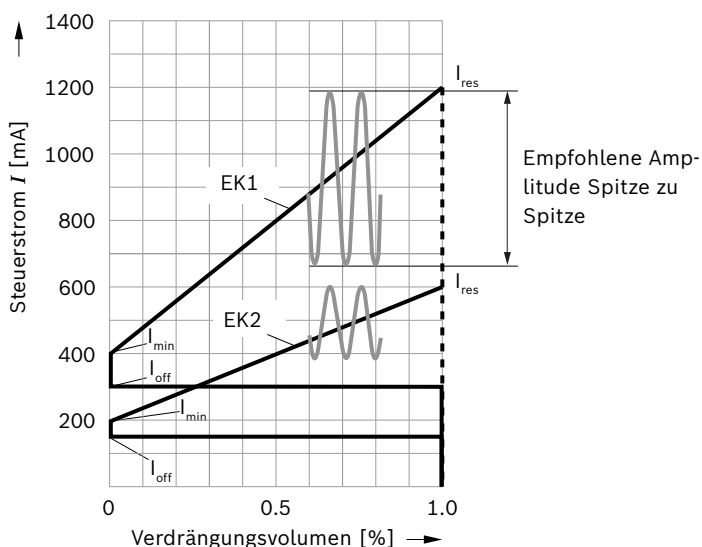
Zur Ansteuerung des Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.

Hinweis!

Zur sicheren und reproduzierbaren elektro-proportionalen Verstellung mit Reglerabschaltung ist ein Mindestbetriebsdruck von 50 bar notwendig. Bei kleineren Drücken ist ein Steuersignal von > 500 mA (EK2) bzw. > 1000 mA (EK1) erforderlich um eine ungewollte Reglerabschaltung zu vermeiden. Die erforderliche Steuerflüssigkeit wird dem Hochdruck entnommen.

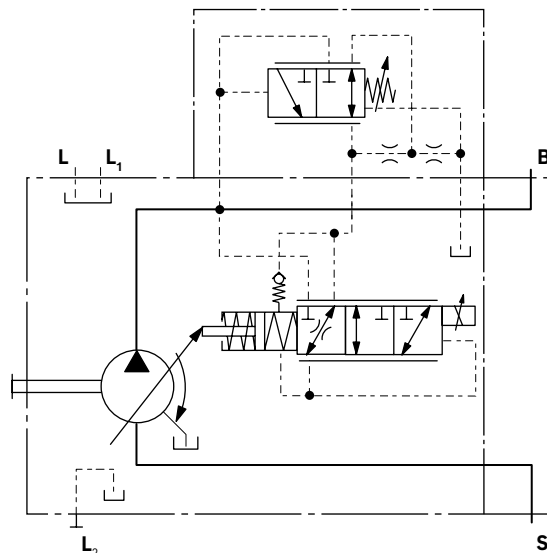
In der $V_{g \max}$ -Stellung ist die Federkraft der Rückführfeder maximal. Um diese Federkraft zu überwinden muss der Magnet überstromt werden (I_{res}).

▼ Kennlinie EK1/2



- Hysterese statisch Strom-Verdrängungsvolumen-Kennlinie < 5 %
- Für Stromänderungen müssen Rampenzeiten von > 200 ms eingehalten werden

▼ Schaltplan EK.D



Technische Daten, Magnete	EK1	EK2
Spannung	12 V (±20 %)	24 V (±20 %)
Steuerstrom		
Verstellbeginn bei $V_{g \min}$	400 mA	200 mA
Verstellende bei $V_{g \max}$	1200 mA	600 mA
Ditherfrequenz	100 Hz	100 Hz
Empfohlene Amplitude Spitze zu Spitze ¹⁾	240 mA	120 mA
Grenzstrom	1.54 A	0.77 A
Nennwiderstand (bei 20 °C)	5.5 Ω	22.7 Ω
Einschaltdauer	100 %	100 %
Schutzart siehe Steckerausführung Seite 68		
Betriebstemperaturbereich am Ventil -20 °C bis +115 °C		

	EK1	EK2
$I_{\min}$ [mA]	400	200
$I_{\max}$ [mA]	1200	600
I_{off} [mA]	< 300	< 150
I_{res} [mA]	> 1200	> 600

Hinweis!

Wir empfehlen bei der Verstellvariante EK.D das Ventil mit Spülfunktion. Bitte Rücksprache.

¹⁾ ΔI = 44% der Stromdifferenz innerhalb des Regelbereichs, unabhängig vom Mittelwert des Stroms

EP(K).DF / EP(K).DS / EP(K) – mit Druck-Förderstromregler

Der elektro-proportionalen Verstellung ist eine hydraulische Druck-Förderstromregelung überlagert. Die Druckregelung regelt nach Erreichen des eingestellten Drucksollwertes das Verdrängungsvolumen der Pumpe stufenlos bis $V_{g\ min}$ zurück.

Diese Funktion ist der EP- bzw EK-Verstellung überlagert, d.h. unterhalb des Drucksollwertes wird die steuerstromabhängige EP- bzw. EK-Funktion ausgeführt.

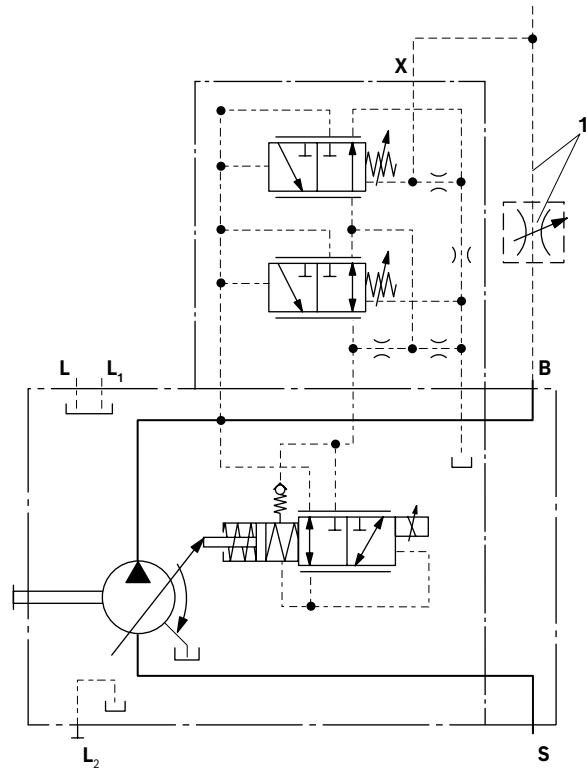
Einstellbereich für den Druck-Förderstromregler siehe Seite 12 bis 15.

Bei allen Reglerkombinationen hat die V_g -Reduzierung Priorität.

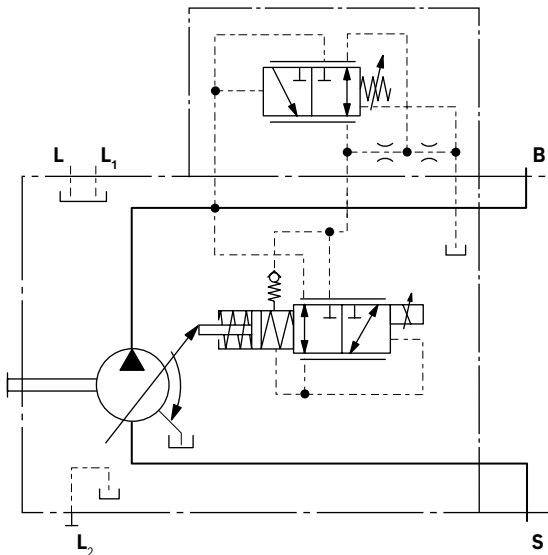
Mit der Förderstromregelung kann zusätzlich zur Druckregelung der Förderstrom der Pumpe beeinflusst werden. Dadurch fördert die Pumpe nur die tatsächlich vom Verbraucher benötigte Druckflüssigkeitsmenge. Dies wird mit Hilfe des Differenzdrucks am Verbraucher (z.B. Blende) realisiert.

Die Ausführung EP.DS bzw. EK.DS besitzt keine Verbindung von **X** zum Tank (Load-Sensing) siehe auch dazu den Hinweis auf Seite 14.

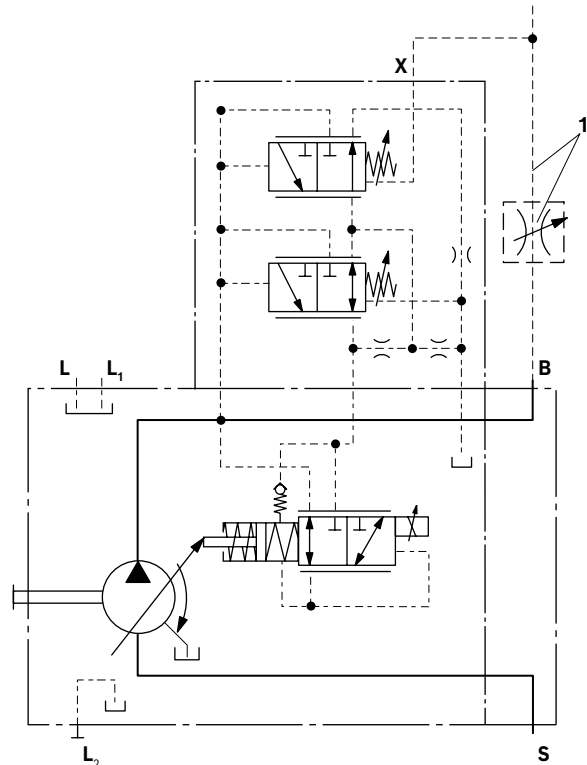
▼ Schaltplan EP.DF



▼ Schaltplan EP.D



▼ Schaltplan EP.DS



1 Die Messblende (Steuerblock) und die Leitung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

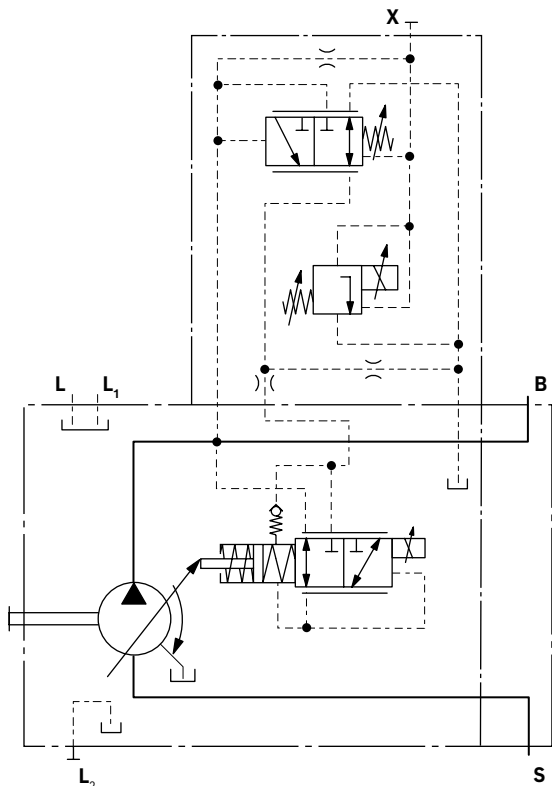
EP.ED / EK.ED – mit Elektro-hydraulischer Druckregelung

Durch einen vorgegebenen variablen Magnetstrom wird das ED Ventil auf einen bestimmten Druck eingestellt. Bei Veränderung am Verbraucher (Lastdruck) ergibt sich eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Pumpenschwenkwinkels (Volumenstrom) bis der elektrisch vorgegebene Einstelldruck wieder erreicht ist.

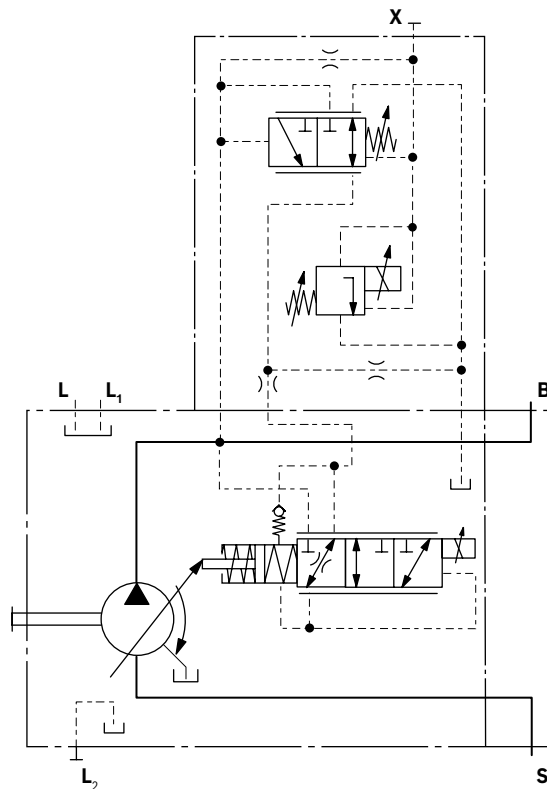
Die Pumpe fördert damit nur so viel Druckflüssigkeit, wie von den Verbrauchern abgenommen wird. Der Druck kann durch den Magnetstrom stufenlos eingestellt werden. Wird der Magnetstrom zu Null, so wird der Druck durch die einstellbare, hydraulische Druckabschneidung auf $p_{\max}$ begrenzt (negative Kennlinie z.B. für Lüftersteuerungen). Zur Ansteuerung des Magneten wird ein PWM-Signal verwendet.

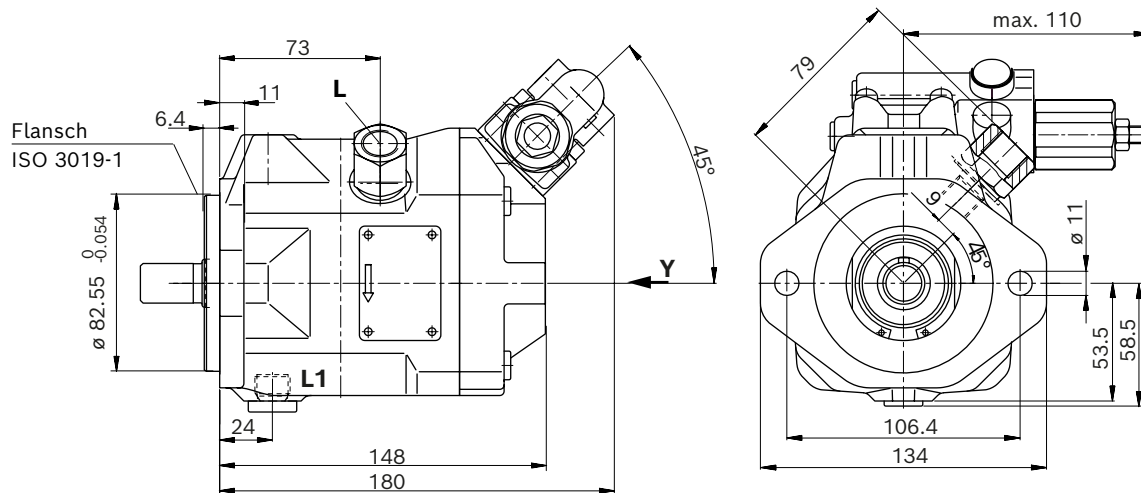
Weitere Informationen wie auch technische Daten Magnete zur ED(ER) -Verstellung siehe Seite 18 bis 22.

▼ Schaltplan EP.ED

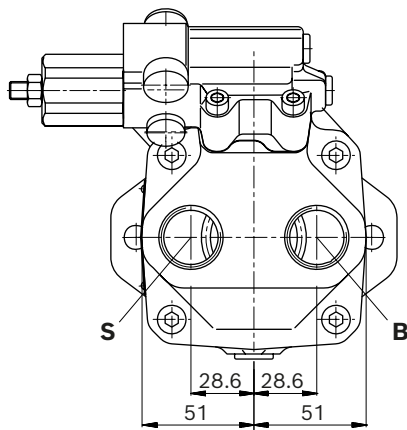


▼ Schaltplan EK.ED

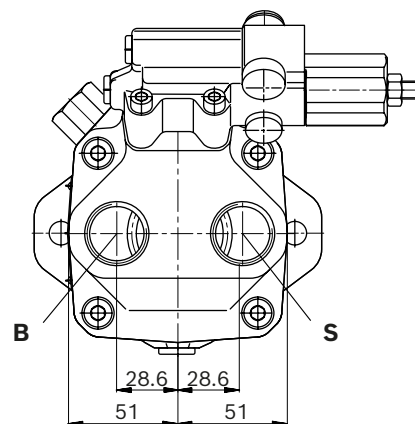


Abmessungen Nenngröße 10**DR – Druckregler; Anbaufansch C Ausführung SAE; Baureihe 52****▼ Ansicht Y**

Ventilanbau bei
Drehrichtung
rechts

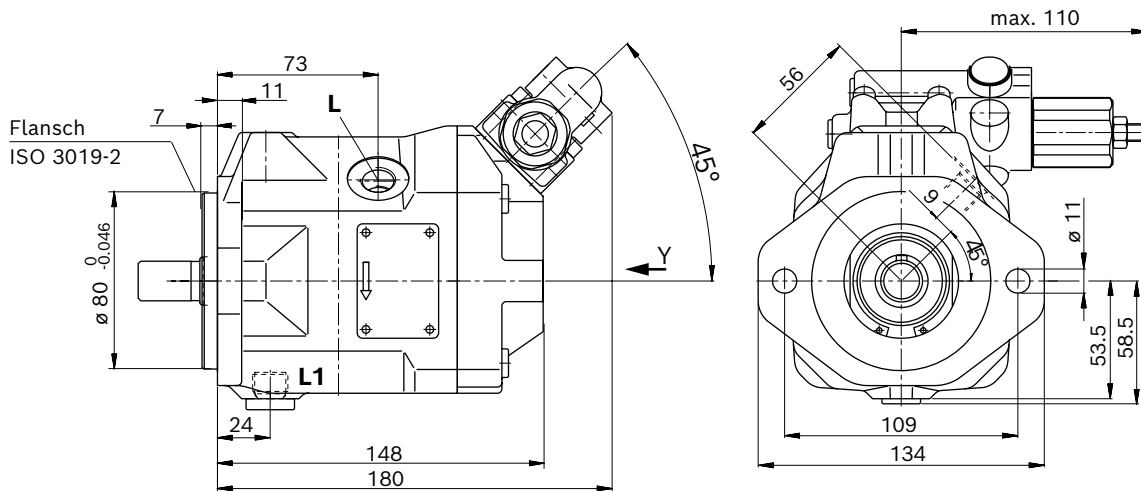
**▼ Ansicht Y**

Ventilanbau bei
Drehrichtung
links



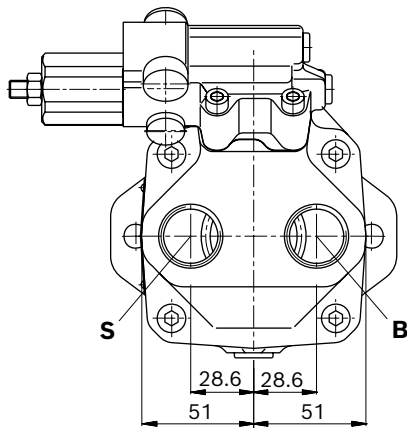
Abmessungen Nenngröße 10

DR – Druckregler; Anbauflansch A Ausführung metrisch; Baureihe 52



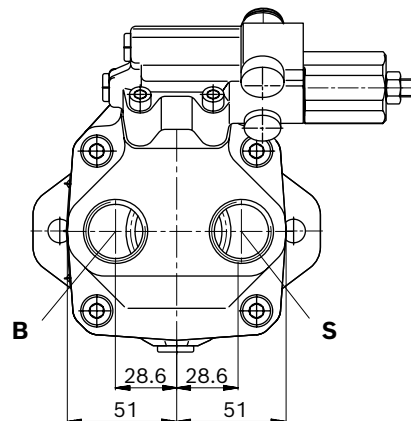
▼ Ansicht Y

Ventilanbau bei
Drehrichtung
rechts

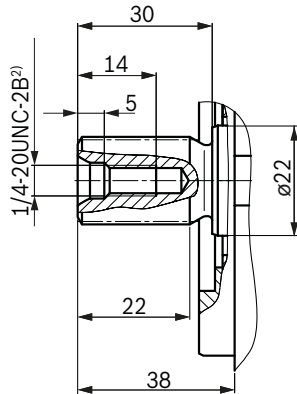


▼ Ansicht Y

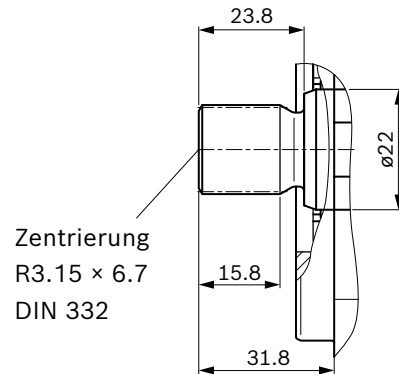
Ventilanbau bei
Drehrichtung
links



▼ Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)

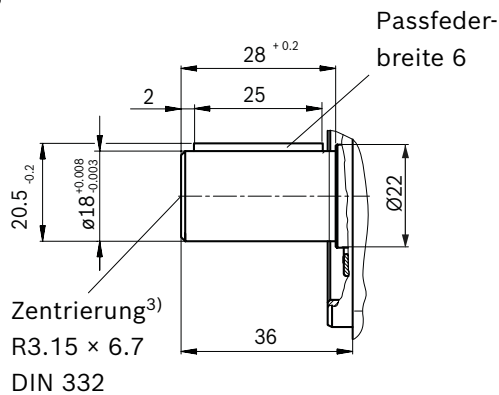
S – 11T 16/32DP¹⁾

▼ Zahnwelle 5/8 in (16-4, ISO 3019-1)

U – 9T 16/32DP¹⁾

▼ Passfederwelle DIN 6885

P – A6x6x25



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁷⁾
B	Arbeitsanschluss	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	315	O
S	Sauganschluss	DIN 3852	M27 × 2; 16 tief	5	O
Anschlüsse bei Anbauflansch A metrisch					
L	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 tief	2	O ⁶⁾
L₁	Leckageanschluss	DIN 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 tief	2	X ⁶⁾
X mit Adapter	Steuerdruck	DIN 3852	M14 × 1.5; 12 tief	315	O
Anschlüsse bei Anbauflansch C SAE					
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	9/16-18UNF-2B; 12 tief	2	O ⁶⁾
L₁ mit Adapter	Leckageanschluss	ISO 3852 ⁵⁾	M16 × 1.5; 12 tief	2	X ⁶⁾
X mit Adapter	Steuerdruck	ISO 3852	M14 × 1.5; 12 tief	315	O

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

2) Gewinde nach ASME B1.1

3) Axiale Sicherung der Kupplung z.B. über Klemmkupplung oder radial angebrachte Klemmschraube

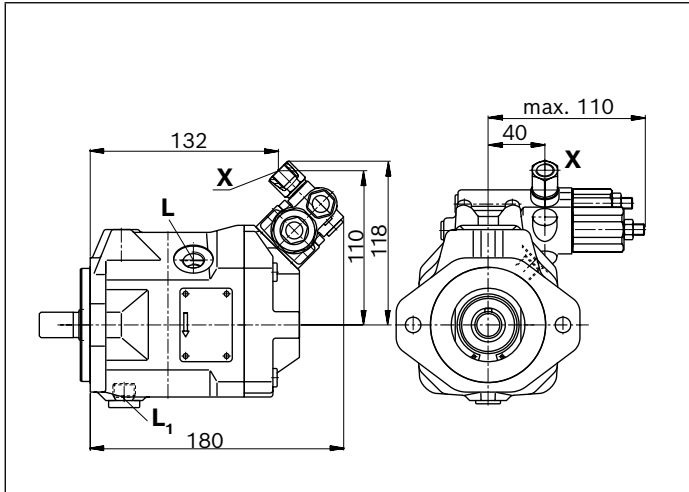
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

