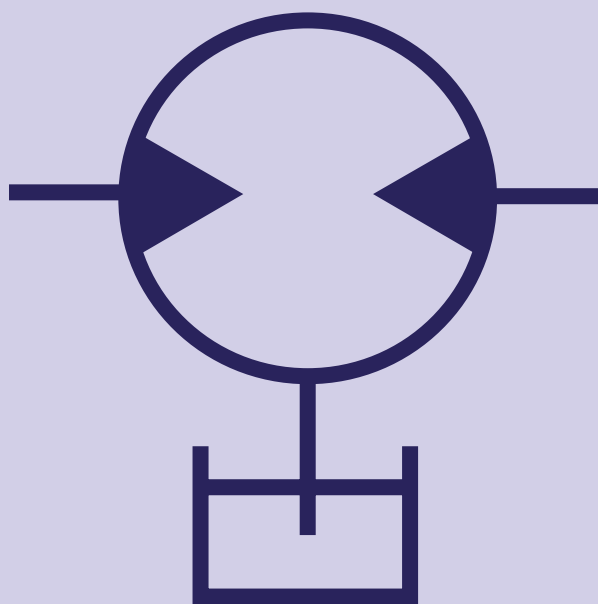
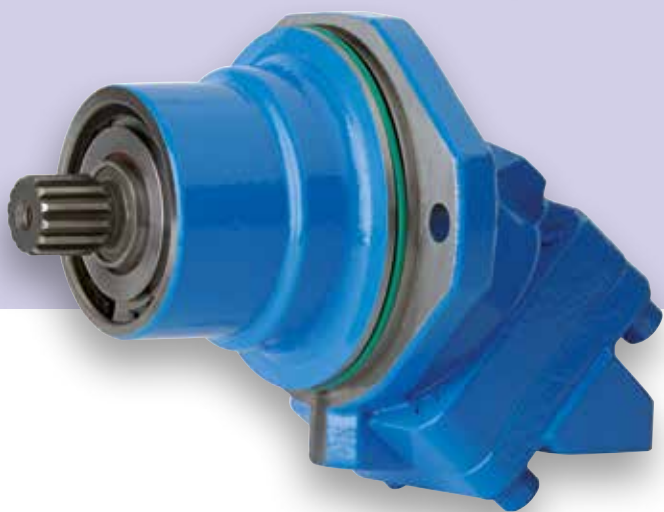
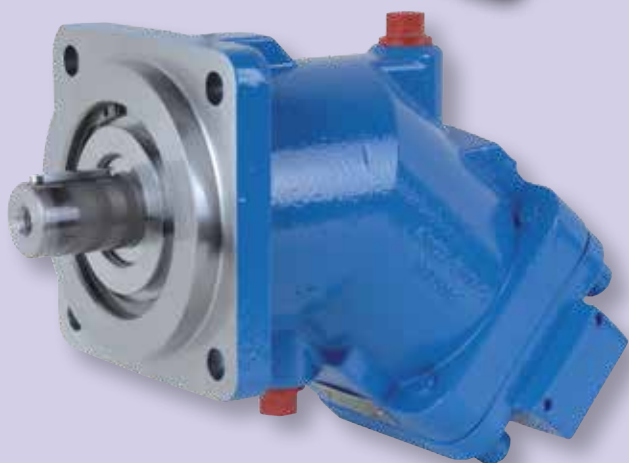


# SCHRÄGACHSEN HYDRAULIKMOTORE

**KONSTANTES**

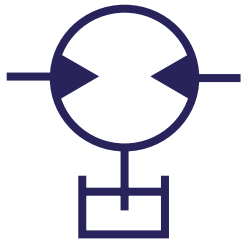
**SCHLUCKVOLUMEN**



*make it simple*

 **HYDRO  
LEDUC**

## SCHRÄGACHSEN-MOTOREN



<b>Anwendungen und Wirkungsgrade</b> .....	4
<b>Erläuterungen und Vorteile</b> .....	5
<b>Einsatzbedingungen</b> .....	6
<b>Auswahl / Auslegung eines Motors</b> .....	8

### M Serie

Lieferprogramm und Beschreibung der M Motoren Serie .....	10
Bestellschlüssel für M Motoren .....	11
Abmessungen M 5 bis M 180 .....	12

### MA Serie

Lieferprogramm und Beschreibung der MA Motoren Serie .....	26
Bestellschlüssel für MA Motoren .....	27
Abmessungen MA 10 bis MA 180 .....	28

### MSI Serie

Lieferprogramm und Beschreibung der MSI Motoren Serie .....	42
Bestellschlüssel für MSI Motoren .....	43
Abmessungen MSI 28 bis MSI 125 .....	44

### Zubehör | Optionen

Drehzahlsensoren .....	49
Spülventile .....	50
ATEX Zertifizierung .....	51

## M

- Schluckvolumen 5ccm/U. mit CETOP Flansch
- Schluckvolumen von 12 bis 180 ccm/U. nach ISO
- Für stationäre und mobile Anwendungen



M Serie

## MA

- SAE
- Schluckvolumen von 10 bis 180 ccm/U.
- Für stationäre und mobile Anwendungen



MA Serie

## MSI

- ISO Einschubmotoren
- Schluckvolumen von 28 bis 125 ccm/U.
- Für Getriebeapplikationen



MSI Serie

## Motoren ohne Leckölleitung

- Einfache Drehrichtung
- Wechselnde Drehrichtung



Optionen  
Zubehör

## ► Typische Anwendungsfälle

Für Anwendungen bei denen ein hohes Drehmoment bei minimalen Platzverhältnissen gefordert ist.

Der Hydraulikmotor findet Einsatz wenn:

- Mechanische Lösungen zu aufwendig oder nicht möglich sind;
- Elektrische oder pneumatische Antriebsquellen nicht zur Verfügung stehen;
- Sicherheitsbereichen (Explosionsschutz-Zonen).

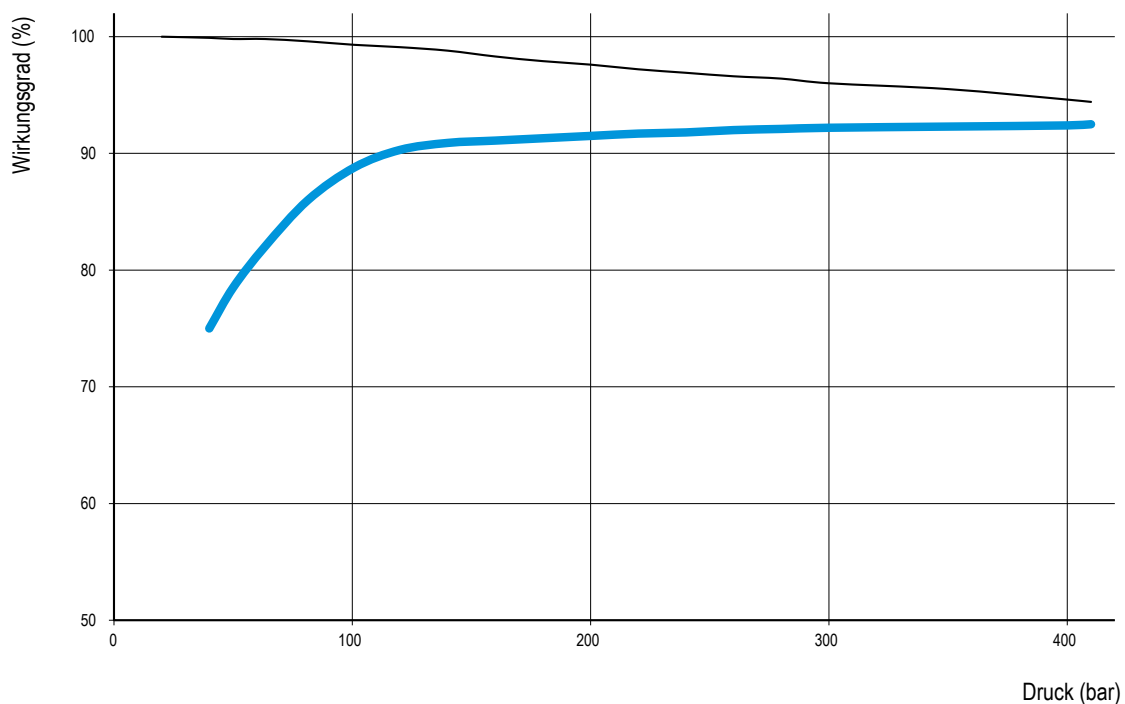
## ► Anwendungsbeispiele

- Mähwerksantriebe bei denen mechanische Antriebe zu aufwendig oder unmöglich sind.
- Lüfter-, Gebläse- und Kompressorenantriebe.
- Radantriebe bei denen der Motor im Getriebe integriert ist.
- Industrielle und maritime Windenantriebe.
- Lüfterantriebe.

## WIRKUNGSRADE DER M / MA / MSI MOTOREN SERIEN

Motordrehzahl  $N = 1000 \text{ U/min}$ .

Hydrauliköl ISO46 bei  $25^\circ\text{C}$



— Absoluter Wirkungsgrad  
 — Volumetrischer Wirkungsgrad

Die Werte der Diagramme dienen als Anhaltswerte. Für genauere Auslegungen nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

## ► Definition der Funktion

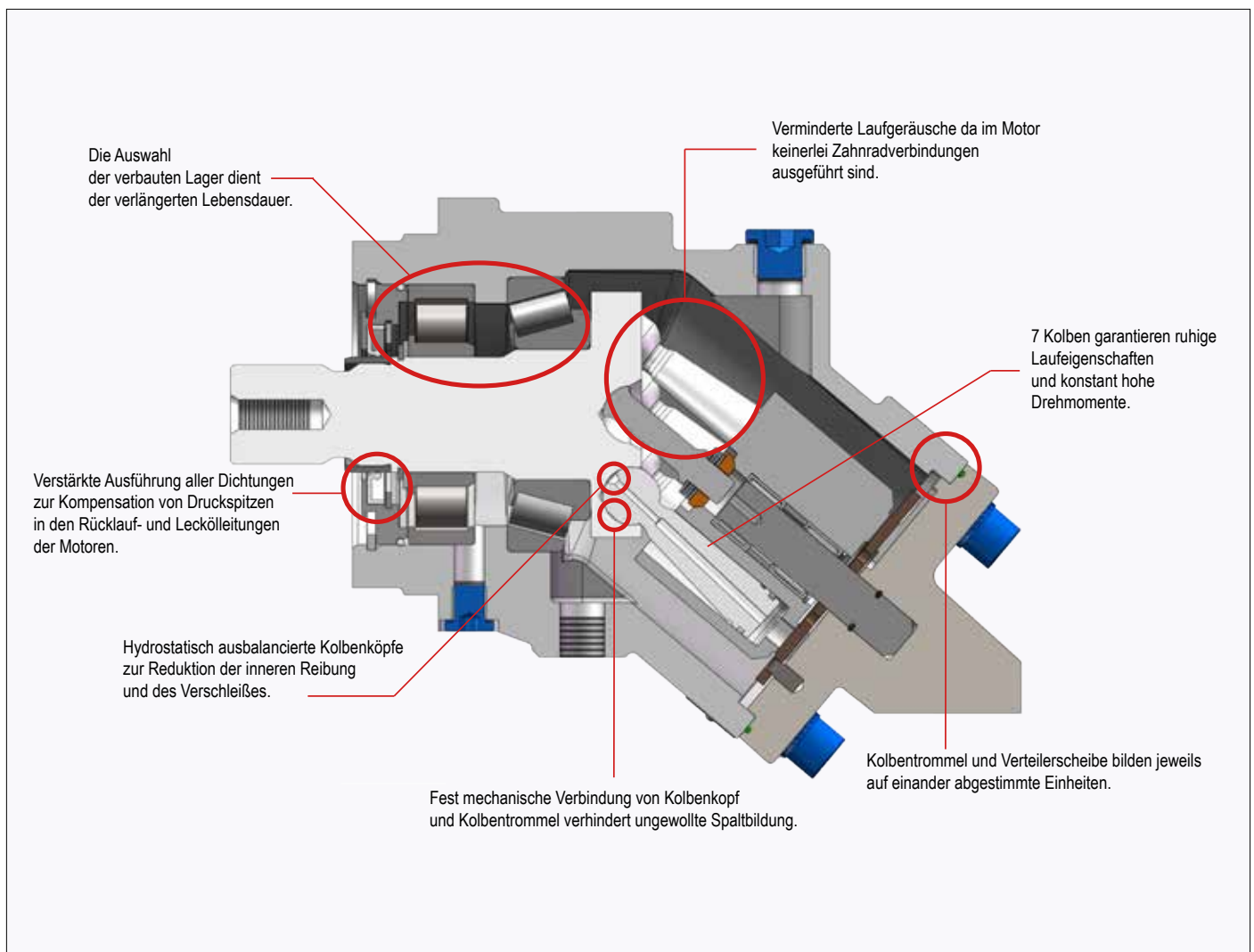
Hydraulikmotoren wandeln einen hydraulischen Volumenstrom in mechanische Energie der Motorwelle und hydraulischen Druck in ein Drehmoment um.

Die Motordrehzahl verhält sich proportional zu dem hydraulischen Volumenstrom durch den Motor. Das erzeugte Drehmoment verhält sich proportional zu dem hydraulischen Druck.



## ► Vorteile von LEDUC Motoren

Höchste Qualitätsansprüche bezüglich der verwendeten Materialien und der Herstellungsverfahren. Die unten aufgeführten Konstruktionskriterien sind Garanten für die Verlässlichkeit und lange Lebensdauer von LEDUC Motoren.



### ► Vorbereitung eines Motors

Vor der Inbetriebnahme eines Motors muss dieser mit Öl vorgefüllt werden.



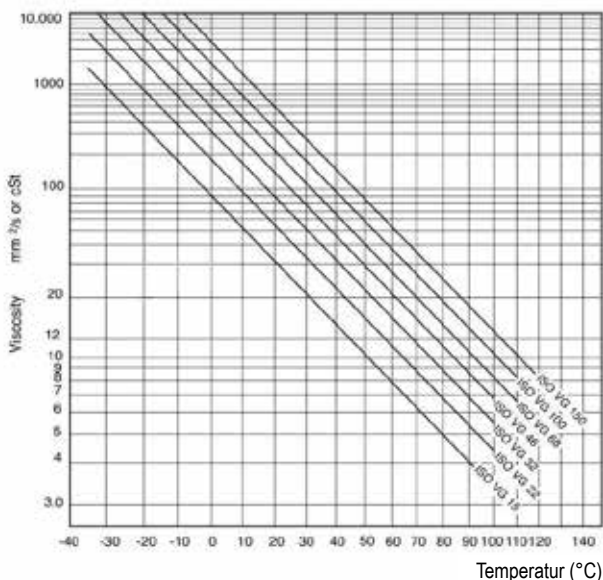
### ► Die Hydraulikflüssigkeit

LEDUC Motoren sind für den Betrieb mit mineralischen Hydraulikölen bestimmt. Die Verwendung von alternative Flüssigkeiten ist ebenfalls möglich. Bitte kontaktieren Sie uns diesbezüglich.

Empfohlener Viskositätsbereich:

- Ideal sind Viskositäten von 15 bis 400 cSt;
- Generell sind Viskositätsbereiche von 5 bis 1600 cSt möglich.

Viskosität in Abhängigkeit der Temperatur



### ► Ölrreinheitsklassen / Filtration

Die Lebensdauer ist auch abhängig von der Qualität und der Reinheit der Hydraulikflüssigkeit.

Wir empfehlen Ölrreinheitsklassen nach:

- NAS 1638 Klasse 9,
- SAE Klasse 6,
- ISO 4406 Klasse 20/18/15 oder besser.

Bei Öltemperaturen zwischen 194° bis 239°F (90 bis 115°C) empfehlen wir eine Reinheitsklasse nach ISO 4406 von 19/17/14 oder besser.

### ► Drehzahlen

Die Mindestdrehzahl eines Motors sollte 200 U/min. nicht unterschreiten (in besonderen Fällen kann eine Mindestdrehzahl ab 50 U/min. realisiert werden). Die jeweilige Höchstdrehzahl eines Motors ist aufgeführt.

### ► Einbau und Einbaulage

LEDUC Motoren können in jeder Lage verbaut werden (siehe Informationen auf Seite 52).

### ► Betriebstemperaturen

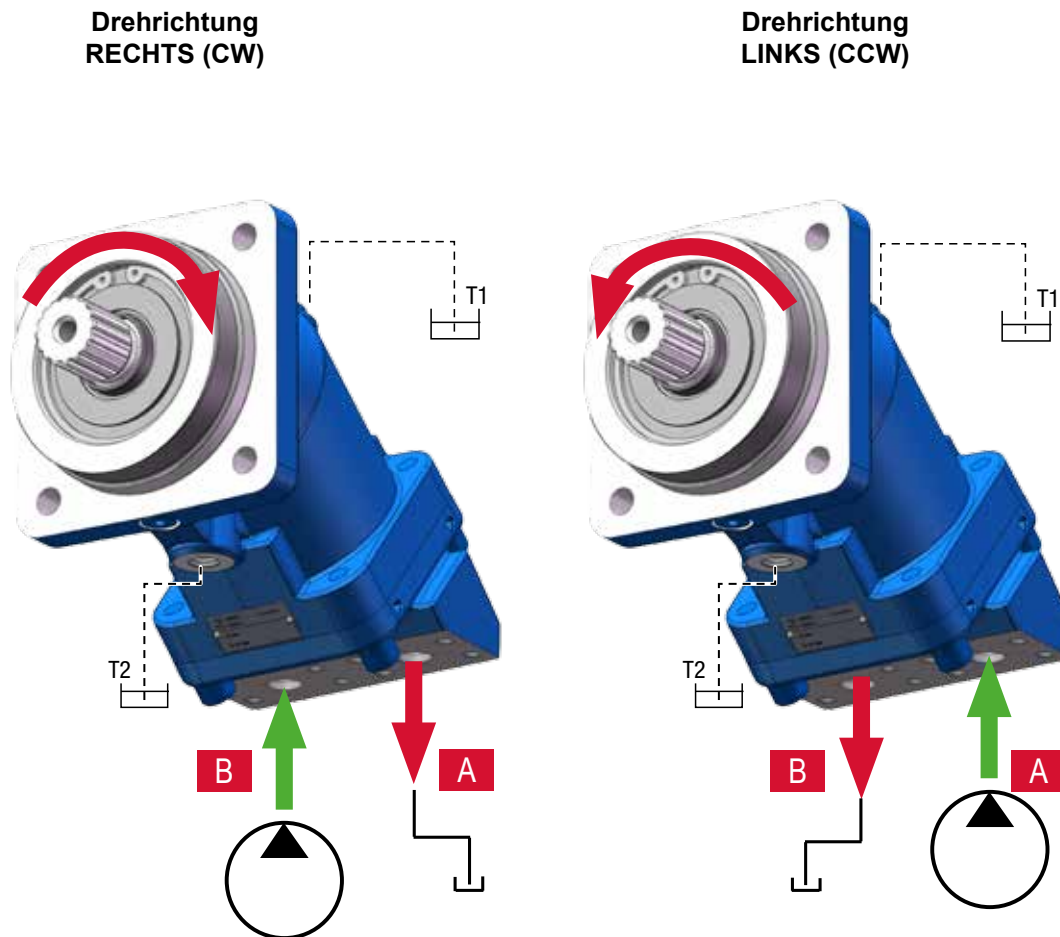
- Standardmäßig werden LEDUC Motoren mit FKM Dichtungen (Viton) ausgerüstet. Der Einsatztemperaturbereich beträgt -13 bis 239 °F (-25 bis 115 °C).
- Optional bietet HYDRO LEDUC auch NBR Dichtungen für Einsatztemperaturen von -40° bis 176°F (-40° bis 80°C) an.

#### WICHTIG:

Stellen Sie sicher, dass der Motor vor Inbetriebnahme mit Öl befüllt ist (siehe Seite 52).

### ► Drehrichtungen

Die Motoren sind für wechselnde Drehrichtungen ausgeführt.

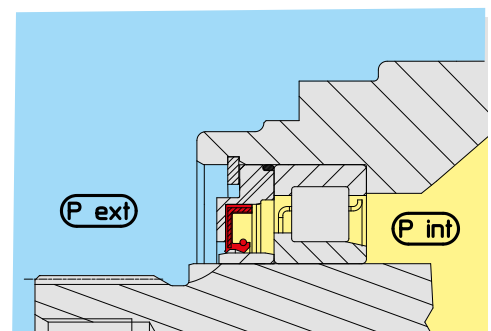


### ► Lecköldruck

Es ist wichtig den Motor über den Leckölanschluss T1 oder T2 zu entlüften, um zu hohe Belastungen der Wellendichtung zu vermeiden. Die maximal zulässigen Gehäuse-Innendrucke variieren mit der jeweiligen Höchstdrehzahl eines Motors.

Um eine störungsfreie Funktion zu gewährleisten beachten Sie bitte die nachfolgenden Informationen:

- Max.zulässiger Betriebsdruck (int P) unabhängig der Drehzahl: 4 bar.
- Max.zulässiger Spitzendruck (int P) unabhängig der Drehzahl: 5,5 bar.
- Der minimale Druck im Gehäuse muss oberhalb des Umgebungsdruckes (ext P) liegen.



► **Wie bestimmen Sie den richtigen Motor für Ihre Anwendung?**

**Auslegung eines Hydraulikmotors:**

N	= Drehzahl in (U/min)
C	= Drehmoment (Nm)
$\Delta P$	= Druckdifferenz zwischen A und B (bar)
Cy	= Schluckvolumen (ccm/U)
Q	= Volumenstrom (l/min)
$\eta$	= Wirkungsgrad (%)

**1. Das übertragbare Drehmoment**

$$\text{Theoretisches Drehmoment} = \frac{C_y \times \Delta P}{20 \pi} = C_{th}$$

$$\text{Drehmoment } C = C_{th} \times \eta_{\text{motor}}$$

Beispiel: Ein Motor mit einem Schluckvolumen von 50 ccm/U. und einem Differenzdruck von 250 bar überträgt ein theoretisches Drehmoment von 200 Nm. Der durchschnittliche Wirkungsgrad beträgt 90%, das geleistete Drehmoment ist 180 Nm.

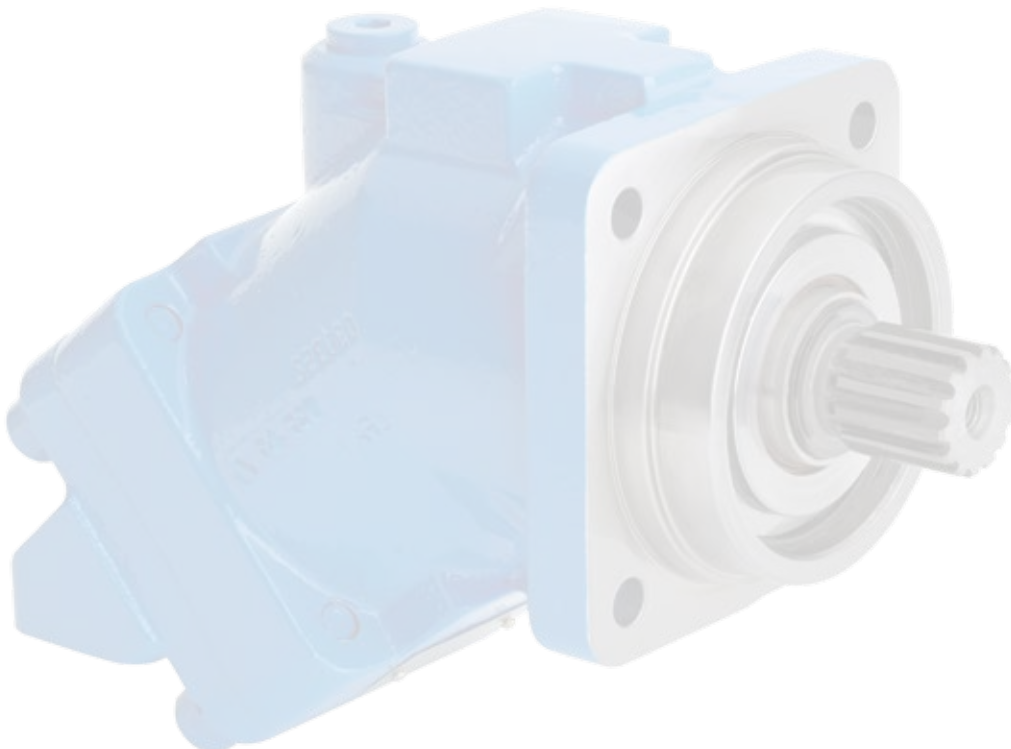
**2. Drehzahl des Motors**

Die Drehzahl des Motors wird bestimmt durch den Volumenstrom Q und das Schluckvolumen Cy des Motors.

$$N = \frac{Q}{C_y} \times 1000$$

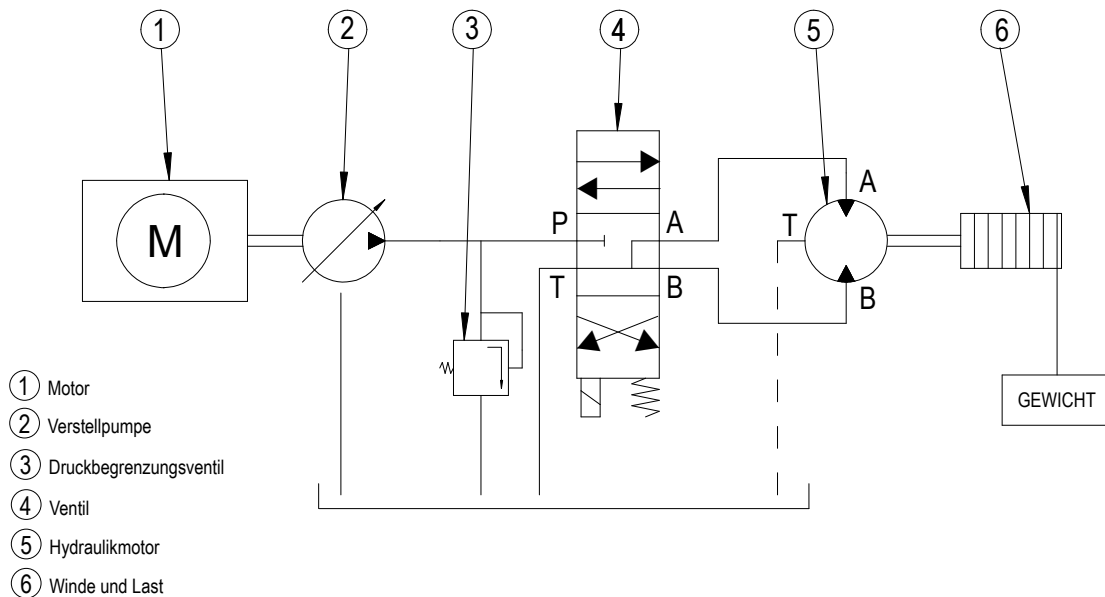
► **Technische Unterstützung**

Bei Fragen zur Auslegung eines Motors wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung /Vertrieb.





## ► Beispiel



Eine Seilwinde ⑥ soll bei einer Drehzahl von  $N = 400 \text{ U/min}$  ein Drehmoment von  $200 \text{ Nm}$  erzeugen. Die Hydraulikpumpe ② kann einen Druck  $P$  bis  $350 \text{ bar}$  erzeugen.

## 1. Berechnung des benötigten Schluckvolumens des Motors:

$$C_{\text{yth}} = \frac{C \times 100}{\Delta P \times 1,59} = \frac{200 \text{ Nm} \times 100}{350 \text{ bar} \times 1,59}$$

Das errechnete Schluckvolumen beträgt  $35,9 \text{ ccm/U}$ .

Wir wählen einen Motor mit einem Schluckvolumen  $32 \text{ ccm/U}$  oder  $41 \text{ ccm/U}$ .

2. Berechnung des Volumenstromes  $Q$  der von der Hydraulikpumpe zu erzeugen ist:

$$Q = \frac{N \times \text{Schluckvolumen}}{1000}$$

Zu den ausgewählten Motoren ergeben sich:

- Bei  $32 \text{ ccm/U}$ ,  $Q = 12,8 \text{ L/min}$ .
- Bei  $41 \text{ ccm/U}$ ,  $Q = 16,4 \text{ L/min}$ .

## EIGENSCHAFTEN

Motorausführung	Schluckvolumen (ccm/U.)	Max. zulässige Dauerdrehzahl (1) (U/min.)	Max. zulässige Spitzendrehzahl (1) (U/min.)	Max. Schluckstrom (L/min.)	Max. Drehmoment in Abhängigkeit des Drucks (Nm/bar)	Drehmoment bei 350 bar (Nm)	Theoretisch maximale Leistung bei 400 bar (kW)	Max. zulässiger Dauerdruck/ Spitzendruck (bar)	Gewicht (kg)
M 5_093840	5	8000	8800	40	0.08	28	26.6	400 / 450	4.4
M 12	12	8000	8800	96	0.19	67	64	400 / 450	5.5
M 18	18.0	8000	8800	144	0.29	100	96	400 / 450	5.5
M 25	24.9	6300	6900	157	0.40	139	104.5	400 / 450	11.5
M 28	27.7	6300	6900	175	0.44	154	116.3	400 / 450	11.5
M 32	32.1	6300	6900	202	0.51	179	134.8	400 / 450	11.5
M 41	41.1	5600	6200	230	0.65	229	153.4	400 / 450	11.5
M 45	45.4	5000	5500	227	0.72	253	151.3	400 / 450	18
M 50	50.3	5000	5500	252	0.80	280	167.6	400 / 450	18
M 63	63	5000	5500	315	1.00	351	210	400 / 450	18
M 80	80.4	4500	5000	362	1.28	448	241.2	400 / 450	23
M 90	90	4500	5000	405	1.43	501	270	400 / 450	23
M 108	108.3	4000	4400	433	1.72	603	288.8	400 / 450	23
M 108 R (2)	108.3	3400	4500	368	1.72	603	245.4	400 / 450	35
M 125	125.4	3400	4500	426	2.00	699	284.2	400 / 450	35
M 160	160	3600	4000	576	2.55	891	384	400 / 450	48.5
M 180	180.6	3600	4000	650	2.87	1006	433.4	400 / 450	48.5

(1) Für höhere Drehzahlen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

(2) Der M108 R Motor entspricht den Abmessungen des M125 Motors.