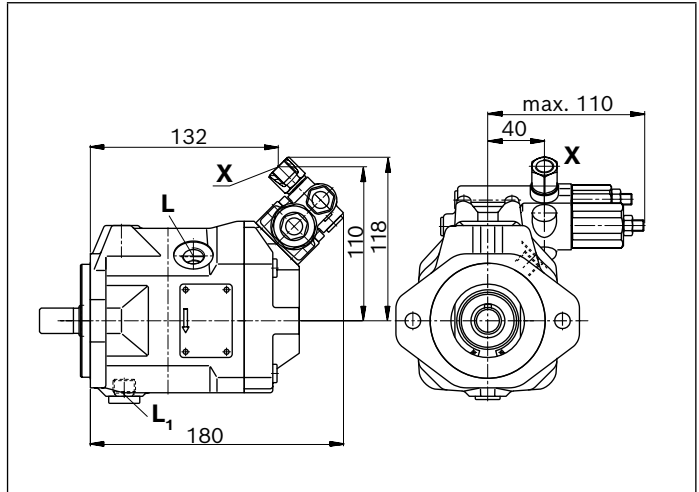
6) Abhängig von Einbaulage muss **L** oder **L₁** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

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

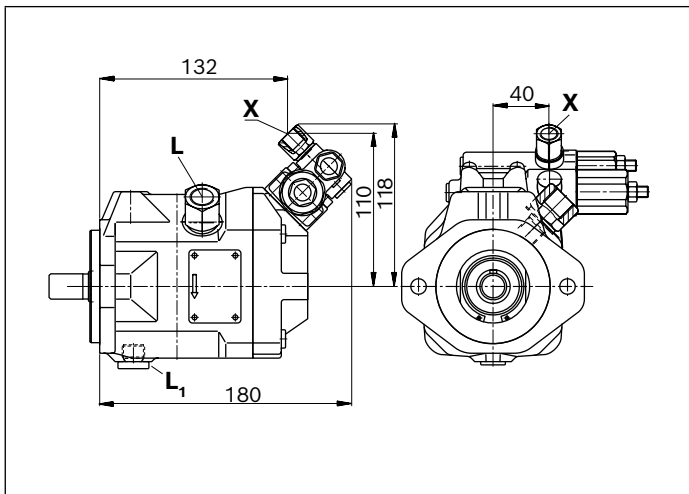
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert (metrisch)¹⁾**



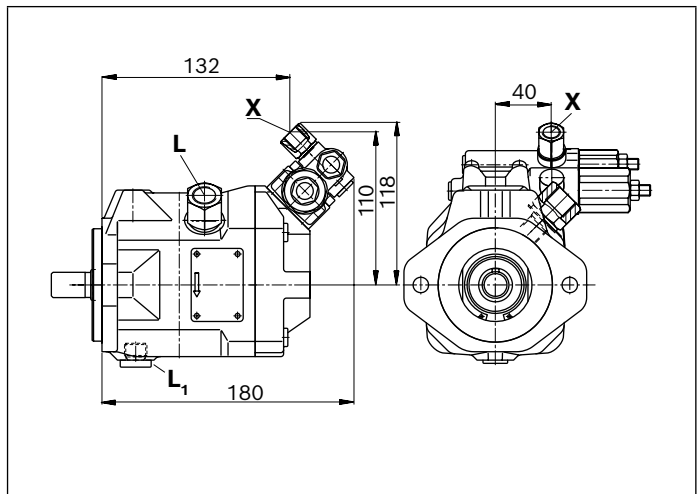
▼ **DFR/DFR1 – Druck, Förderstromregler (metrisch)¹⁾**



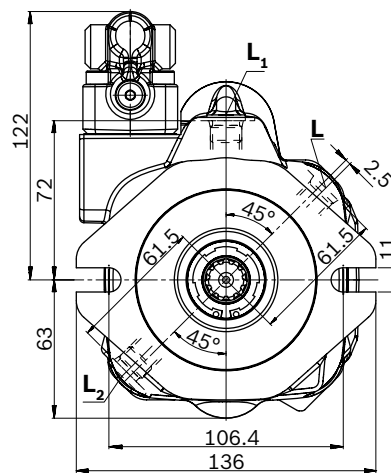
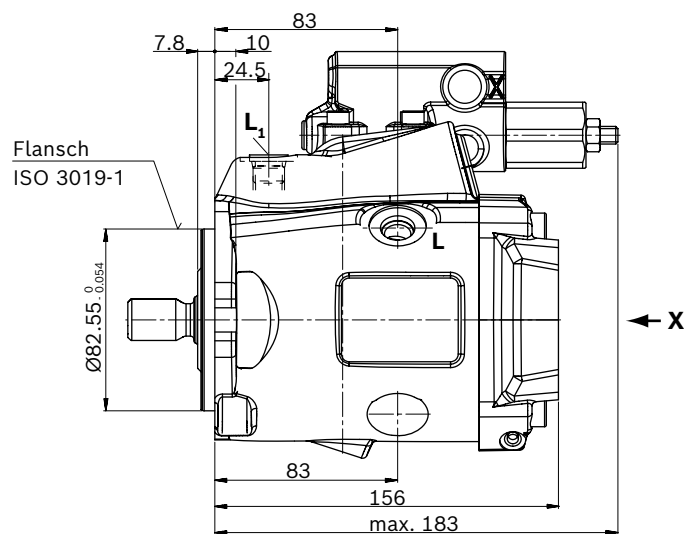
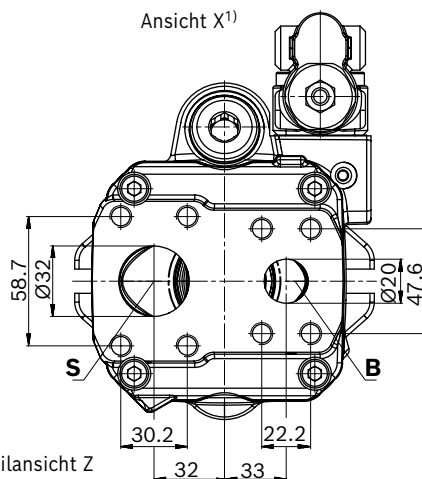
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert (SAE)¹⁾**



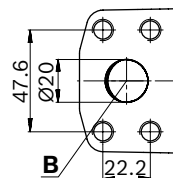
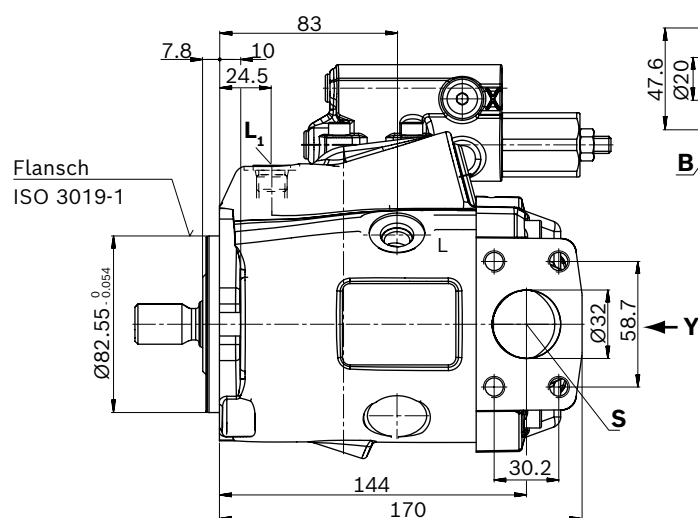
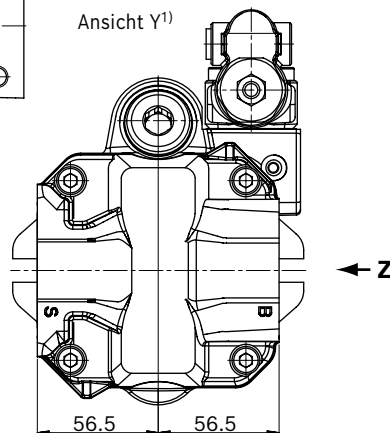
▼ **DFR/DFR1 – Druck, Förderstromregler (SAE)¹⁾**



¹⁾ Ventilanbau bei Drehrichtung rechts oder links siehe
Seite 11 und 12

Abmessungen Nenngröße 18**DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Baureihe 53****▼ Anschlussplatte 11**Ansicht X¹⁾

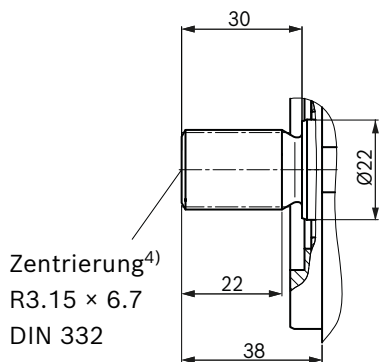
Teilansicht Z

▼ Anschlussplatte 12Ansicht Y¹⁾

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

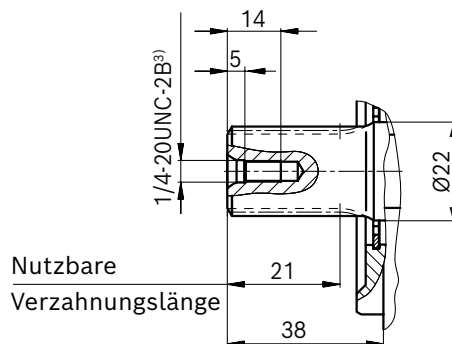
▼ **Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)**

S – 11T 16/32DP¹⁾



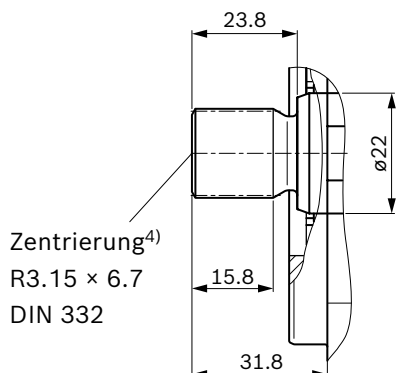
▼ **Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

R – 11T 16/32DP¹⁾²⁾



▼ **Zahnwelle 5/8 in (16-4, ISO 3019-1)**

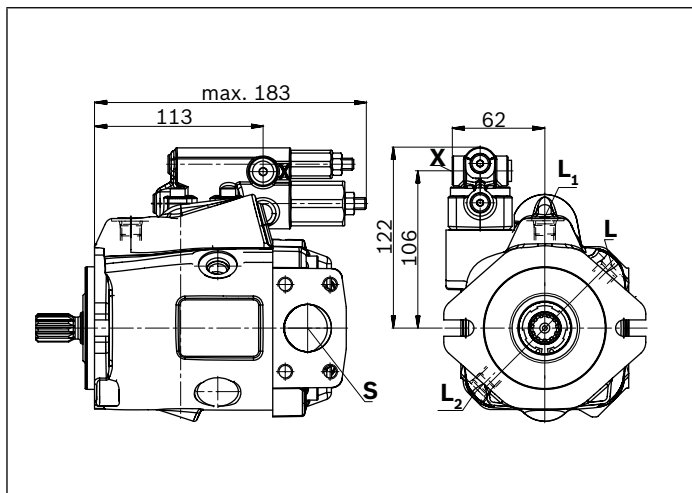
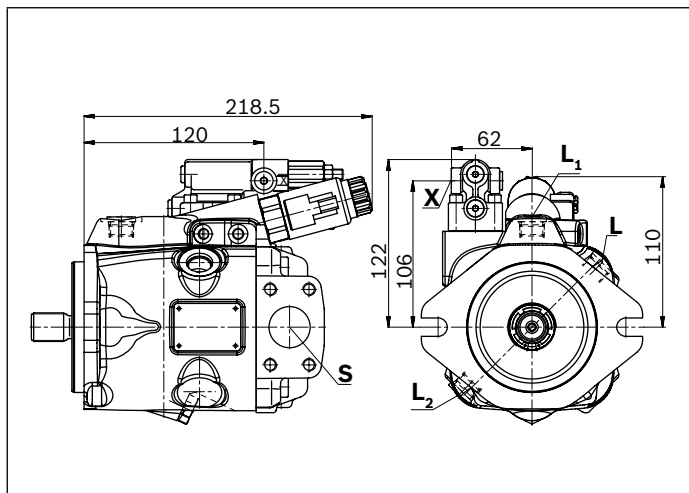
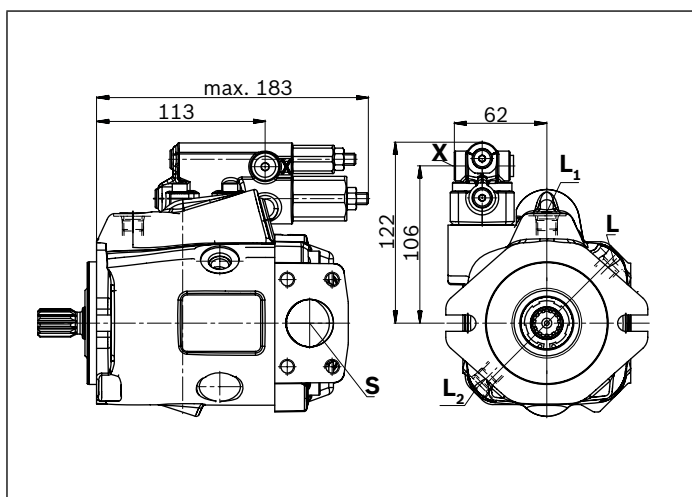
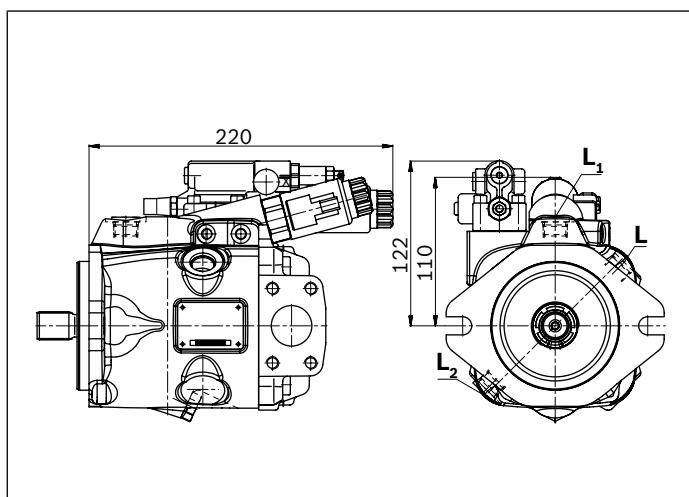
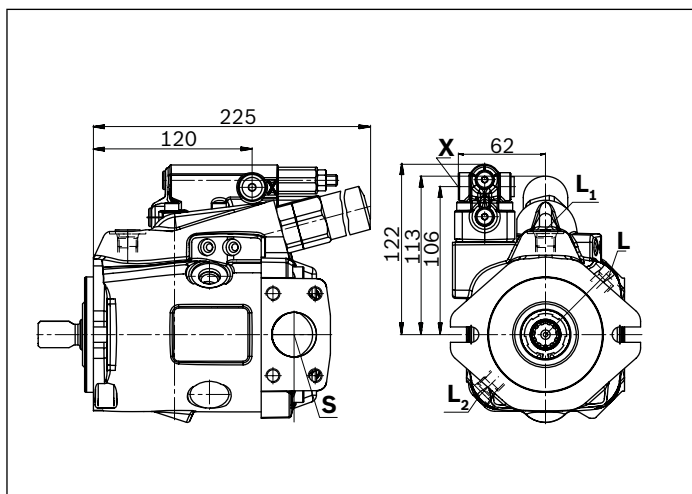
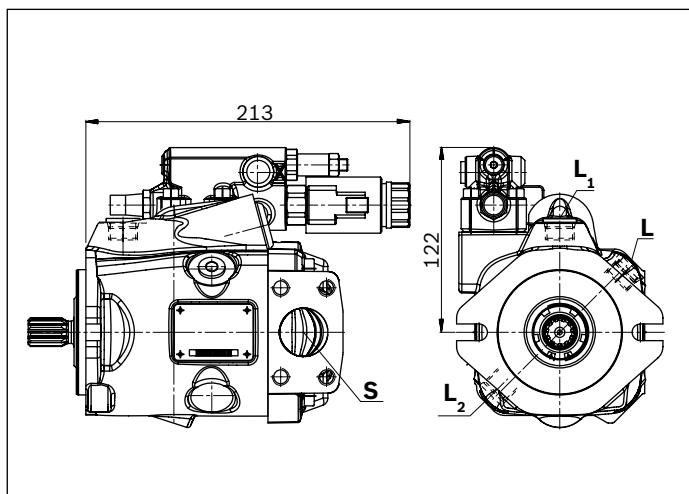
U – 9T 16/32DP¹⁾



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁵⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	3/4 in M10 × 1.5; 17 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/4 in M10 × 1.5; 17 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	O ⁷⁾
L₁, L₂	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁶⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	X ⁷⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11.5 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 ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Axiale Sicherung der Kupplung z.B. über Klemmkupplung oder radial angebrachte Klemmschraube

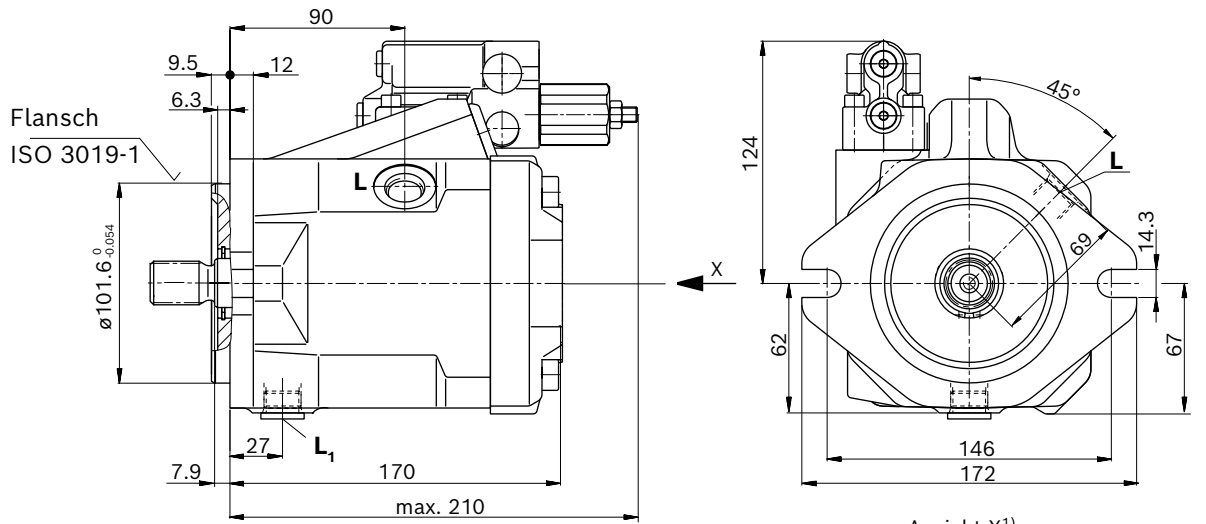
5) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.
6) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
7) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).
8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

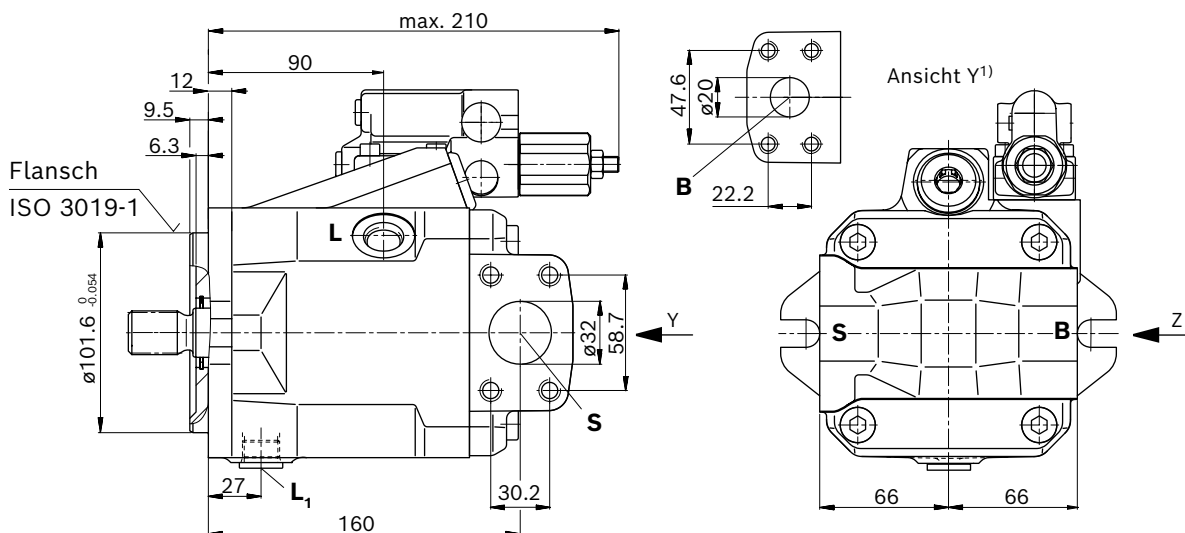
Abmessungen Nenngröße 28

DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Baureihe 52

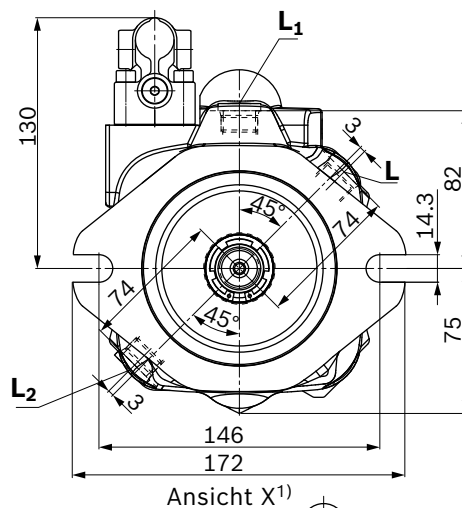
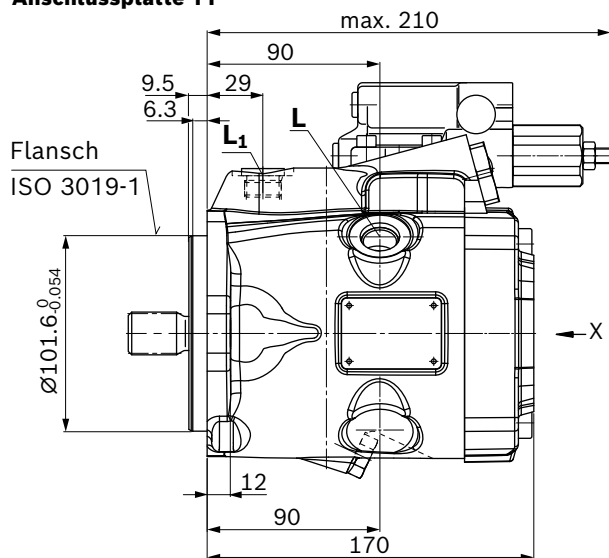
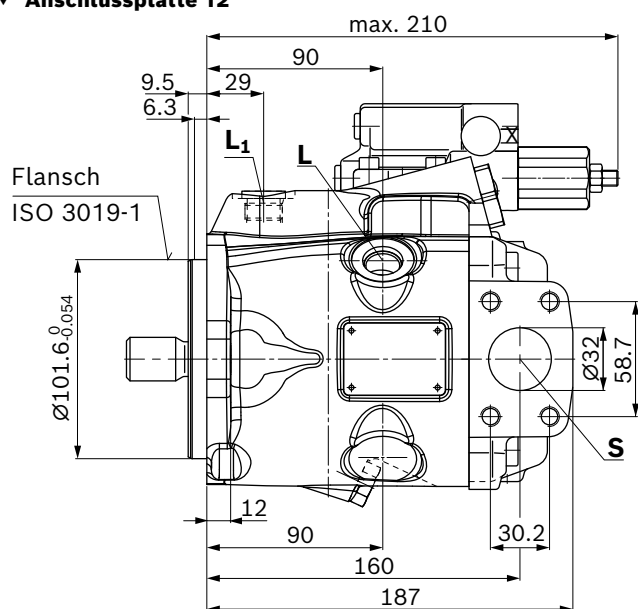
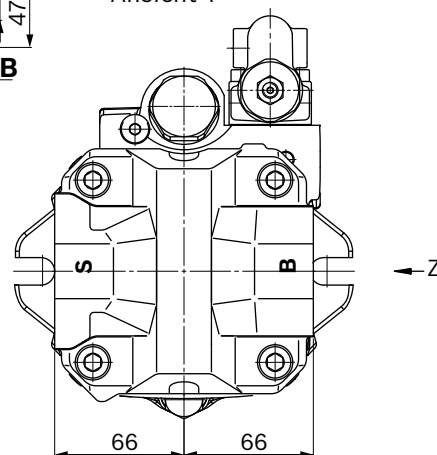
▼ Anschlussplatte 11