## ► Max. zulässige Kräfte

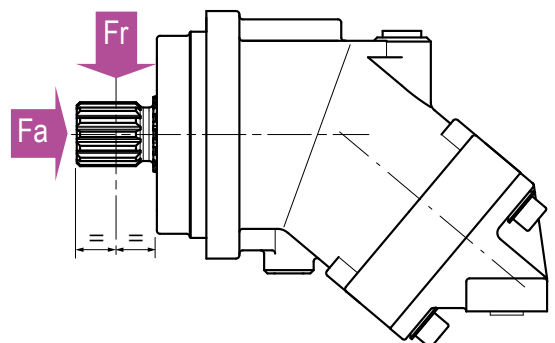
Motorausführung	5	12	18	25	28	32	41	45	50	63	80	90	108	108 R	125	160	180	
Fr	N	710	2800	4000	6000	6200	6500	7000	6500	7500	9000	10500	11000	11500	12500	14500	18000	20000
Fa	N/bar*	10	15	20	27	28	30	40	40	40	50	60	67	80	80	86	85	95

Fr: Radialkraft gemessen in der Mitte der Motorwelle

Fa: Axialkraft (wirkt axial auf die Motorwelle)

\* Differenzdruck zwischen A und B.

Für weitere Kräfte nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.



M	...	A	..	..	M2	.	.	..	..
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

Um die Bestellbezeichnung Ihres Motors zu ermitteln wählen Sie aus den Optionen 02, 04, 05, 07, 08, 09 und 10 in der Auswahltabelle.

Motor	
01	Motor <span style="float: right;">M</span>

Schluckvolumen	
02	5 12 18 25 28 32 41 45 50 63 80 90 108 108R 125 160 180

Flansch	
03	CETOP 2-Loch ISO 3019-2, 4-Loch-Flansch <span style="float: right;">A</span>

Welle																				
04	DIN 5480 Zahnwelle	-	W25	W25	W25	W30	W30	W30	W30	W30	W30	W30	W40	W40	W40	W45	W45	W50	W50	W1
		-	-	-	W30	W25	W25	-	W35	W35	W35	W35	-	-	W40	W40	-	-	-	W2
	DIN 6885 zylindrische Welle	Ø 18	Ø 25	Ø 25	Ø 25	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 30	Ø 40	Ø 40	Ø 40	Ø 45	Ø 45	Ø 50	Ø 50	D1
		-	Ø 20	-	Ø 30	Ø 25	Ø 25	-	Ø 35	Ø 35	Ø 35	-	-	-	Ø 40	-	-	-	-	D2

Anschlüsse A und B																						
05	SAE Flanschanschluss	Unten	0	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	L0	
		Hinten	0	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	M0
		Seitlich	0	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N0
	Gewindeanschluss	Seitlich	1	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N1
		Seitlich	0	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	Q0
		Seitlich	1	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	Q1
Hinten	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	P0		

0 = nicht möglich für Einsatz mit Ventilen  
1 = Für Einsatz von Spülventilen

Leckölanschlüsse T1 und T2	
06	2 M2

Vorbereitet für Betrieb mit Drehzahlsensor																					
07	Ja	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

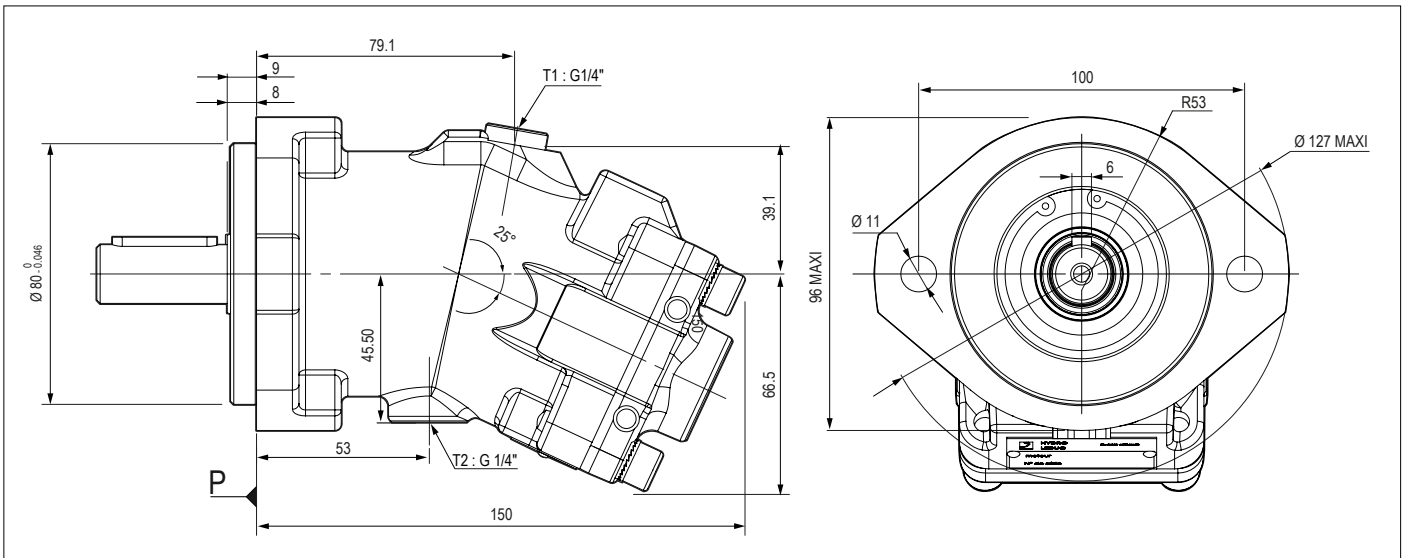
Drehzahlsensor																					
08	Ja	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Ventile																					
09	Ohne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	SV
	Mit Spülventil	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VB

Tieftempereaturausführung																					
10	Ja (NBR)	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N
	Nein (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

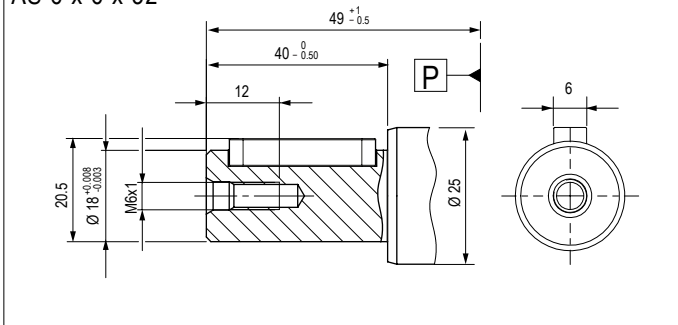
**BITTE BEACHTEN SIE:** Der M5 Motor 093840 ist nur in einer Konfiguration lieferbar (siehe nächste Seite).

## CETOP 2-Loch Flansch



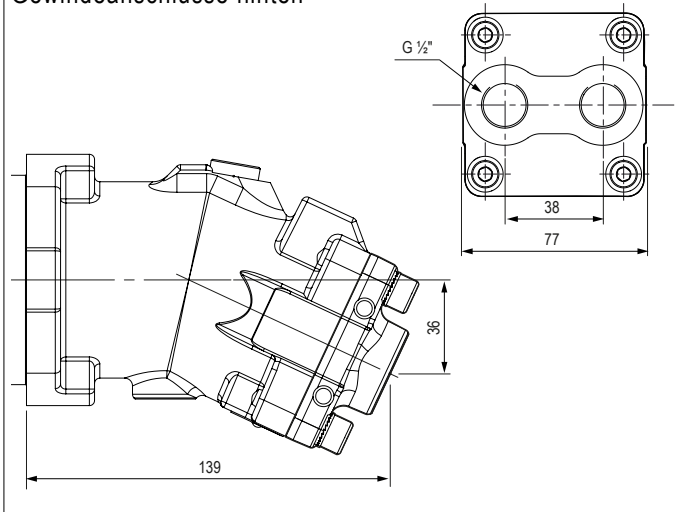
## ► Wellenausführung

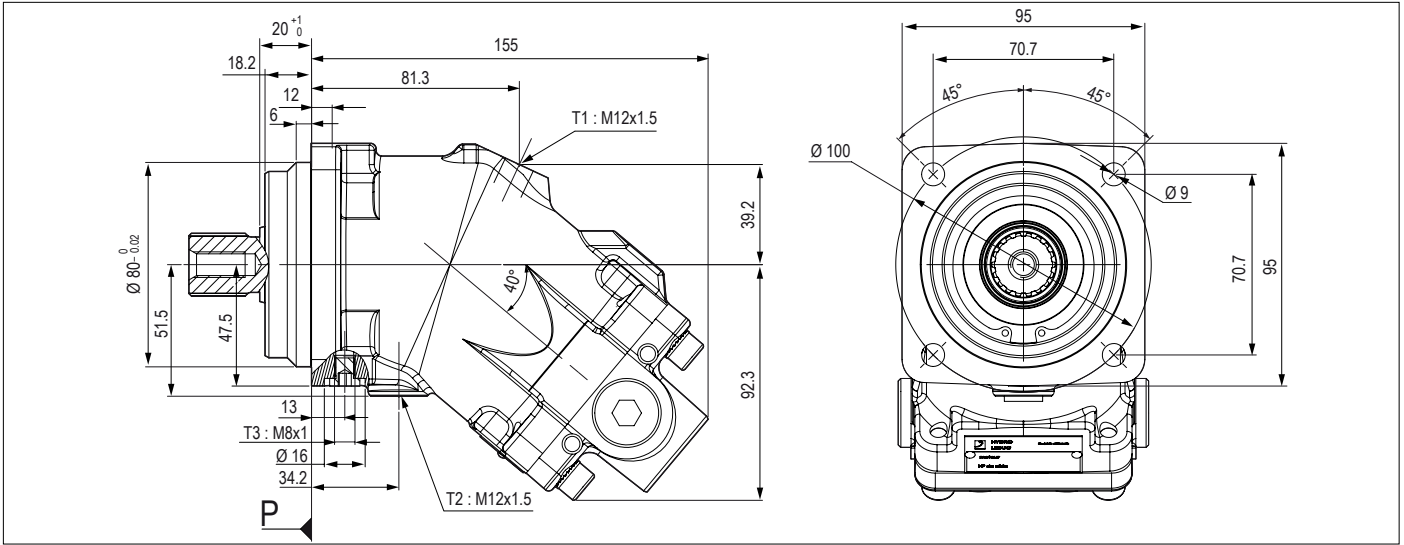
Zylindrische Welle  $\varnothing 18$   
AS 6 x 6 x 32



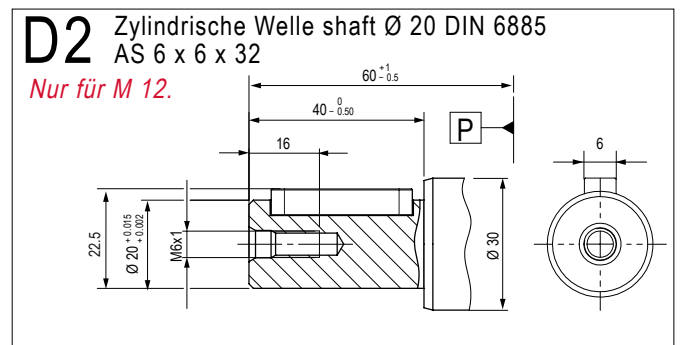
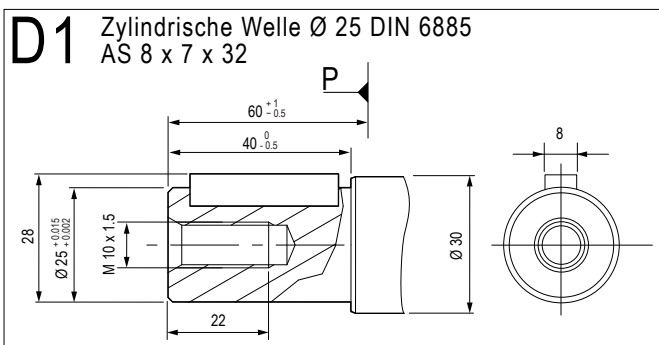
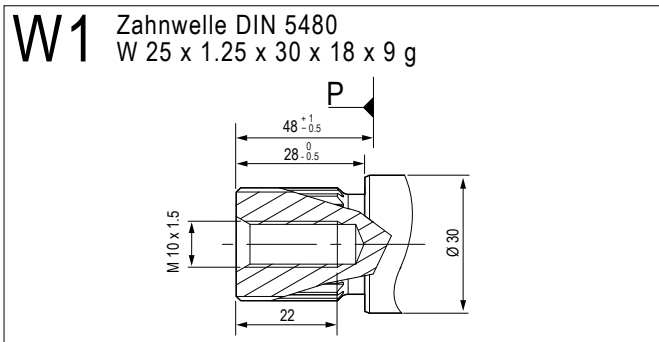
## ► Eintritt / Austritt

Gewindeanschlüsse hinten

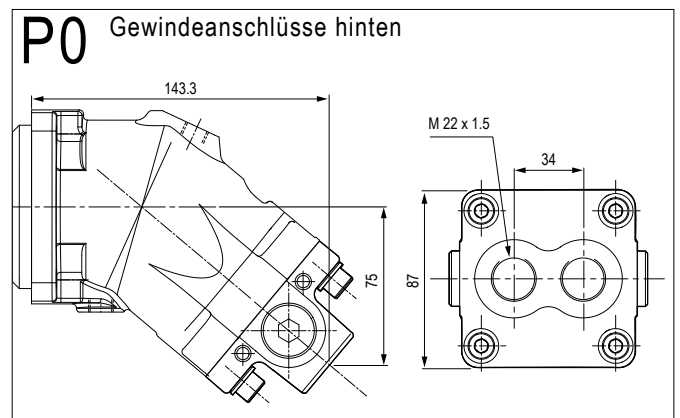
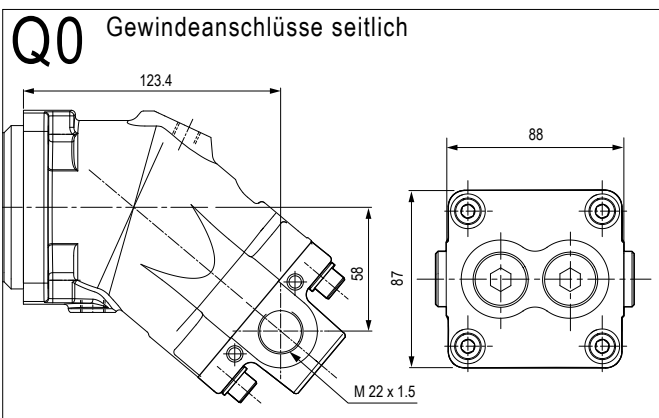




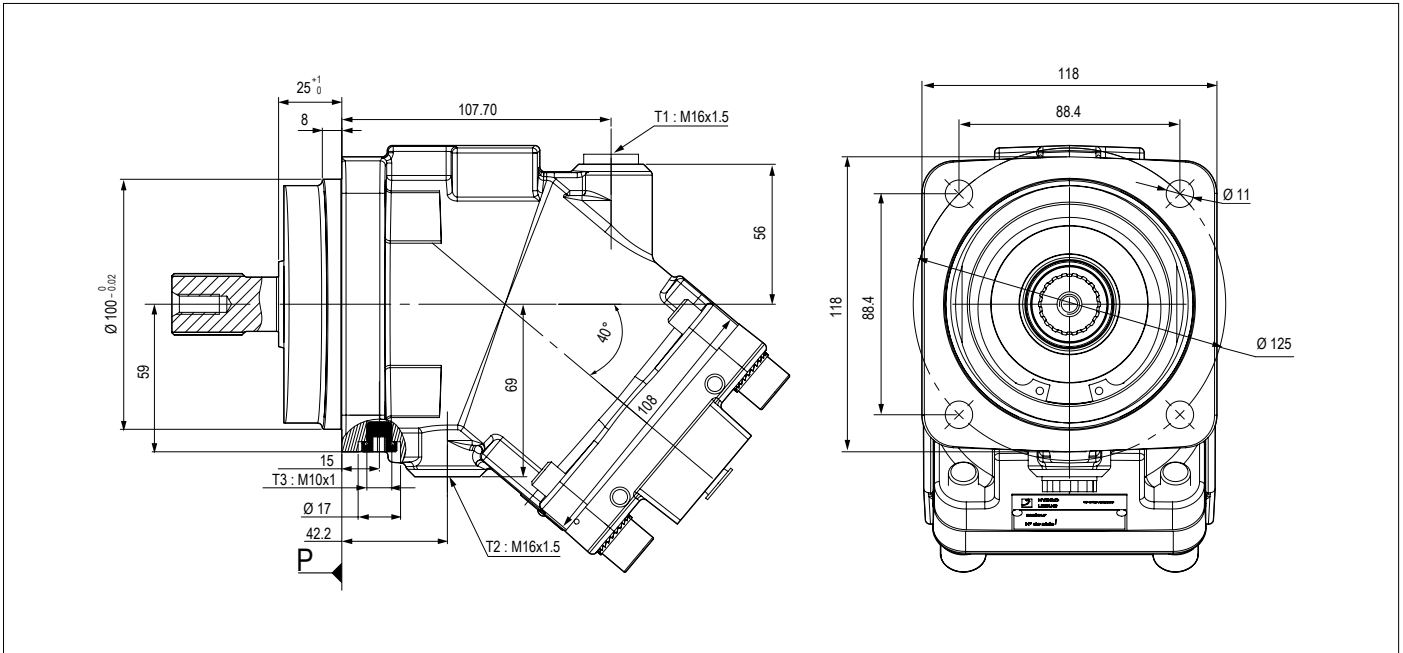
► Wellenausführung



► Eintritt / Austritt

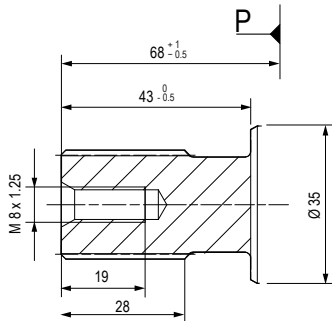


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

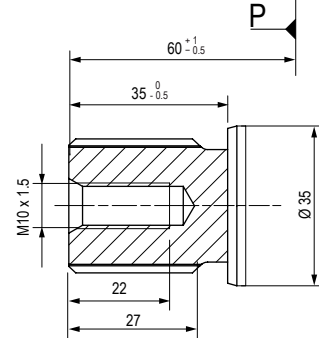


### ► Wellenausführung

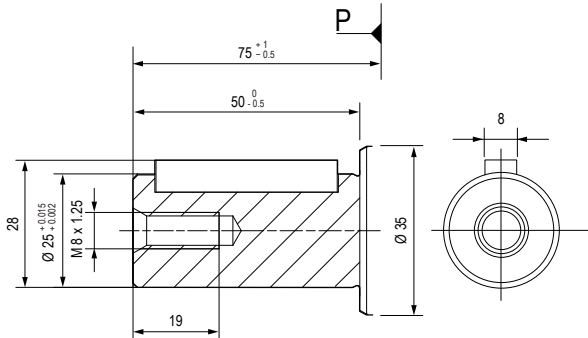
**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 25 x 1.25 x 30 x 18 x 9 g



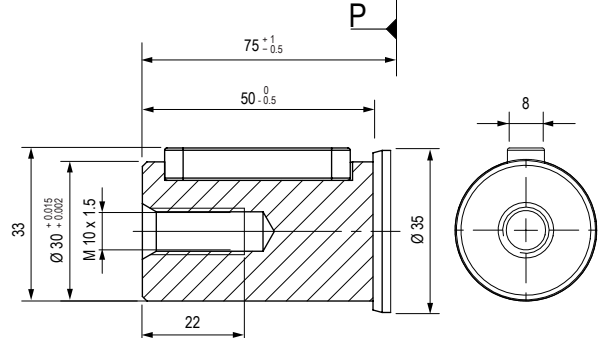
**W2** Zahnwelle DIN 5480  
W 30 x 2 x 30 x 14 x 9 g



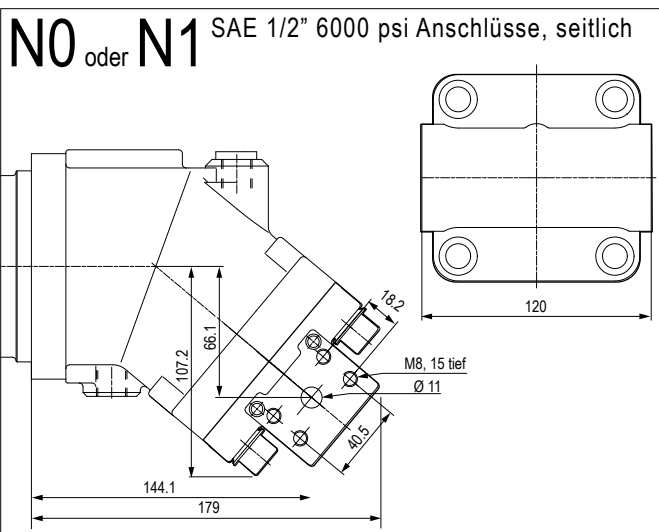
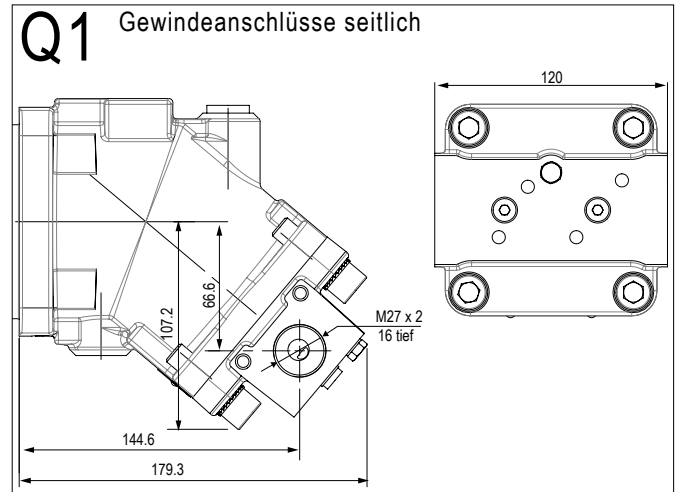
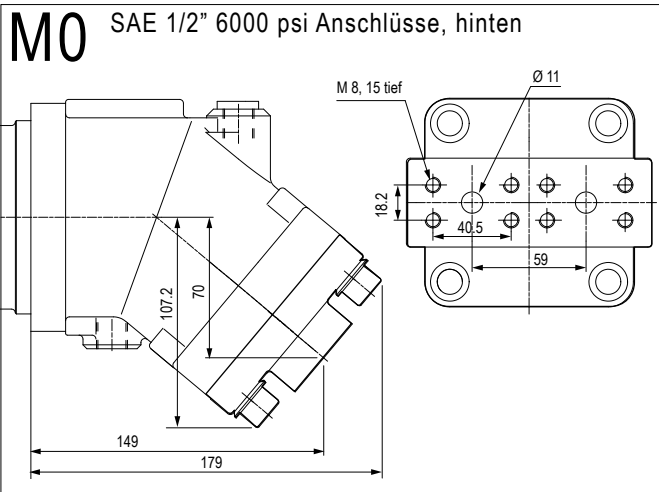
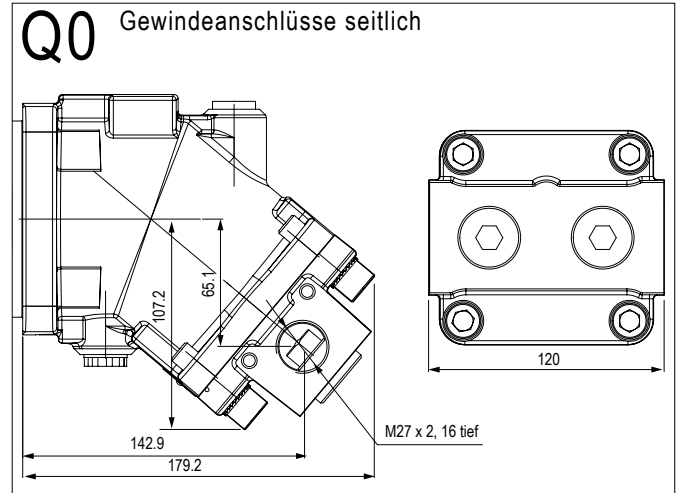
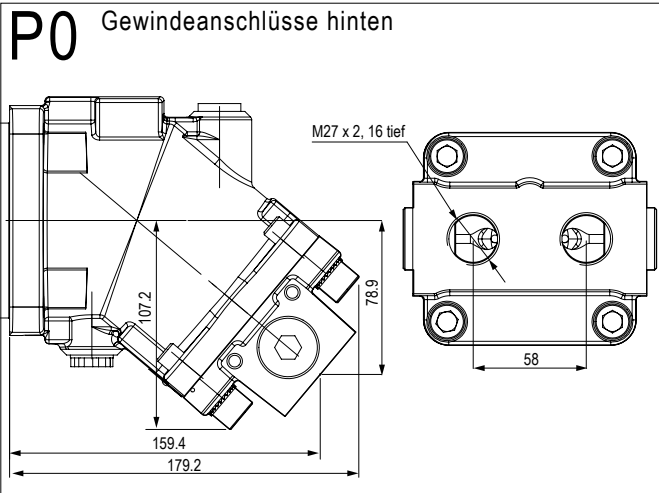
**D1** Zylindrische Welle  $\varnothing 25$  DIN 6885  
AS 8 x 7 x 40



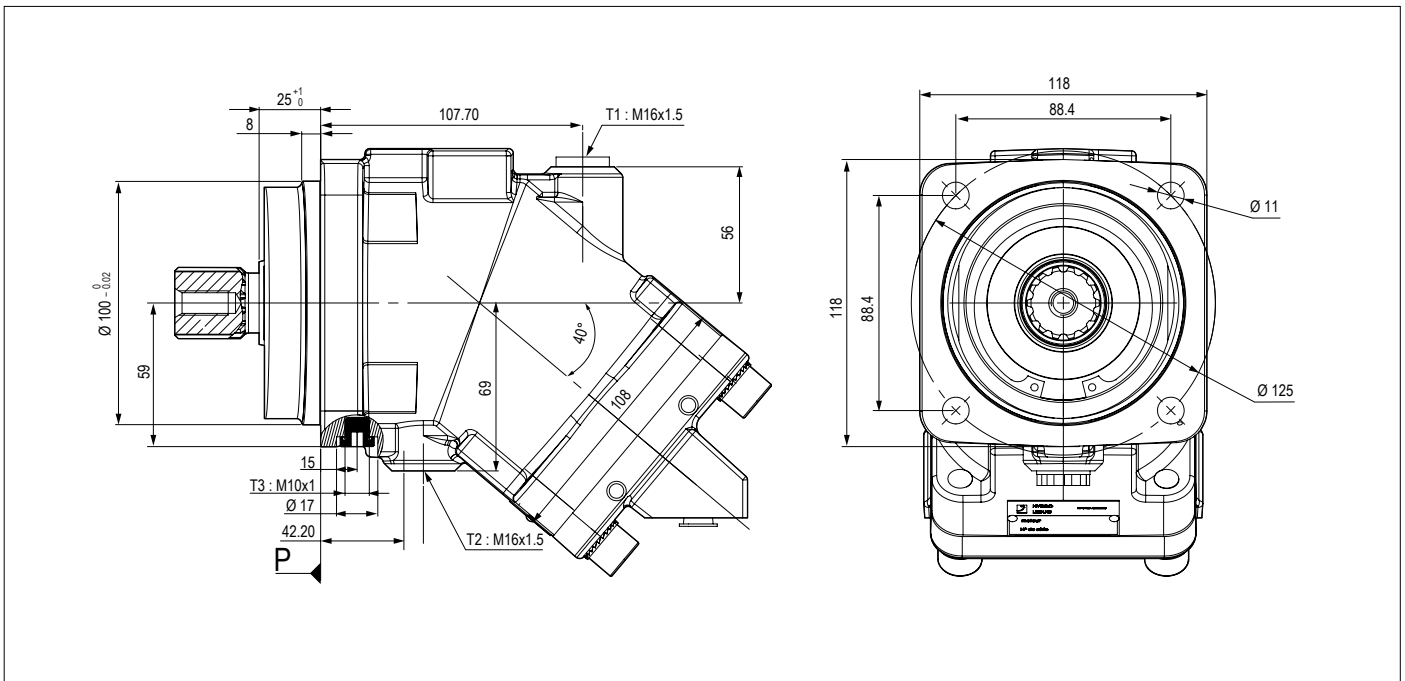
**D2** Zylindrische Welle  $\varnothing 30$  DIN 6885  
AS 8 x 7 x 40