▼ Anschlussplatte 12



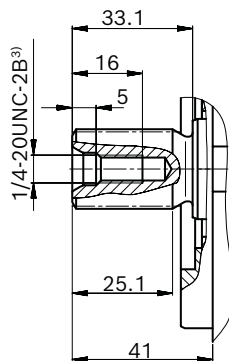
1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

Abmessungen Nenngröße 28**DR – Druckregler hydraulisch; Drehrichtung rechts, Baureihe 53****▼ Anschlussplatte 11****▼ Anschlussplatte 12****Ansicht Y¹)**

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

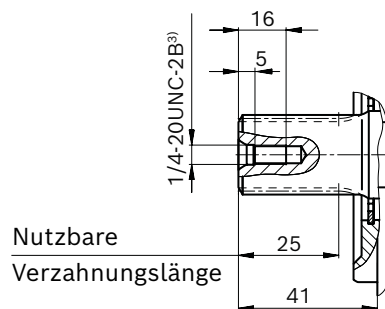
▼ Zahnwelle 7/8 in (22-4, ISO 3019-1)

S – 13T 16/32DP¹⁾



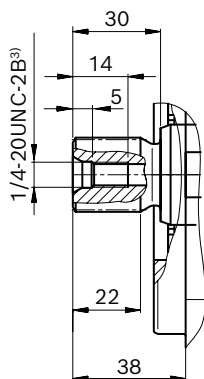
▼ Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)

R – 13T 16/32DP¹⁾²⁾



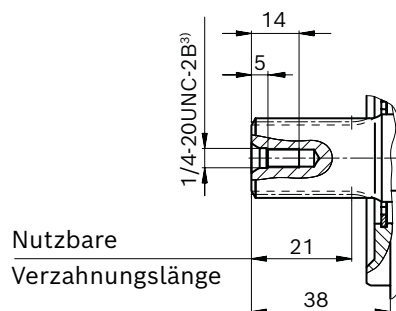
▼ Zahnwelle 3/4 in (19-4, ISO 3019-1)

U – 11T 16/32DP¹⁾



▼ Zahnwelle 3/4 in (ähnlich ISO 3019-1)

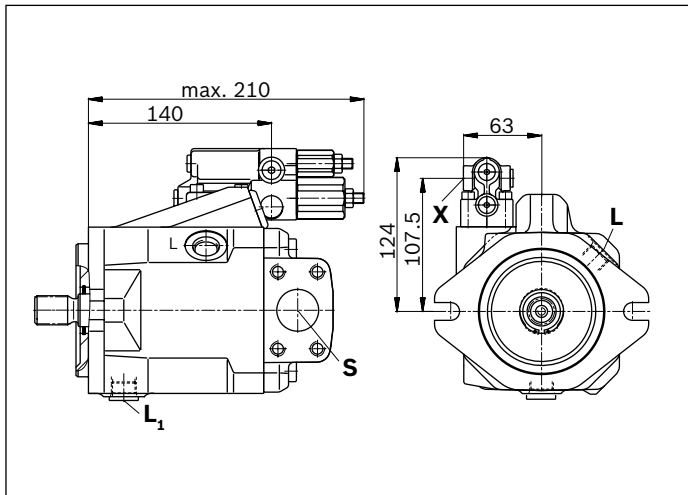
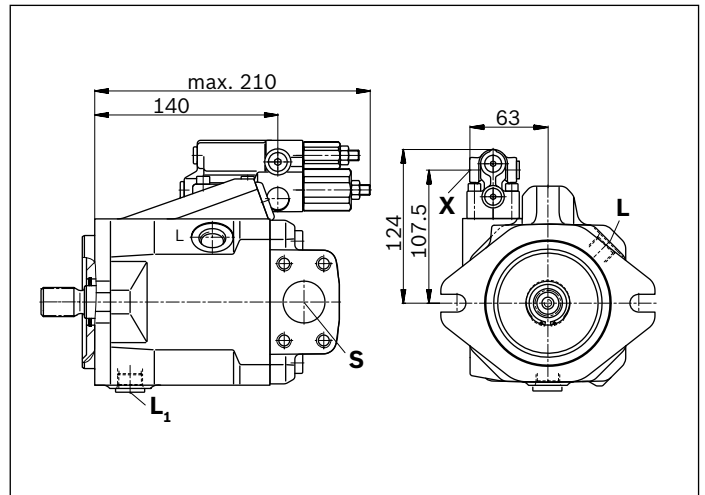
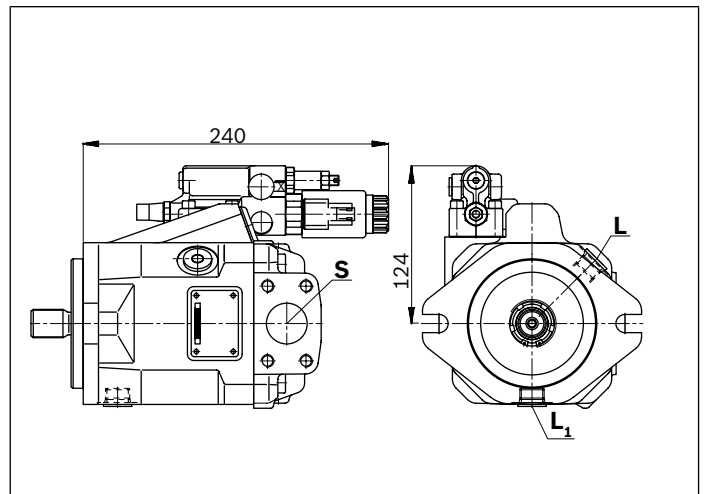
W – 11T 16/32DP¹⁾²⁾



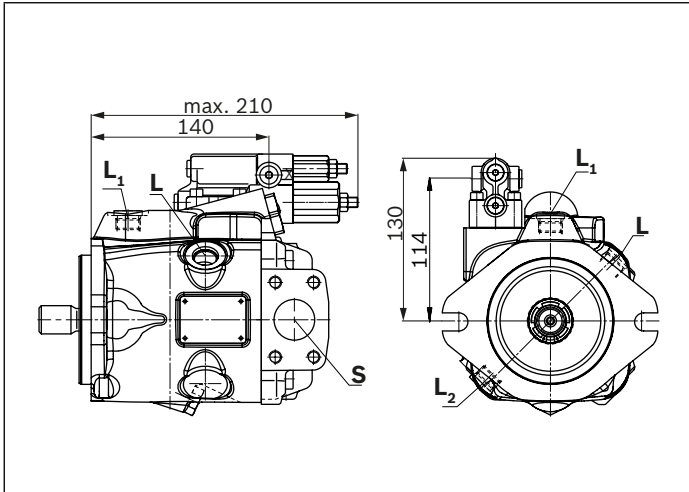
Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	3/4 in	315	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe)	ISO 6162-1	1 1/4 in	5	O
	Befestigungsgewinde	DIN 13	M10 × 1.5; 17 tief		
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	3/4-16UNF-2B; 12 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2B; 11,5 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 ISO 3019-1 abweichend.
3) Gewinde nach ASME B1.1
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

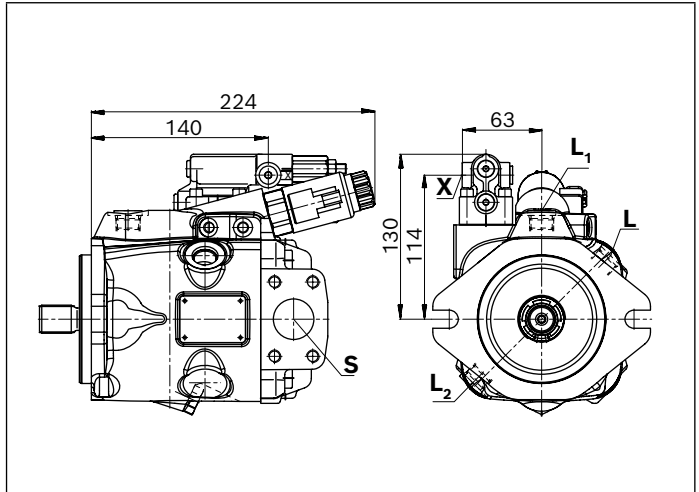
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.
6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).
7) Nur bei Baureihe 53
8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**▼ **DFR/DFR1 – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**

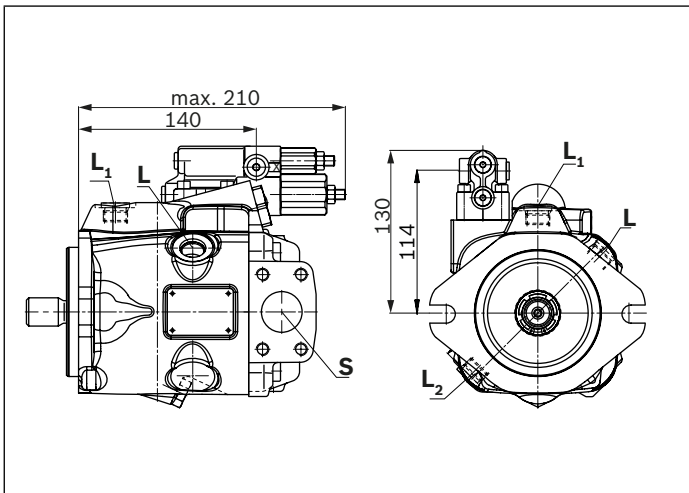
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



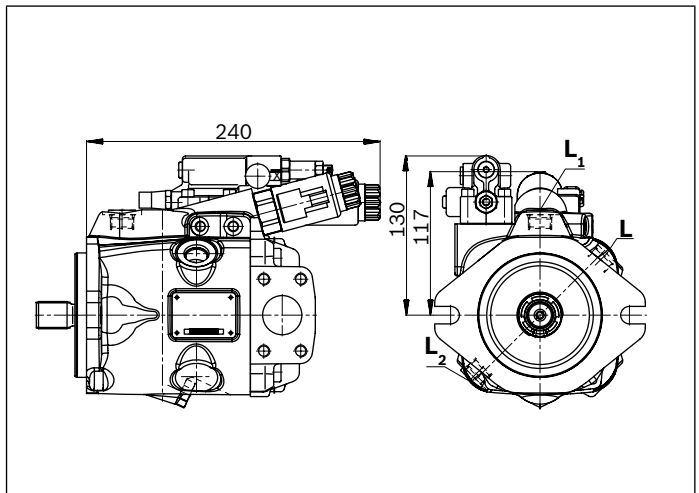
▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



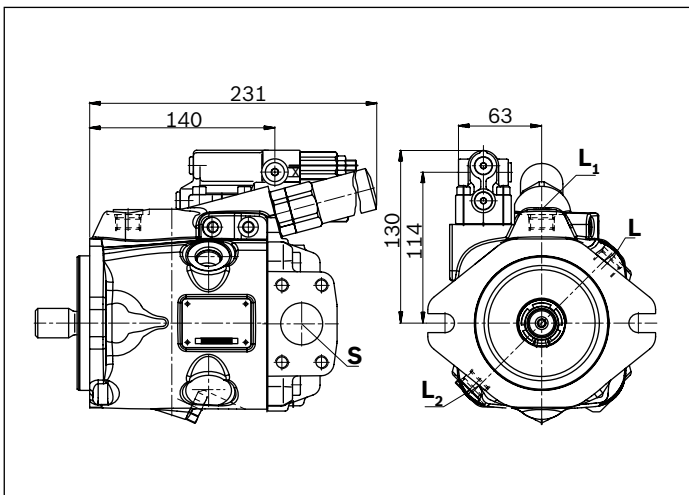
▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



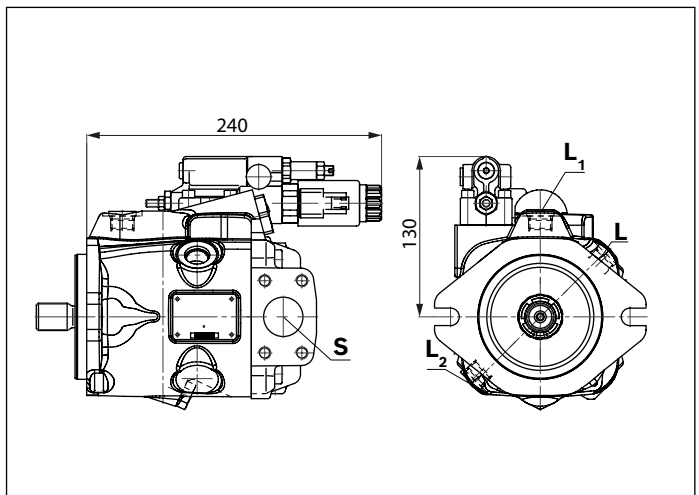
▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**

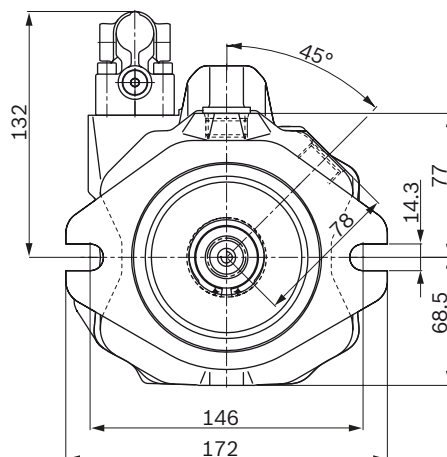
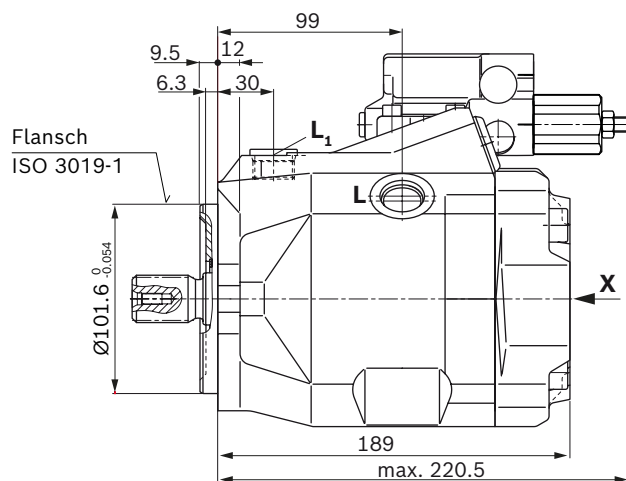
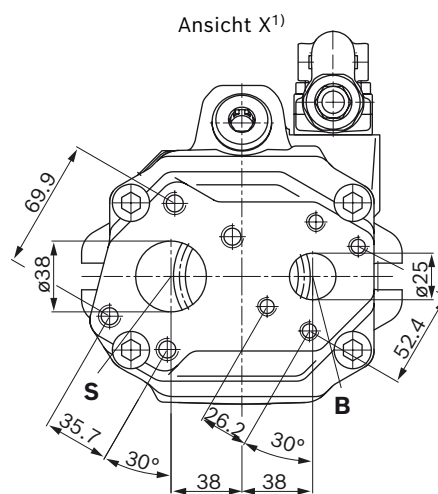
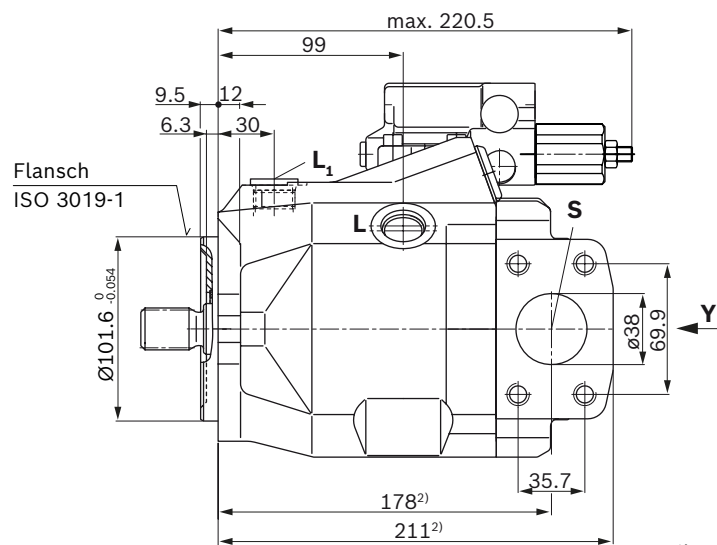


▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**

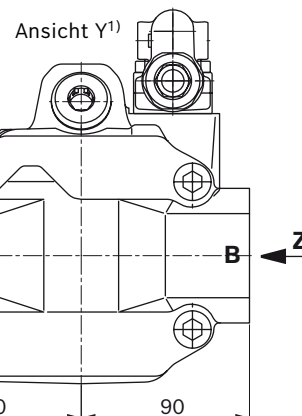
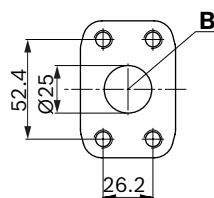
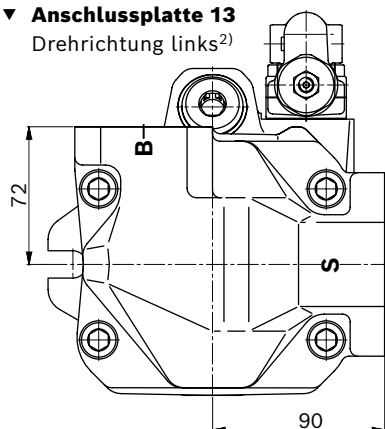


▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



Abmessungen Nenngröße 45**DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Baureihe 52****▼ Anschlussplatte 11****▼ Anschlussplatte 12**

Teilansicht Z

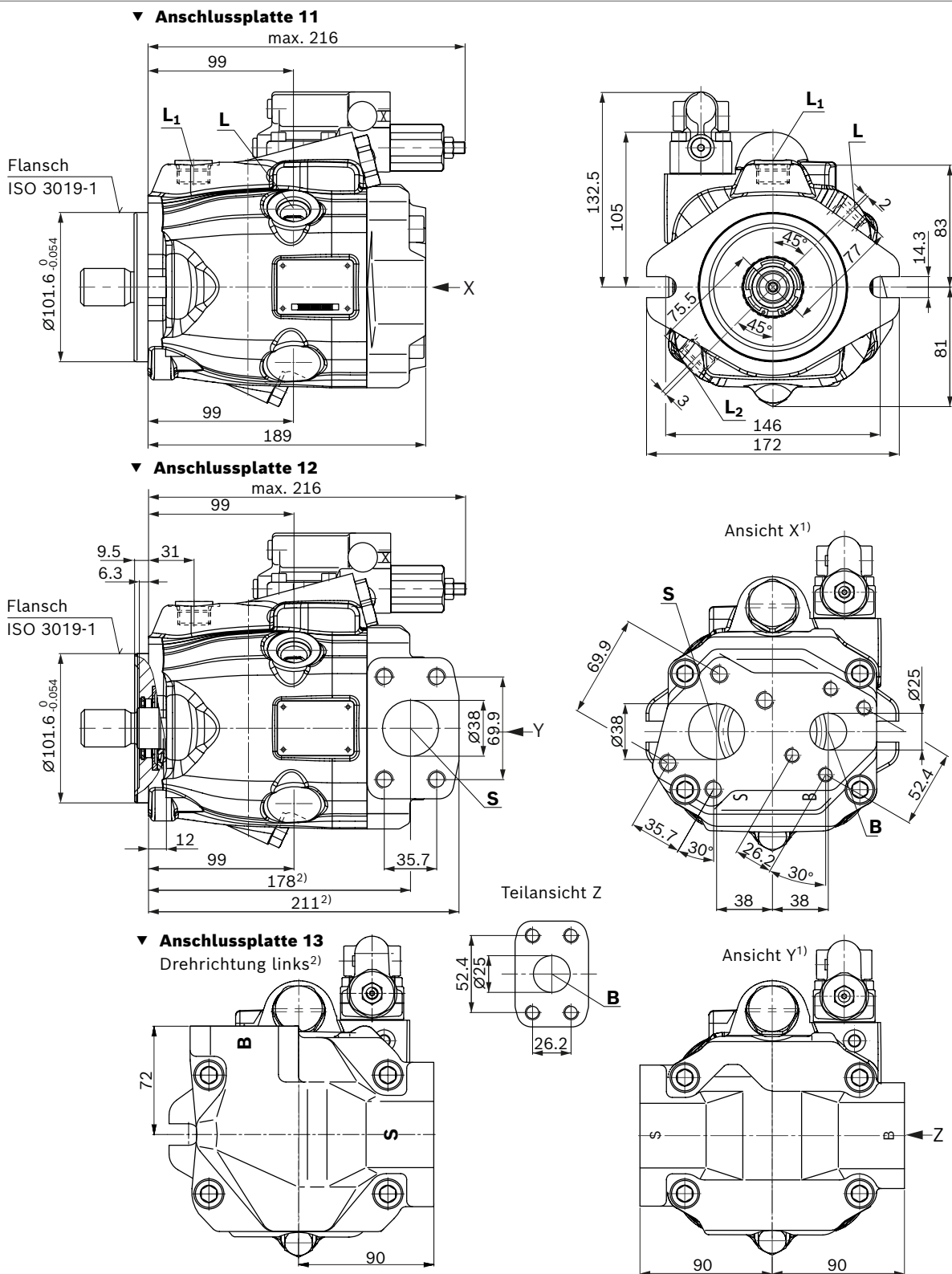
▼ Anschlussplatte 13
Drehrichtung links⁽²⁾

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

2) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse **S** und **B** für Anschlussplatte 13 gleich wie Anschlussplatte 12

Abmessungen Nenngröße 45

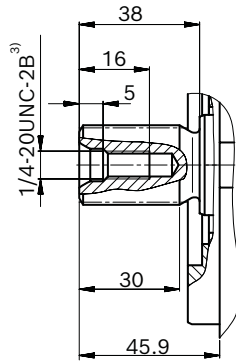
DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Baureihe 53



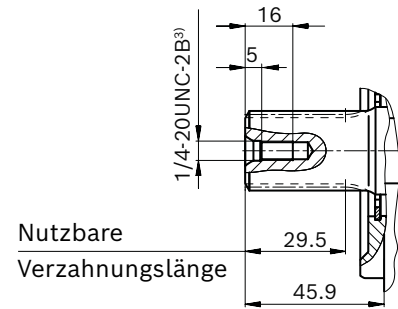
1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

2) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse **S** und **B** für Anschlussplatte 13 gleich wie Anschlussplatte 12

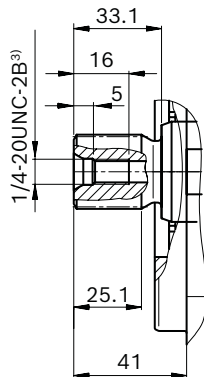
▼ Zahnwelle 1 in (25-4, ISO 3019-1)

S – 15T 16/32DP¹⁾

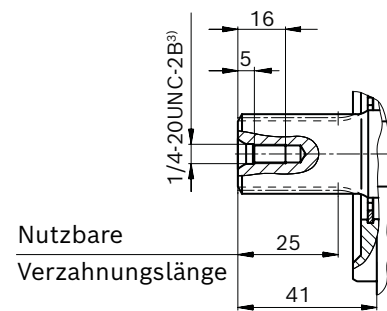
▼ Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)

R – 15T 16/32DP¹⁾²⁾

▼ Zahnwelle 7/8 in (22-4, ISO 3019-1)

U – 13T 16/32DP¹⁾

▼ Zahnwelle 7/8 in (ähnlich ISO 3019-1)

W – 13T 16/32DP¹⁾²⁾

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	1 1/2 in M12 × 1.75; 20 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11,5 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 ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

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

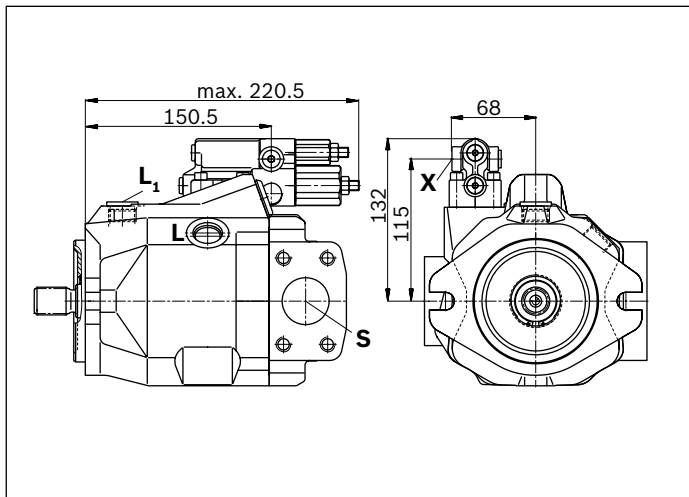
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

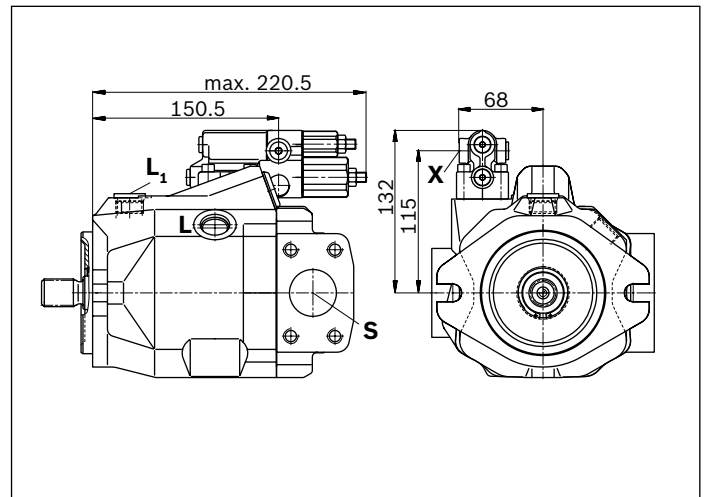
7) Nur Baureihe 53

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

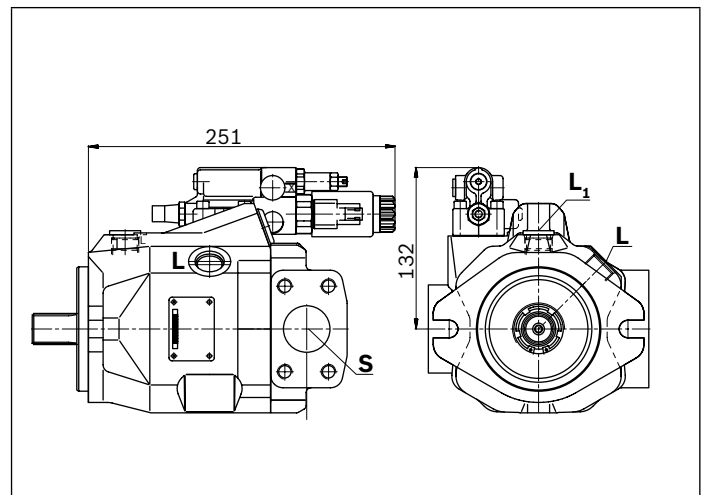
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**

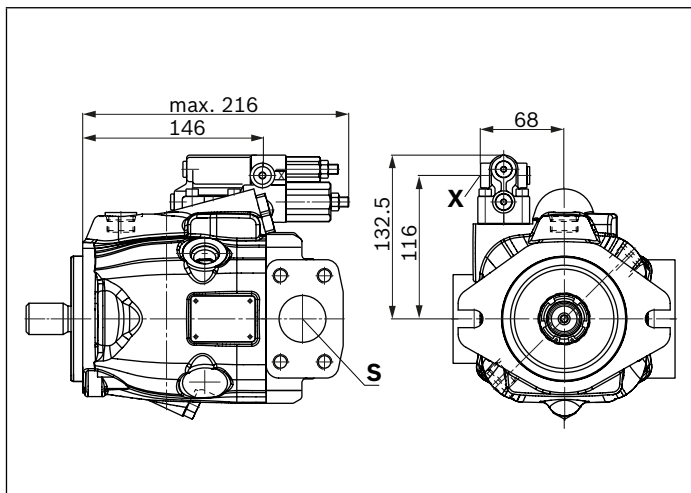
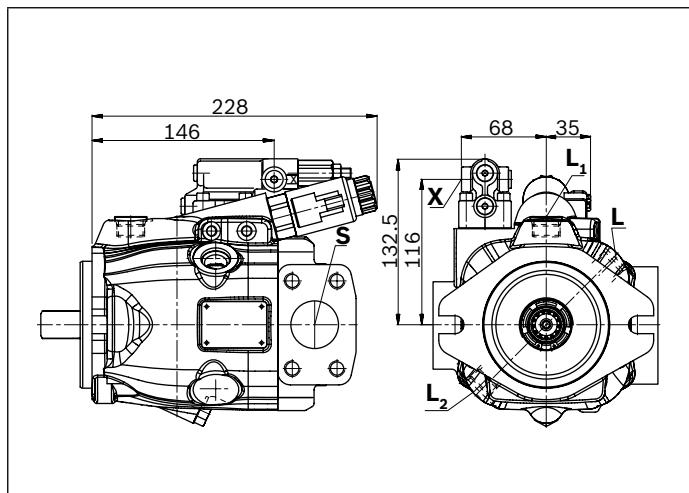
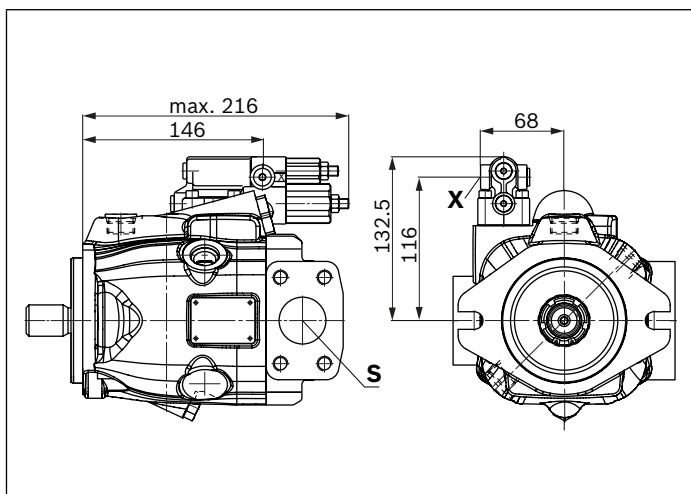
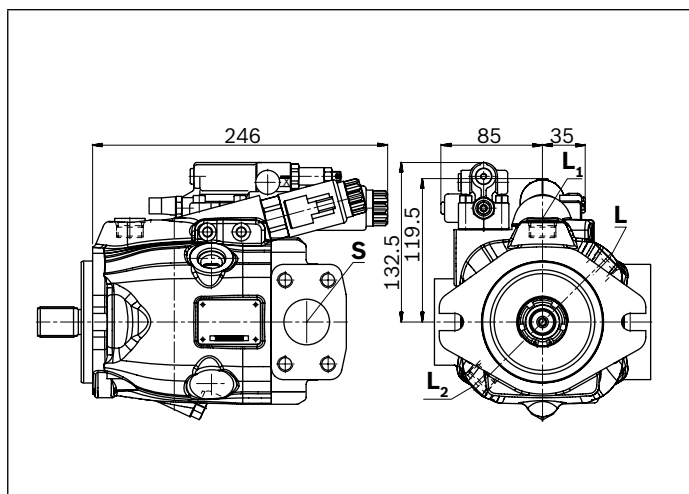
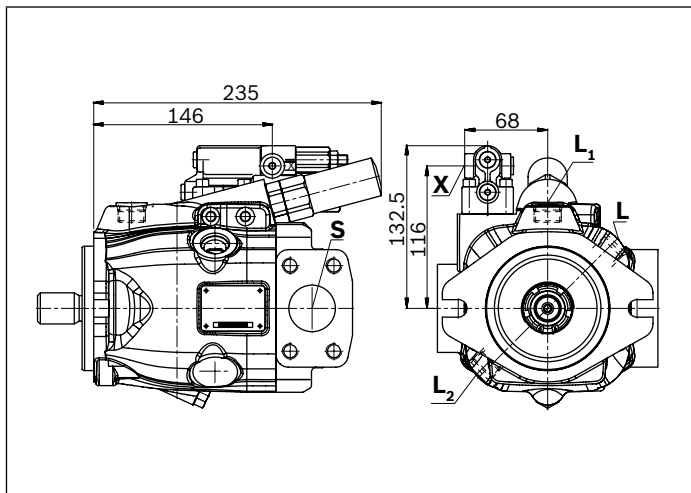
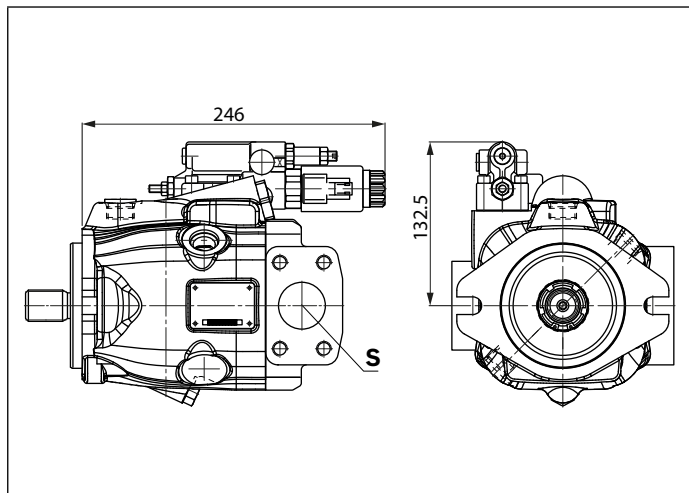


▼ **DFR/DFR1/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**



▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**

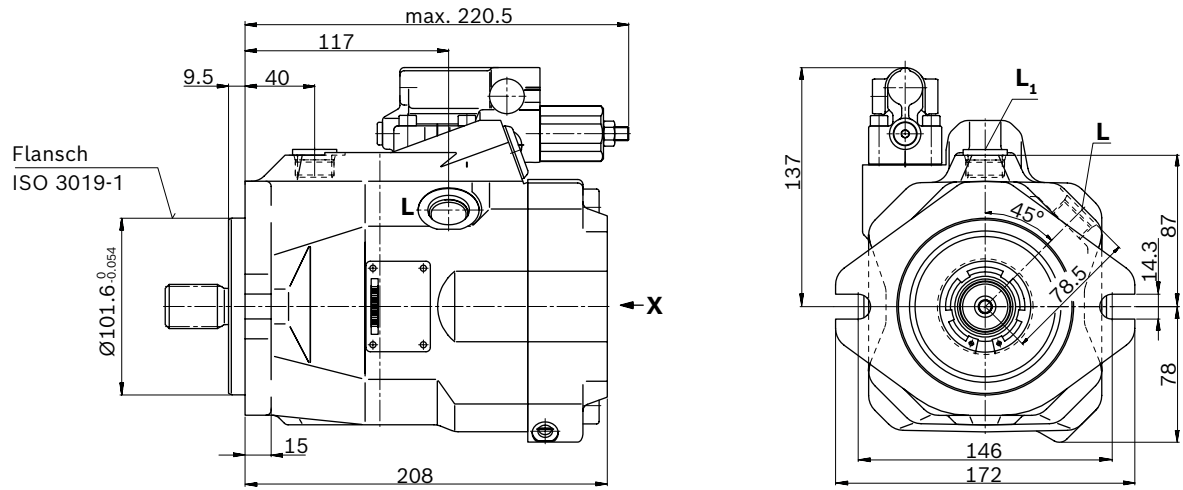


▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

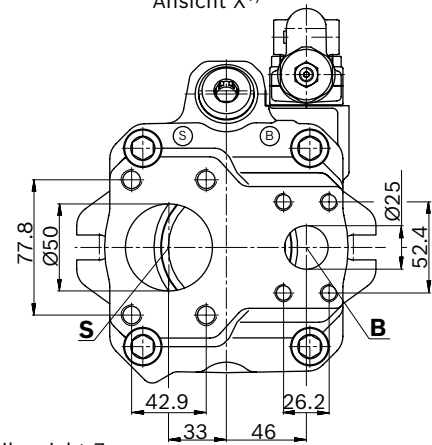
Abmessungen Nenngröße 60

DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 52

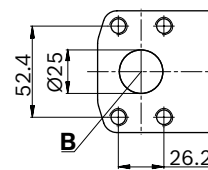
▼ Anschlussplatte 11



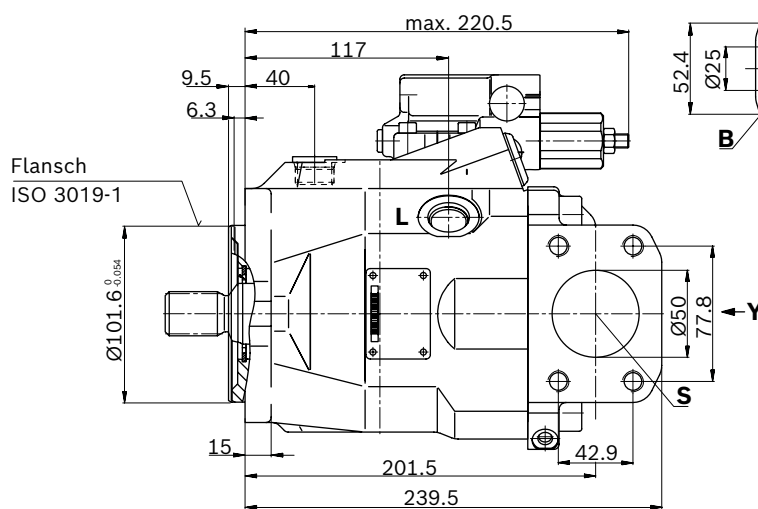
Ansicht X¹⁾



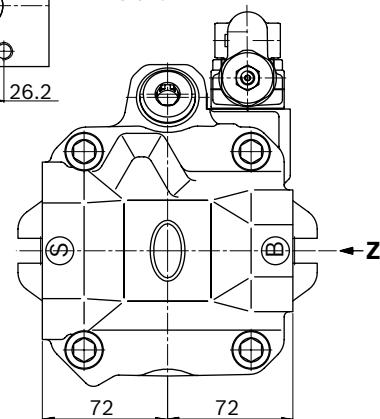
Teilansicht Z



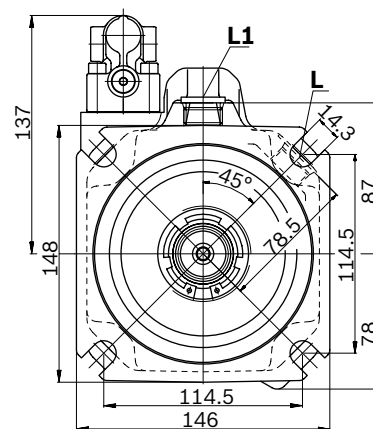
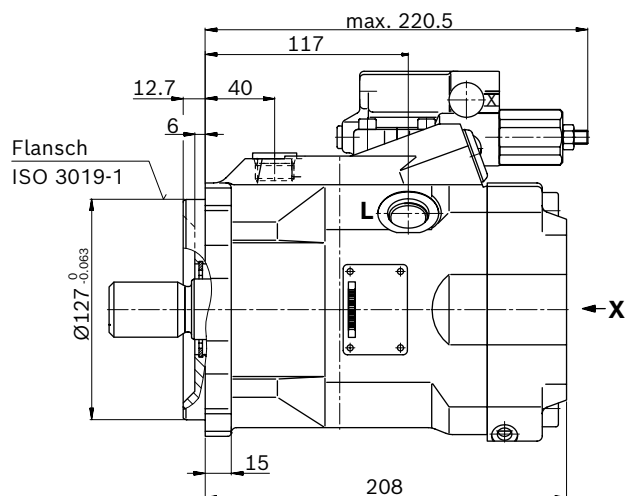
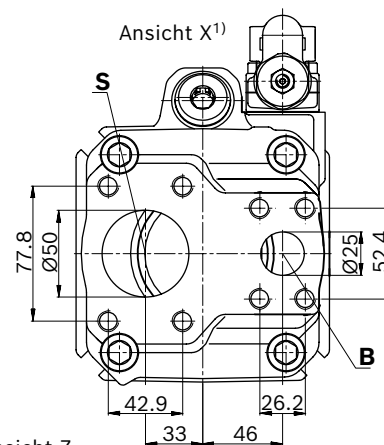
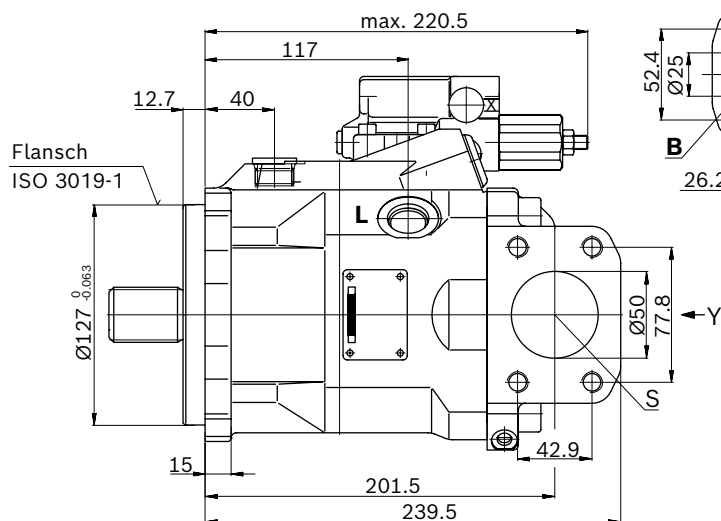
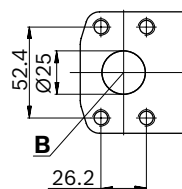
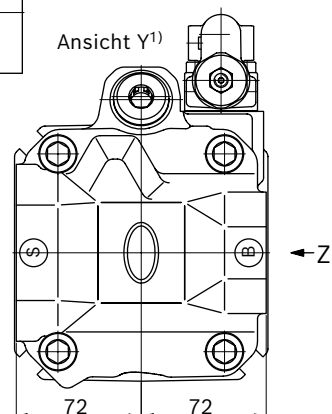
▼ Anschlussplatte 12



Ansicht Y¹⁾



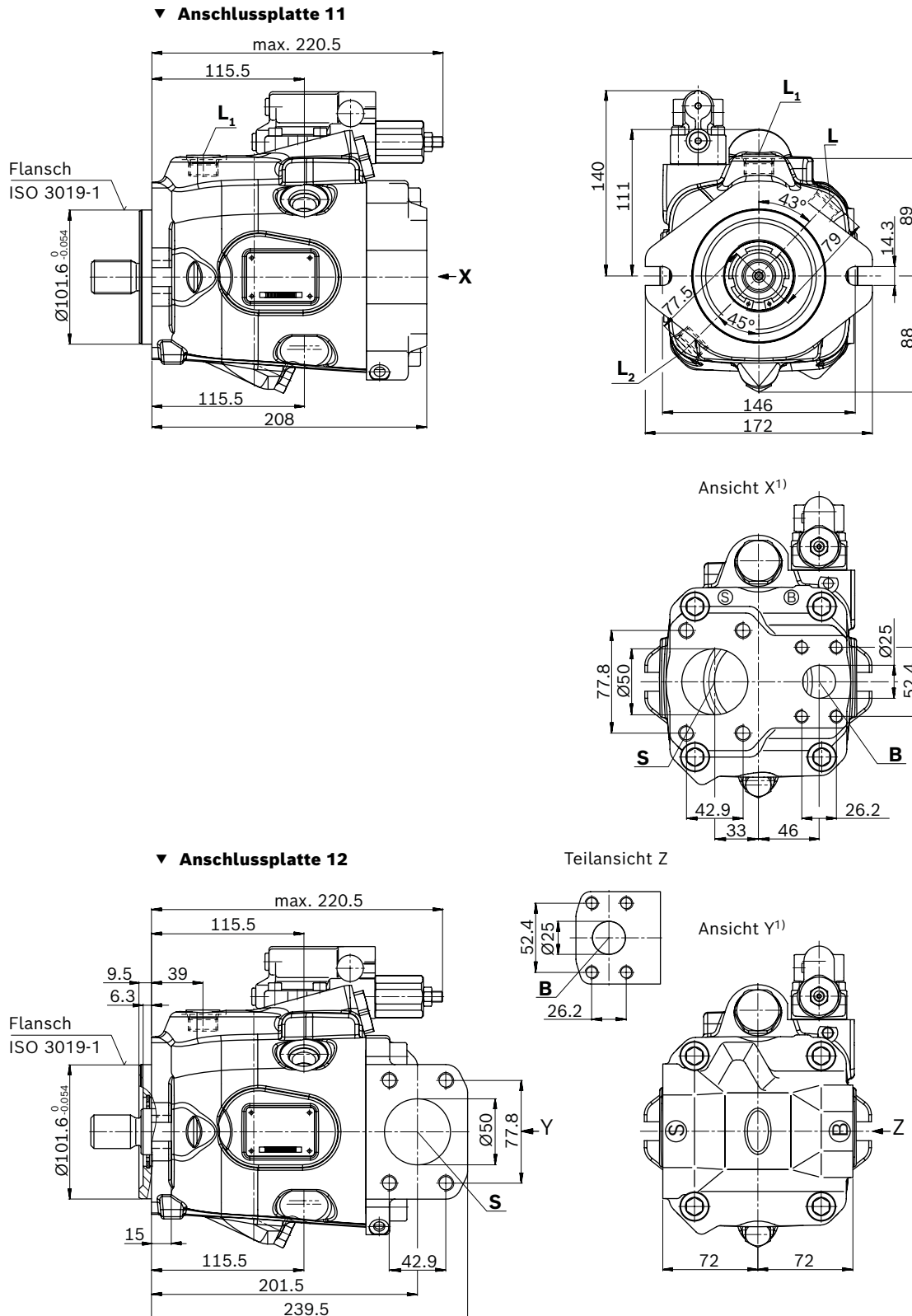
1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

Abmessungen Nenngröße 60**DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 52****▼ Anschlussplatte 11****Ansicht X¹⁾****▼ Anschlussplatte 12****Teilansicht Z****Ansicht Y¹⁾**