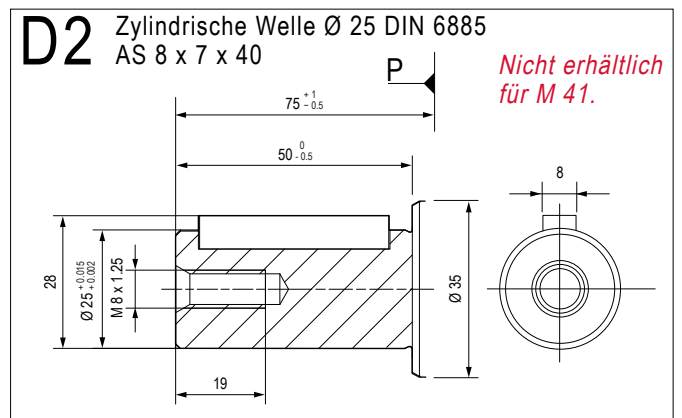
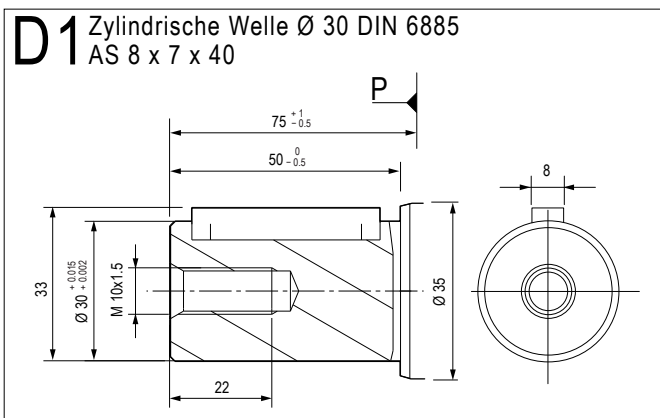
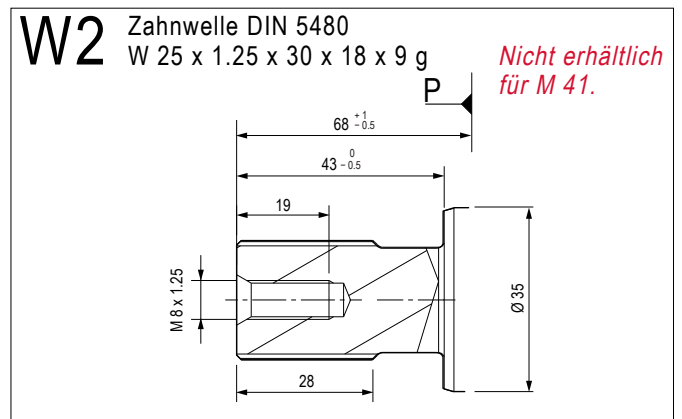
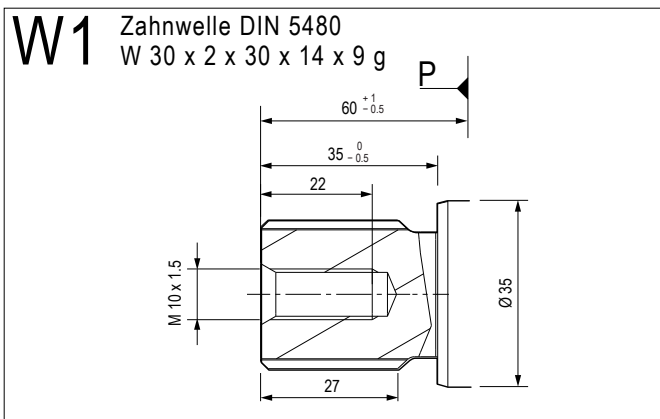
► **Eintritt / Austritt**



M Serie

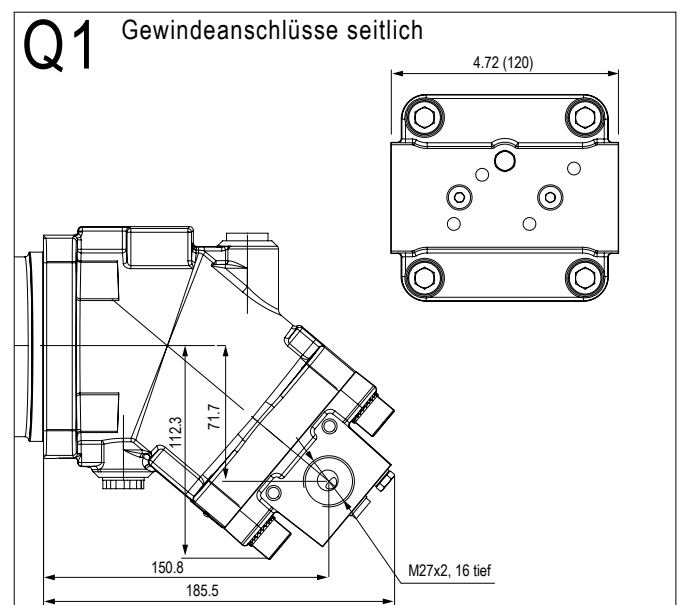
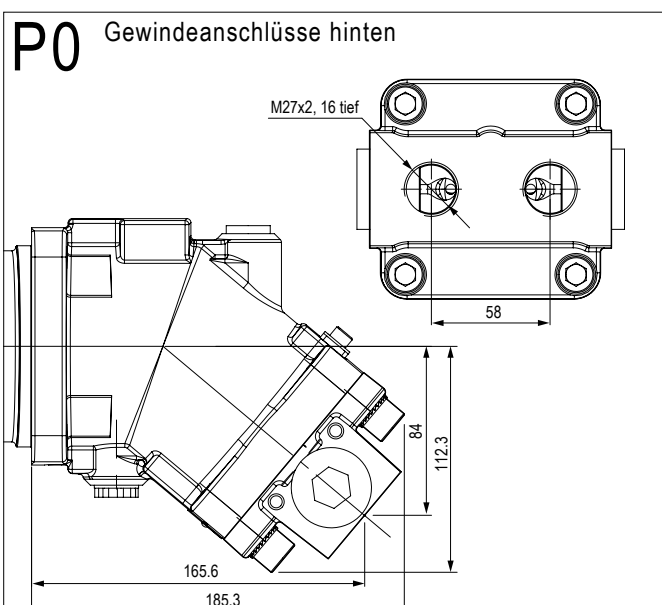
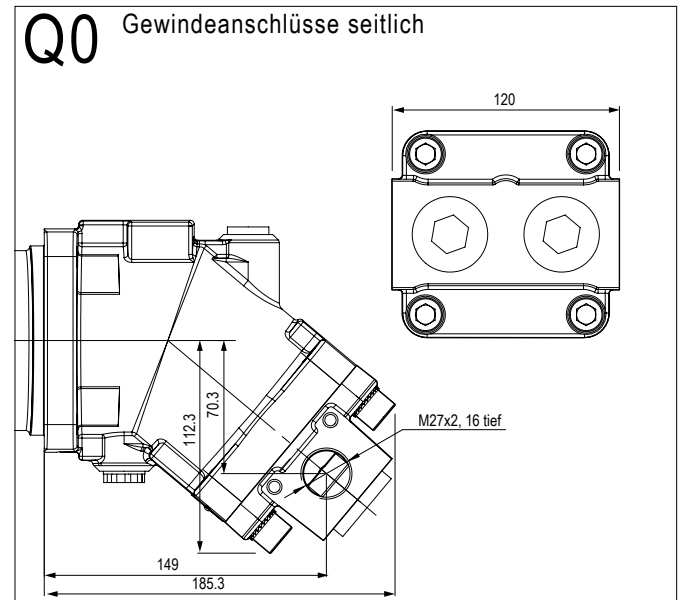
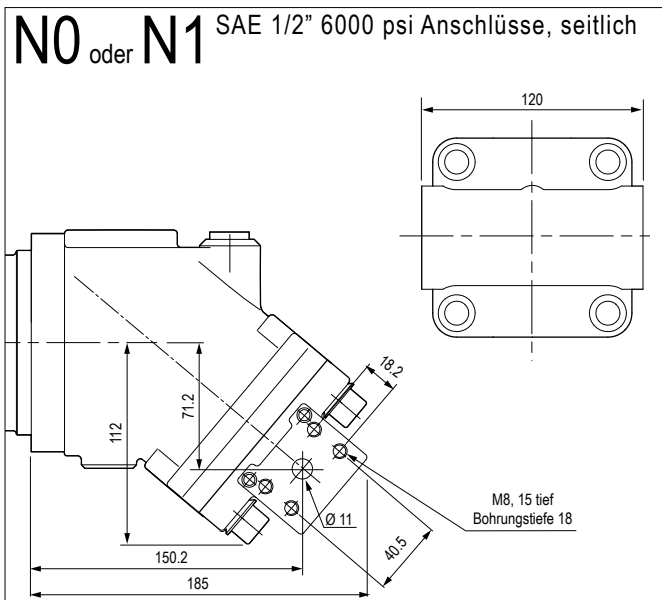
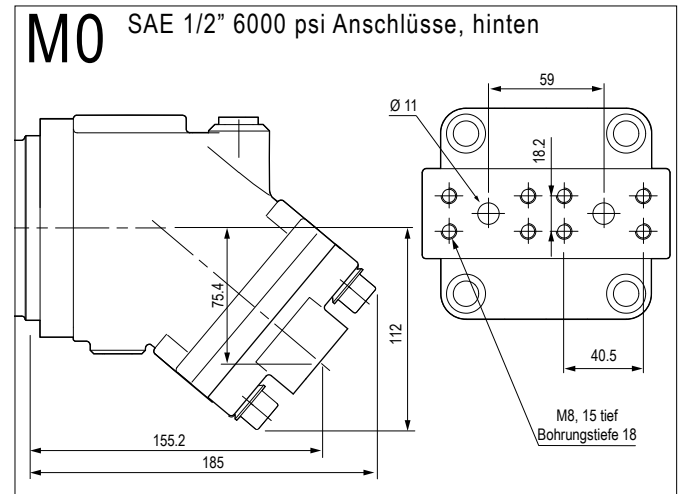
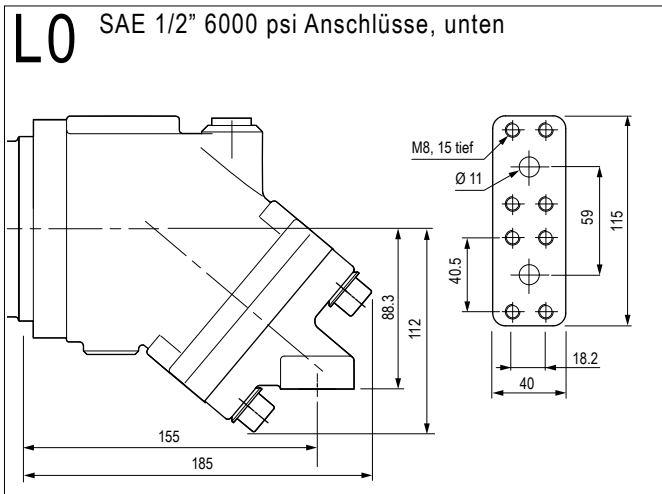


### ► Wellenausführung

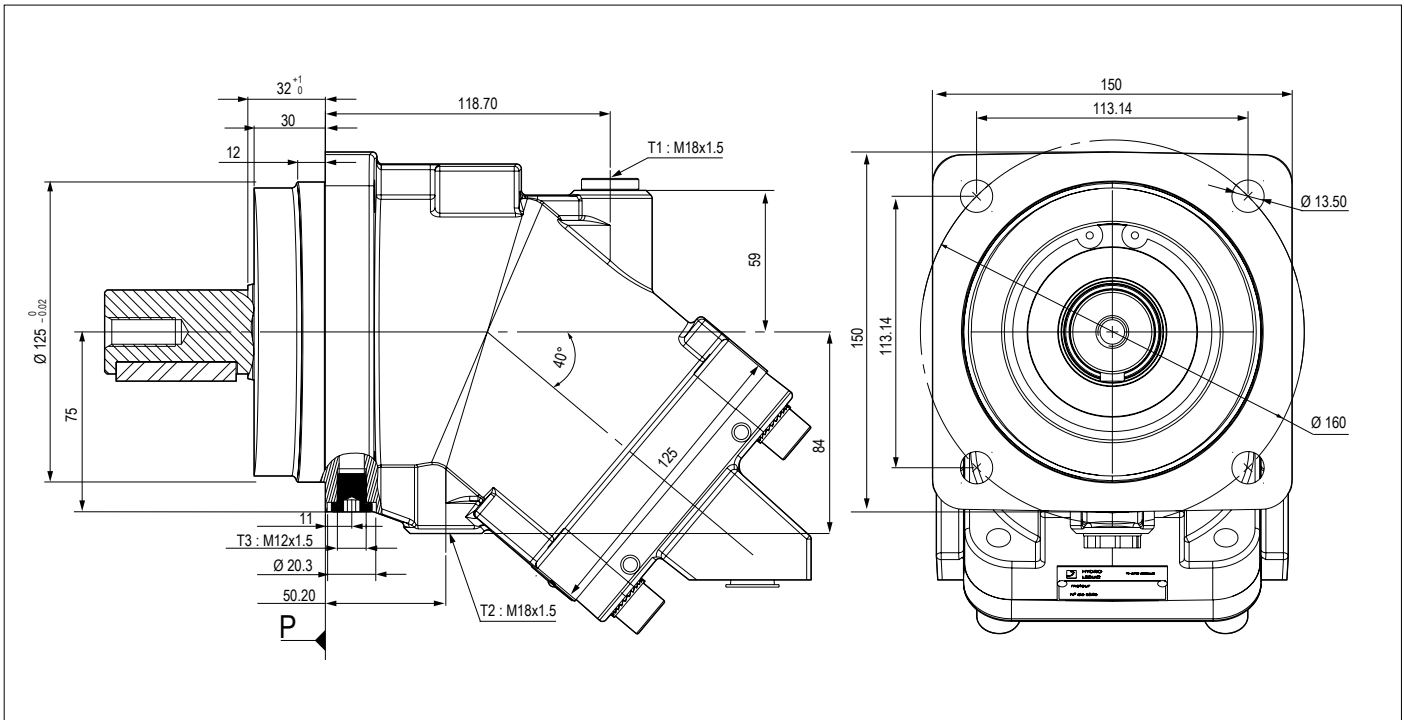




► Eintritt / Austritt

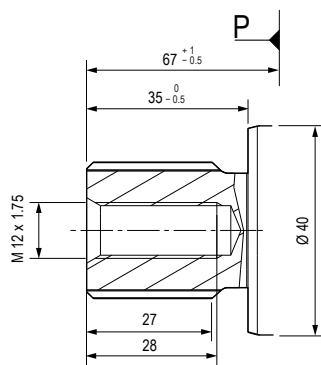


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

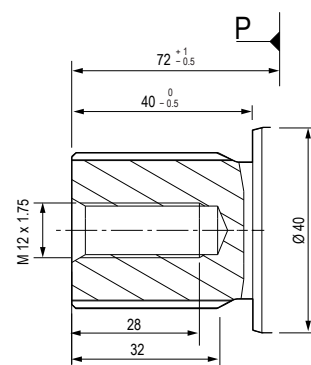


### ► Wellenausführung

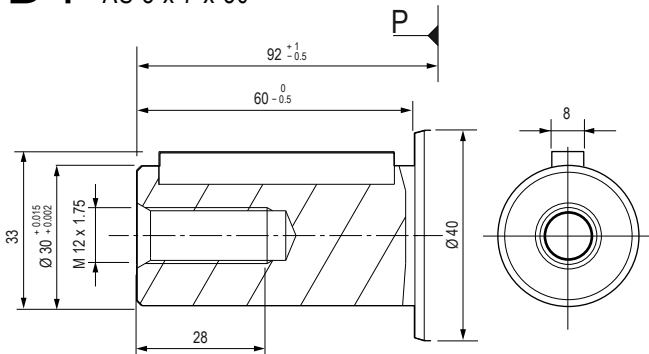
**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 30 x 2 x 30 x 14 x 9 g



**W2** Zahnwelle DIN 5480  
W 35 x 2 x 30 x 16 x 9 g

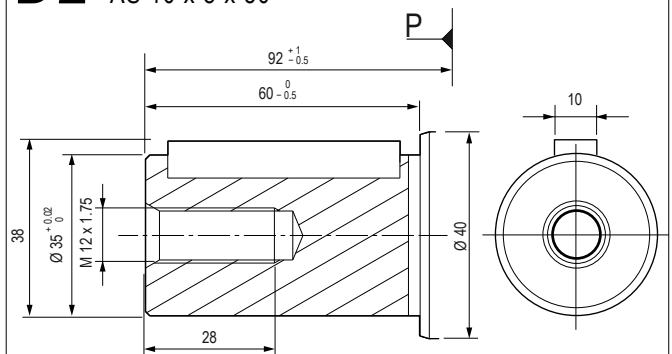


**D1** Zylindrische Welle Ø 30 DIN 6885  
AS 8 x 7 x 50

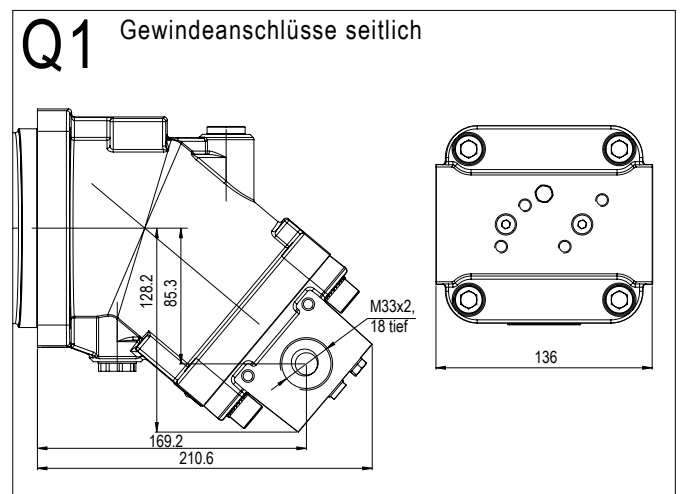
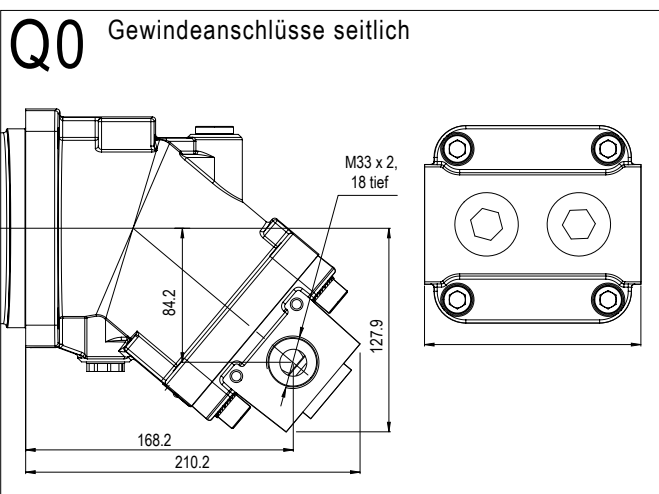
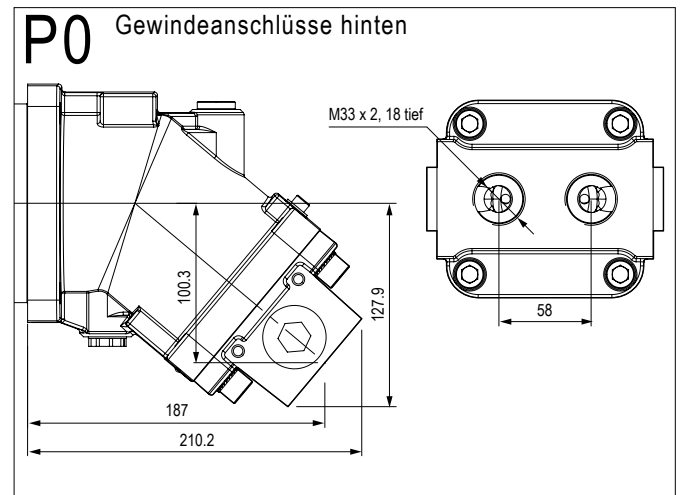
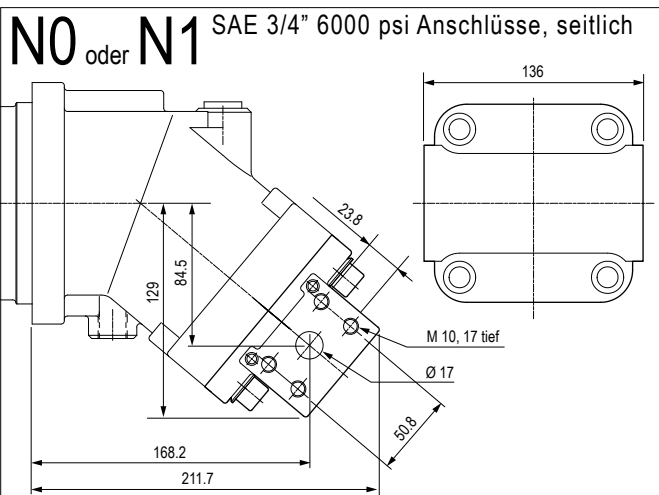
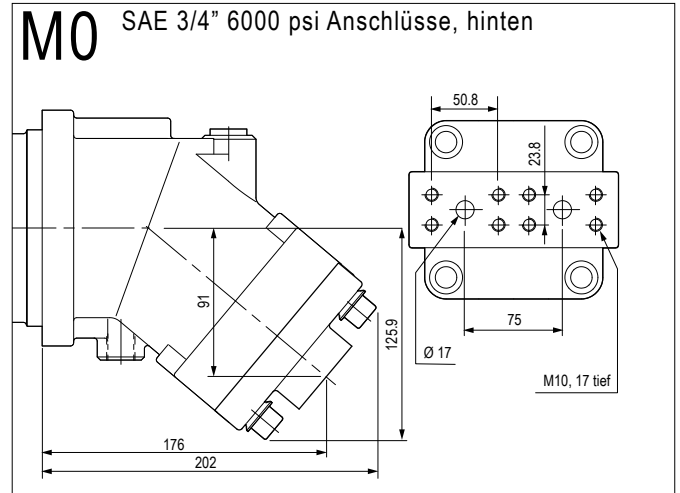
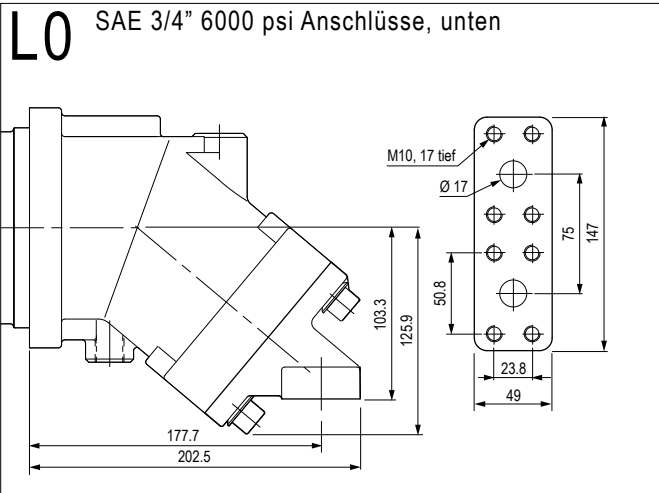


Max. Druck = 5076 PSI (350 bar) für M50  
Max. Druck = 4350 PSI (300 bar) für M63

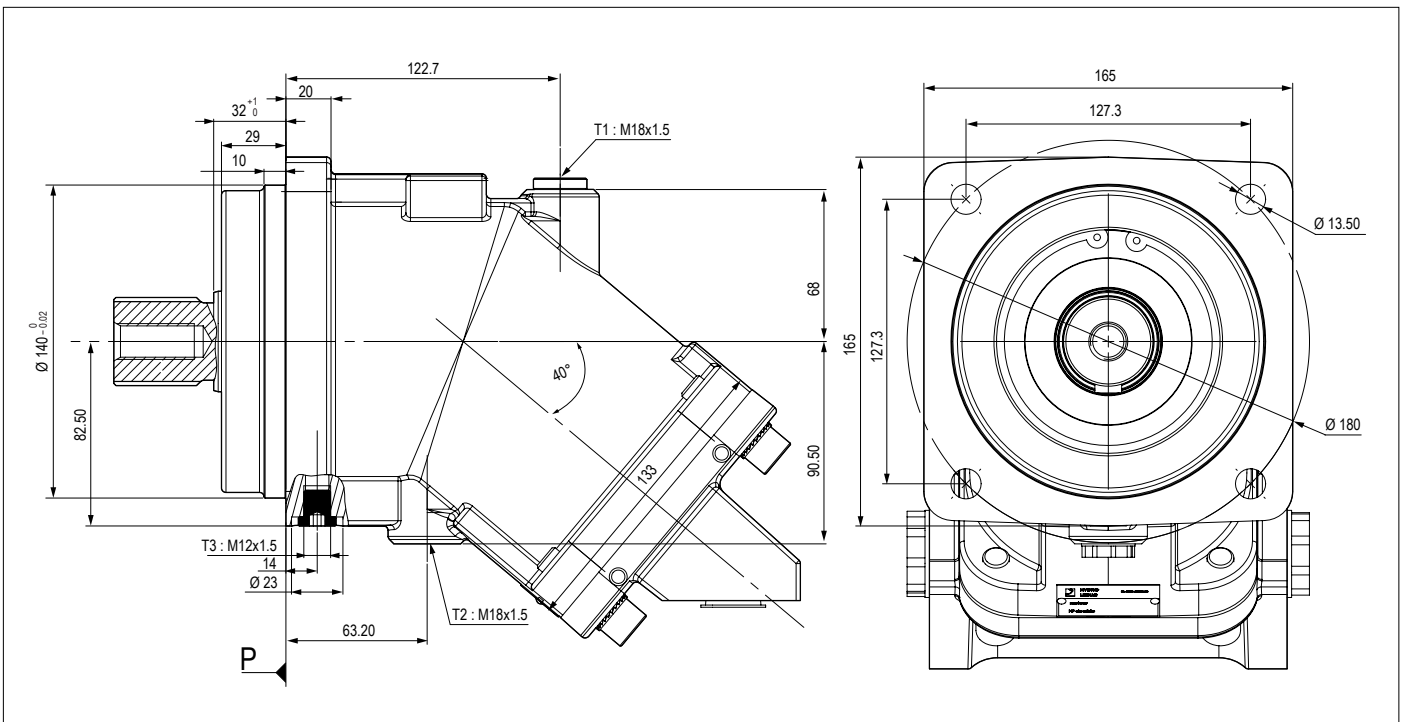
**D2** Zylindrische Welle Ø 35 DIN 6885  
AS 10 x 8 x 50



► **Eintritt / Austritt**

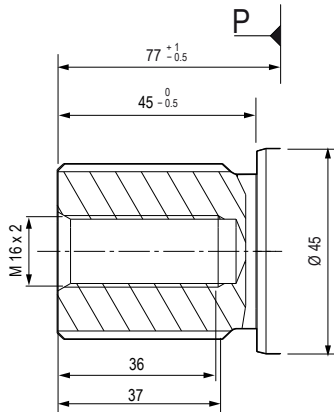


M Serie

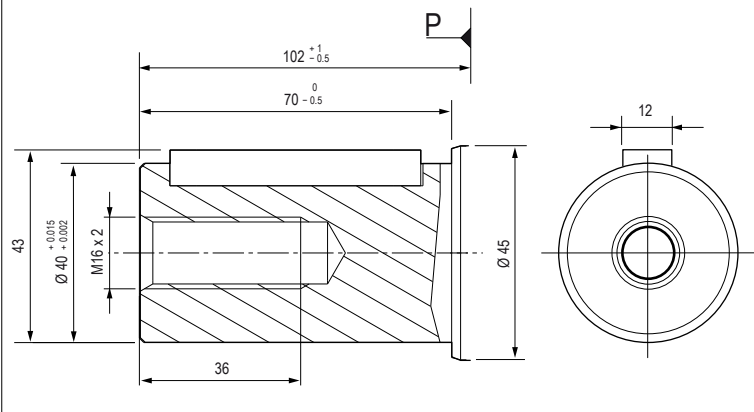


### ► Wellenausführung

**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 40 x 2 x 30 x 18 x 9 g

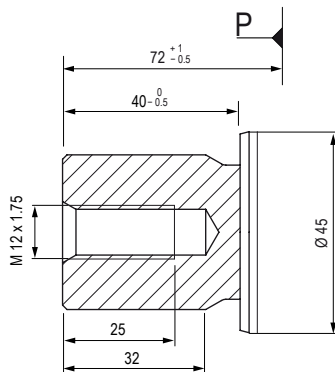


**D1** Zylindrische Welle Ø 40 DIN 6885  
AS 12 x 8 x 56



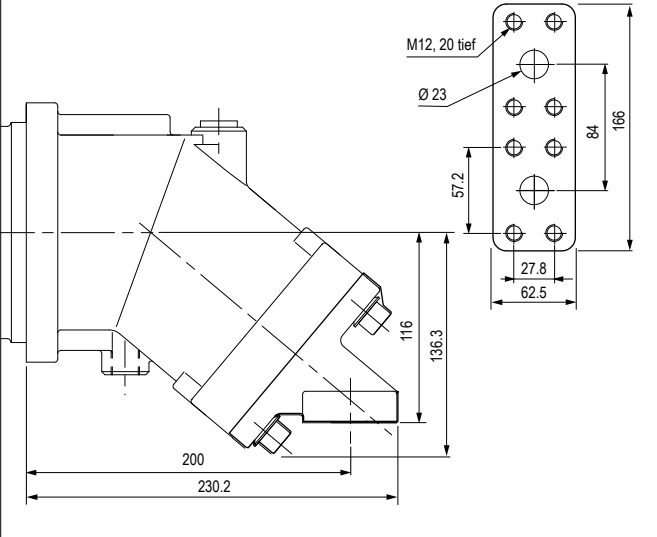
**W2** Zahnwelle DIN 5480  
W 35 x 2 x 30 x 16 x 9 g

*Nur für M 80.*

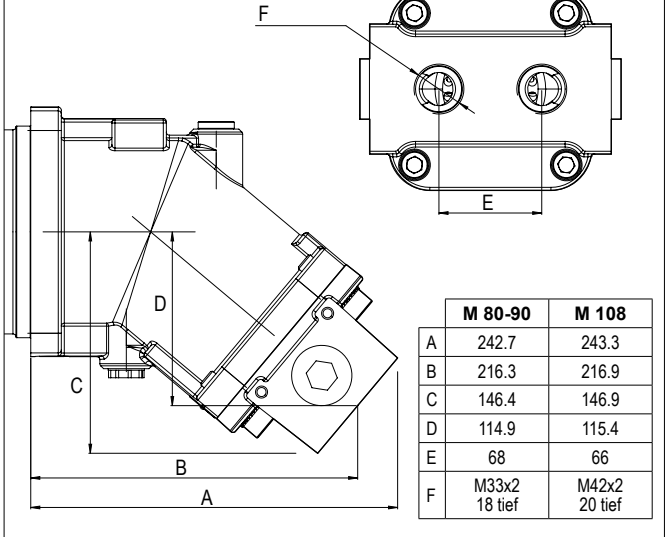


► Eintritt / Austritt

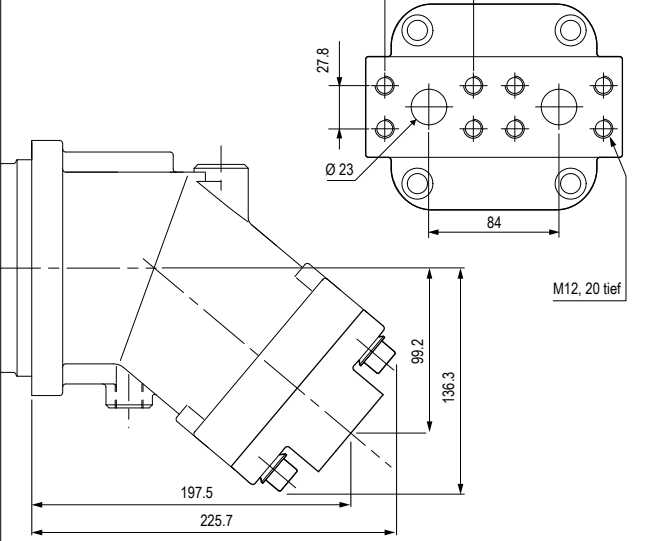
**L0** SAE 1" 6000 psi Anschlüsse, unten