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

Abmessungen Nenngröße 63

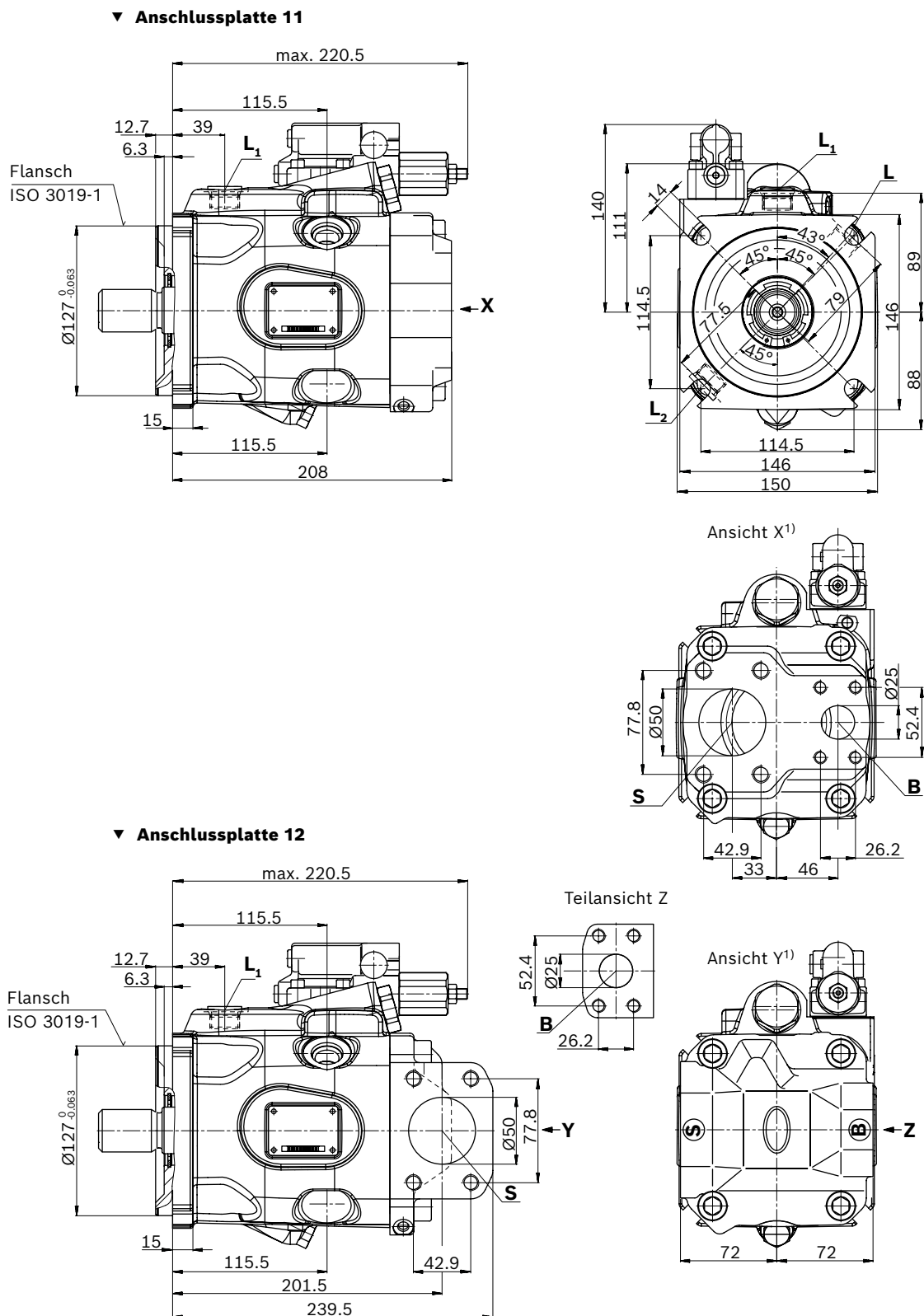
DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 53



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

Abmessungen Nenngröße 63

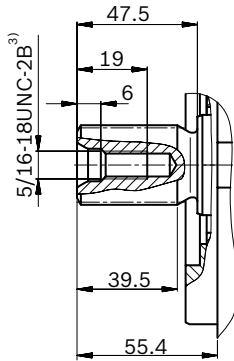
DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 53



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

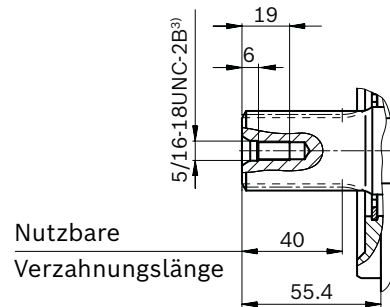
▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)**

S – 14T 12/24DP¹⁾



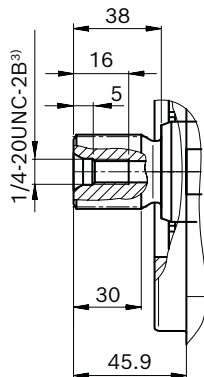
▼ **Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)**

R – 14T 12/24DP¹⁾²⁾



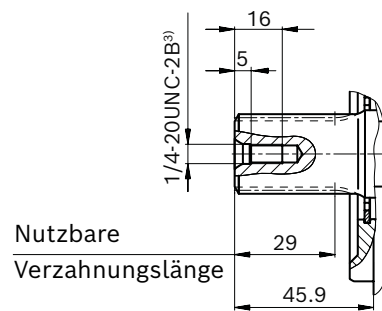
▼ **Zahnwelle 1 in (25-4, ISO 3019-1)**

U – 15T 16/32DP¹⁾



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

W – 15T 16/32DP¹⁾²⁾



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	2 in M12 × 1.75; 20 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11.5 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 ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

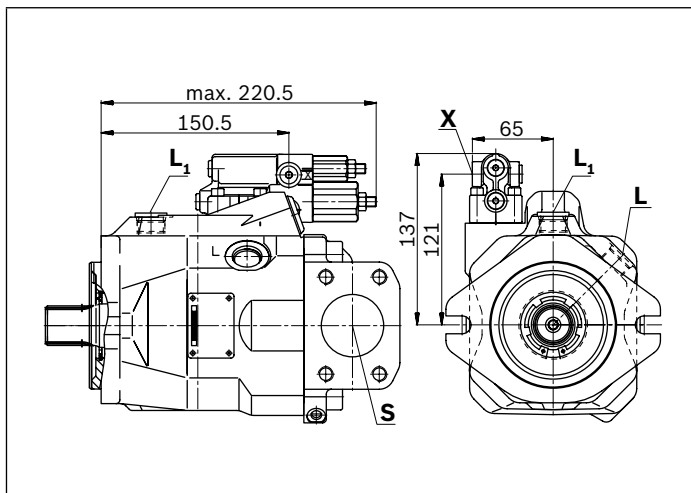
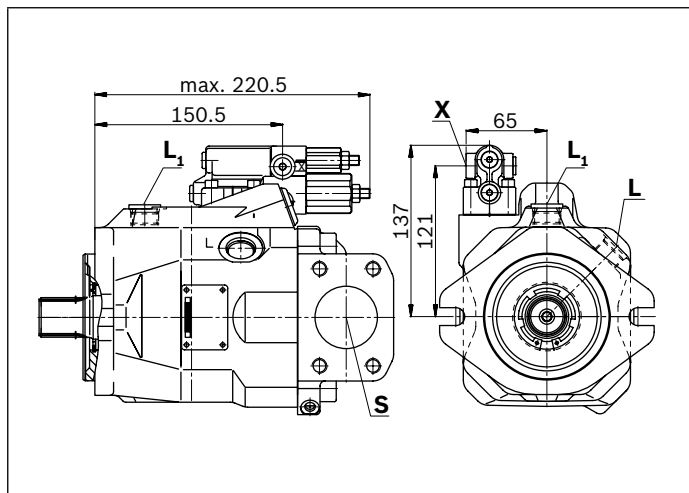
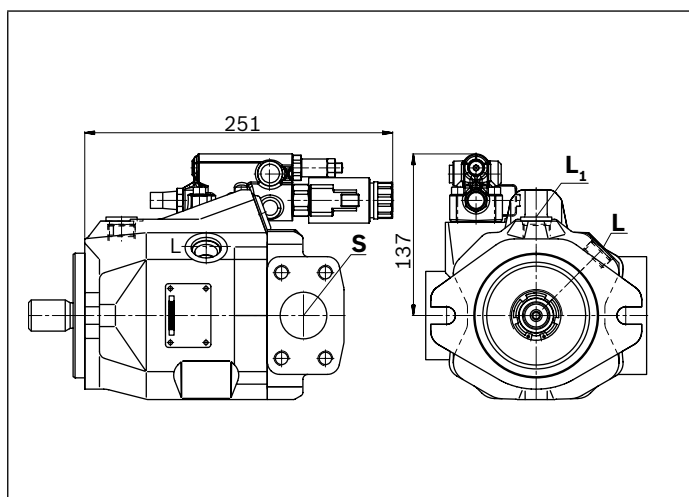
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

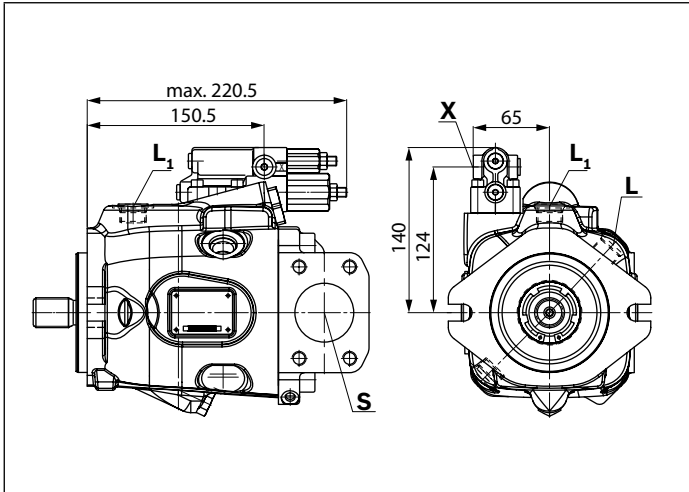
6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

7) Nur Baureihe 53

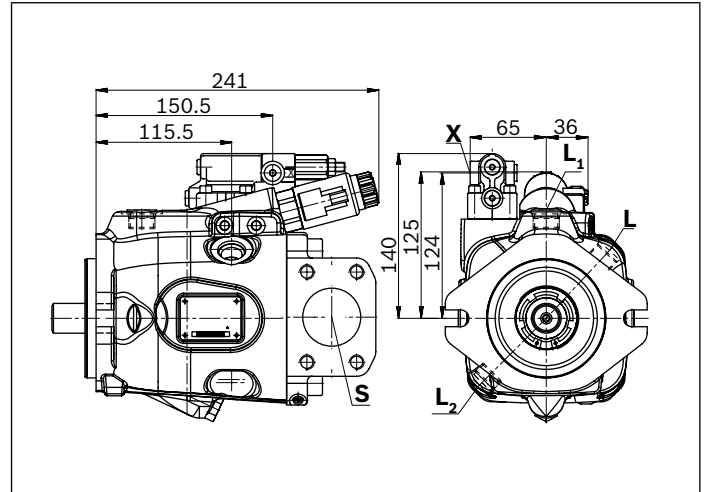
8) O = Muss angeschlossen werden (im Lieferzustand verschlossen)
X = Verschlossen (im Normalbetrieb)

▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**▼ **DFR/DFR1/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**

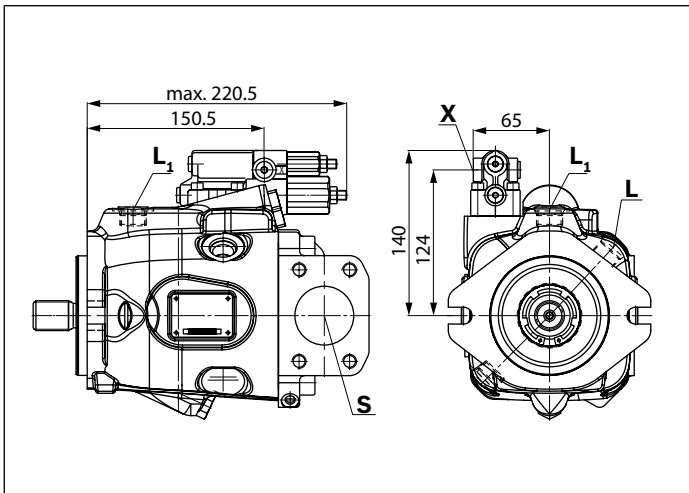
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



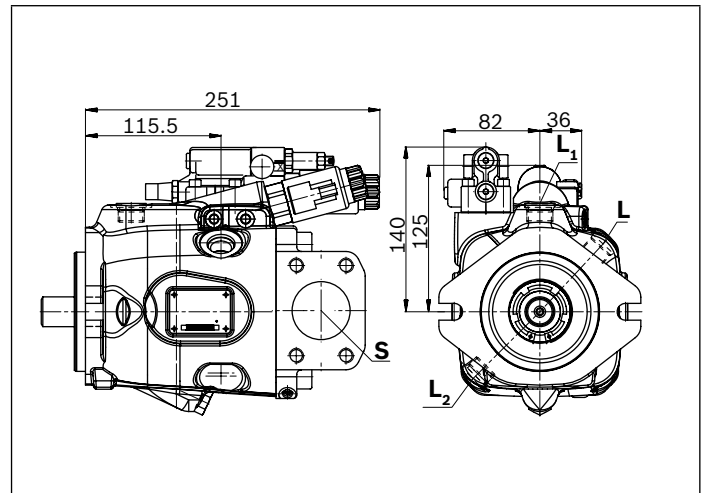
▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



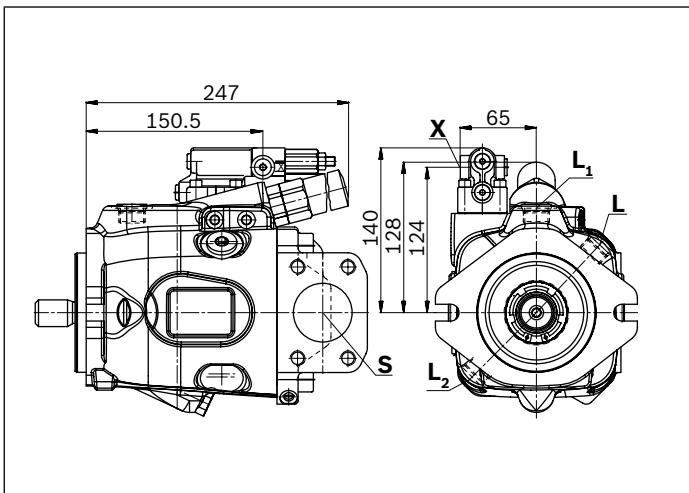
▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



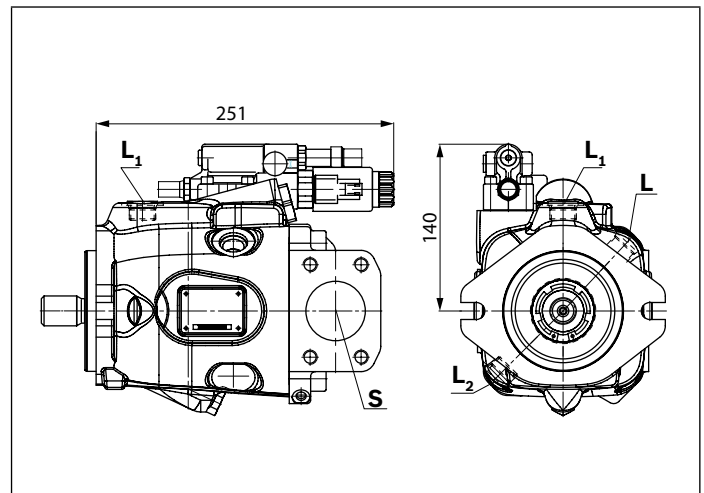
▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**

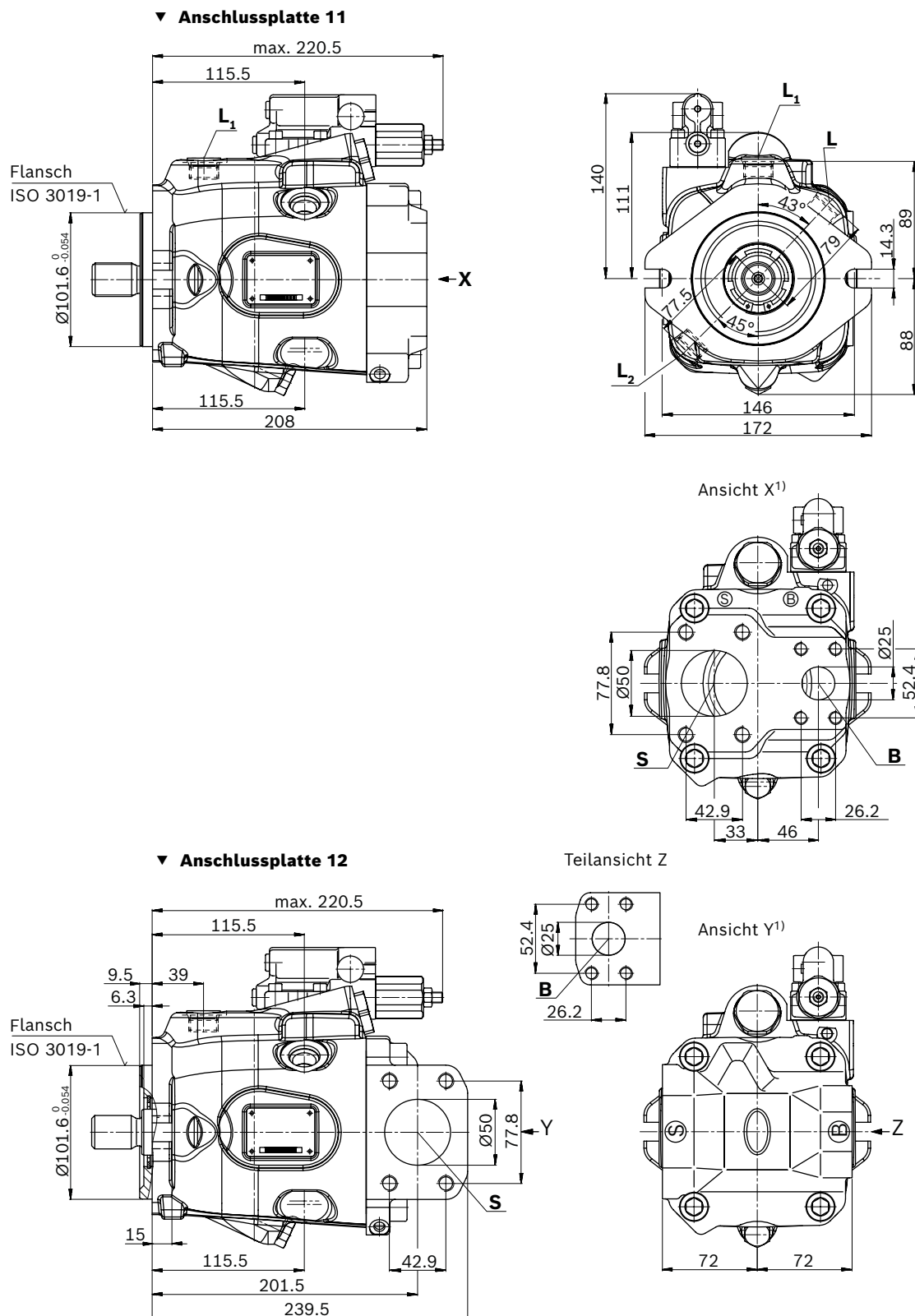


▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**



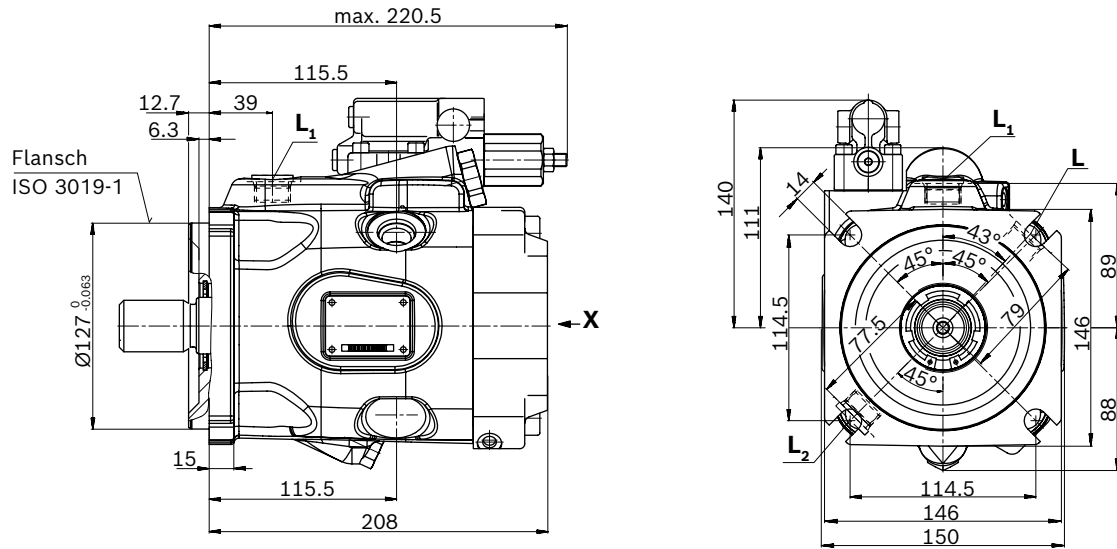
Abmessungen Nenngröße 72**DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 53**

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

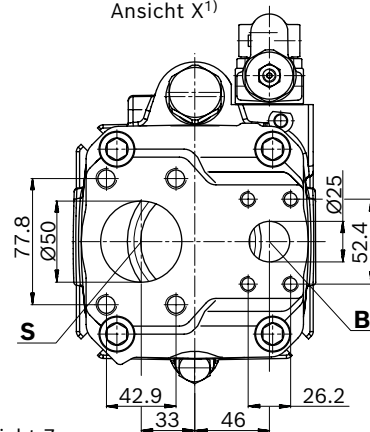
Abmessungen Nenngröße 72

DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 53

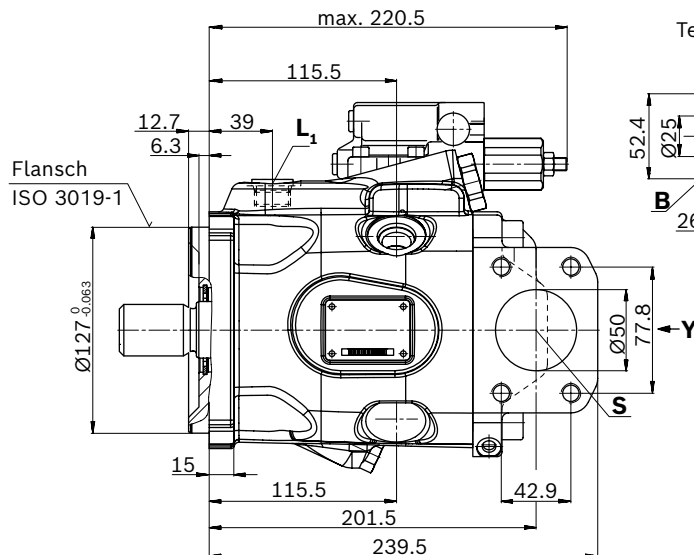
▼ Anschlussplatte 11



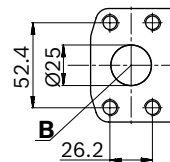
Ansicht X¹⁾



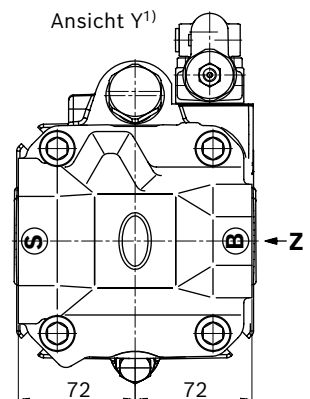
▼ Anschlussplatte 12



Teilansicht Z

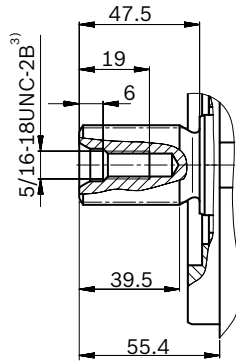


Ansicht Y¹⁾

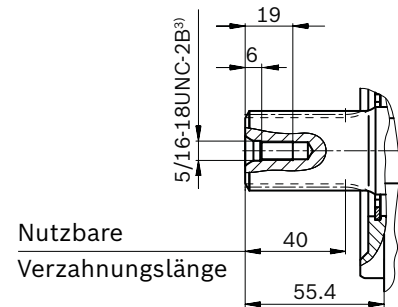


1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

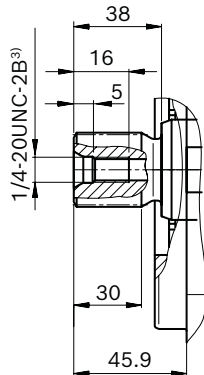
▼ Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)