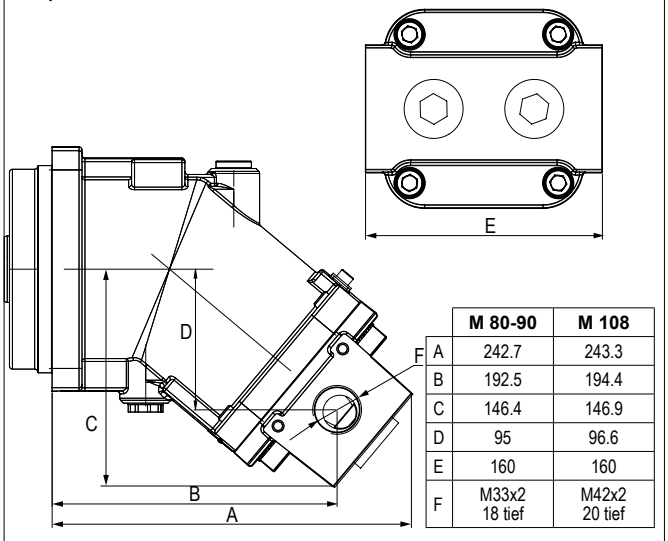
**P0** Gewindeanschlüsse hinten



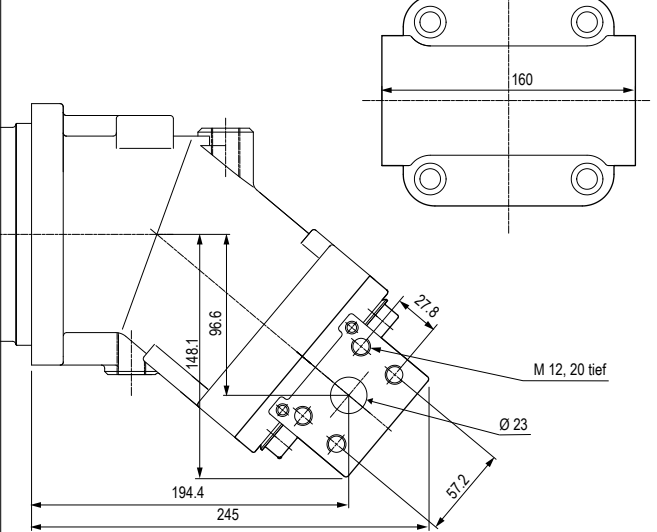
**M0** SAE 1" 6000 psi Anschlüsse hinten



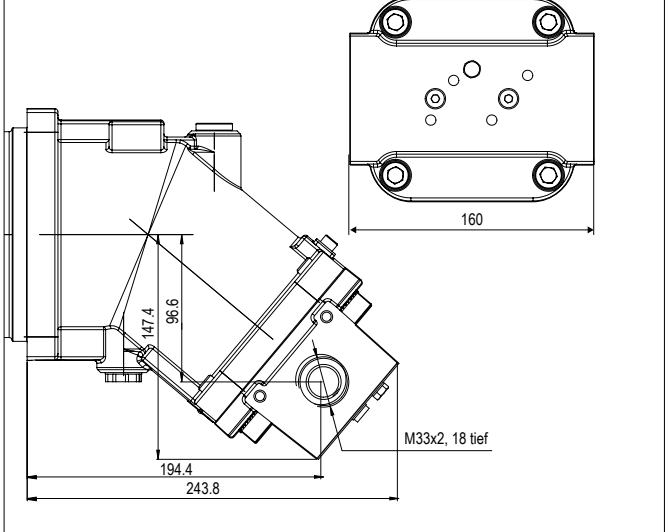
**Q0** Gewindeanschlüsse seitlich



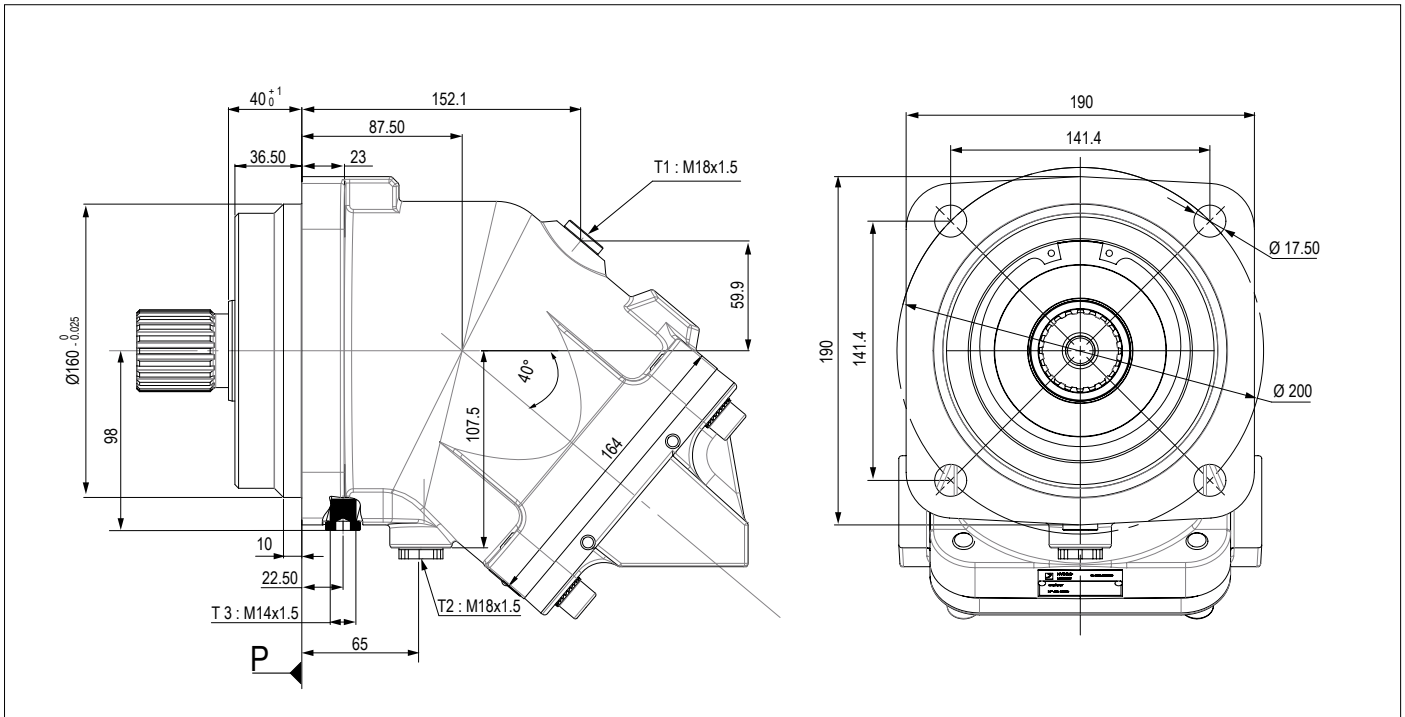
**N0** oder **N1** SAE 1" 6000 psi Anschlüsse hinten



**Q1** Gewindeanschlüsse seitlich

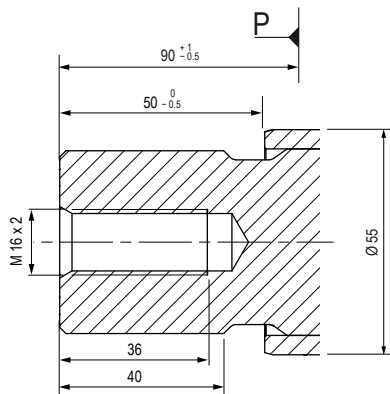


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

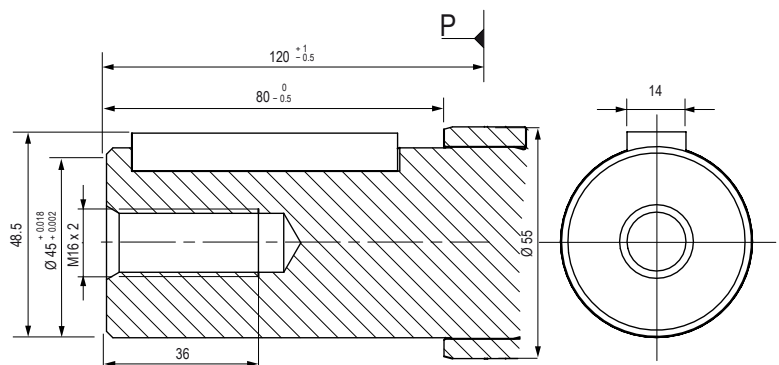


### ► Wellenausführung

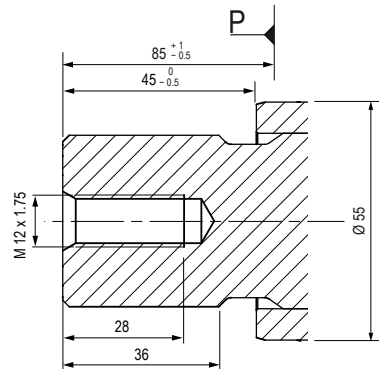
**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 45 x 2 x 30 x 21 x 9 g



**D1** Zylindrische Welle  $\varnothing 45$  DIN 6885  
AS 14 x 9 x 63

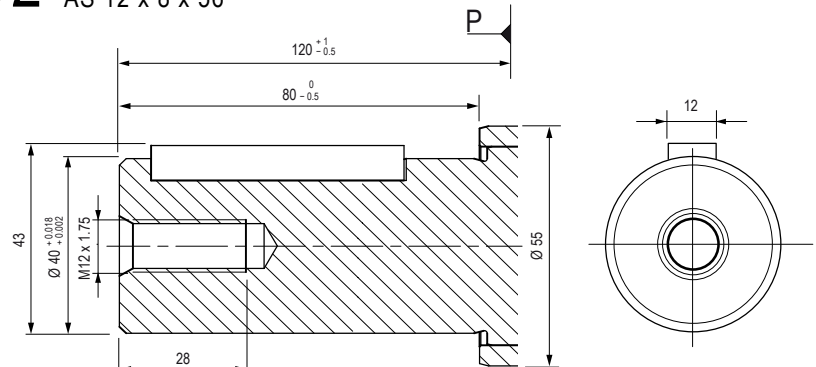


**W2** Zahnwelle DIN 5480  
W 40 x 2 x 30 x 18 x 9 g



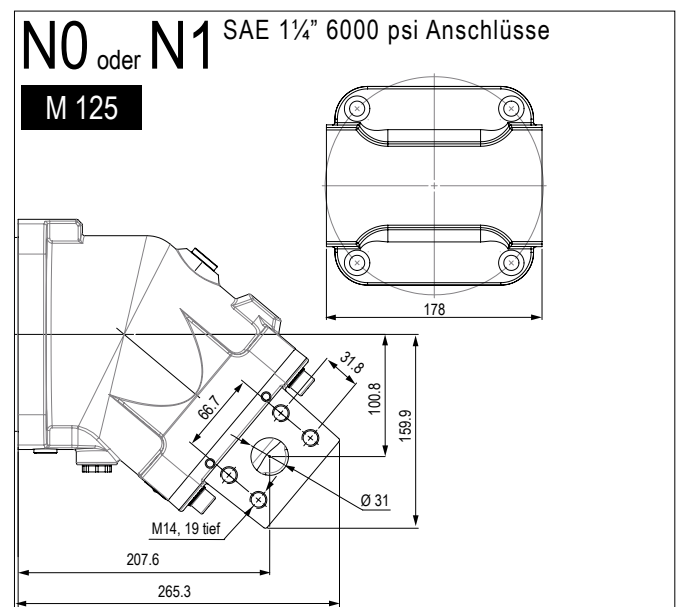
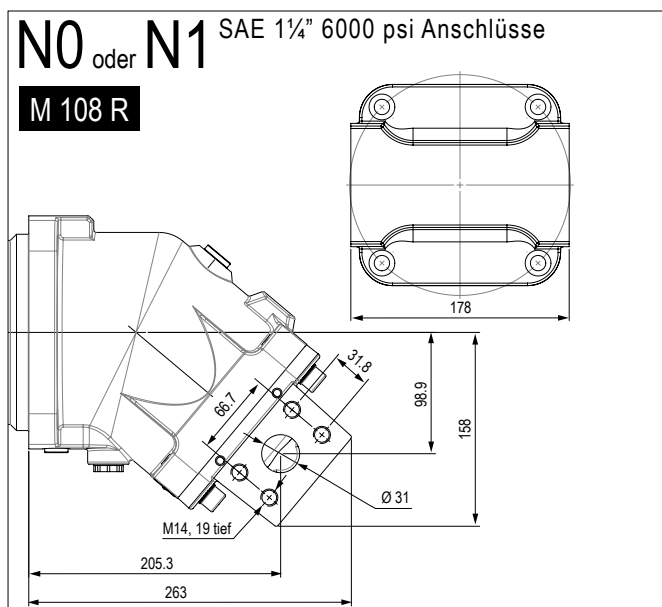
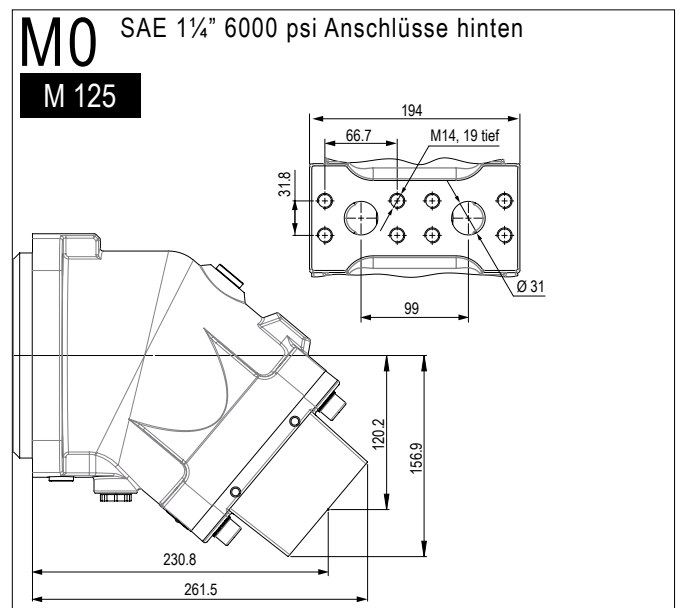
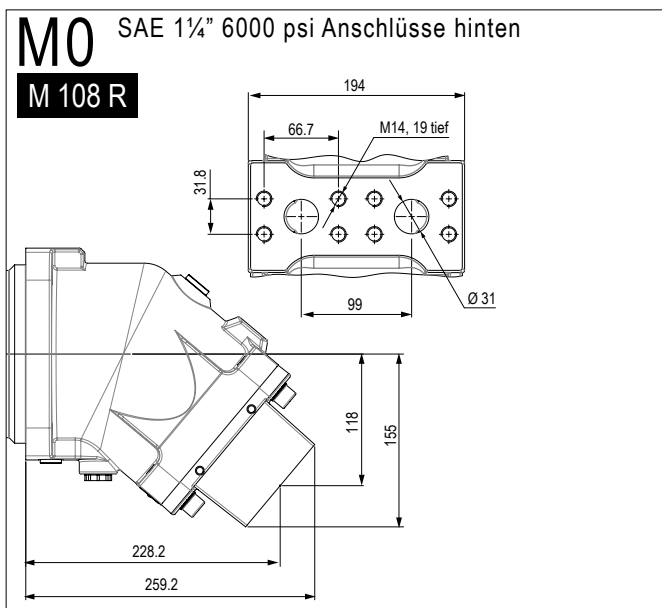
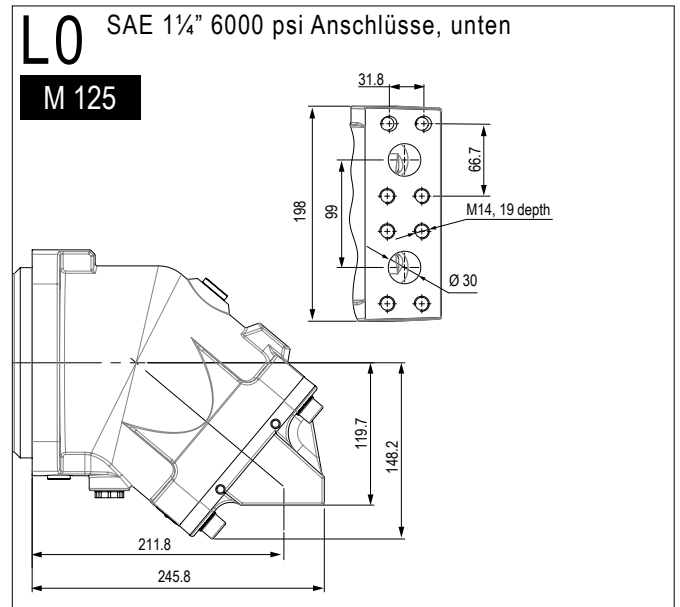
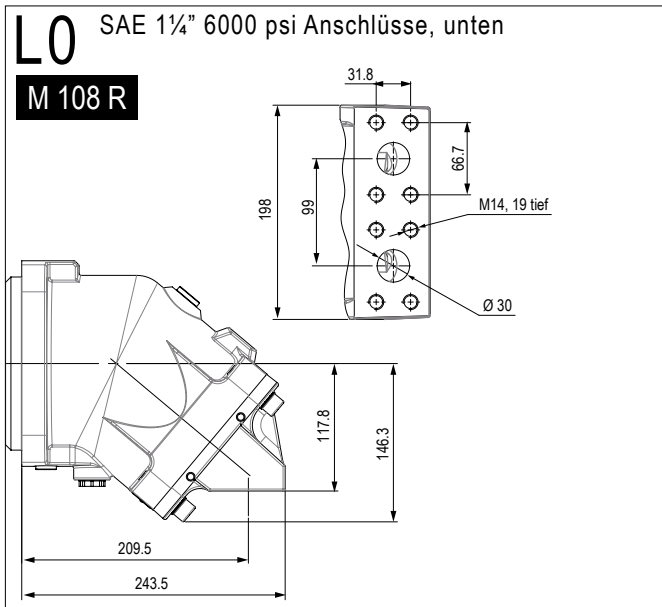
Max. Druck 5076 (350 bar) für M 125.

**D2** Zylindrische Welle  $\varnothing 40$  DIN 6885  
AS 12 x 8 x 56

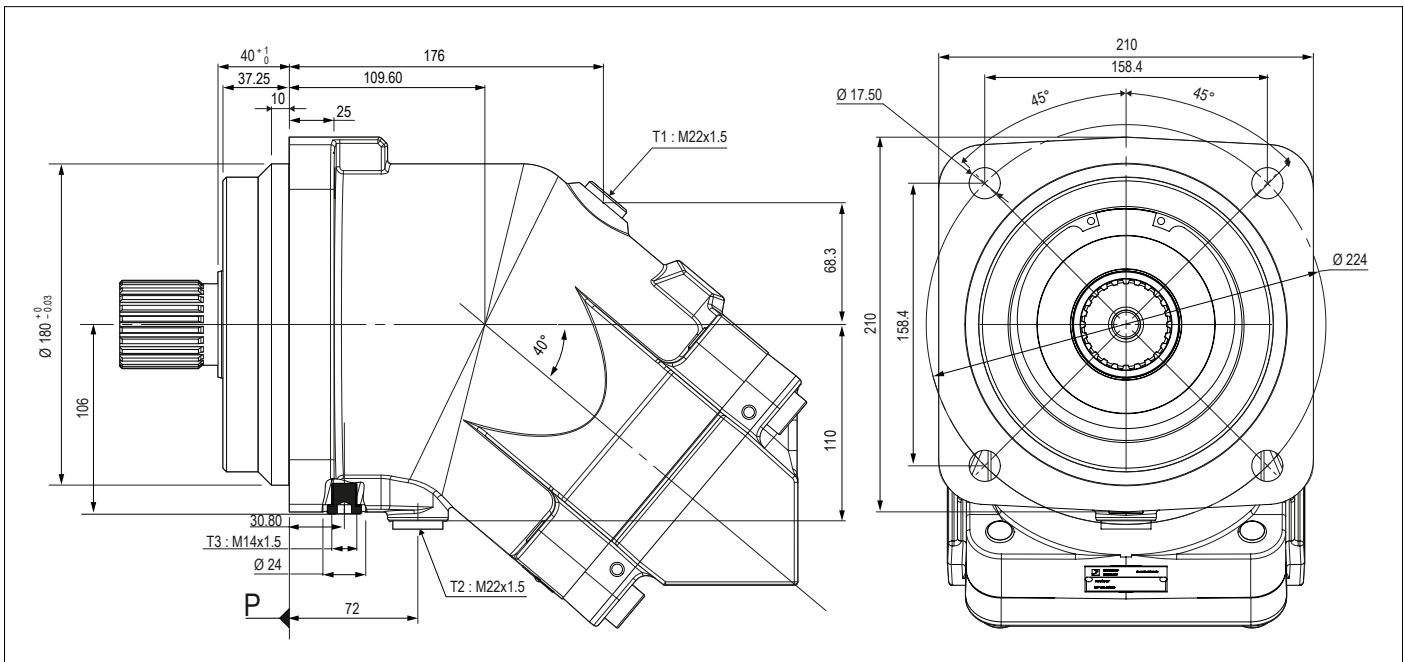


Nur für M 108 R.

► **Eintritt / Austritt**

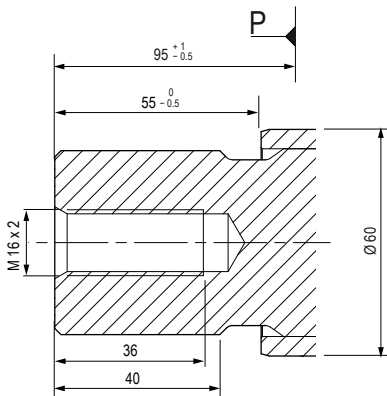


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

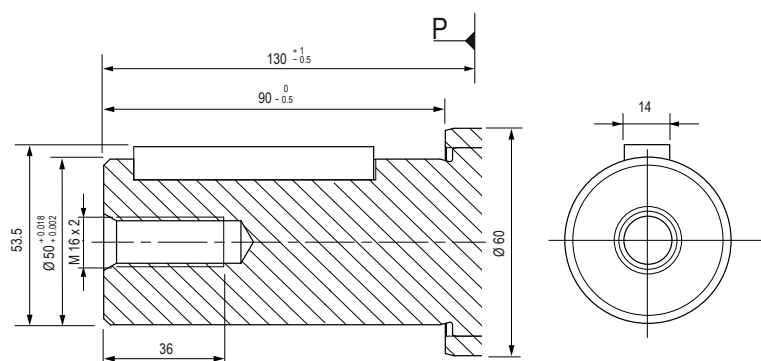


### ► Wellenausführung

**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 50 x 2 x 30 x 24 x 9 g

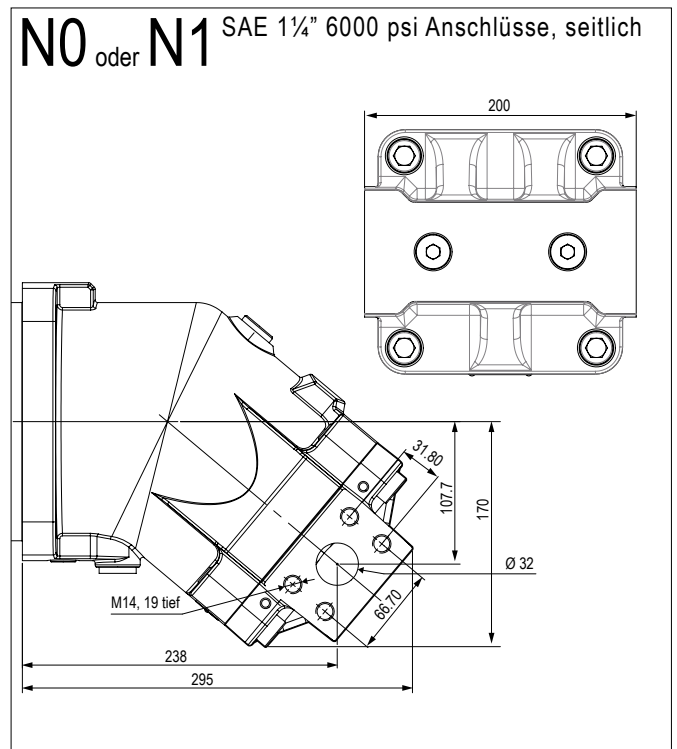
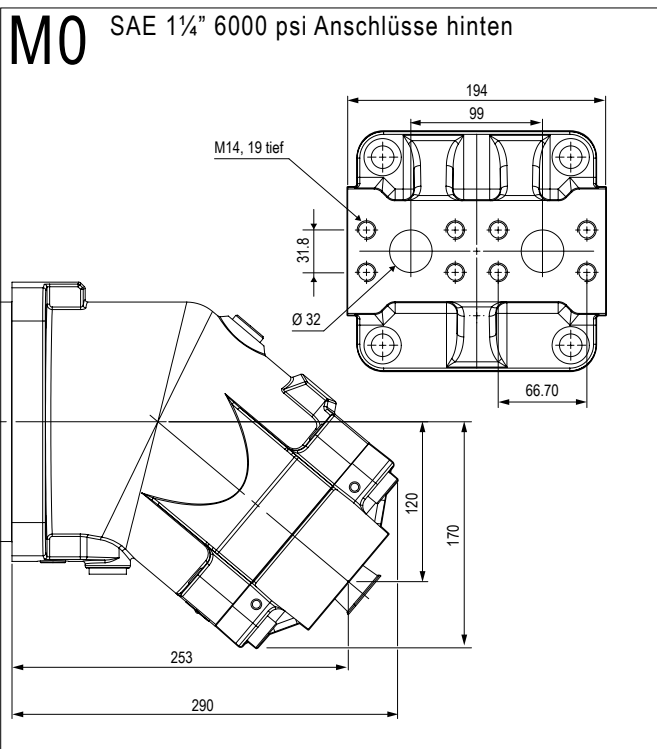
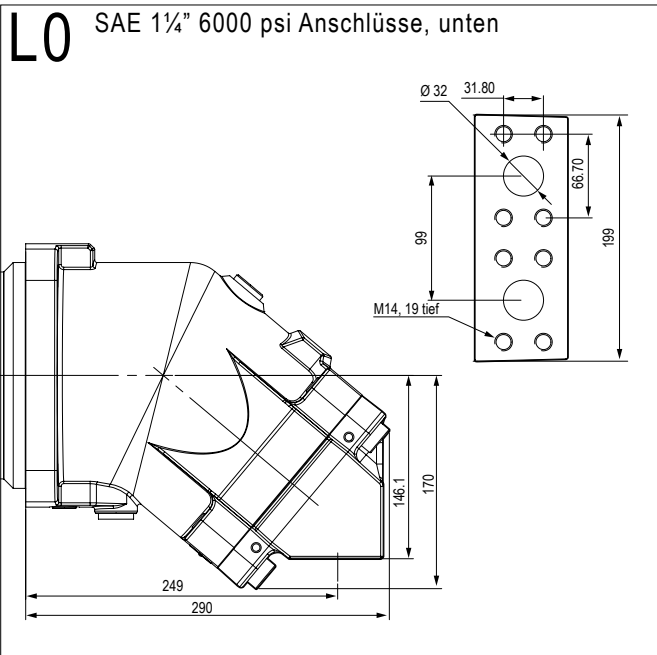


**D1** Zylindrische Welle Ø 50 DIN 6885  
AS 14 x 9 x 70





► **Eintritt/ Austritt**



## EIGENSCHAFTEN

Motorausführung	Schluckvolumen		Max. zulässige Dauerdrehzahl (1)	Max. zulässige Spitzendrehzahl (1)	Max. Schluckstrom		Max. Drehmoment in Abhängigkeit des Drucks		Drehmoment bei 5100 psi (350 bar)		Theoretisch maximale Leistung bei 5800 psi 400 bar		Max. zulässiger Dauerdruck/Spitzendruck		Gewicht (kg)	
	cu.in/rev	cc/tr			U/min.	U/min.	gpm	l/mn	lbf.ft/psi	Nm/bar	lbf ft	Nm	HP	kW	psi	bar
MA 10	0.62	10.2	8000	8800	21.6	82	0.0082	0.16	42	57	72.9	54.4	5800 / 6525	400 / 450	14.3	6.5
MA 12	0.73	12.0	8000	8800	25.4	96	0.0097	0.19	49	67	85.7	64	5800 / 6525	400 / 450	14.3	6.5
MA 18	1.10	18.0	8000	8800	38.0	144	0.0145	0.29	74	100	128.7	96	5800 / 6525	400 / 450	14.3	6.5
MA 25	1.52	24.9	6300	6900	41.4	157	0.0201	0.40	102	139	140.1	104.5	5800 / 6525	400 / 450	25	11.5
MA 32	1.96	32.1	6300	6900	53.4	202	0.0259	0.51	132	179	180.7	134.8	5800 / 6525	400 / 450	25	11.5
MA 41	2.51	41.1	5600	6200	60.8	230	0.0331	0.65	169	229	205.6	153.4	5800 / 6525	400 / 450	25	11.5
MA 45	2.77	45.4	5000	5500	60.0	227	0.0366	0.72	187	253	202.8	151.3	5800 / 6525	400 / 450	40	18
MA 50	3.07	50.3	5000	5500	66.4	252	0.0405	0.80	207	280	224.7	167.6	5800 / 6525	400 / 450	40	18
MA 63	3.84	63.0	5000	5500	83.2	315	0.0508	1.00	259	351	281.5	210	5800 / 6525	400 / 450	40	18
MA 80	4.91	80.4	4500	5000	95.6	362	0.0648	1.28	330	448	323.3	241.2	5800 / 6525	400 / 450	51	23
MA 90	5.49	90.0	4500	5000	107.0	405	0.0725	1.43	370	501	361.9	270	5800 / 6525	400 / 450	51	23
MA 108R	6.61	108.3	3400	4500	97.3	368	0.0872	1.72	445	603	329	245.4	5800 / 6525	400 / 450	77	35
MA 125	7.65	125.4	3400	4500	112.6	426	0.1010	2.00	515	699	381	284.2	5800 / 6525	400 / 450	77	35
MA 160	9.76	160.0	3600	4000	152.2	576	0.1289	2.55	657	891	514.7	384	5800 / 6525	400 / 450	107	48.5
MA 180	11.02	180.6	3600	4000	171.8	650	0.1455	2.87	742	1006	581	433.4	5800 / 6525	400 / 450	107	48.5

(1) Für höhere Drehzahlen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

## ► Max. zulässige Kräfte

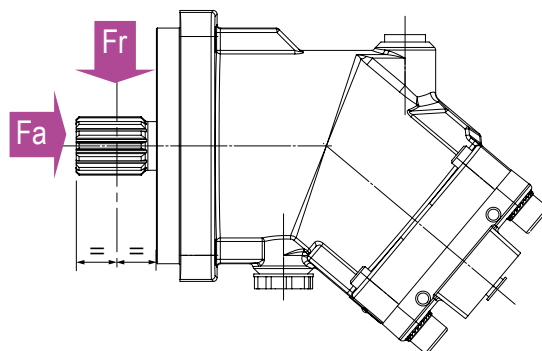
Motorausführung		10	12	18	25	32	41	45	50	63	80	90	108 R	125	160	180
Fr	lbf	528	630	900	1350	1462.5	1574	1462.5	1686	2023	2360	2473	2812	3262	4050	4500
	N	2350	2800	4000	6000	6500	7000	6500	7500	9000	10500	11000	12500	14500	18000	20000
Fa	lbf/psi	0.19	0.23	0.31	0.42	0.46	0.62	0.62	0.62	0.77	0.93	1.03	1.24	1.33	1.32	1.47
	N/psi (N/bar)*	0.83 (12)	1.03 (15)	1.37 (20)	1.86 (27)	2.06 (30)	2.75 (40)	2.75 (40)	2.75 (40)	3.44 (50)	4.14 (60)	4.62 (67)	5.52 (80)	5.93 (86)	5.86 (85)	6.55 (95)

Fr: Radialkraft gemessen in der Mitte der Motorwelle

Fa: Axialkraft (wirkt axial auf die Motorwelle)

\* Differenzdruck zwischen A und B.

Für weitere Kräfte nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.



MA	...	C	..	..	U2	.	.	..	..
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

Um die Bestellbezeichnung Ihres Motors zu ermitteln wählen Sie aus den Optionen 02, 04, 05, 07, 08, 09 und 10 in der Auswahltablelle.

Motor																
01	Motor															MA

Schluckvolumen																	
02		10	12	18	25	32	41	45	50	63	80	90	108R	125	160	180	

Flansch																	
03		SAE B 2 Loch					SAE C 4 Loch					SAE D 4 Loch					C

Welle																		
04	Zahnwelle SAE J498b	13T 1632 DP SAE B	13T 1632 DP SAE B	13T 1632 DP SAE B	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	14T 12/24 DP SAE C	13T 8/16 DP SAE D	13T 8/16 DP SAE D	13T 8/16 DP SAE D	13T 8/16 DP SAE D	S1	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17T 12/24 DP SAE CC	17T 12/24 DP SAE CC	-	-	-	S2
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21T 1632 DP	21T 1632 DP	-	-	-	S3
	DIN 6885	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ø50 mm	Ø50 mm	D1
	SAE J744 zylindrische Welle	Ø1"	Ø1"	Ø1"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/4"	Ø1 1/2"	Ø1 1/2"	Ø1 3/4"	Ø1 3/4"	-	-	K1
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	K2	

Anschlüsse A und B																		
05	SAE Flanschanschluss	Unten	0	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	L0
		Hinten	0	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	M0
		Seitlich	0	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N0
	Gewindeanschluss	Seitlich	1	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N1
			0	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	Q0
		Hinten	1	-	-	-	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	Q1
0	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P0	

0 = nicht möglich für Einsatz mit Ventilen  
1 = Für Einsatz von Spülventilen

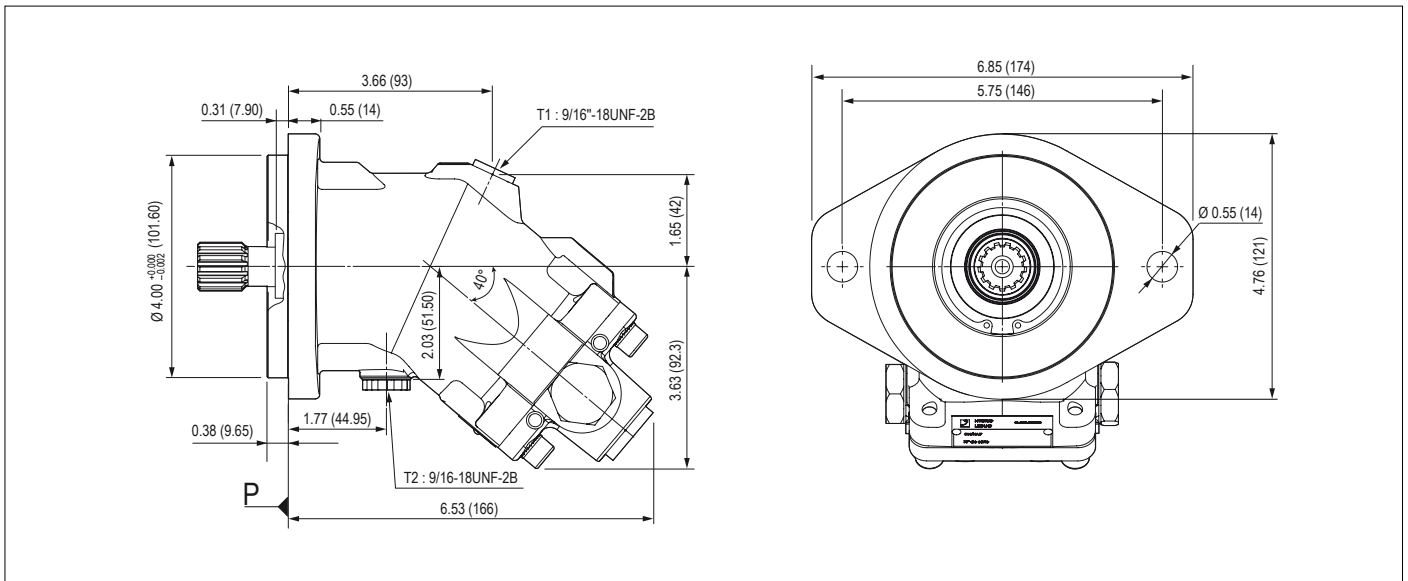
Leckölanschlüsse T1 und T2																	
06		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	U2

Vorbereitet für Betrieb mit Drehzahlsensor																		
07	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0

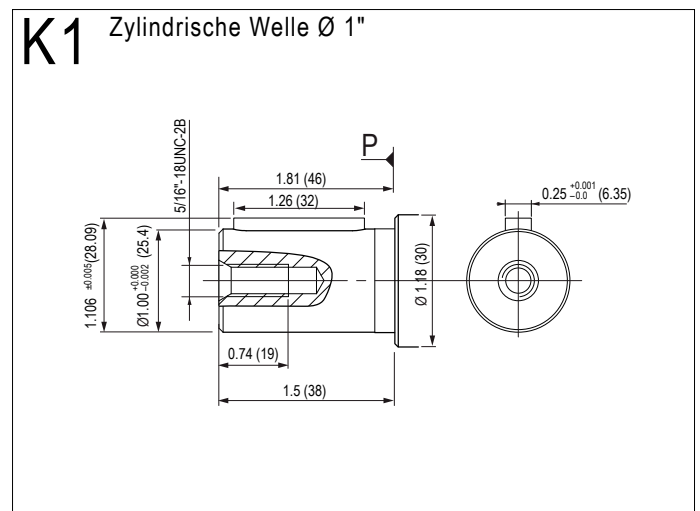
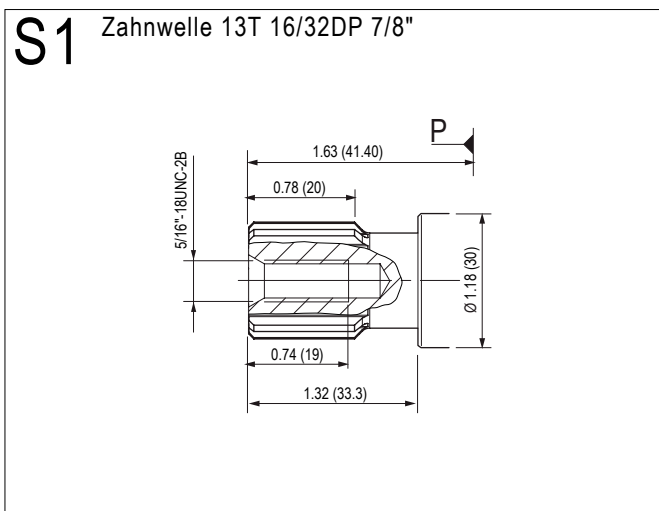
Drehzahlsensor																		
08	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0

Ventile																		
09	Ohne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	SV
	Mit Spülventil	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	VB

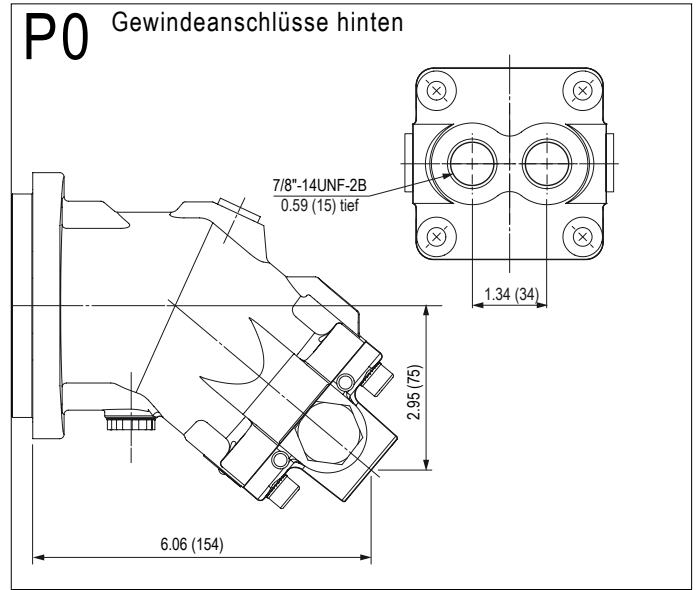
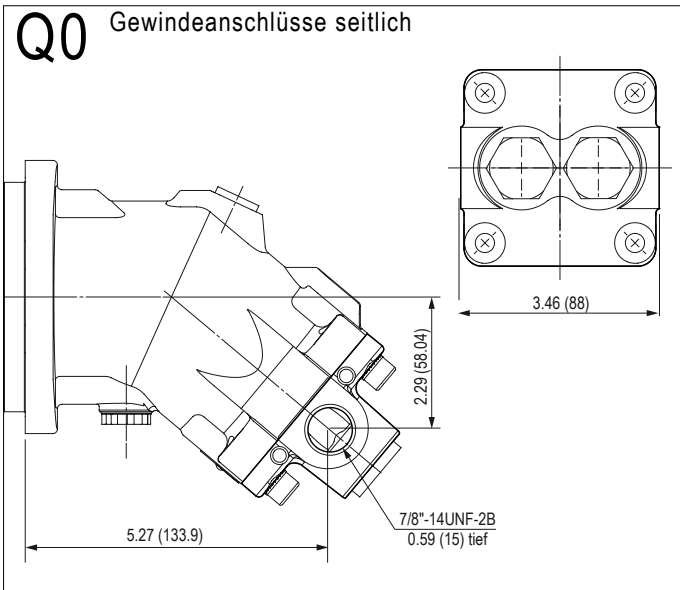
Tiefteperaturausführung																		
10	Ja (NBR)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	N
	Nein (FKM)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	F

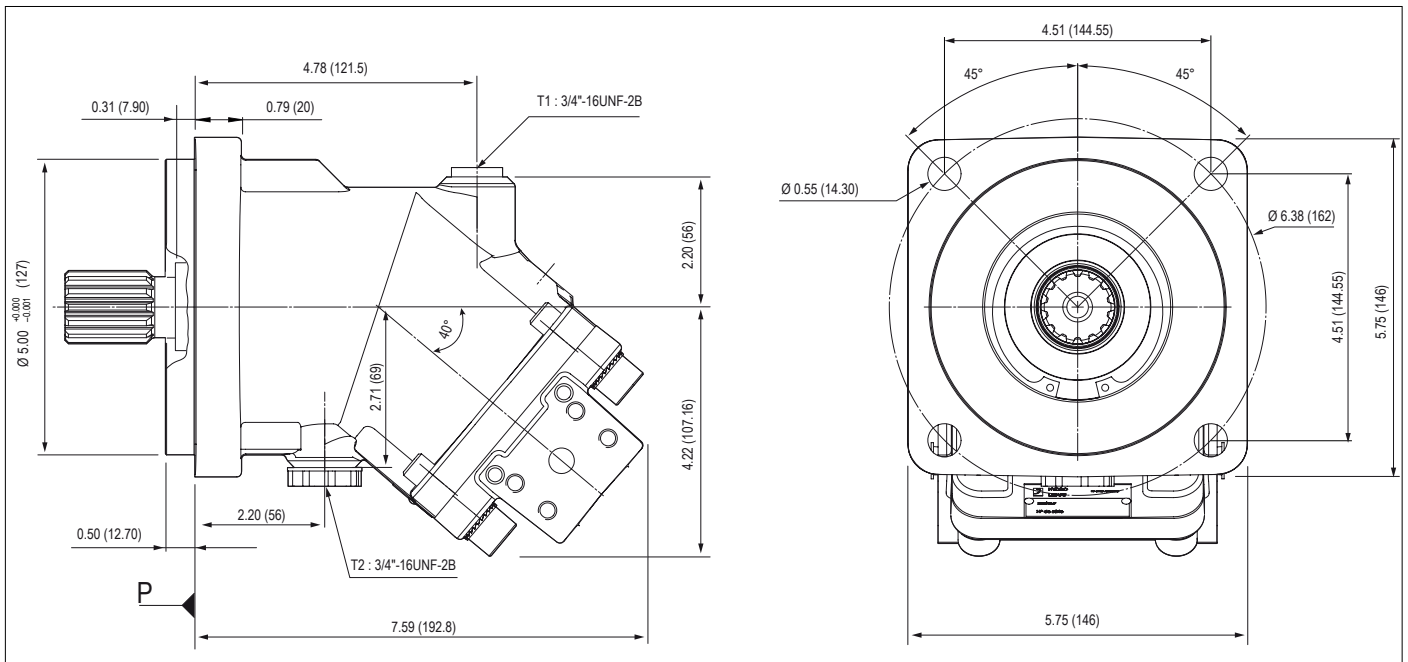


### ► Wellenausführung



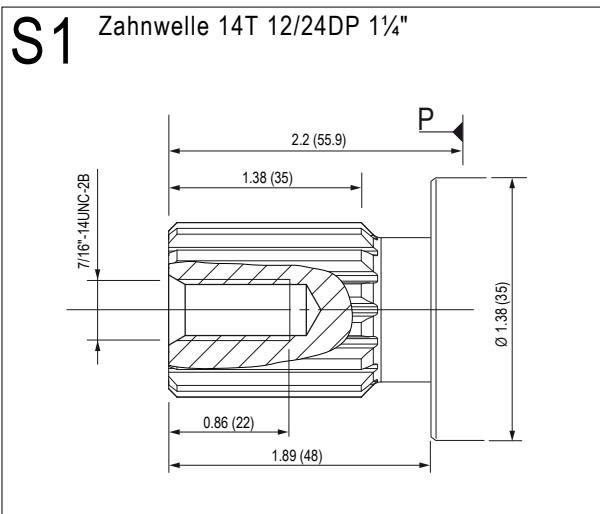
► **Eintritt / Austritt**



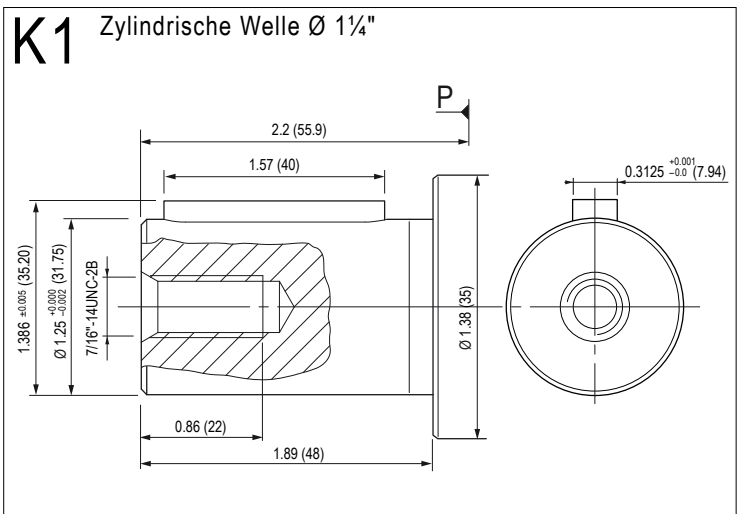


### ► Wellenausführung

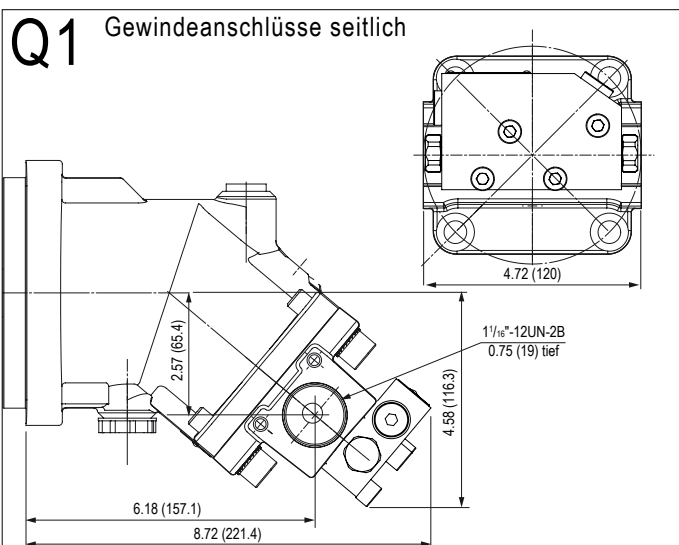
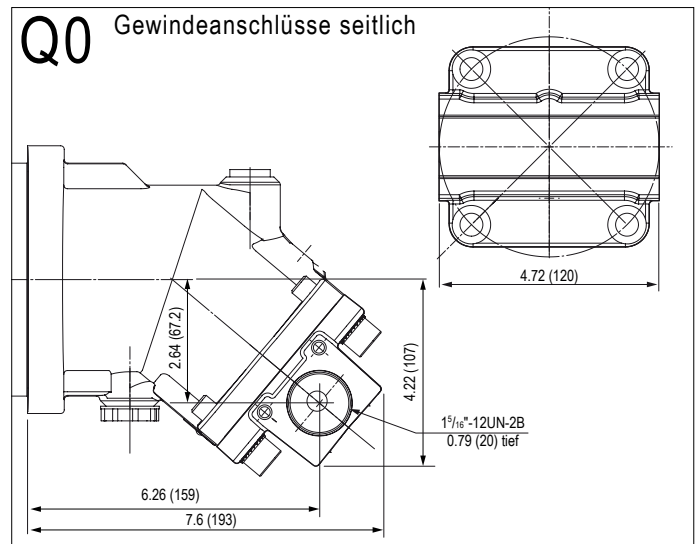
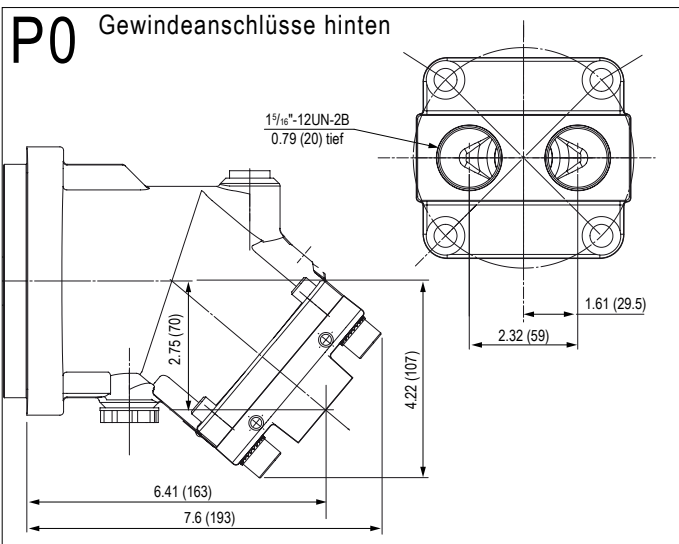
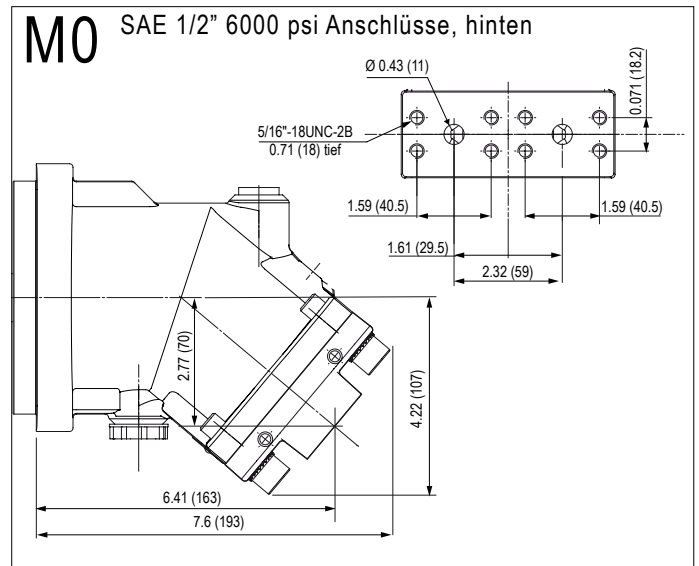
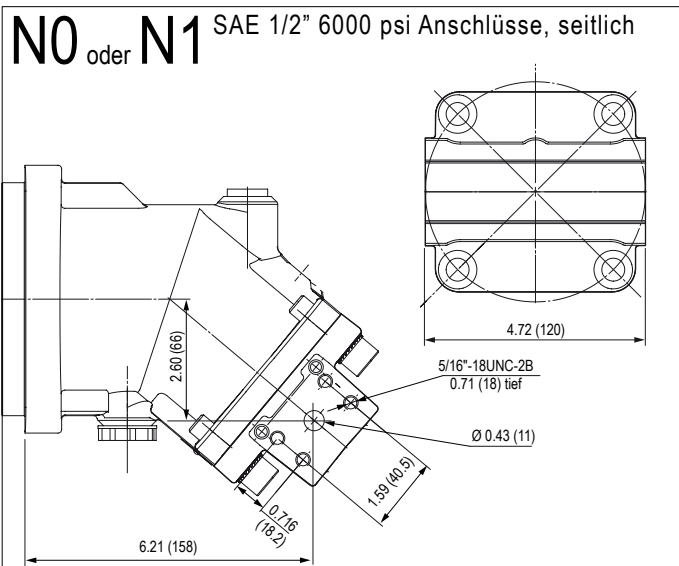
#### S1 Zahnwelle 14T 12/24DP 1/4"



#### K1 Zylindrische Welle $\varnothing 1/4''$

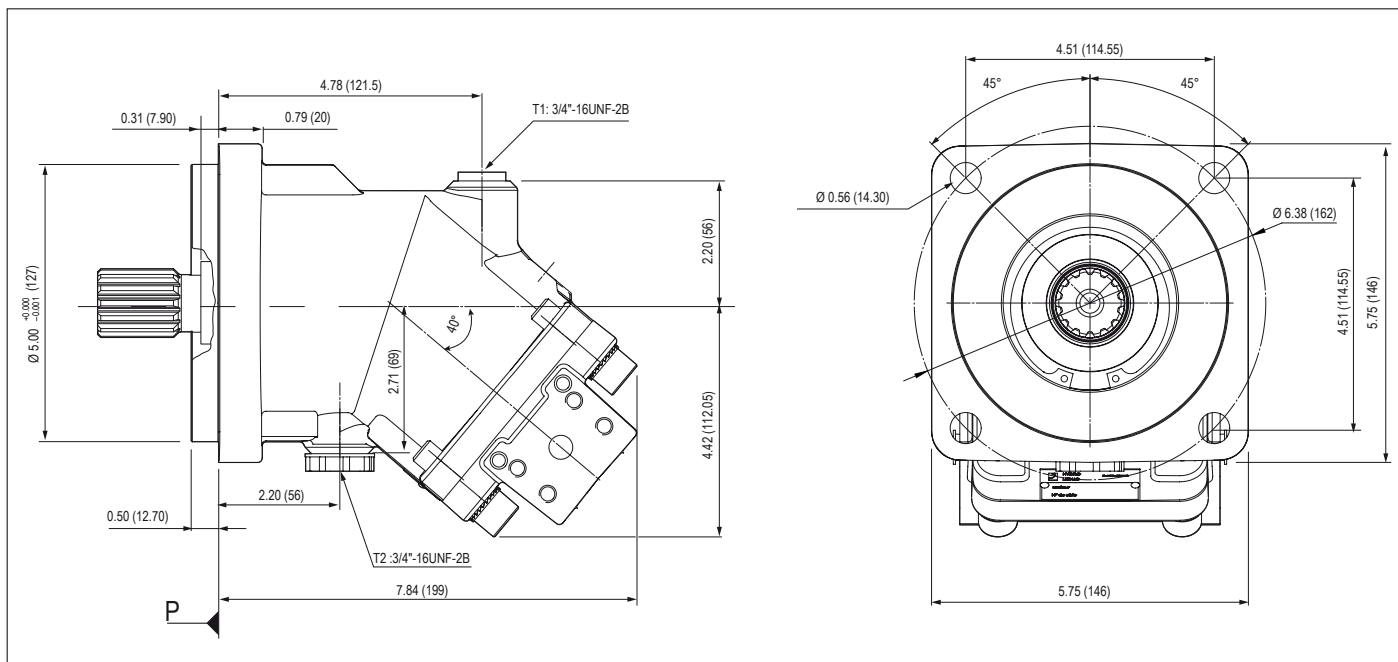


► Eintritt / Austritt

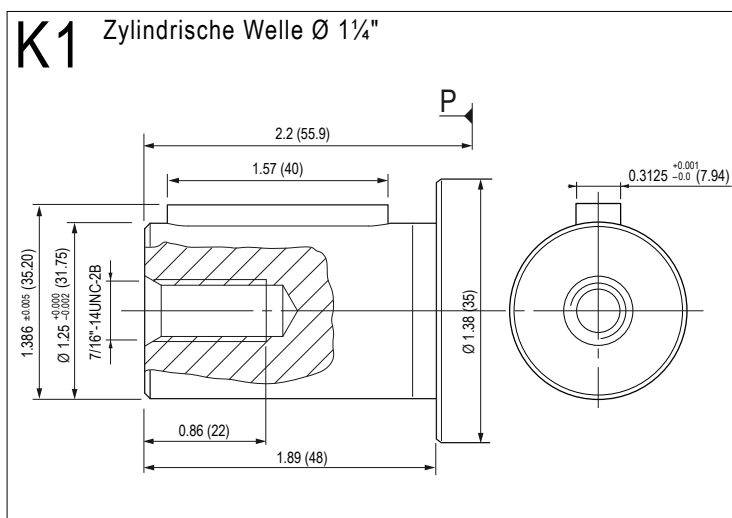
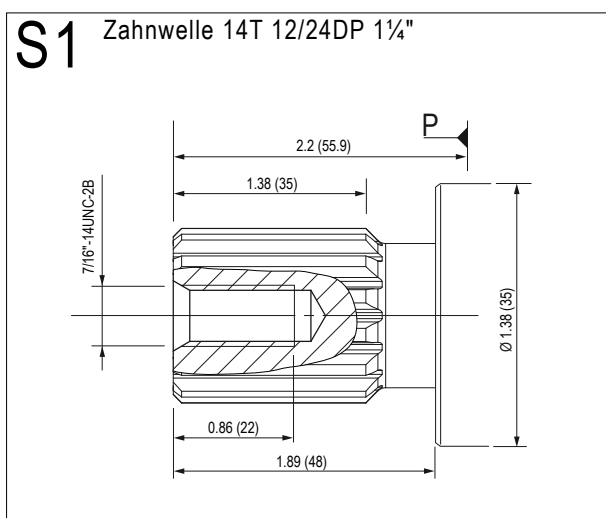