S – 14T 12/24DP¹⁾

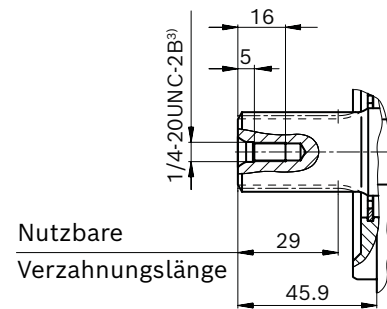
▼ Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)

R – 14T 12/24DP¹⁾²⁾

▼ Zahnwelle 1 in (25-4, ISO 3019-1)

U – 15T 16/32DP¹⁾

▼ Zahnwelle 1 in (ähnlich ISO 3019-1)

W – 15T 16/32DP¹⁾²⁾

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	1 in M10 × 1.5; 17 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	2 in M12 × 1.75; 20 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	7/8-14UNF-2B; 13 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11.5 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 ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

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

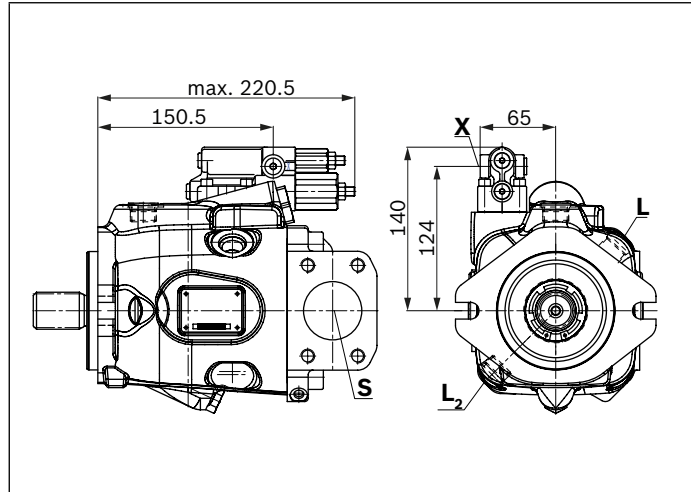
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

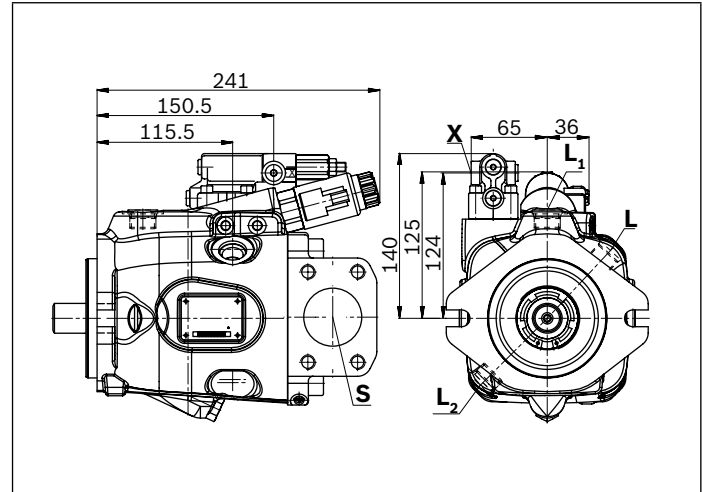
7) Nur Baureihe 53

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

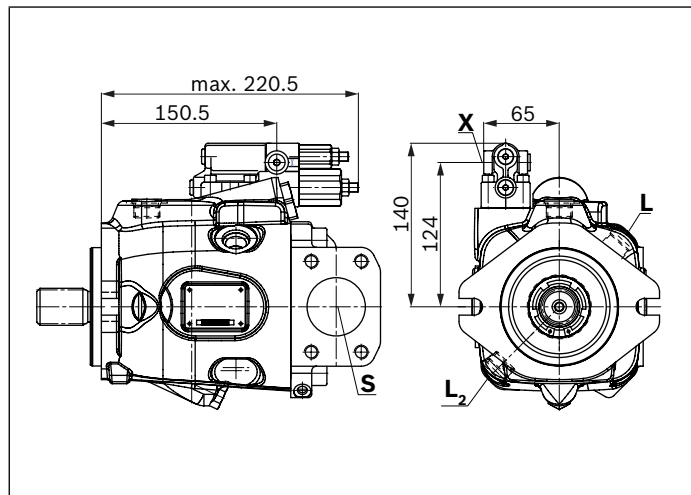
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**



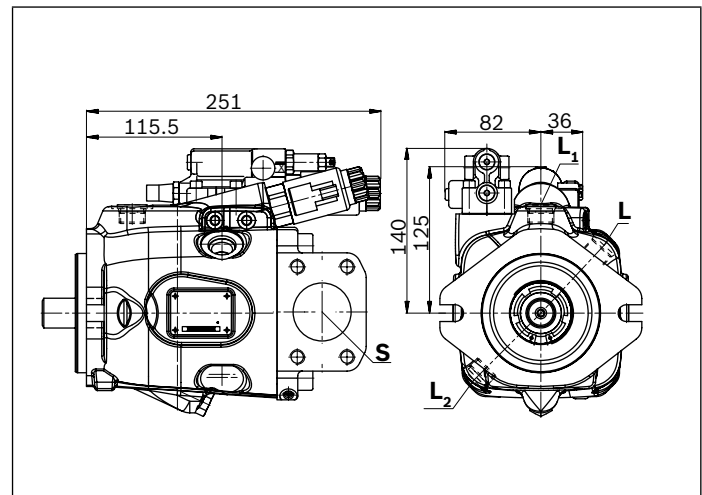
▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**



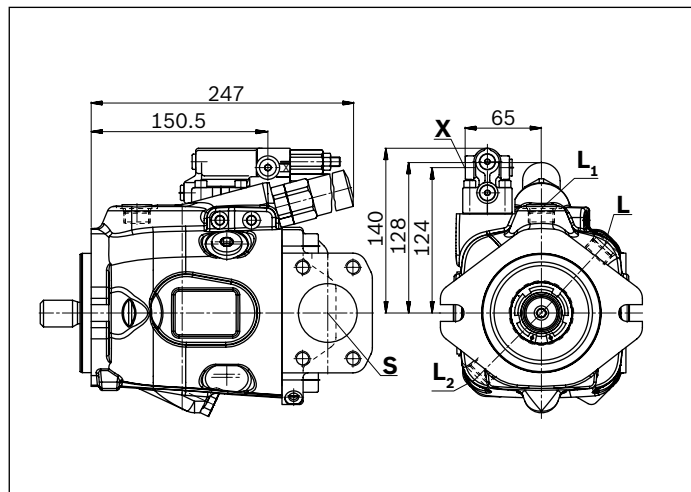
▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**



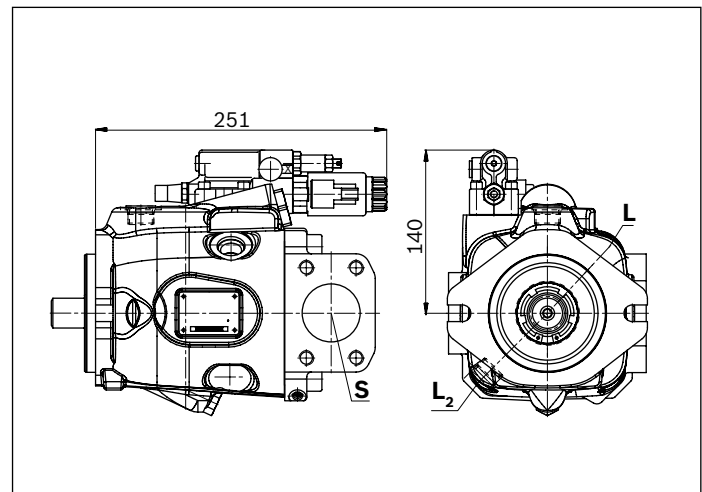
▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**

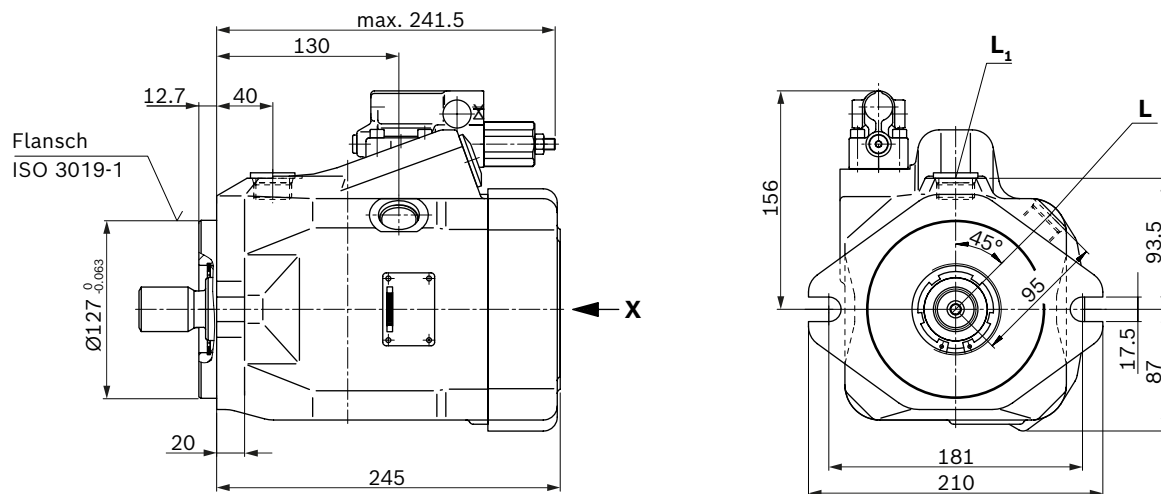
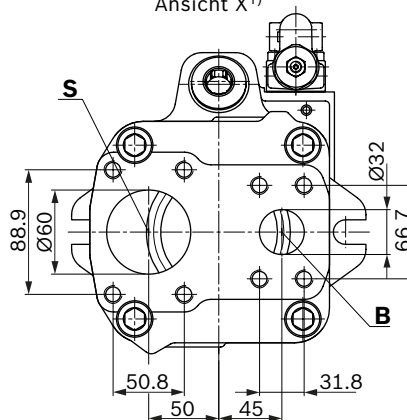
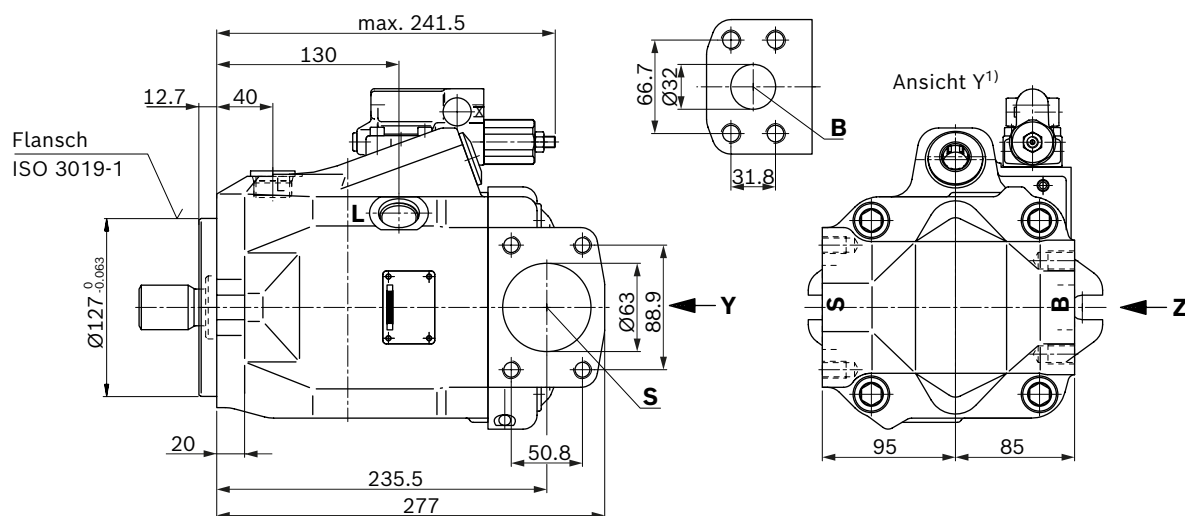


▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**



▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

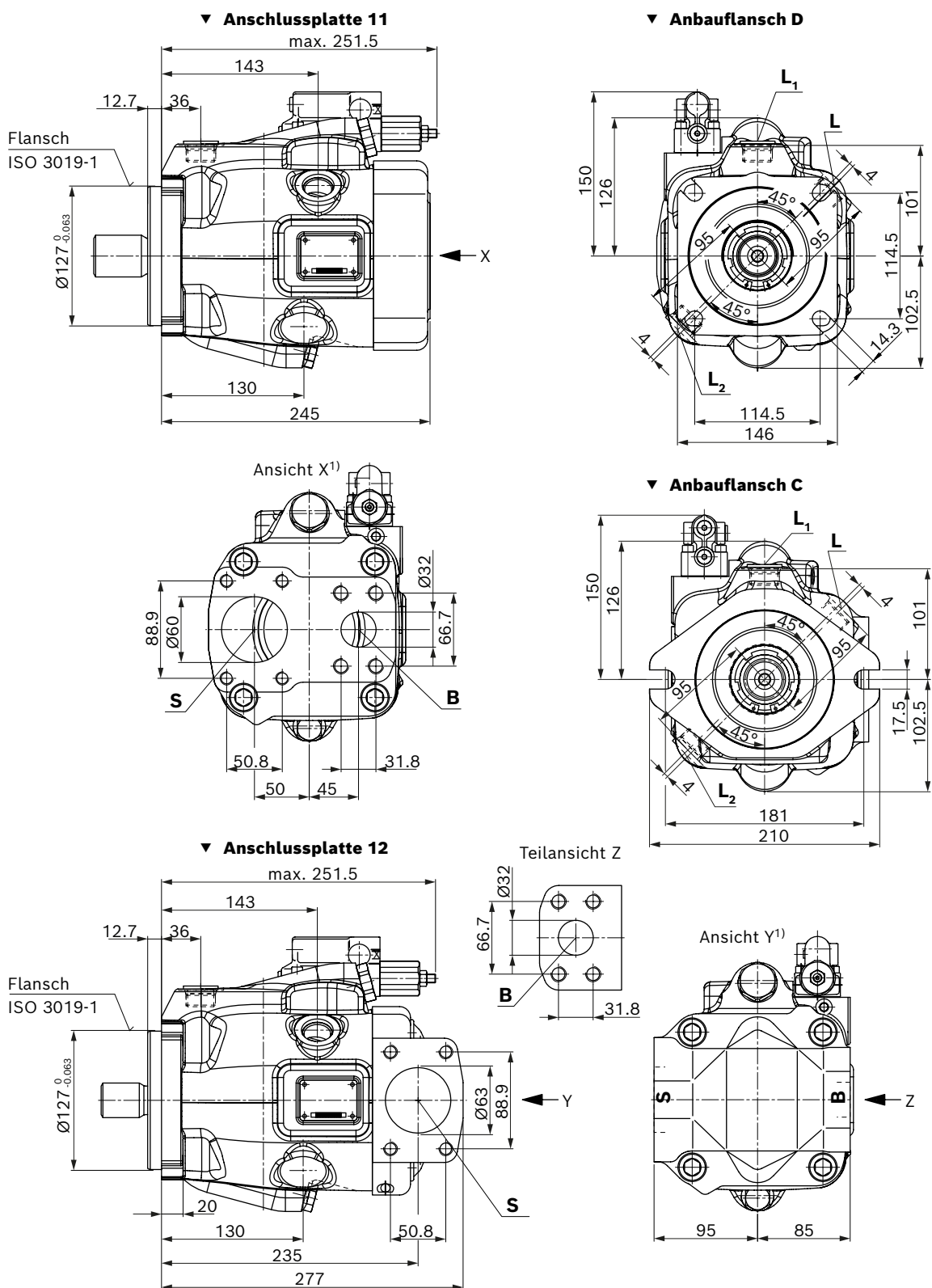


Abmessungen Nenngroße 85**DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 52****▼ Anschlussplatte 11****Ansicht X¹⁾****Teilansicht Z****▼ Anschlussplatte 12**

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

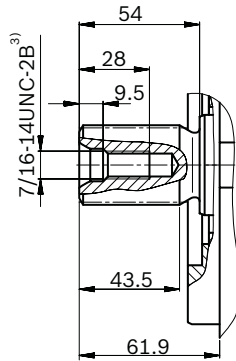
Abmessungen Nenngröße 85

DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbaufansch C und D, Baureihe 53

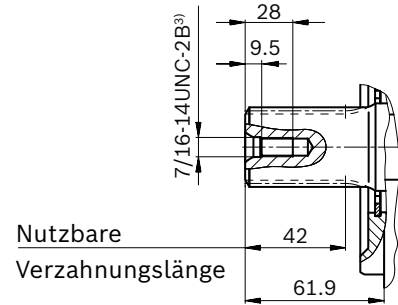


1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

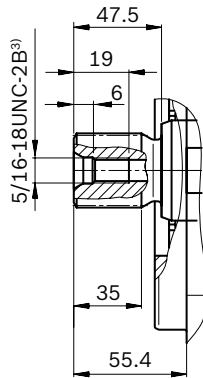
▼ Zahnwelle 1 1/2 in (38-4, ISO 3019-1)

S – 17T 12/24DP¹⁾

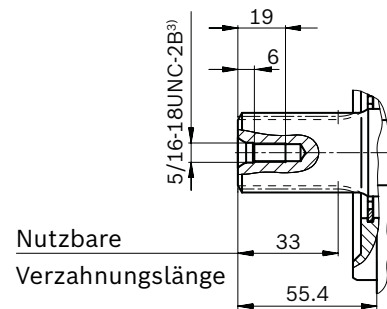
▼ Zahnwelle 1 1/2 in (ähnlich ISO 3019-1)

R – 17T 12/24DP¹⁾²⁾

▼ Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)

U – 14T 12/24DP¹⁾

▼ Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)

W – 14T 12/24DP¹⁾²⁾

Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	1 1/16-12UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	1 1/16-12UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11.5 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 ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

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

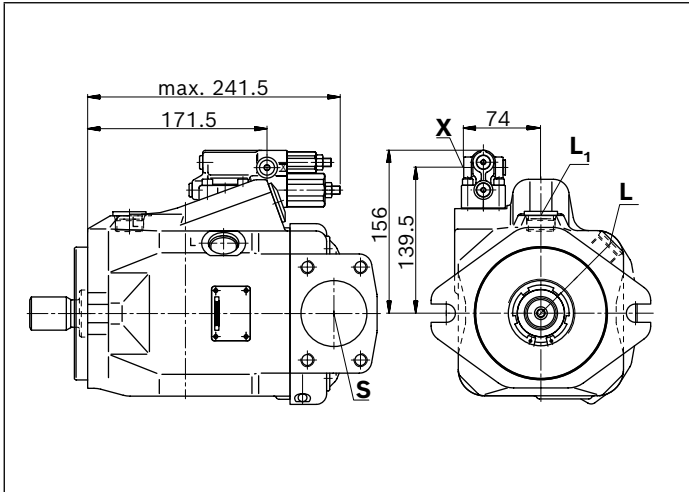
5) Die Ansenkung kann tiefer sein als in der Norm vorgesehen.

6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

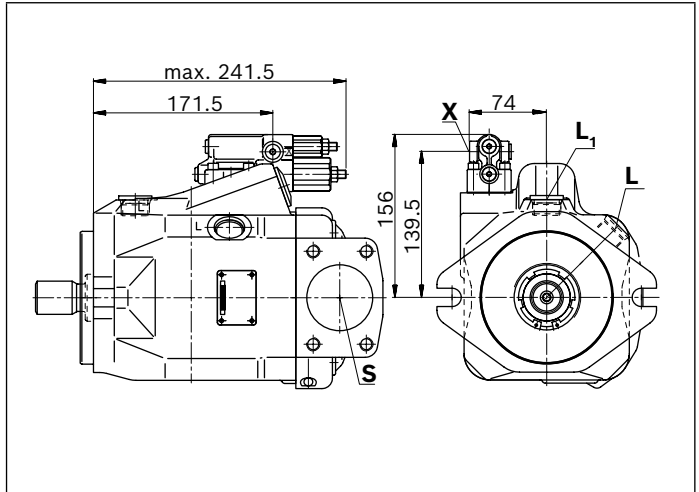
7) Nur Baureihe 53

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

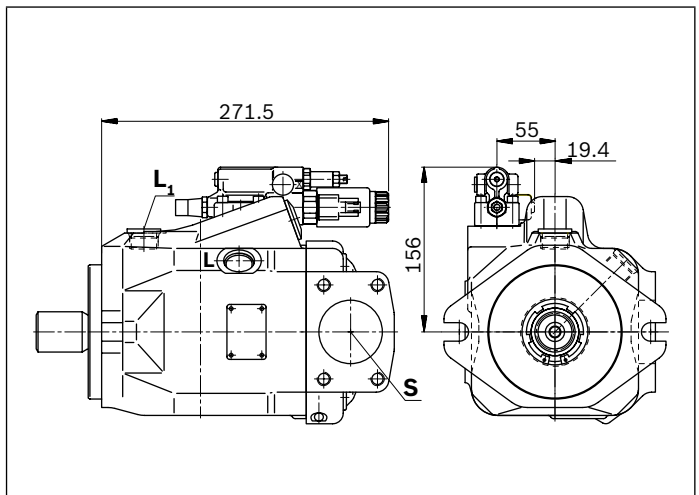
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 52**

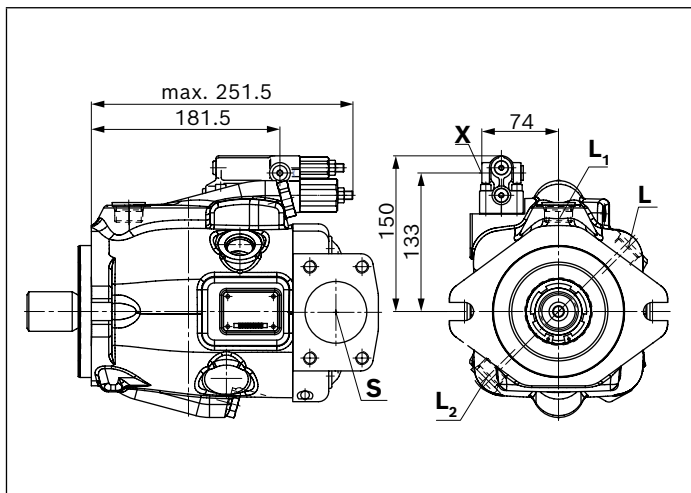
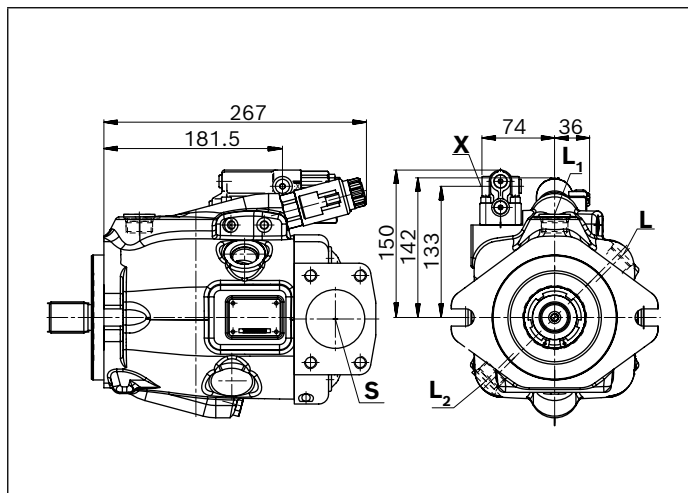
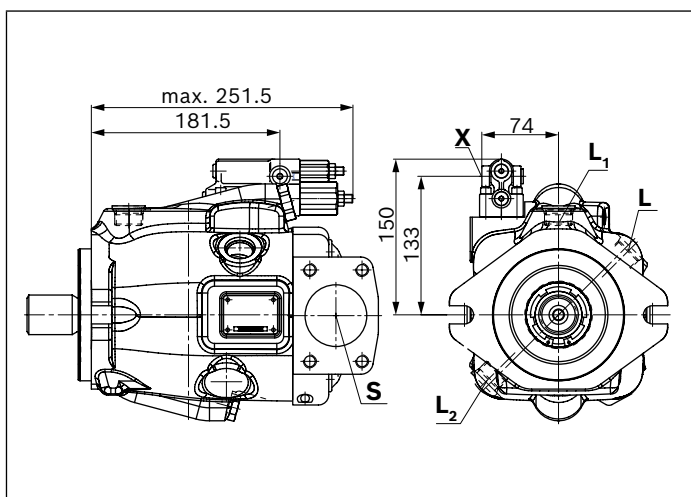
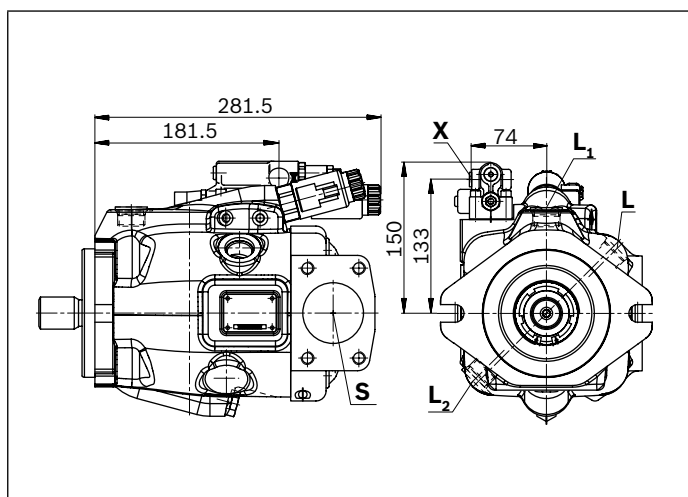
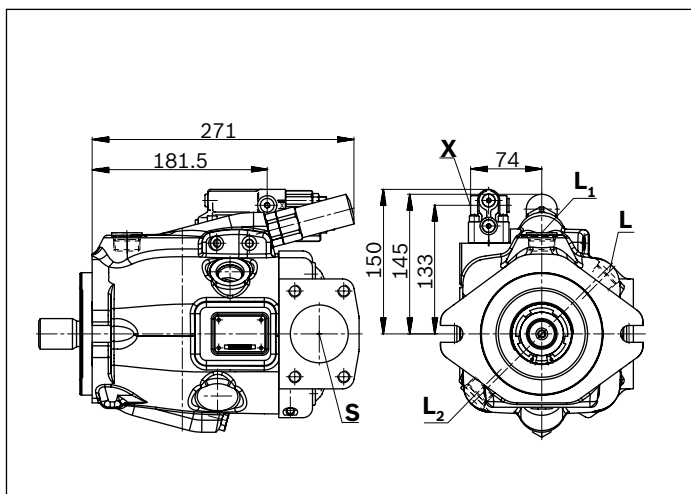
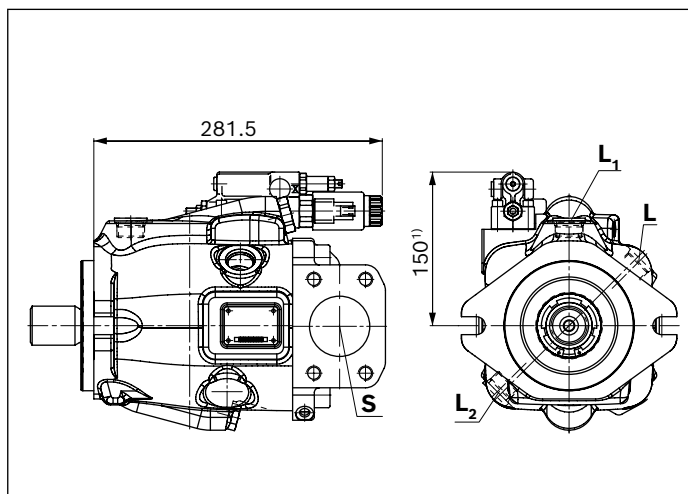


▼ **DFR/DFR1/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 52**



▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 52**

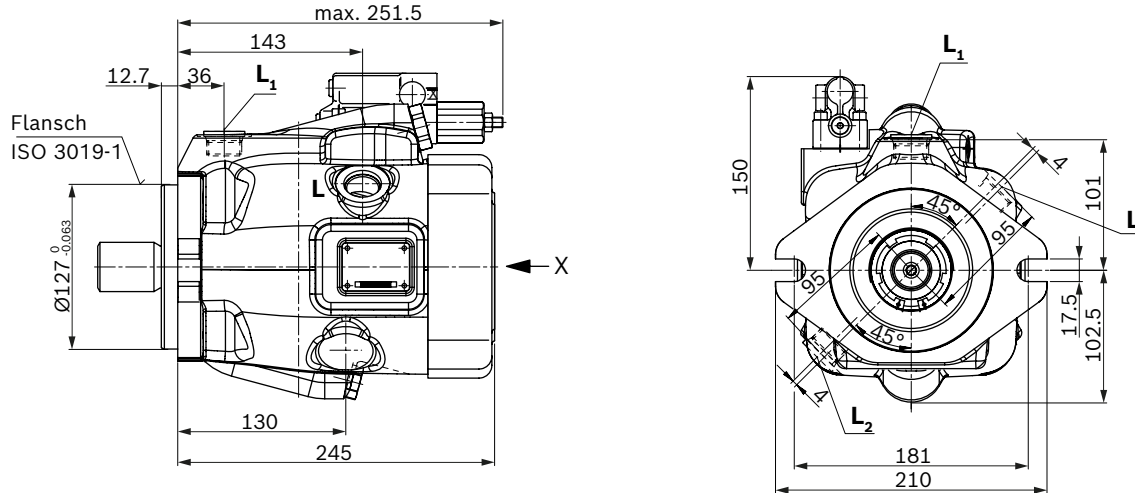


▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

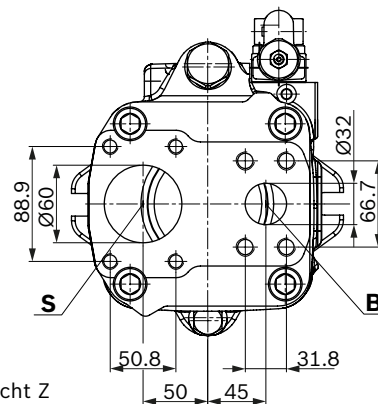
Abmessungen Nenngröße 100

DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch C, Baureihe 53

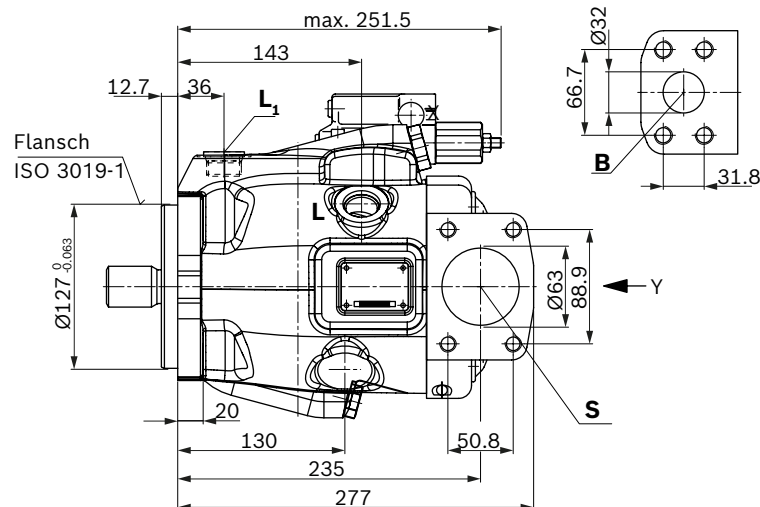
▼ Anschlussplatte 11



Ansicht X¹⁾

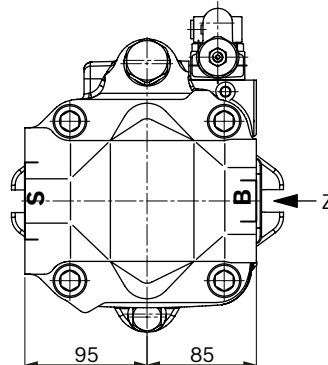


▼ Anschlussplatte 12

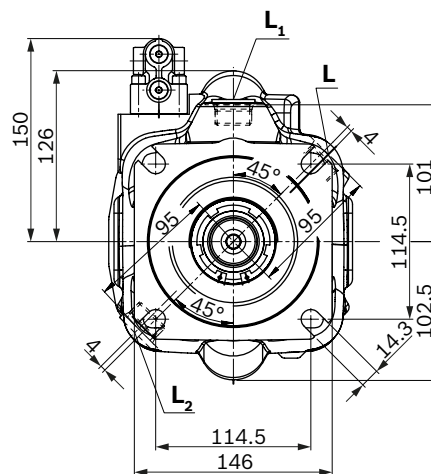
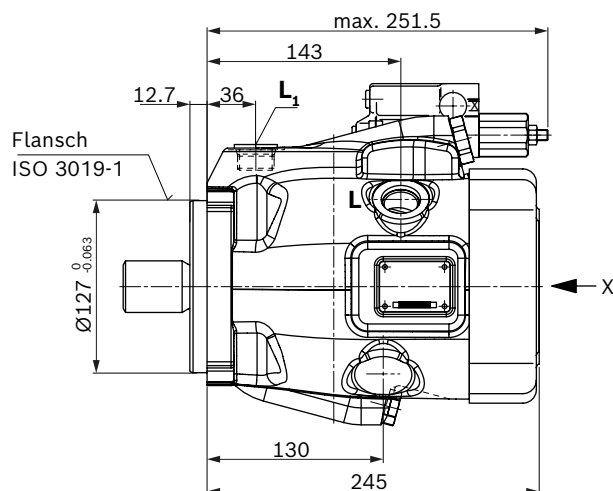
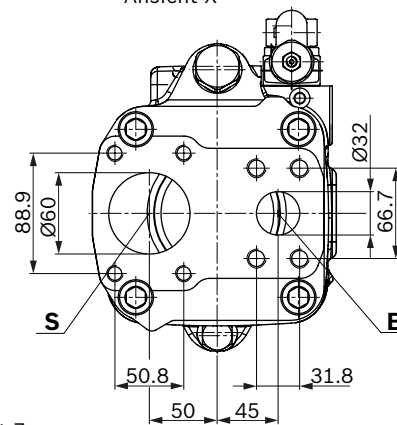


Teilansicht Z

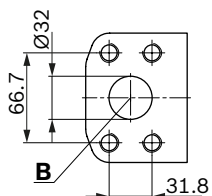
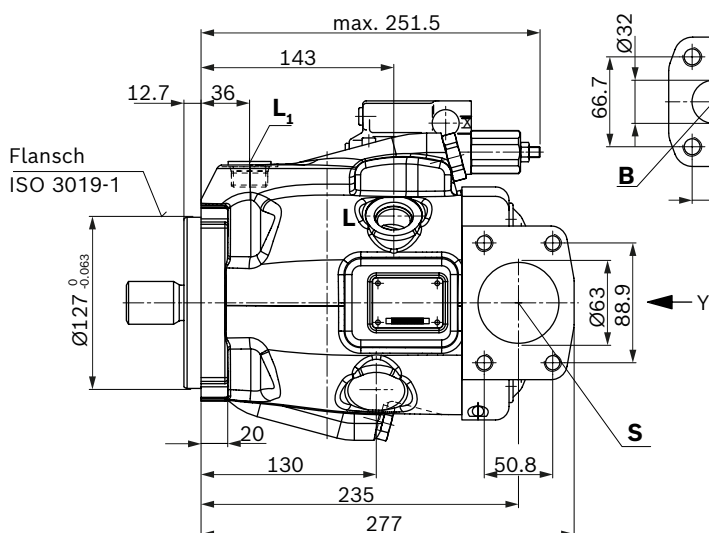
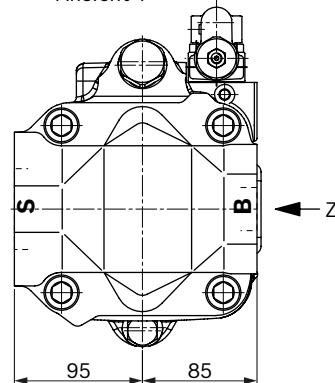
Ansicht Y¹⁾



1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

Abmessungen Nenngröße 100**DR – Druckregler hydraulisch, Drehrichtung rechts, Anbauflansch D, Baureihe 53****▼ Anschlussplatte 11**Ansicht X¹⁾

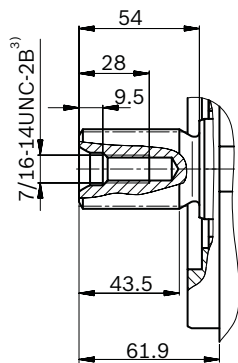
Teilansicht Z

▼ Anschlussplatte 12Ansicht Y¹⁾

1) Abmessungen der Arbeitsanschlüsse bei Drehrichtung links um 180° verdreht

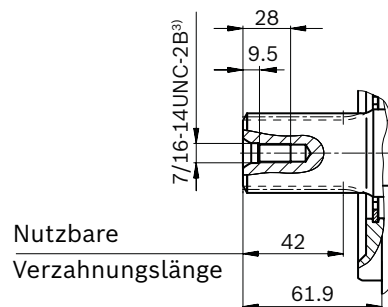
▼ Zahnwelle 1 1/2 in (38-4, ISO 3019-1)

S – 17T 12/24DP¹⁾



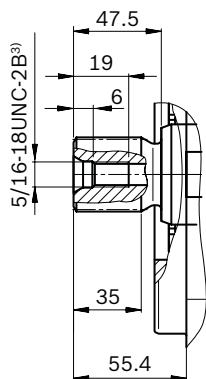
▼ Zahnwelle 1 1/2 in (ähnlich ISO 3019-1)

R – 17T 12/24DP¹⁾²⁾



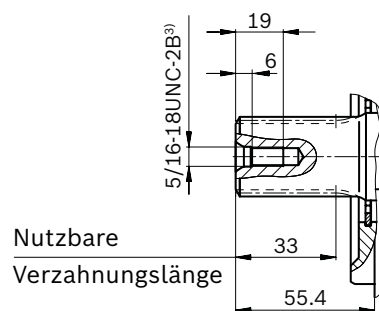
▼ Zahnwelle 1 1/4 in (32-4, ISO 3019-1)

U – 14T 12/24DP¹⁾



▼ Zahnwelle 1 1/4 in (ähnlich ISO 3019-1)

W – 14T 12/24DP¹⁾²⁾



Anschlüsse		Norm	Größe	$p_{\max}$ [bar] ⁴⁾	Zustand ⁸⁾
B	Arbeitsanschluss (Hochdruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-2 DIN 13	1 1/4 in M14 × 2; 19 tief	315	O
S	Sauganschluss (Standarddruckreihe) Befestigungsgewinde	ISO 6162-1 DIN 13	2 1/2 in M12 × 1.75; 17 tief	5	O
L	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	1 1/16-12UNF-2B; 15 tief	2	O ⁶⁾
L₁, L₂⁷⁾	Leckageanschluss	ISO 11926 ⁵⁾	1 1/16-12UNF-2B; 15 tief	2	X ⁶⁾
X	Steuerdruck	ISO 11926	7/16-20UNF-2A; 11.5 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 ISO 3019-1 abweichend.

3) Gewinde nach ASME B1.1

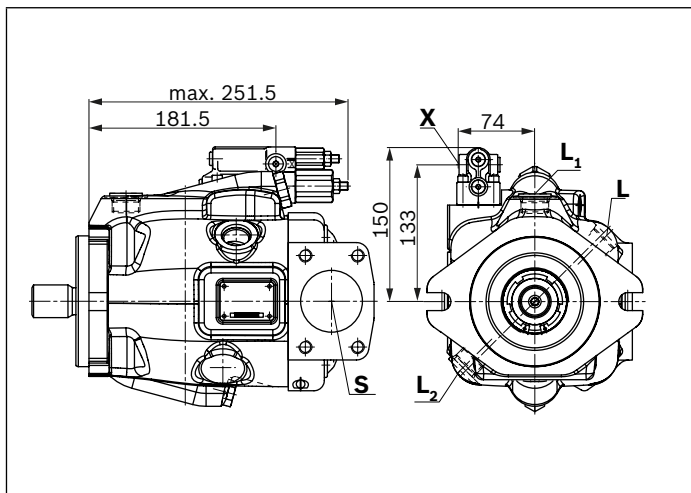
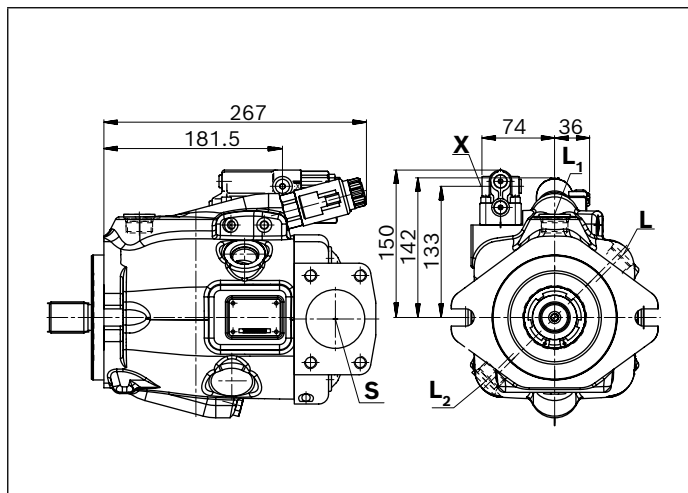
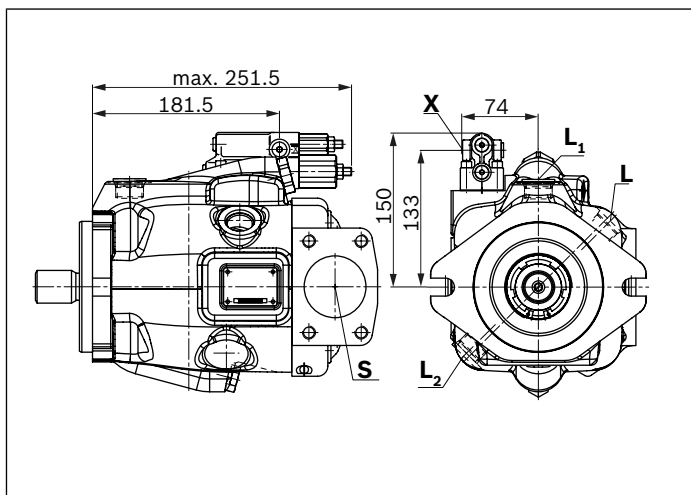
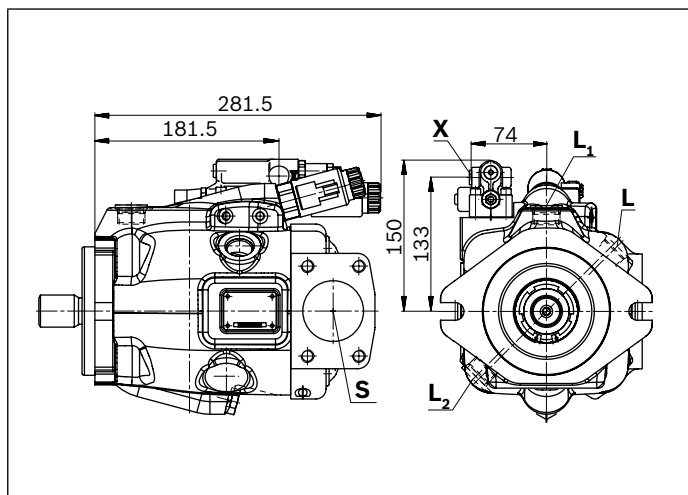
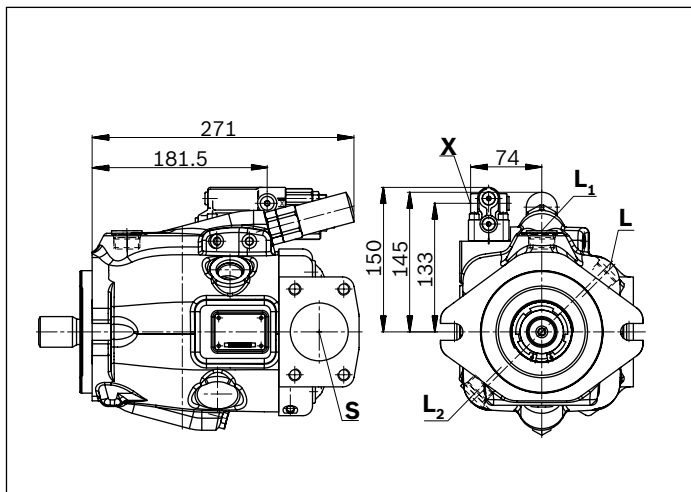
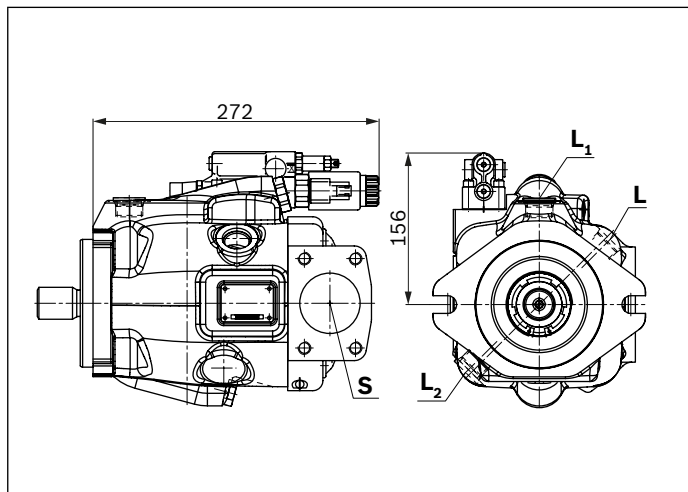
4) Anwendungsspezifisch können kurzzeitig Druckspitzen auftreten. Bei der Auswahl von Messgeräten und Armaturen beachten.

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

6) Abhängig von Einbaulage muss **L**, **L₁** oder **L₂** angeschlossen werden (siehe auch Einbauhinweise ab Seite 69).