MA Serie

Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

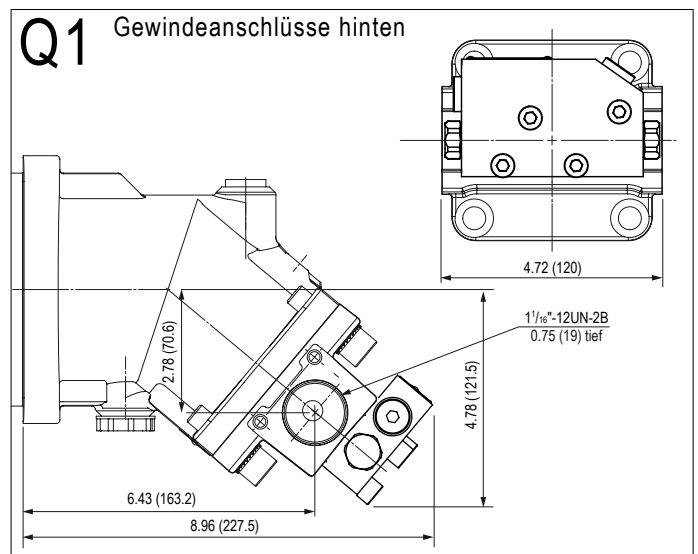
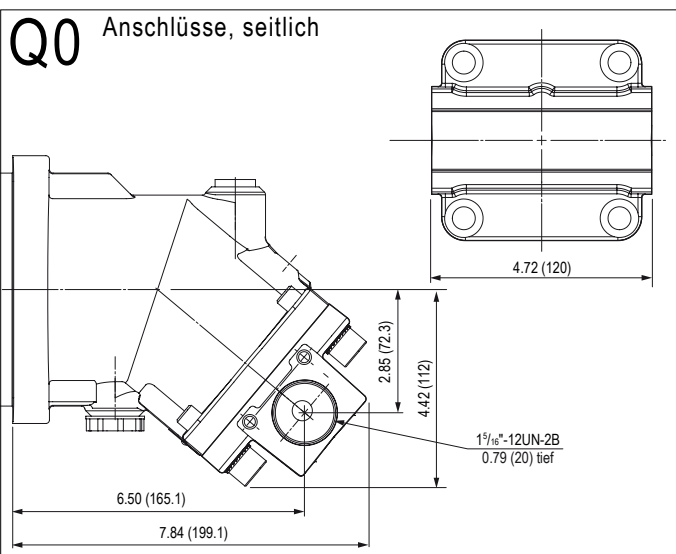
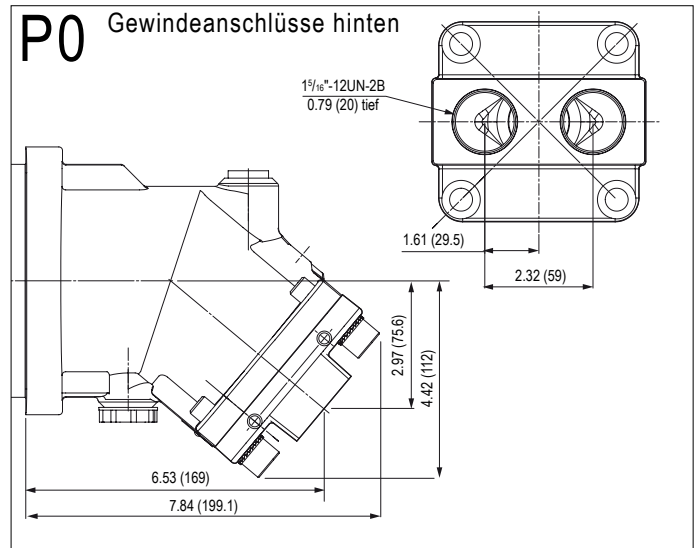
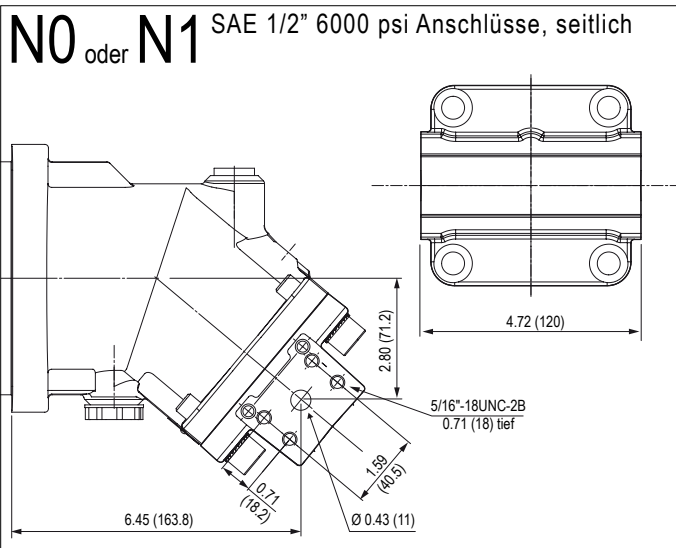
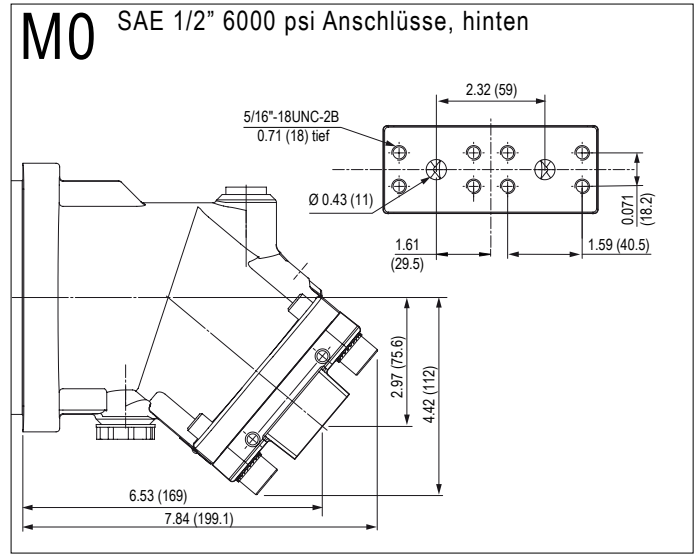
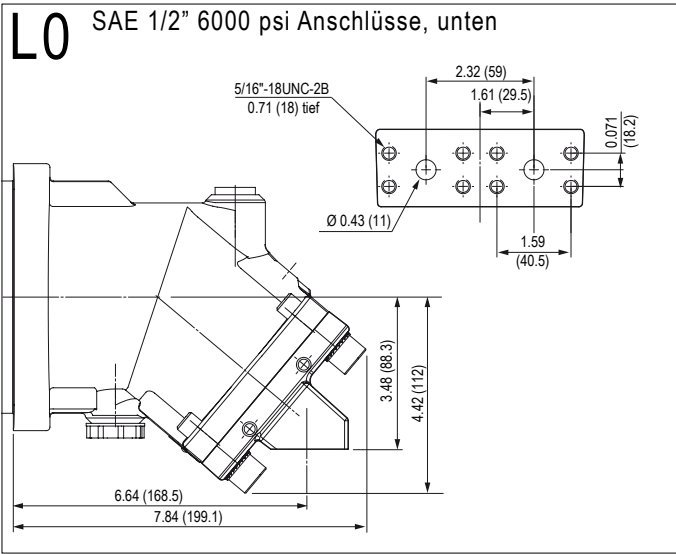


### ► Wellenausführung

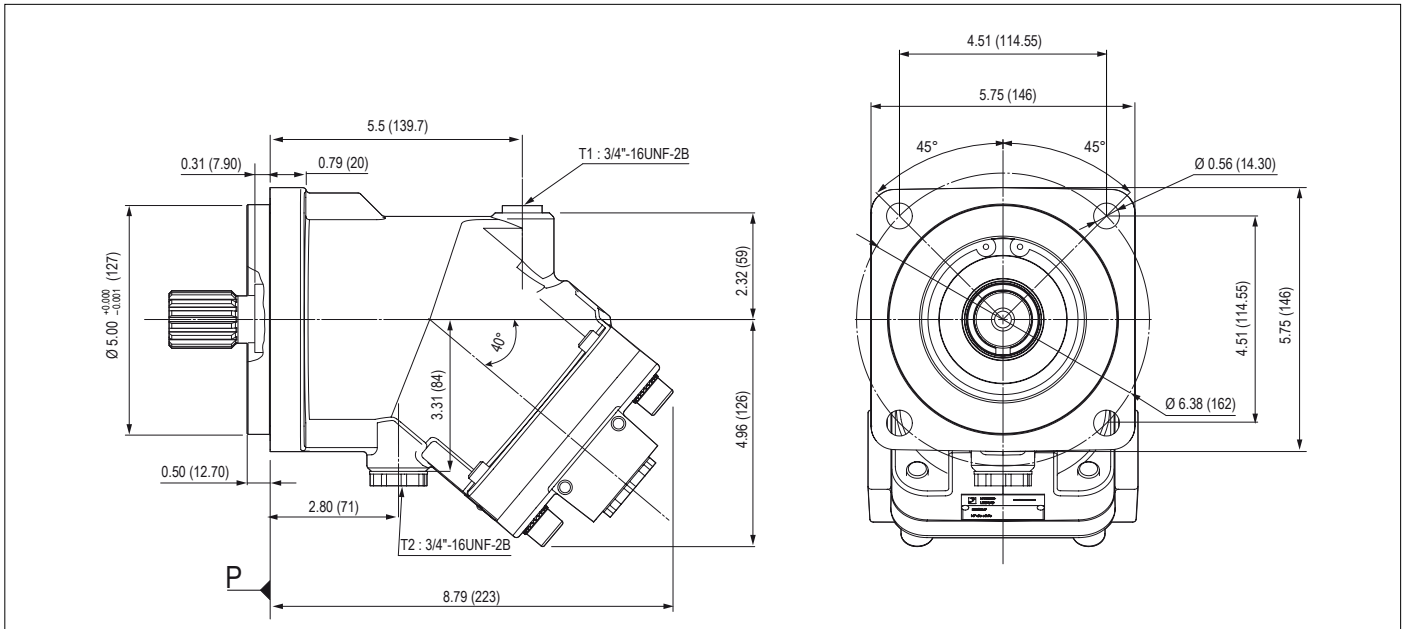




► Eintritt / Austritt

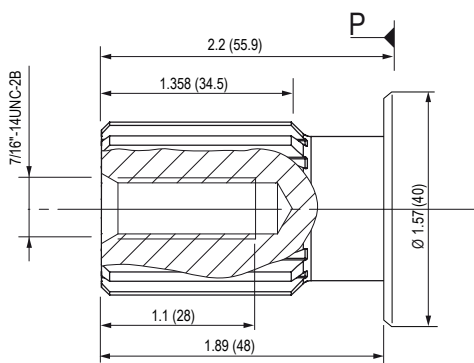


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

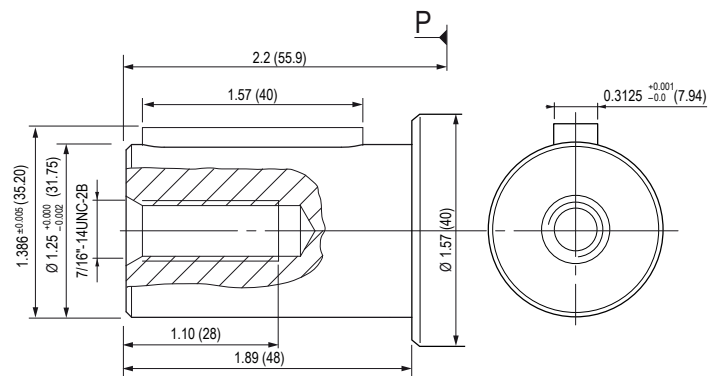


### ► Wellenausführung

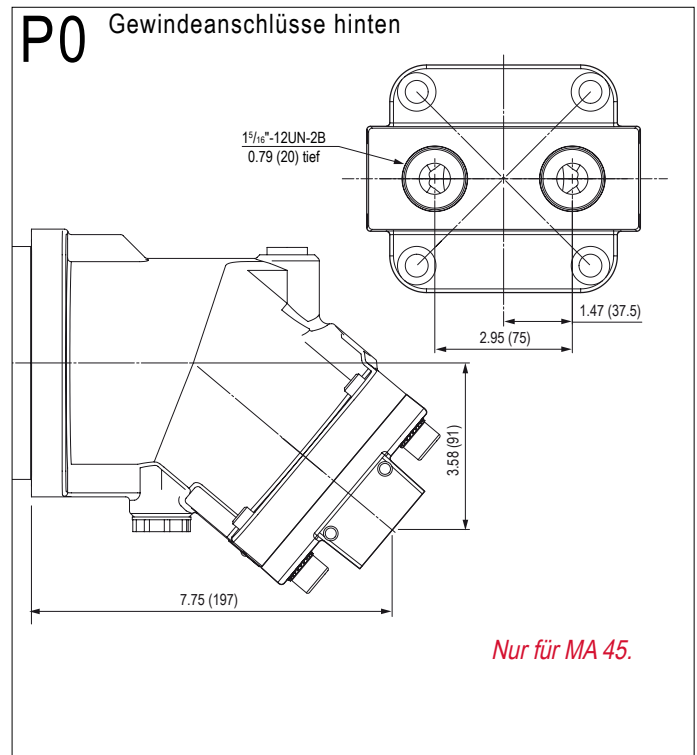
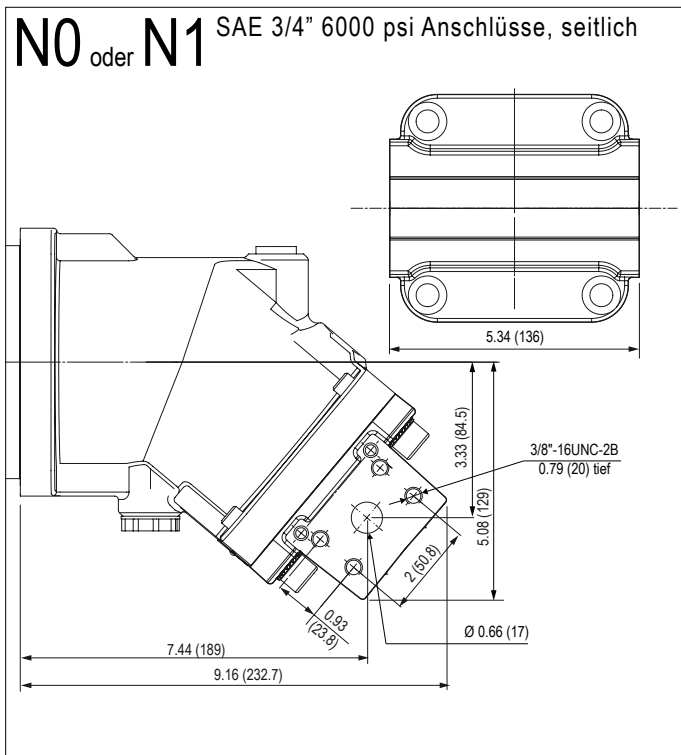
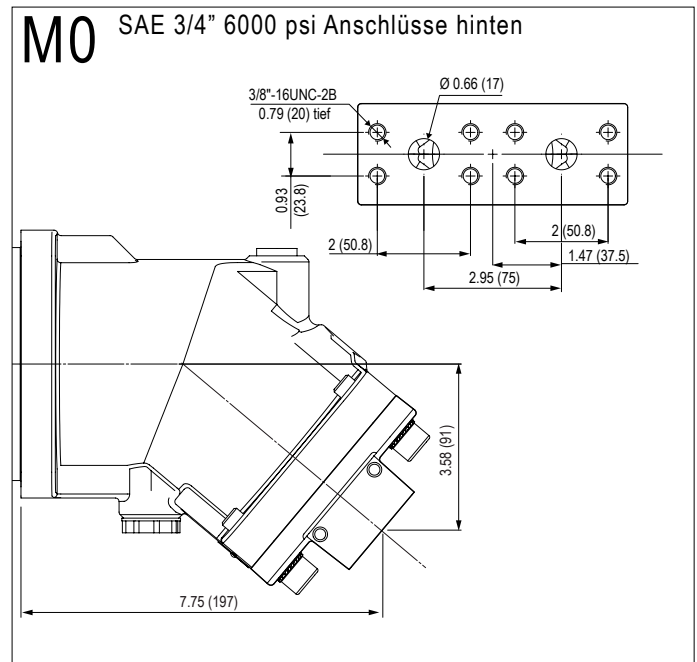
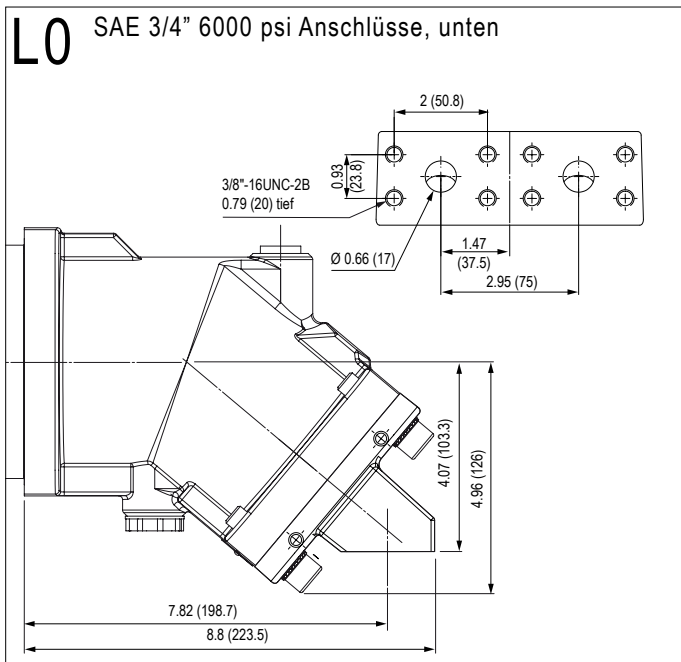
#### S1 Zahnwelle 14T 12/24DP 1¼"



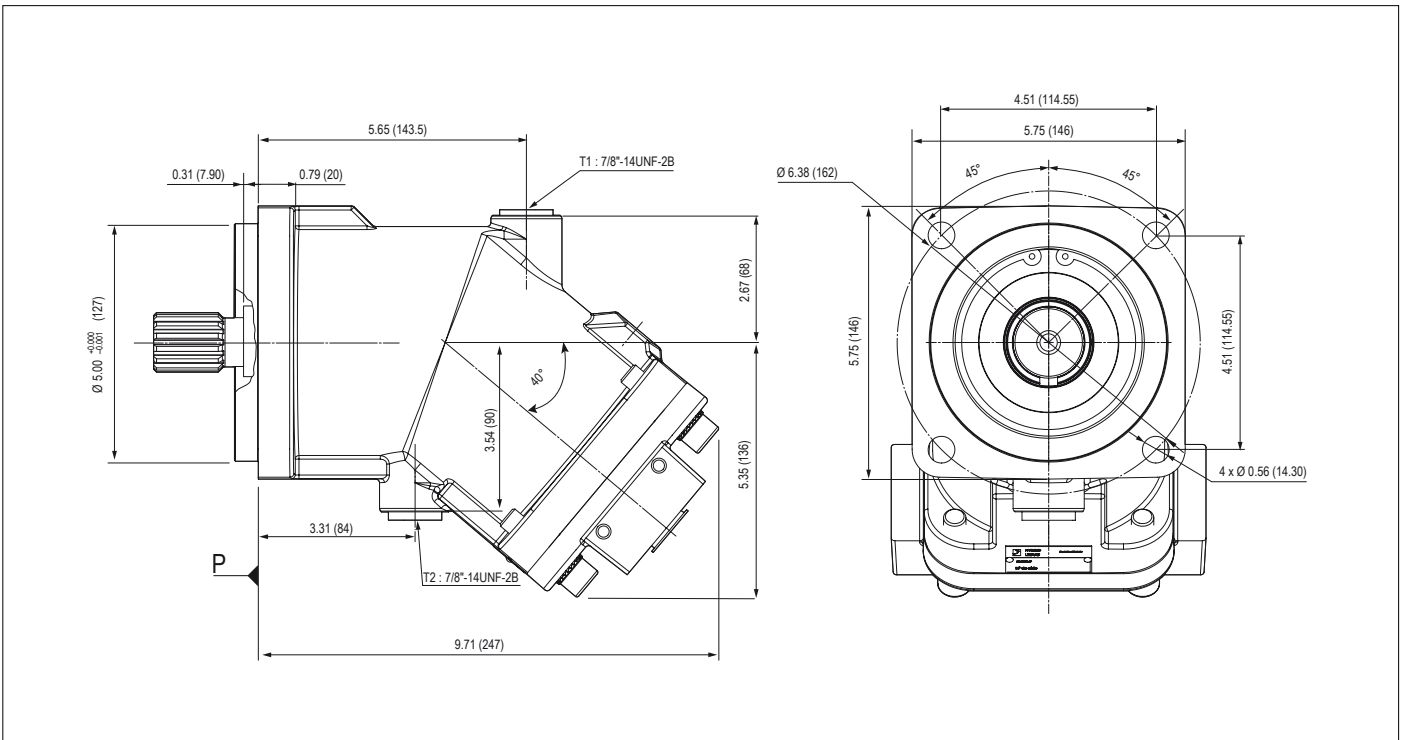
#### K1 Zylindrische Welle $\varnothing 1\frac{1}{4}"$



► Eintritt / Austritt

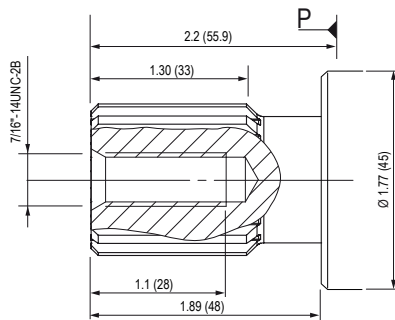


Nur für MA 45.



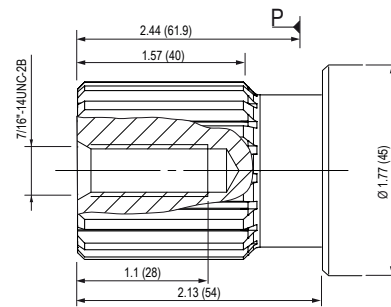
### ► Wellenausführung

#### S1 Zahnwelle 14T 12/24DP 1¼"

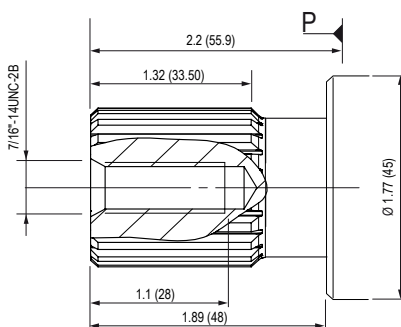


Max. Druck 350 bar (5076 psi) für MA 80.  
Max. Druck 320 bar (4495 psi) für MA 90.

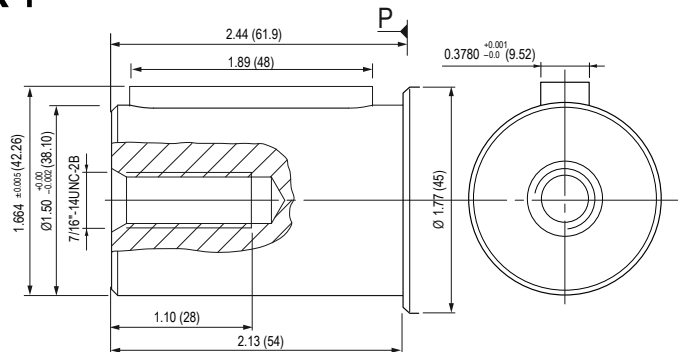
#### S2 Zahnwelle 17T 12/24DP 1½"



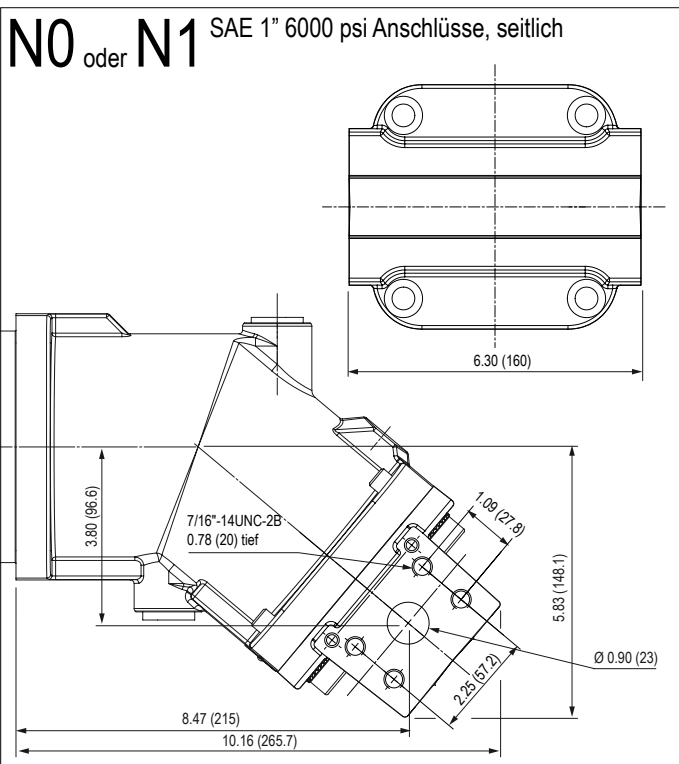
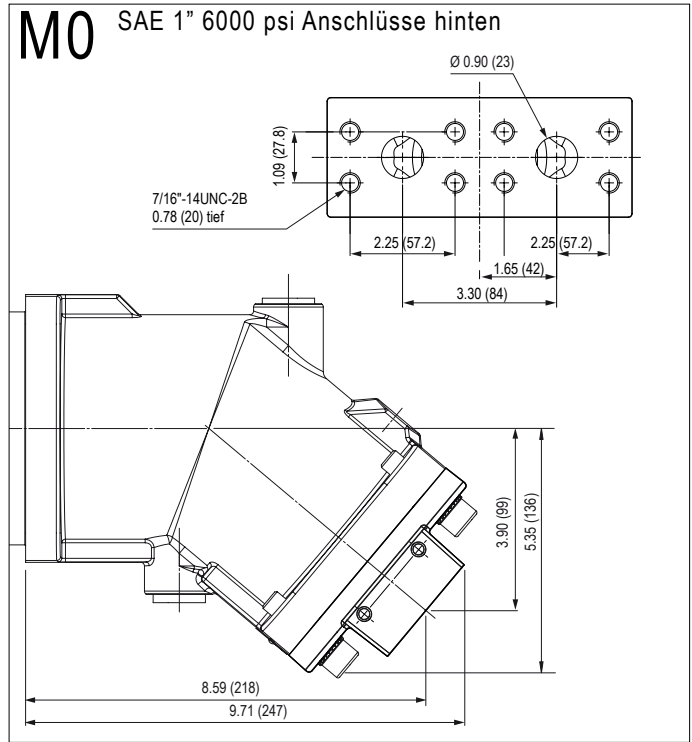
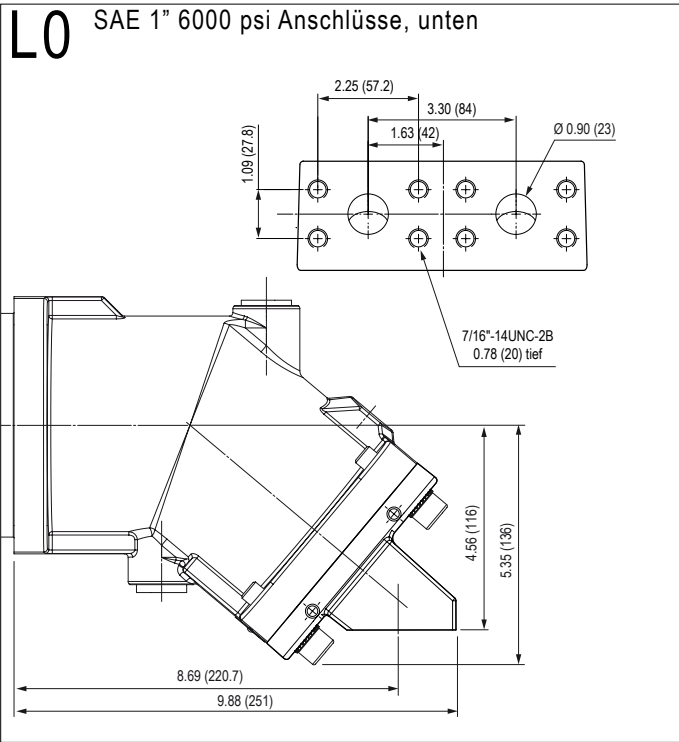
#### S3 Zahnwelle 21T 16/32DP 1¾"



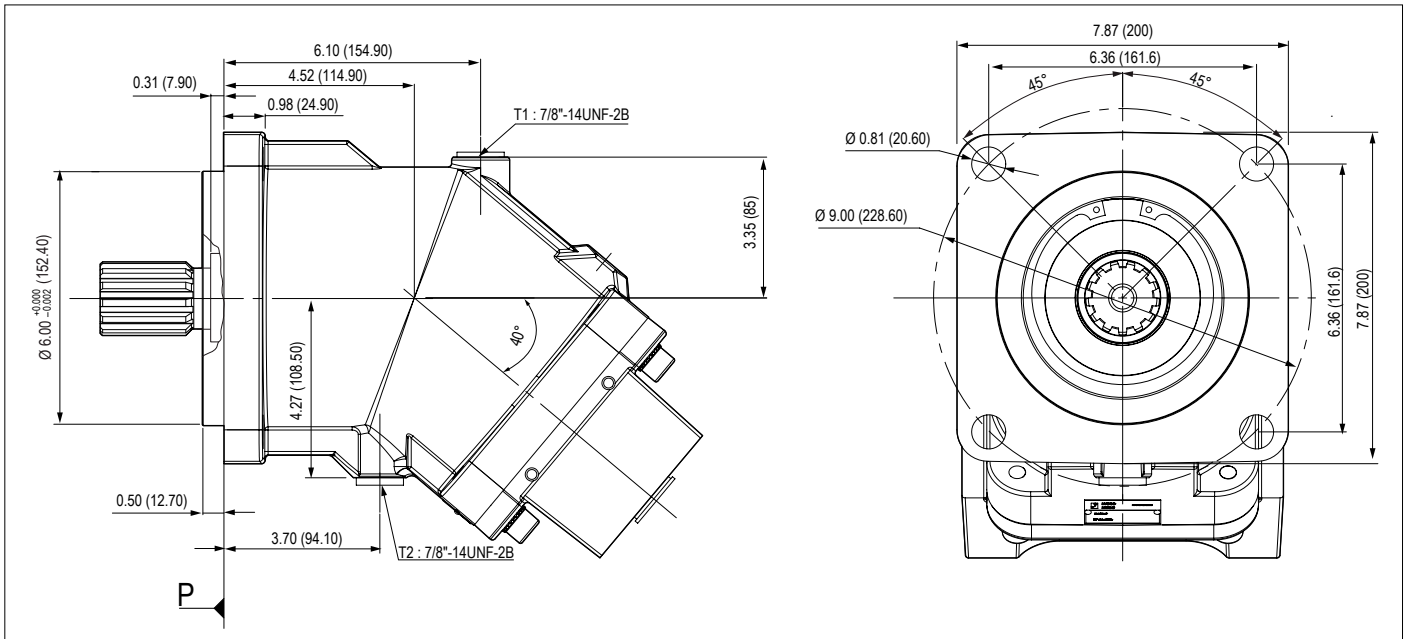
#### K1 Zylindrische Welle Ø 1½"



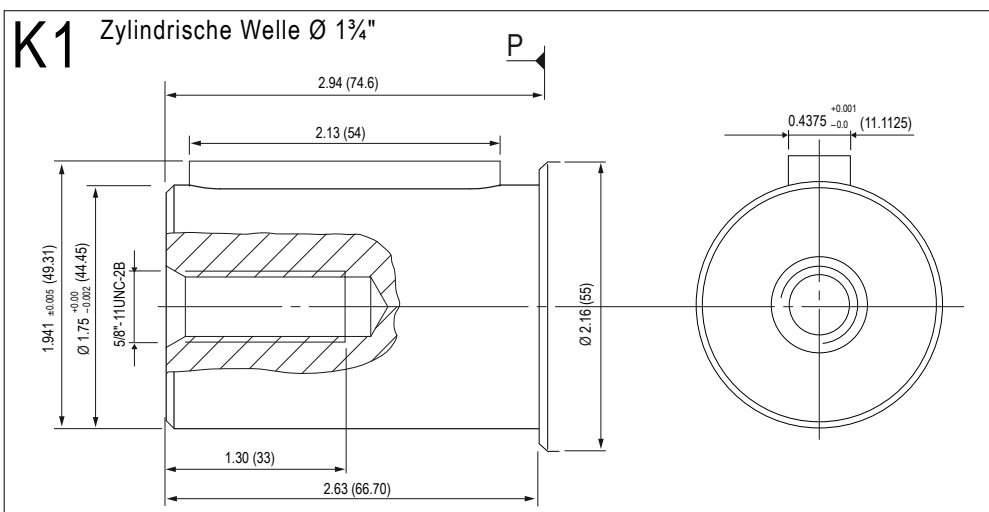
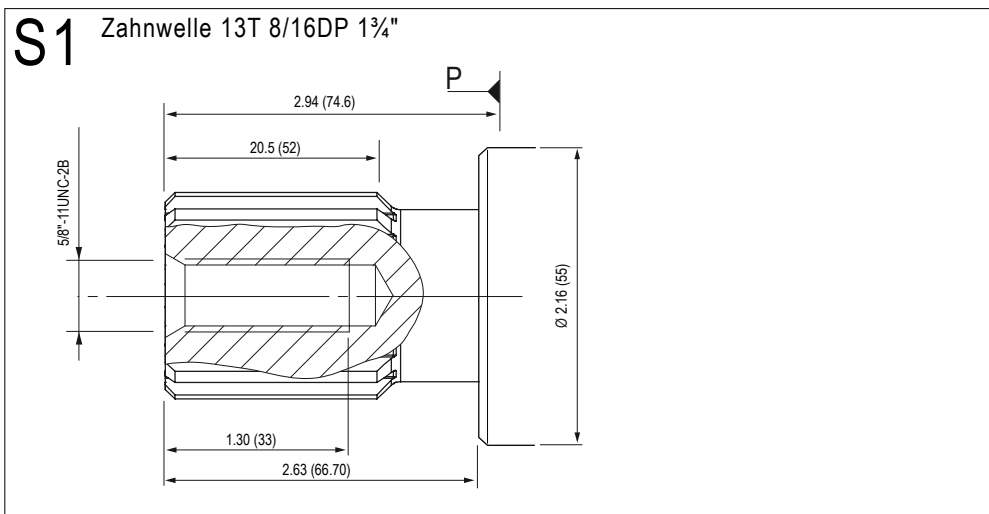
► Eintritt / Austritt



Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

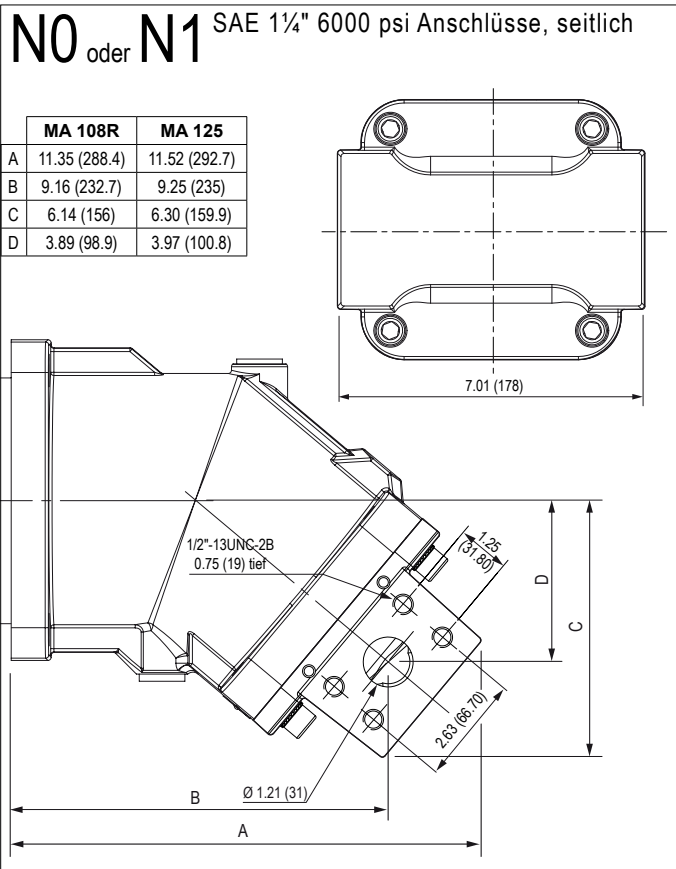
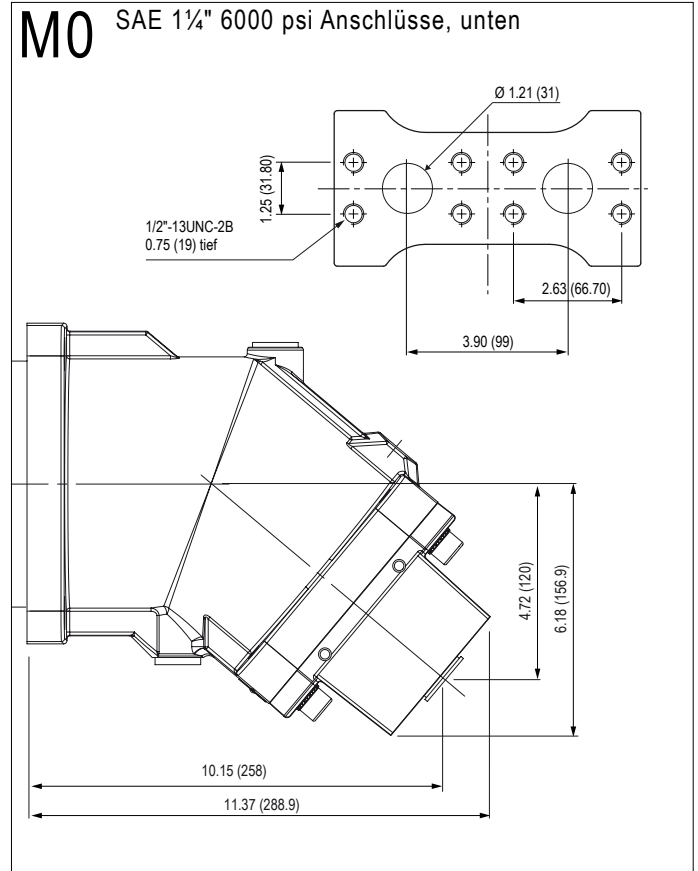
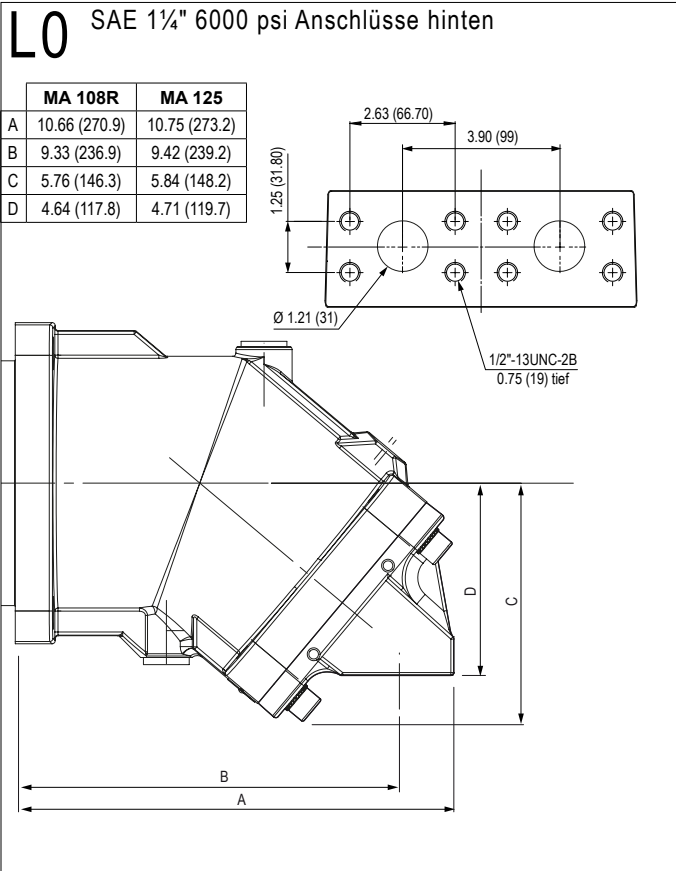


### ► Wellenausführung

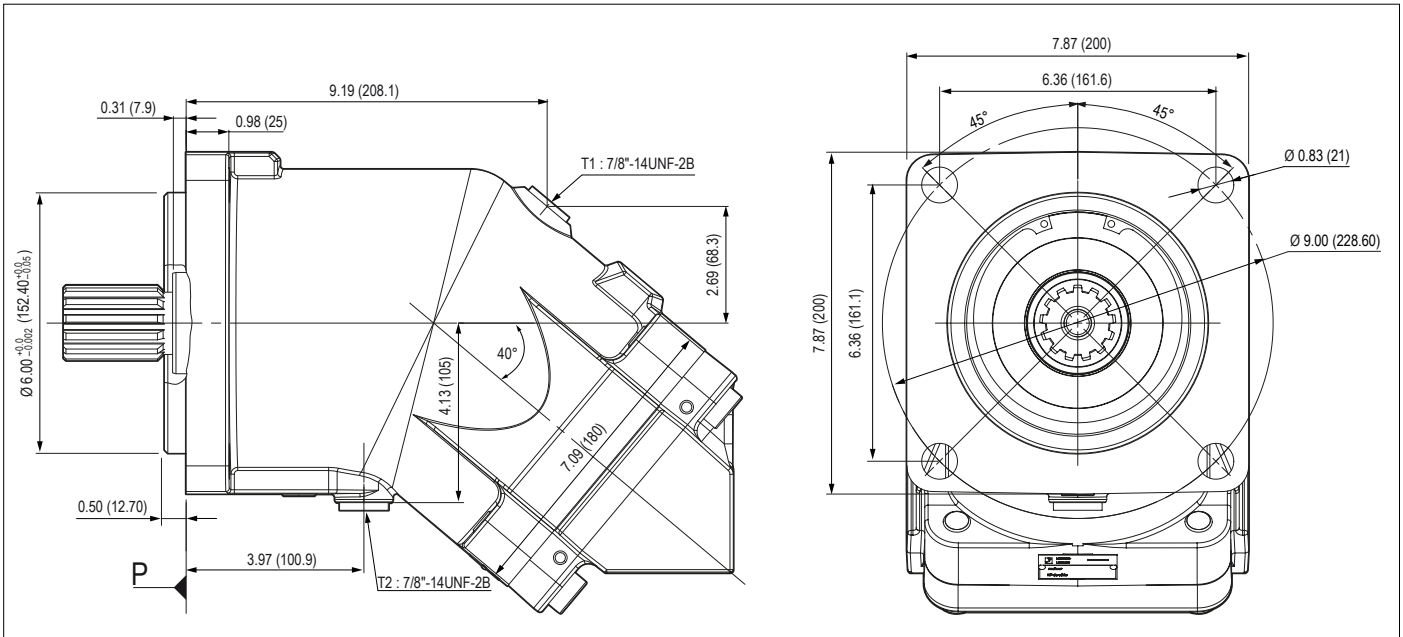


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

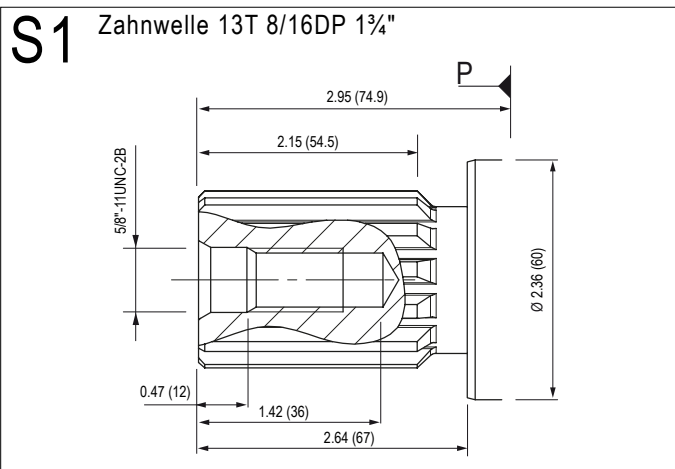
► Eintritt / Austritt



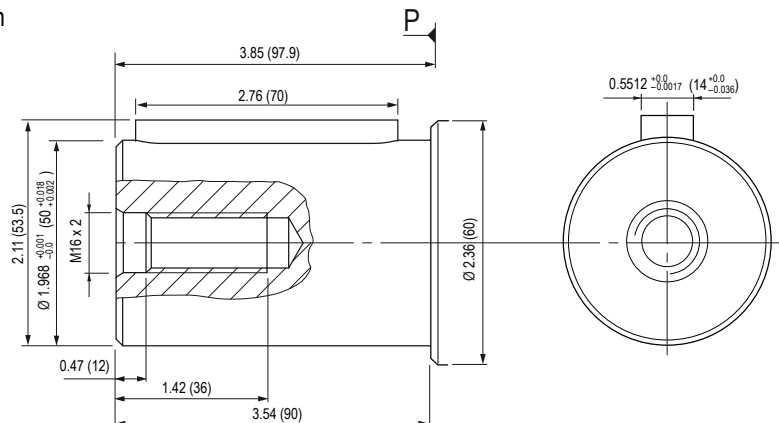
Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.



### ► Wellenausführung

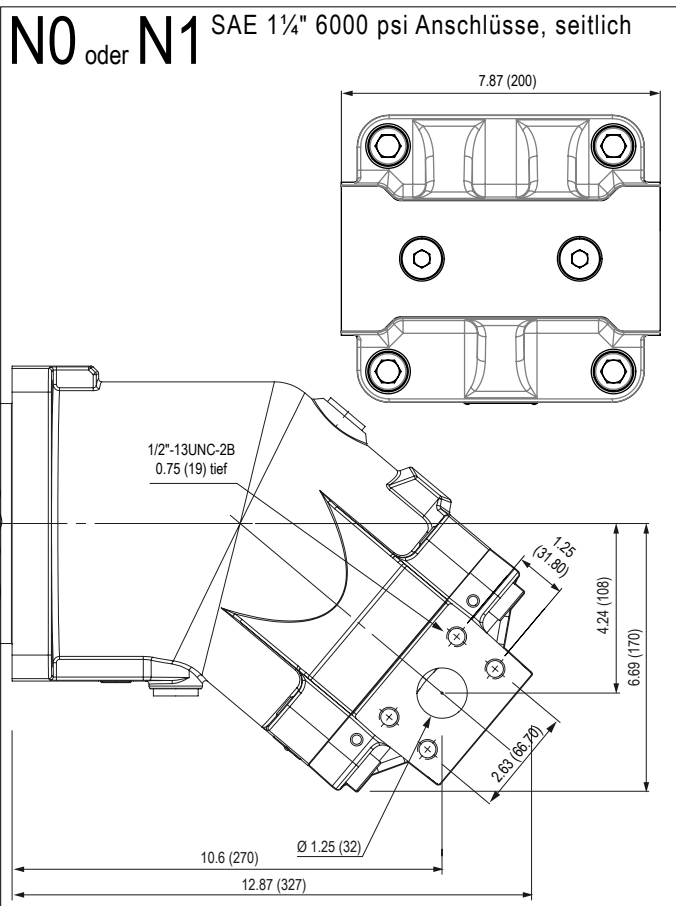
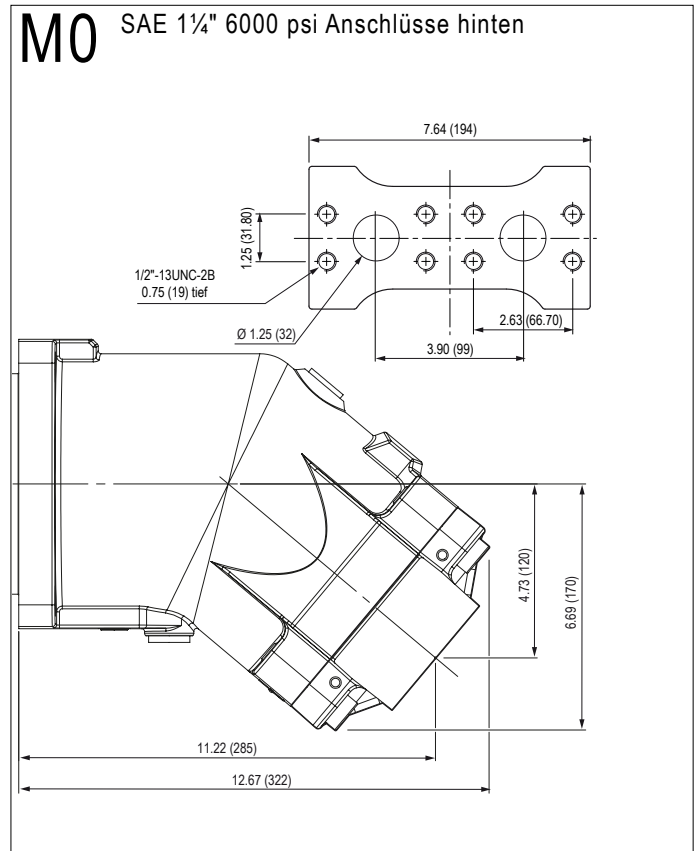
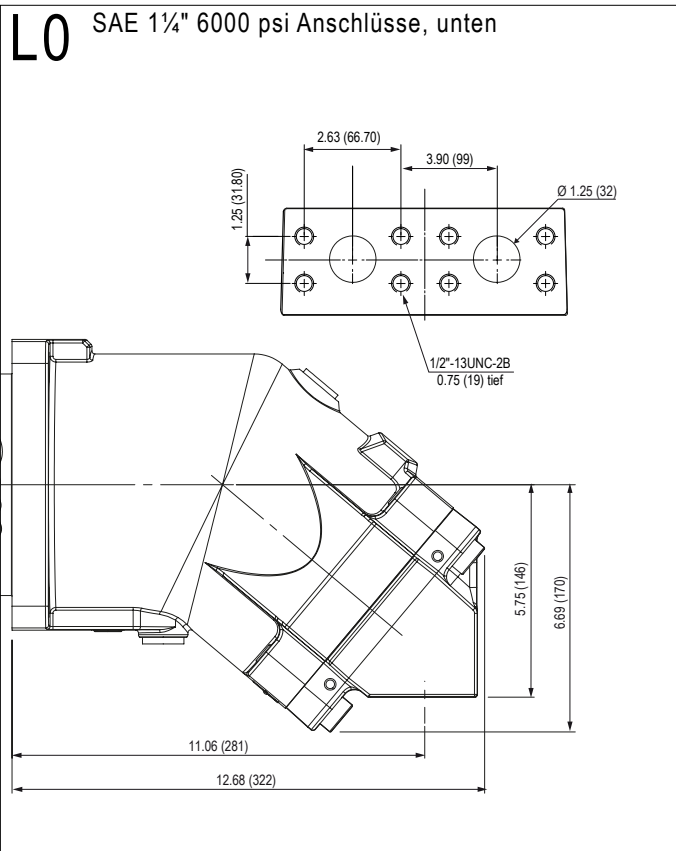


**D1** Zylindrische Welle  $\varnothing 50$  DIN 6885  
AS 14 x 9 x 70 mm





► Eintritt / Austritt



Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

## EIGENSCHAFTEN

Motorausführung	Schluckvolumen (ccm/U.)	Max. zulässige Dauerdrehzahl (1) (U/min.)	Max. zulässige Spitzendrehzahl (1) (U/min.)	Max. Schluckstrom (L/min.)	Max. Drehmoment in Abhängigkeit des Drucks (Nm/bar)	Drehmoment bei 350 bar (Nm)	Max. zulässiger Dauerdruck/ Spitzendruck (bar)	Gewicht (kg)
MSI 28	27.7	6300	6900	175	0.44	154	400 / 450	11.5
MSI 32	32.1	6300	6900	202	0.51	179	400 / 450	11.5
MSI 41	41.1	5600	6200	230	0.65	229	400 / 450	11.5
MSI 50	50.3	5000	5500	252	0.80	280	400 / 450	19
MSI 63	63	5000	5500	315	1.00	351	400 / 450	19
MSI 80	80.4	4500	5000	362	1.28	448	400 / 450	26
MSI 90	90	4500	5000	405	1.43	501	400 / 450	26
MSI 108	108.3	4000	4400	433	1.72	603	400 / 450	26
MSI 108 R (2)	108.3	3400	4500	368	1.72	603	400 / 450	33
MSI 125	125.4	3400	4500	426	2.00	699	400 / 450	33

(1) Für höhere Drehzahlen nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

(2) Der MSI 108 R Motor entspricht den Abmessungen des MSI 125 Motors.

## ► Max. zulässige Kräfte

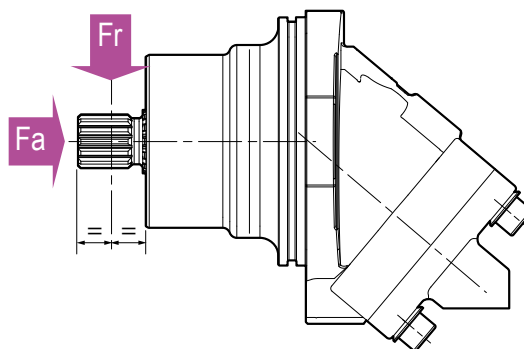
Motorausführung		28	32	41	50	63	80	90	108	108 R	125
Fr	N	6200	6500	7000	7500	9000	10500	11000	11500	12500	14500
Fa	N/bar *	28	30	40	40	50	60	67	80	80	86

Fr: Radialkraft gemessen in der Mitte der Motorwelle

Fa: Axialkraft (wirkt axial auf die Motorwelle)

\* Differenzdruck zwischen A und B.

Für weitere Kräfte nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.



MSI	...	B	...	L0	M1	.	.	SV
01	02	03	04	05	06	07	08	09

Um die Bestellbezeichnung Ihres Motors zu ermitteln wählen Sie aus den Optionen 02, 04, 07 und 08 in der Auswahltabelle.

Motor												
01	Einschubmotoren											MSI

Schluckvolumen												
02		28	32	41	50	63	80	90	108	108 R	125	

Flansch												
03	ISO 3019-2, 2-Loch-Flansch											B

Welle												
04	DIN 5480	W30	W30	W30	W30	W30	W40	W40	W40	W40	W45	W1
	Zahnwelle	-	-	-	-	W35	W35	W35	-	-	W40	W2

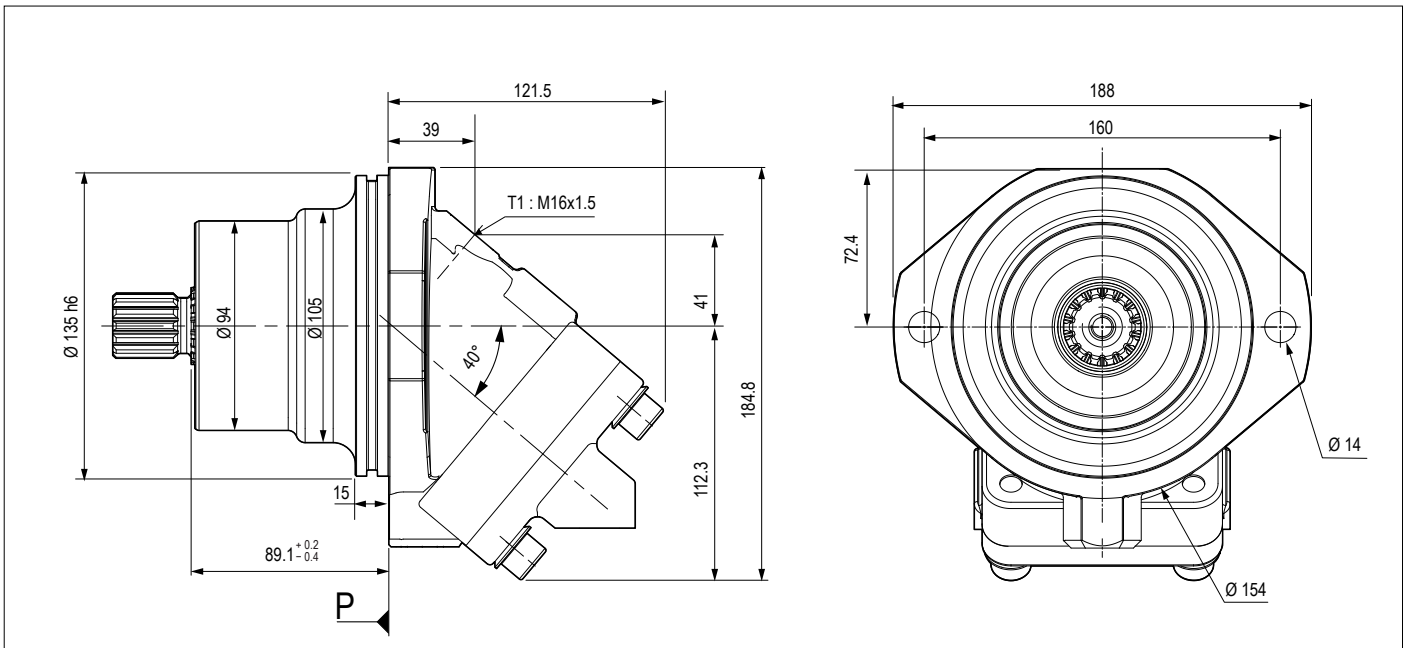
Anschlüsse A und B												
05	SAE Anschlüsse, unten	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	L0

Leckölanschlüsse												
06		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	M1

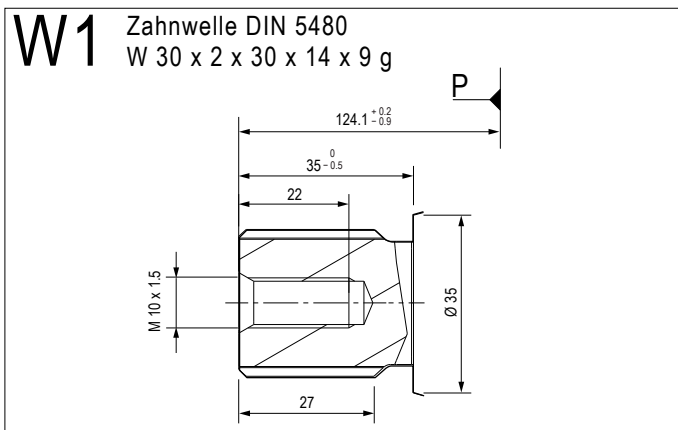
Vorbereitet für Betrieb mit Drehzahlsensor												
07	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0

Drehzahlsensor												
08	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1
	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0

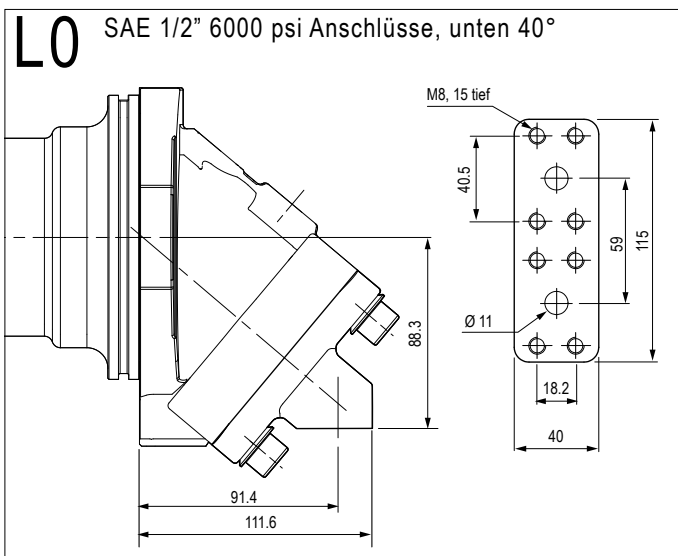
Valves												
09	Ohne	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	SV