7) Nur Baureihe 53

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

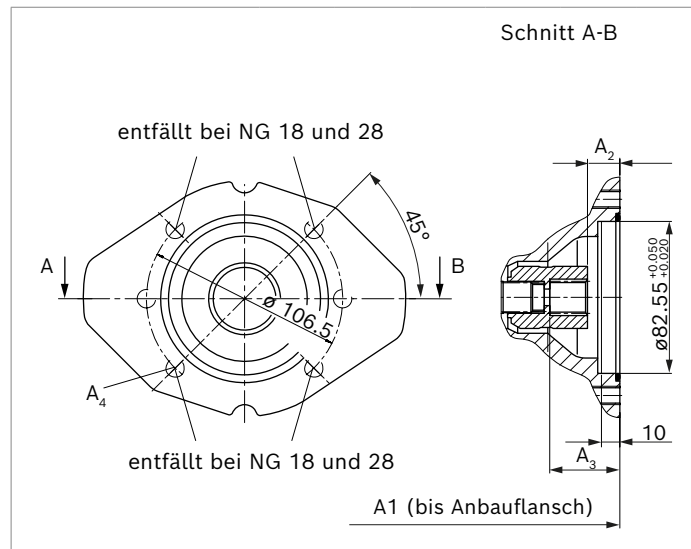
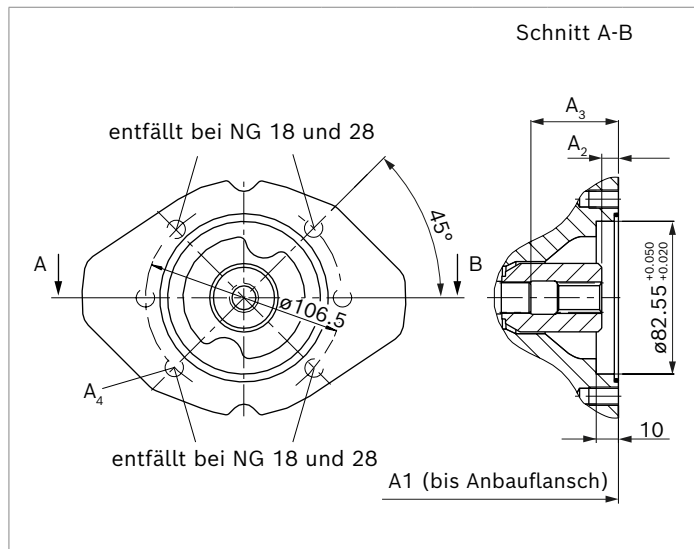
▼ **DRG – Druckregler, ferngesteuert, Baureihe 53**▼ **EP.D. / EK.D. – Elektro-proportionale Verstellung, Baureihe 53**▼ **DRF/DRS/DRSC – Druck-, Förderstromregler, Baureihe 53**▼ **EP.ED. / EK.ED. – Elektro-prop. Verstellung, Baureihe 53**▼ **LA.D. – Druck-, Förderstrom-, Leistungsregler, Baureihe 53**▼ **ED7. / ER7. – Elektro-prop. Druckregelung, Baureihe 53**

Abmessungen Durchtrieb

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen							Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		18	28	45	60/63	72	85	100	
82-2 (A)	ø, ∞	5/8 in	9T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	•	K01
		3/4 in	11T 16/32DP	•	•	•	•	•	•	•	K52

• = Lieferbar ∅ = Auf Anfrage

▼ 82-2



K01	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
(SAE J744 16-4 (A))					
	18	182	9.3	42.5	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	9.2	36.2	M10×1.5; 16 tief
	45	229	10	52.7	M10×1.5; 16 tief
	60/ 63	255	8.7	58.2	M10×1.5; 16 tief
	72	255	8.7	58.2	M10×1.5; 16 tief
	85	302	12.5	67.2	M10×1.5; 20 tief
	100	302	12.5	67.2	M10×1.5; 20 tief

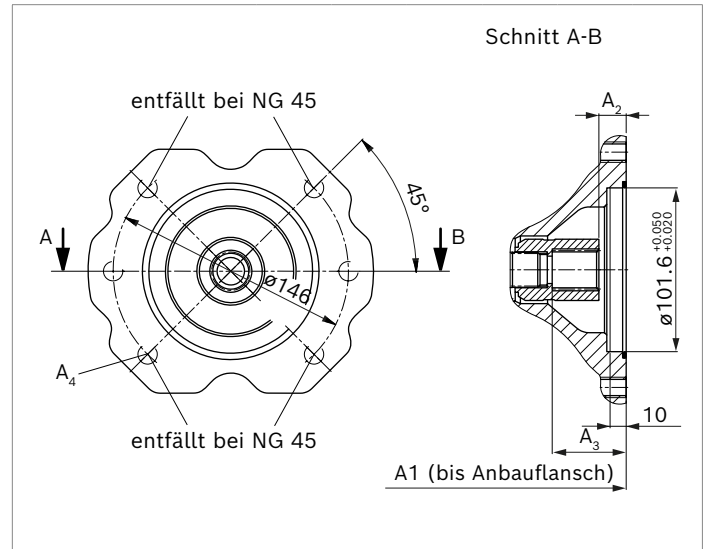
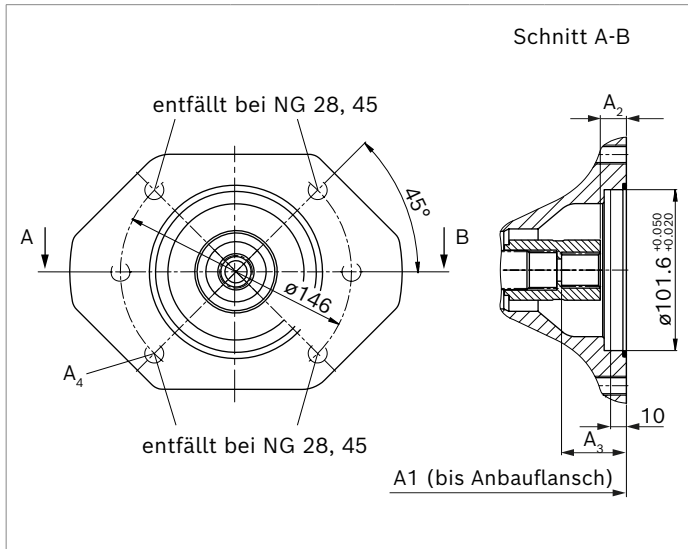
K52	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
(SAE J744 19-4 (A-B))					
	18	182	18.3	39.3	M10×1.5; 14.5 tief
	28	204	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	45	229	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	60/ 63	255	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	72	255	18.4	39.4	M10×1.5; 16 tief
	85	302	21.5	42.5	M10×1.5; 20 tief
	100	302	21.5	42.5	M10×1.5; 20 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.
4) Mindestmaße

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen							Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		18	28	45	60/63	72	85	100	
101-2 (B)	$\varnothing$, ∞	7/8 in	13T 16/32DP	-	•	•	•	•	•	•	K68
		1 in	15T 16/32DP	-	-	•	•	•	•	•	K04

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ **101-2**

K68 (SAE J744 22-4 (B))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
	28	204	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	45	229	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	60/ 63	255	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	72	255	17.4	42.4	M12×1.75; 18 tief
	85	302	20.5	45.5	M12×1.75; 20 tief
	100	302	20.5	45.5	M12×1.75; 20 tief

K04 (SAE J744 25-4 (B-B))	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
	45	229	17.9	47.4	M12×1.75; 18 tief
	60/ 63	255	17.9	47.4	M12×1.75; 18 tief
	72	255	17.9	47.4	M12×1.75; 18 tief
	85	302	20.7	50.2	M12×1.75; 20 tief
	100	302	20.7	50.2	M12×1.75; 20 tief

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

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

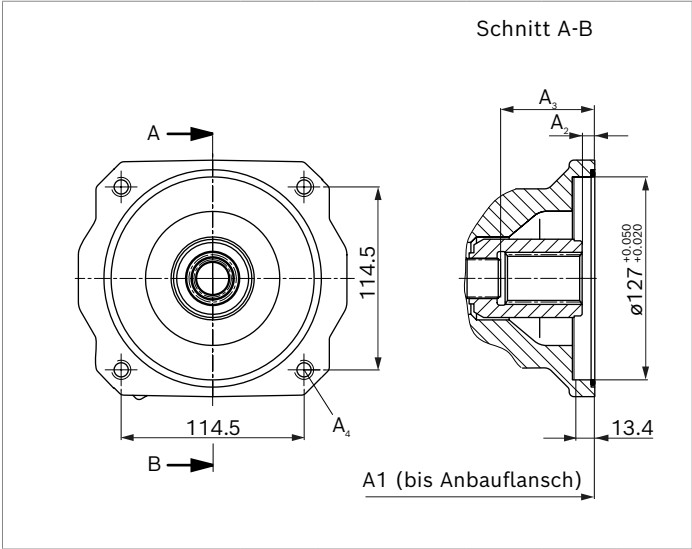
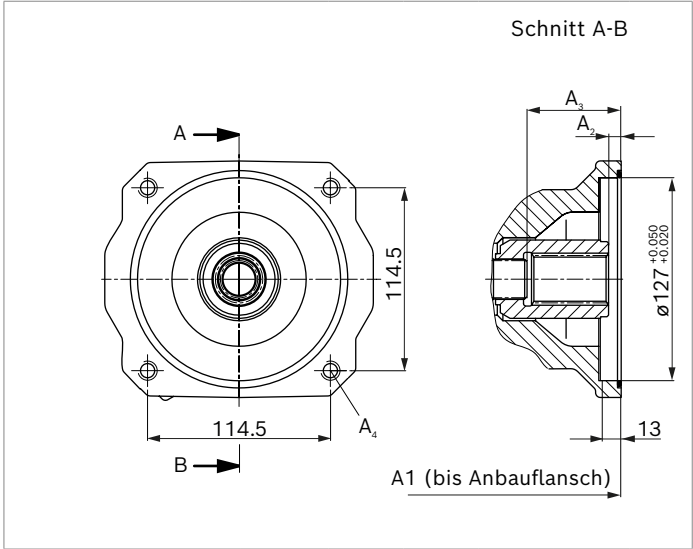
3) Gewinde nach DIN 13.

4) Mindestmaße

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾	Verfügbarkeit über Nenngrößen							Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser	18	28	45	60/63	72	85	100	
127-4 (C)		1 1/4 in 14T 12/24DP	-	-	-	•	•	•	•	K15
		1 1/2 in 17T 12/24DP	-	-	-	-	-	•	•	K16

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ 127-4



K15	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
(SAE J744 32-4 (C))					
	60/63	255	17.9	55.9	M12×1.75; 16 tief
	72	255	17.9	55.9	M12×1.75; 16 tief
	85	301.5	22	60	M12×1.75; durch
	100	301.5	22	60	M12×1.75; durch

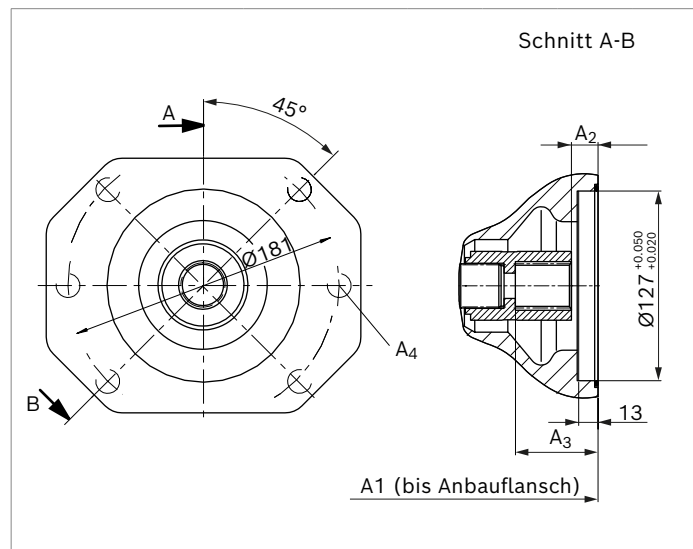
K16	NG	A1	A2 ⁴⁾	A3 ⁴⁾	A4 ³⁾
(SAE J744 32-4 (C))					
	85	301.5	12.8	67.2	M12×1.75; durch
	100	301.5	12.8	67.2	M12×1.75; durch

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

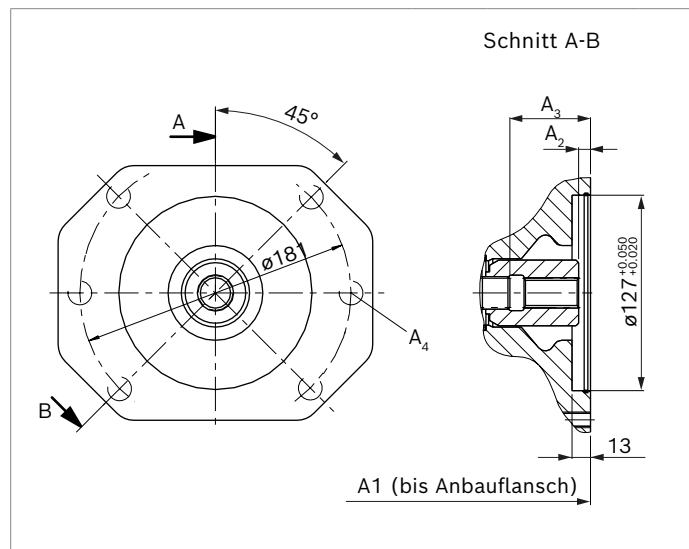
3) Gewinde nach DIN 13.
 4) Mindestmaße

Flansch ISO 3019-1 (SAE)		Nabe für Zahnwelle ¹⁾		Verfügbarkeit über Nenngrößen							Code
Durchmesser	Anbau ²⁾	Durchmesser		18	28	45	60/63	72	85	100	
127-2 (B)	⌀, ∞	1 1/4 in	14T 12/24DP	-	-	-	-	-	•	•	K07
		1 1/2 in	17T 12/24DP	-	-	-	-	-	•	•	K24

• = Lieferbar ○ = Auf Anfrage

▼ **127-2**

K07 (SAE J744 32-4 (C))	NG	A1	A2⁴⁾	A3⁴⁾	A4³⁾
	85	301.5	22	60	M16×2; 24 tief
	100	301.5	22	60	M16×2; 24 tief



K24 (SAE J744 38-4 (C-C))	NG	A1	A2⁴⁾	A3⁴⁾	A4³⁾
	85	302	12.8	67.2	M16×2; 24 tief
	100	302	12.8	67.2	M16×2; 24 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.

4) Mindestmaße

Übersicht Anbaumöglichkeiten

Durchtrieb			Anbaumöglichkeiten – 2. Pumpe			
Flansch ISO 3019-1	Nabe für Zahnwelle	Code	A10V(S)O/5x NG (Welle)	A10VO/31 NG (Welle)	A1VO/10 NG (Welle)	Außenzahn- radpumpe
82-2 (A)	5/8 in	K01	10 (U), 18 (U)	18 (U)	18 (S2)	AZPF
	3/4 in	K52	10 (S), 18 (S, R)	18 (S, R)	18 (S3)	
101-2 (B)	7/8 in	K68	28 (S, R) 45 (U, W) ¹⁾	28 (S, R) 45 (U, W)	35 (S4)	AZPN/AZPG
	1 in	K04	45 (S, R) 60, 63 (U, W) ²⁾ 72 (U, W) ²⁾	45 (S, R)	35 (S5)	
127-4 (C)	1 1/4 in	K15	60, 63 (S, R) 72 (S, R)	–	–	–
	1 1/2 in	K16	85 (S) 100 (S)	–	–	–
127-2 (C)	1 1/4 in	K07	85 (U) 100 (U)	71 (S, R)	–	PGH5
	1 1/2 in	K24	85 (S) 100 (S)	–	–	

¹⁾ Nicht bei NG28 mit K68

²⁾ Nicht bei NG45 mit K04

Kombinationspumpen A10VO + A10VO

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:
A10VO85DRS/53R-VSC12K04+
A10VO45DRF/53R-VSC11N00

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

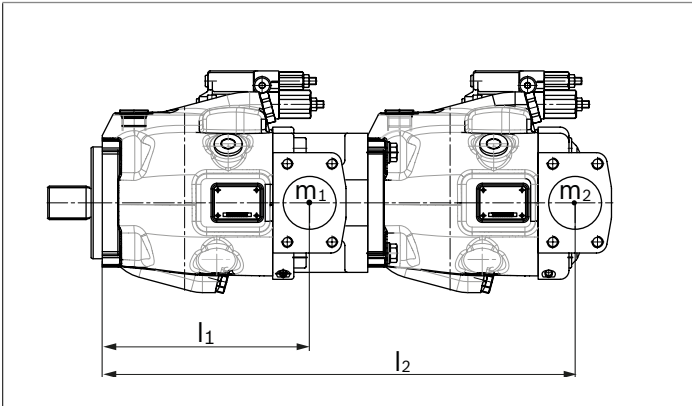
Bei Kombinationspumpen aus mehr als zwei Pumpen ist eine Berechnung des Anbauflasses auf das zulässige Massenmoment erforderlich, bitte Rücksprache.

Die Durchtriebe sind mit einem **nicht druckfesten** Verschlussdeckel verschlossen. Daher müssen vor der Inbetriebnahme die Einheiten mit druckfestem Deckel versehen werden. Durchtriebe können auch mit druckfestem Deckel bestellt werden, bitte im Klartext angeben.

Hinweis

Durchtriebe werden bei montierter Nabe mit einem Distanzhalter ausgeliefert.

Der Distanzhalter muss vor dem Anbau der 2. Pumpe und vor der Inbetriebnahme entfernt werden. Hinweise dazu finden sie in der Betriebsanleitung 92703-01-B



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

Zulässige Massenmomente

NG			10	18	28	45	60/63	72	85	100
statisch	M_m	Nm	–	500	890	900	1370	1370	3080	3080
dynamisch bei 10 g (98,1 m/s²)	M_m	Nm	–	50	89	90	137	137	308	308
Gewicht mit Durchtriebsplatte	m	kg	–	13	18	24	28	28	45	45
Gewicht ohne Durchtriebsplatte (z.B. 2. Pumpe)			8	11.5	15	18	22	22	36	36
Schwerpunktabstand ohne Durchtrieb	l_1	mm	–	78	85	96	105	105	122	122
Schwerpunktabstand mit Durchtrieb	l_1	mm	–	87	99	115	127	127	150	150

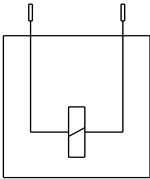
Stecker für Magnete

DEUTSCH DT04-2P

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.

Ansteuerelektronik

Regelung	Funktion Elektronik	Elektronik		Datenblatt
Elektrische Druckregelung	Geregelter Stromausgang	RA	analog	95230
		RC4-5/30	digital	95205

Einbauhinweise

Allgemeines

Die Axialkolbenereinheit muss bei Inbetriebnahme und während des Betriebes mit Druckflüssigkeit gefüllt und entlüftet sein. Dies ist auch bei längerem Stillstand zu beachten, da sich die Axialkolbenereinheit 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**, **L₁²⁾**, **L₂³⁾**) 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 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 Anschluss **S** von 0,8 bar absolut darf im Betrieb als auch bei Kaltstart nicht unterschritten werden. Sorgen Sie bei der Tankauslegung für ausreichenden Abstand zwischen Saugleitung und Leckageleitung. Dadurch wird für eine Ölberuhigung und Entgasung gesorgt und verhindert, dass die erwärmte Druckflüssigkeit direkt wieder angesaugt wird.

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.

Legende siehe Seite 71.

- 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.
- 2) Bei NG10 und NG28 Baureihe 52 ist **L₁** gegenüberliegend, ggf. muss dann **L** angeschlossen werden.
- 3) Nur Baureihe 53

Einbaulage

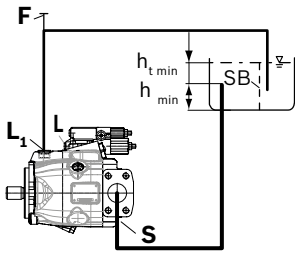
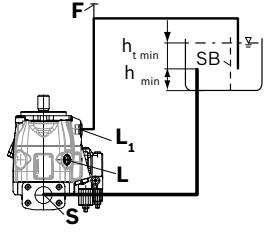
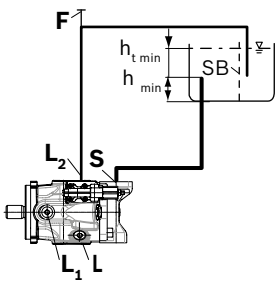
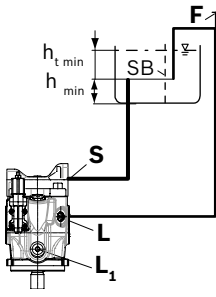
Siehe folgende Beispiele **1** bis **12**.

Weitere Einbaulagen sind nach Rücksprache möglich.

Empfohlene Einbaulage: **1** und **3**

Untertankeinbau (Standard)

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

Einbaulage	Entlüften	Befüllen
1 ²⁾	F	S + L oder L₁
		
2 ¹⁾	F	S + L₁
		
3 ³⁾	F	S + L oder L₁
		
4 ¹⁾	F	S + L oder L₁
		

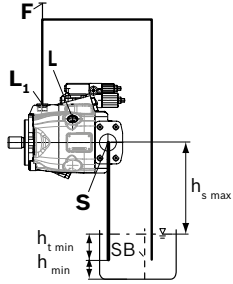
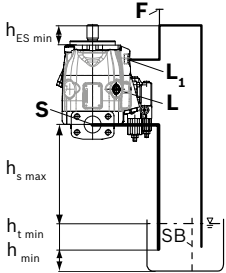
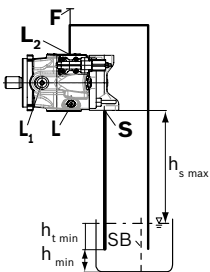
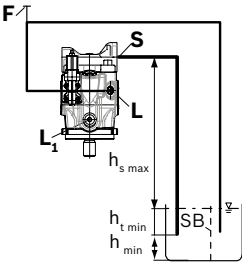
Übertankeinbau

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 eine Höhendifferenz $h_{ES\ min}$ von mindestens 25 mm einzuhalten. Beachten Sie die maximal zulässige Saughöhe $h_{s\ max} = 800\ mm$.

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

Legende siehe Seite 71.

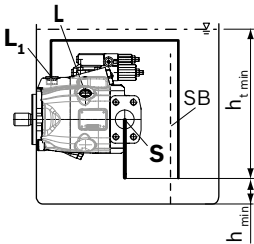
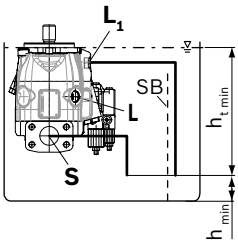
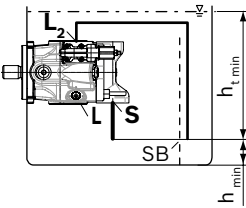
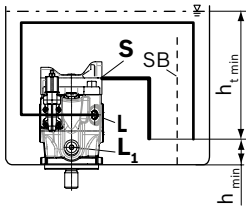
Einbaulage	Entlüften	Befüllen
5²⁾ 	F	L₁ oder L
6¹⁾²⁾ 	F	L₁
7³⁾ 	F	L₂
8¹⁾ 	F	S oder L

- 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.
- Bei NG10 und NG28 Baureihe 52 ist **L₁** gegenüberliegend, ggf. muss dann **L** angeschlossen werden.
- Nur Baureihe 53

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
9²⁾ 	Über den höchstgele- genen An- schluss L	Über den geöffneten Anschluss L oder L₁ auto- matisch durch Lage unter Druck- flüssigkeits- spiegel
10¹⁾ 	Über den höchstgele- genen An- schluss L₁	Über den geöffneten Anschluss L , L₁ oder S automatisch durch Lage unter Druck- flüssigkeits- spiegel
11³⁾ 		
12¹⁾ 	Über den höchstgele- genen An- schluss L	Über den geöffneten Anschluss L , L₁ oder S automatisch durch Lage unter Druck- flüssigkeits- spiegel

Legende	
F	Befüllen / Entlüften
S	Sauganschluss
L; L₁; L₂	Leckageanschluss
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)

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.
2) Bei NG10 und NG28 Baureihe 52 ist **L₁** gegenüberliegend, ggf. muss dann **L** angeschlossen werden.
3) Nur Baureihe 53

Projektierungshinweise

- ▶ Die Axialkolben-Verstellpumpe A10VO ist für den Einsatz im offenen 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. Ansteuerelektronik 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. Die Bestromung von Elektromagneten mit Gleichstrom (DC) erzeugt weder elektromagnetische Störungen (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 vorgenommen werden um sicherzustellen, dass andere Komponenten oder Bediener (z. B. mit Herzschrittmacher) nicht durch das Potenzial beeinflusst werden.
- ▶ Druckregler sind keine Absicherungen gegen Drucküberlastung. In der Hydraulikanlage ist ein Druckbegrenzungsventil vorzusehen.
- ▶ Bei Antrieben die über einen längeren Zeitraum mit konstanter Drehzahl betrieben werden, kann die Eigenfrequenz des Hydrauliksystems durch die Anregerfrequenz der Pumpe (Drehzahlfrequenz × 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.
- ▶ 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

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

© Bosch Rexroth AG 2020. 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.