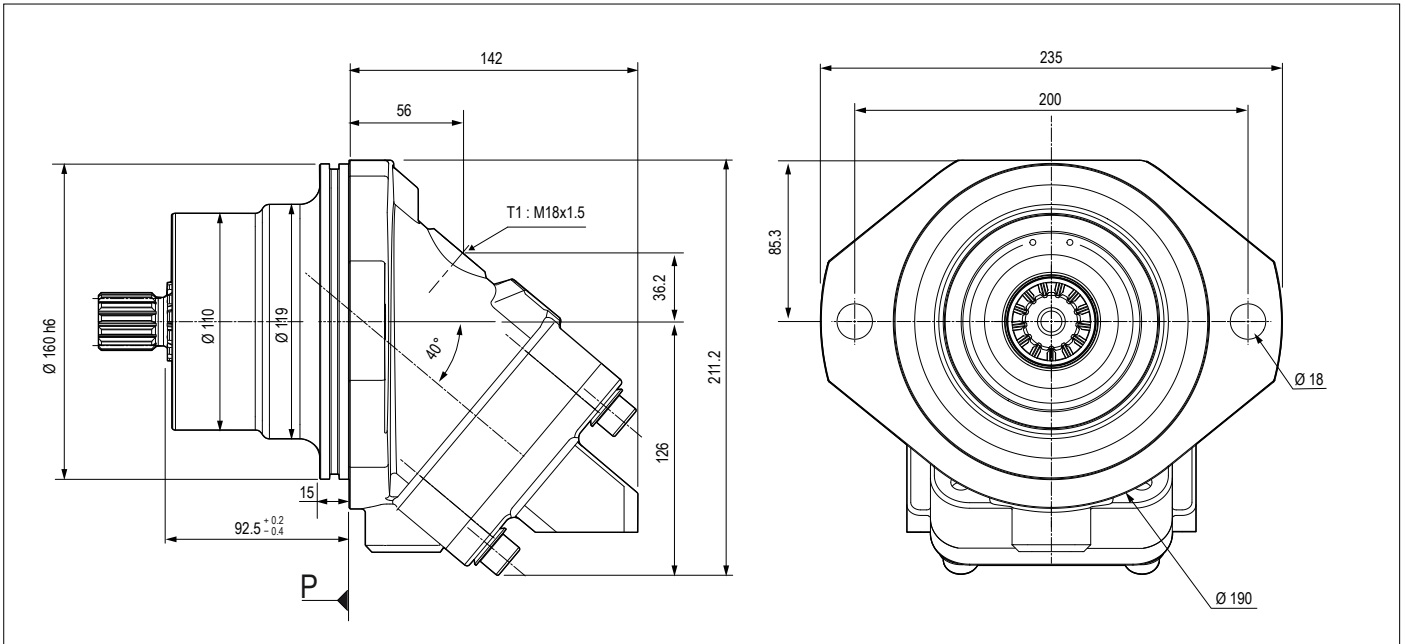


### ► Wellenausführung

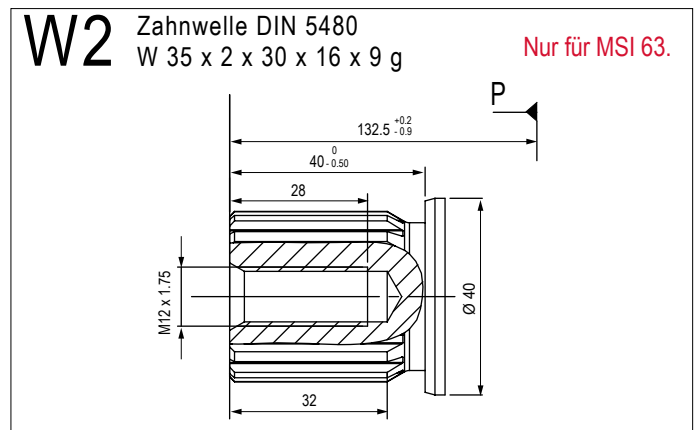
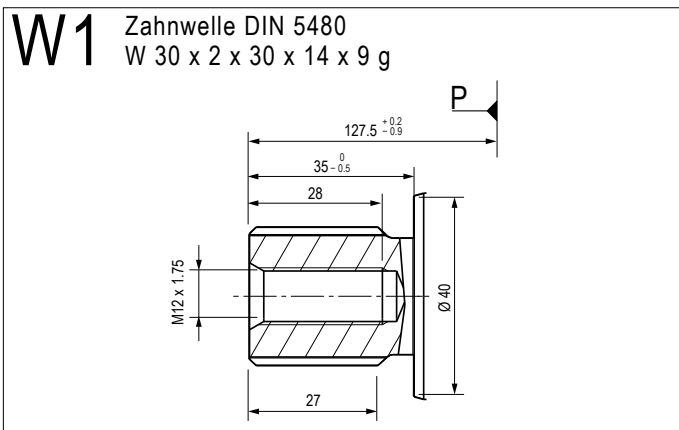


### ► Eintritt / Austritt

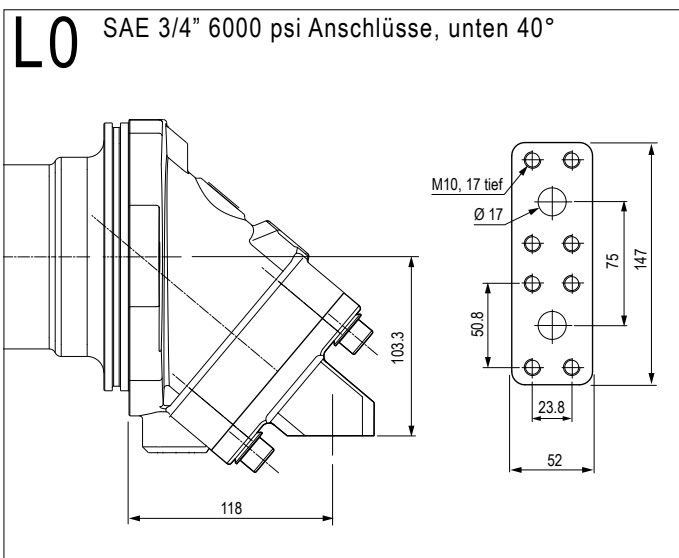




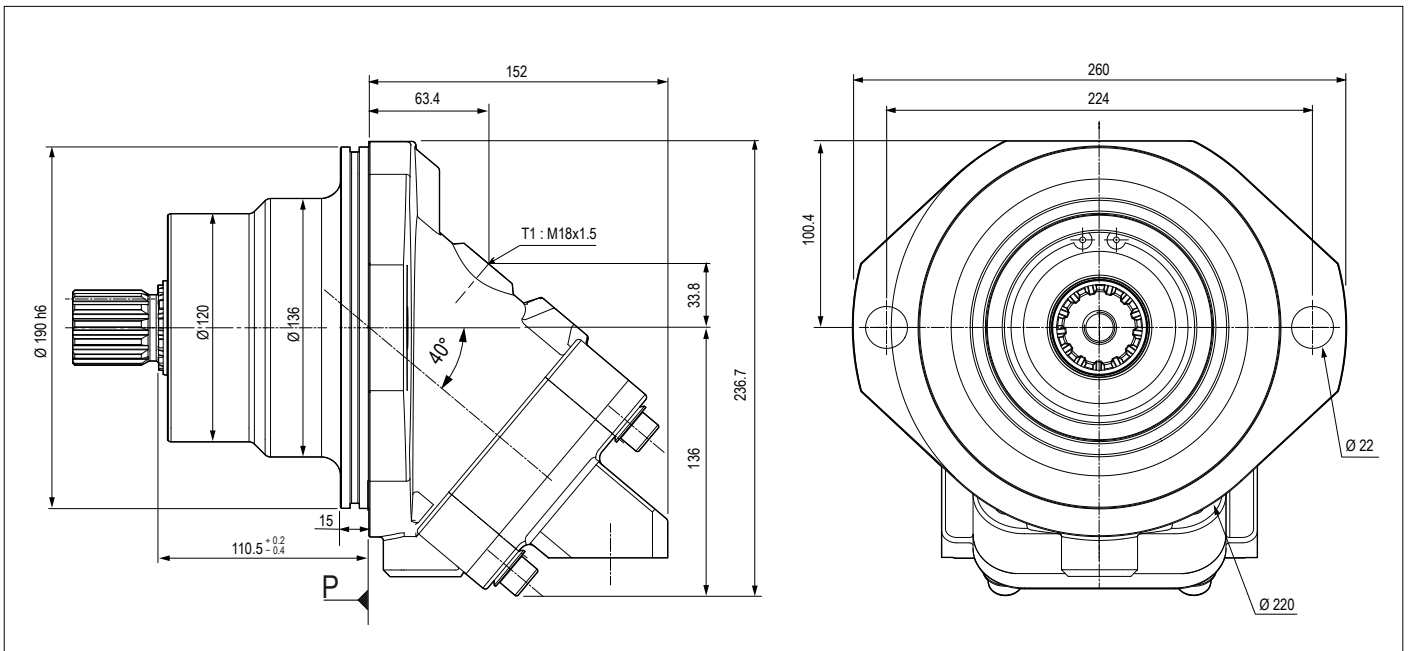
► Wellenausführung



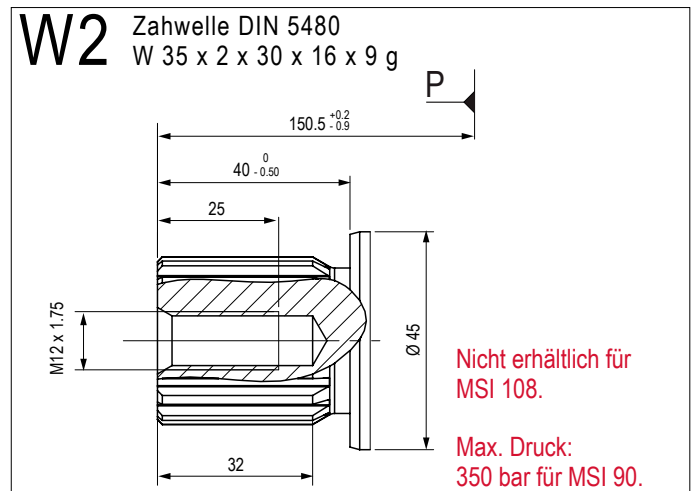
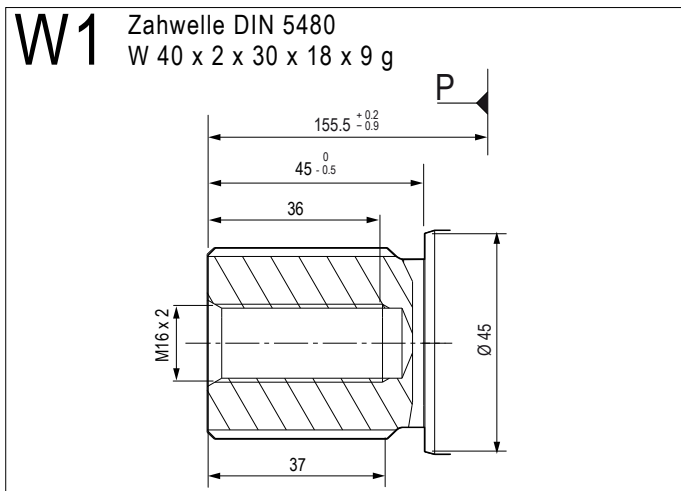
► Eintritt / Austritt



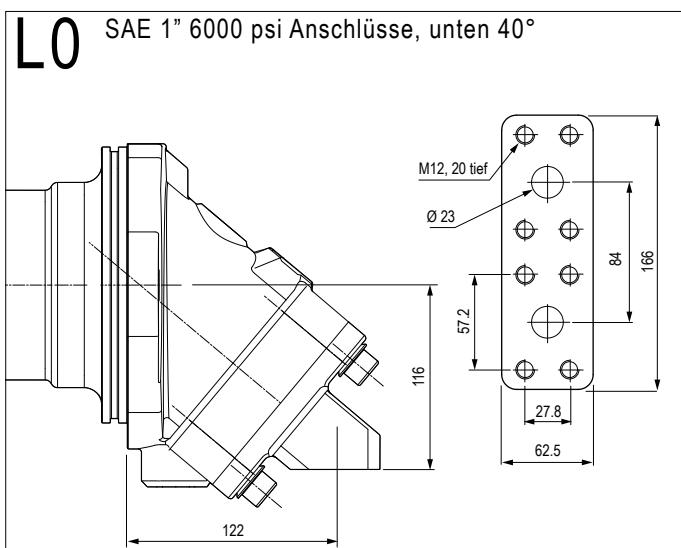
Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.



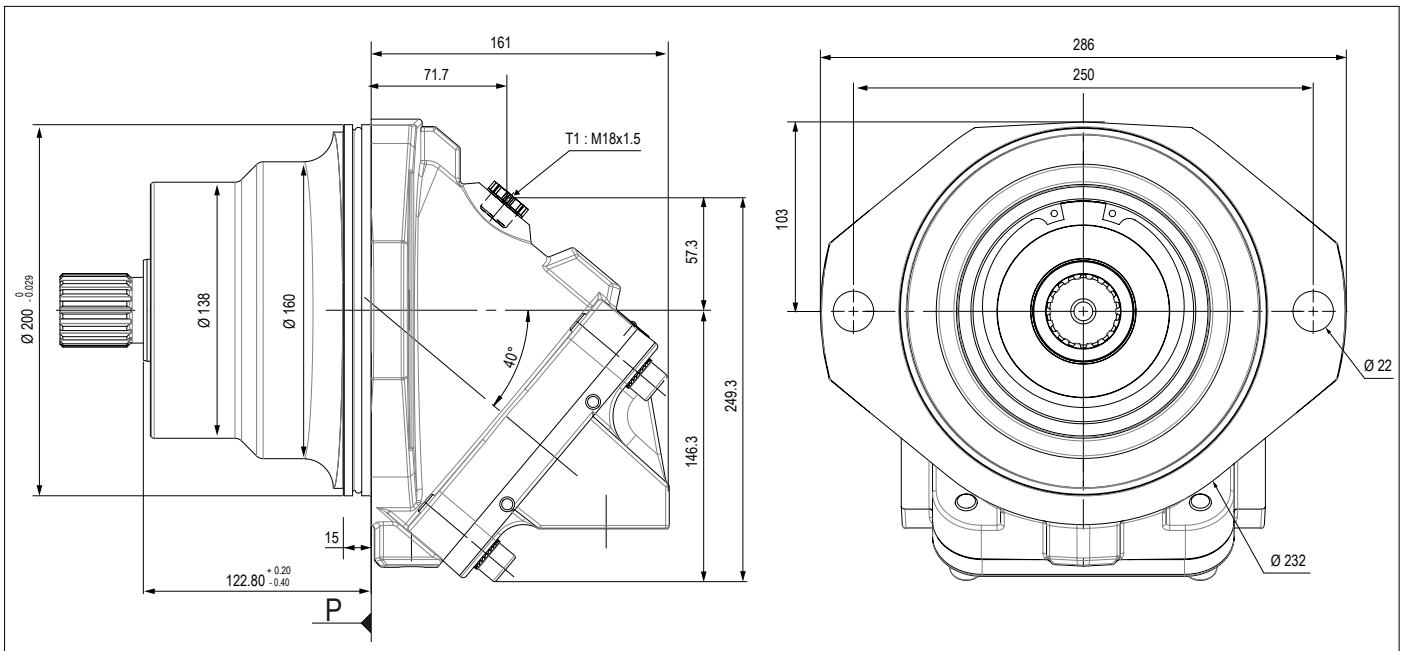
► Wellenausführung



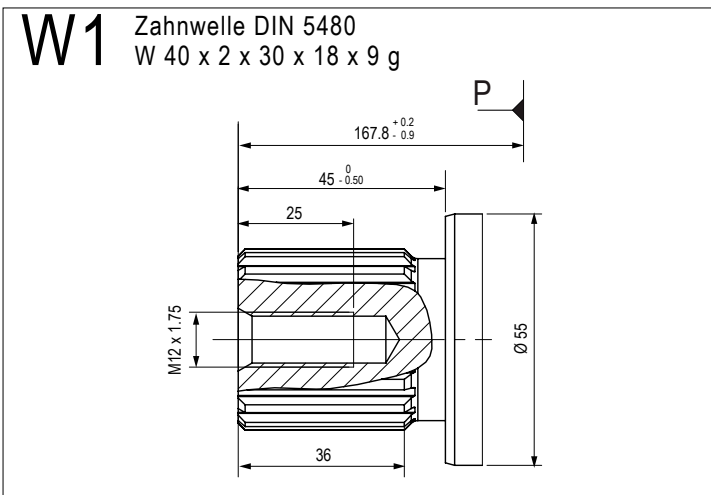
► Eintritt / Austritt



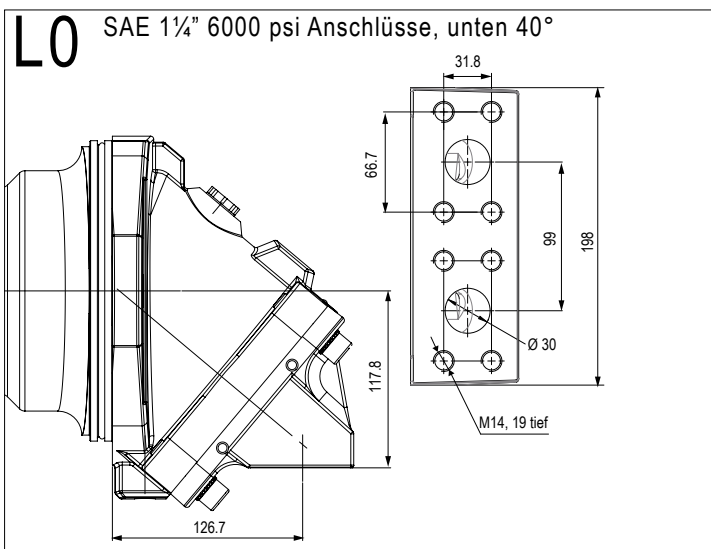
Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.



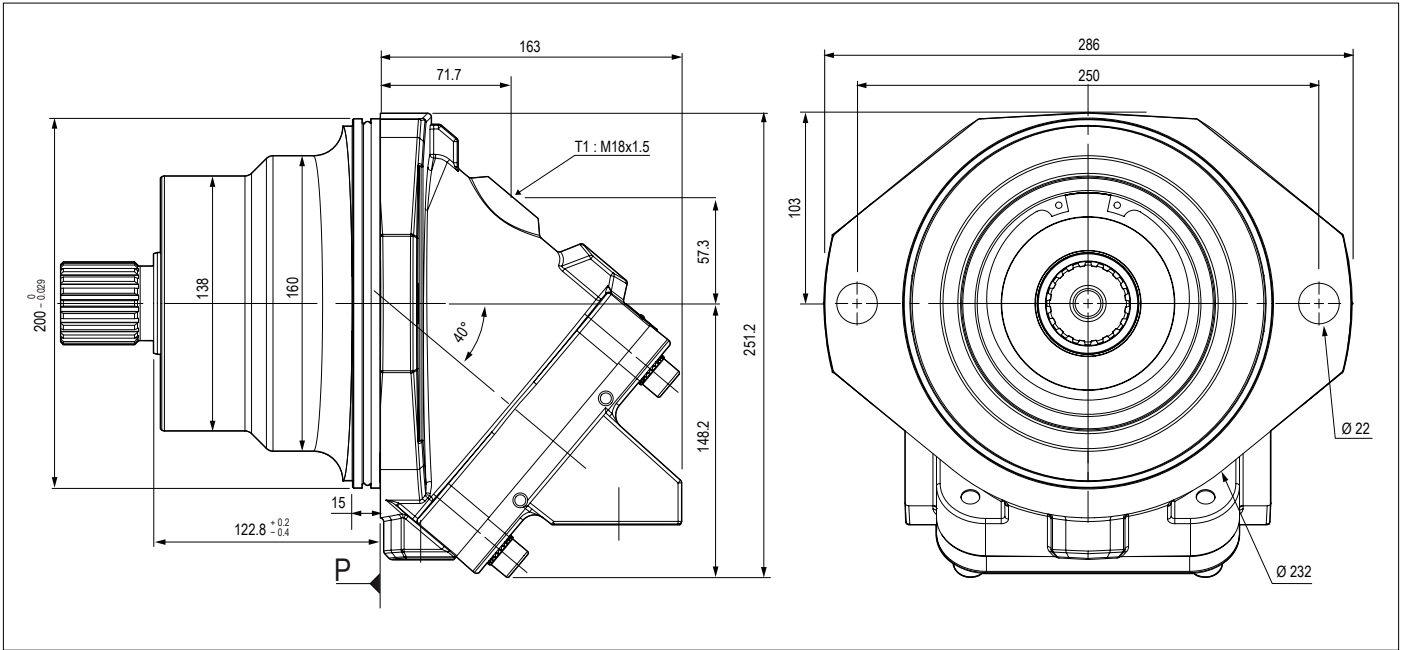
► Wellenausführung



► Eintritt / Austritt

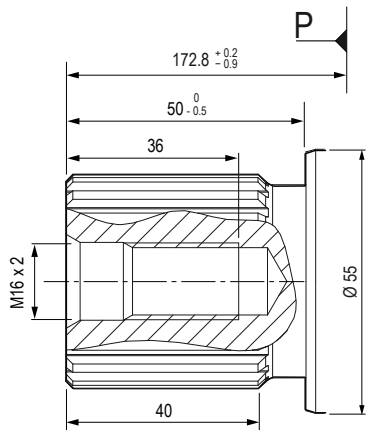


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.

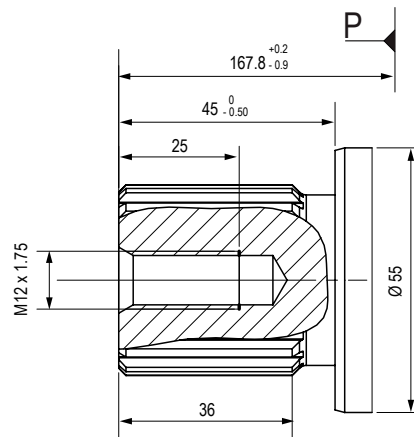


► Wellenausführung

**W1** Zahnwelle DIN 5480  
W 45 x 2 x 30 x 21 x 9 g

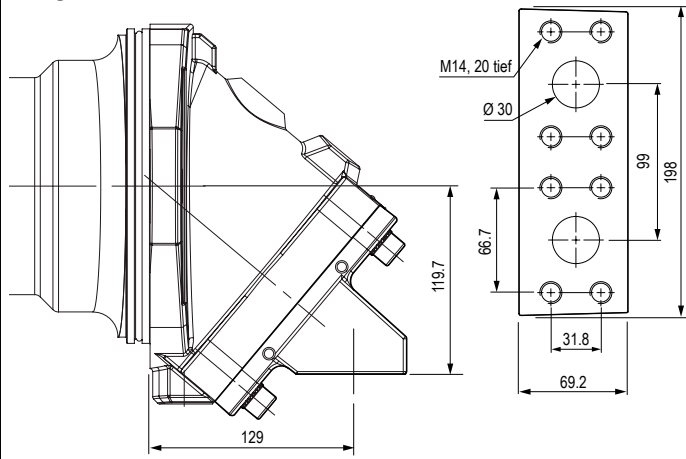


**W2** Zahnwelle DIN 5480  
W 40 X 2 X 30 X 18 X 9 g



► Eintritt / Austritt

**L0** SAE 1¼" 6000 psi Anschlüsse, unten

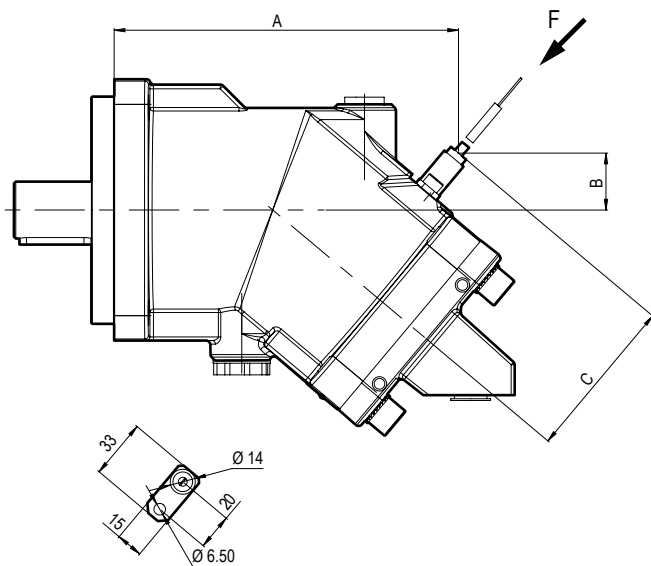


Maßangaben (mm) sind Anhaltswerte.



## DREHZAHL- UND DREHRICHTUNGSSENSOREN LEDUC BESTELLNUMMER: 093327

**M, MA, MSI Motoren** können mit einem induktiven Sensor zur Bestimmung der Drehzahl und Drehrichtung ausgerüstet werden. Hierzu benötigen die Motorengehäuse eine Vorbereitung für diese Verwendung (siehe Konfigurator).



### ► Technische Daten der Sensoren

Versorgungsspannung	5...32 V DC
Stromaufnahme	Max. 6 mA ohne Last
Ausgangsfrequenz	0 Hz...20 kHz
Schutzart	IP 69 k
Einsatztemperaturbereich	- 104°F...+ 257°F (- 40°C...+ 125°C)
Gewicht	ca. 65 g
Kabellänge	50 cm

Serie	Motorausführung	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Zähnezahl *
M	M 12 - 18	152	33	88	30
	M 25	169	32	91	33
	M 28 - 32 - 41	174	28	91	33
	M 45 - 50 - 63	192	24	98	39
	M 80 - 90 - 108	218	18	103	44
	M 108R - 125	225	46	121	64
	M 160 - 180	250	47	126	68
MA	MA 10 - 12 - 18	162	32	87	30
	MA 25	173	41	92	35
	MA 32 - 41	173	41	92	35
	MA 45 - 50 - 63	193	35	96	39
	MA 80 - 90	223	30	101	44
	MA 108R - 125	251	45	122	64
	MA 160 - 180	282	47	126	68
MSI	MSI 28 - 32 - 41	97	43	91	35
	MSI 50 - 63	117	36	96	39
	MSI 80 - 90 - 108	125	31	101	44
	MSI108 R - MSI 125	142	45	122	64

\* Die Kolbentrommel der Motoren ist mit einem Zahnkranz zur Impulsübertragung ausgestattet. Der Zahnkranz erzeugt einem Impuls in Abhängigkeit der Drehzahl welcher vom Sensor gemessen wird.

**BEACHTEN:** Max. Anzugsdrehmoment = 10 Nm.  
Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt auf.

## SPÜLVENTILE | LEDUC BESTELLNUMMER: VBS 091180

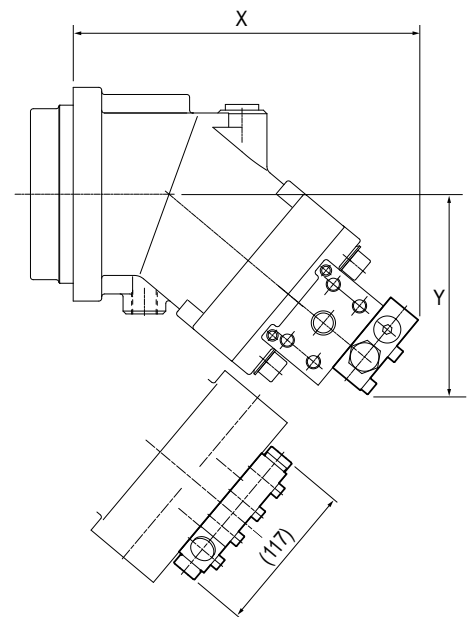
Wird eingesetzt um eine Spülung/Kühlung des Motors zu erzeugen. Dieses Ventil wird empfohlen bei hohen Belastungen eines Motors zur Verlängerung der Lebensdauer.

Es wird ein Teilstrom aus der Rücklaufleitung entnommen (Niederdruckseite) und in das Motoregehäuse geleitet. Dieser wird dann über die Leckölleitung abgeführt.

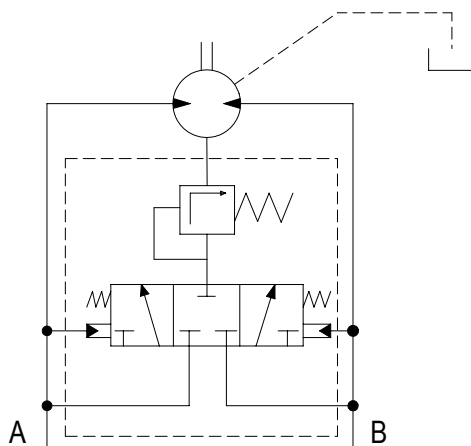
**Spülventile können nur bei Anschlüssen der Ausführung N1 und Q1 angeschlossen werden.**

### ► Abmessungen

Serie	Motorausführung	X (mm)	Y (mm)
M	M 25	207	116
	M 28 - 32 - 41	213	121
	M 45 - 50 - 63	235	137
	M 80 - 90 - 108	265	153
	M 108R	273	153
	M 125	275	155
	M 160 - 180	313	172
MA	MA 25	221	116
	MA 32 - 41	228	122
	MA 45 - 50 - 63	256	137
	MA 80 - 90	286	153
	MA 108 R	305	157
	MA 125	307	159
	MA 160 - 180	345	170

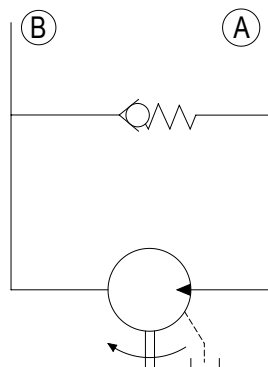


### ► Hydraulischeschema eines Spülventils

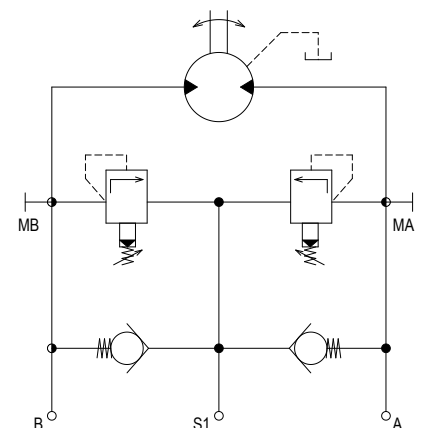


### Beispiele für weitere Ventile (auf Anfrage):

#### Nachsaugventile



#### Druckentlastungsventile



## ATEX ZERTIFIZIERUNG

### ► Leduc Motor sind ATEX zertifiziert

Generell entsprechen alle Motore der Gruppe II Kategorie 2 D TX.

Auf Anfrage können Motoren nach Gruppe II Kategorie 2G und Gruppe II Kategorie D T4 ausgeführt werden.

Da alle Motoren unlackiert ausgeliefert werden, ist auf entsprechenden Korrosionsschutz zu achten.

### ► Erläuterungen

Gruppe II Kategorie 2 beinhaltet den Einsatz in ATEX 1 Zonen (Gas) und/oder ATEX 21 Zonen (Staub).

G = Für Einsatz bei Gasbelastung.

D = Für Einsatz bei Staubbeltung.

TX = Max. Oberflächentemperatur.

### ► Vorsichtsmassnahmen bei ATEX

Es ist erforderlich nachstehende Umstände zu prüfen:

- Die max. Betriebstemperatur der Motoren ist durch den Betreiber sicherzustellen.
- Die Maschinen/Anlagen in denen der Motor arbeitet sind zu erden.
- Alle weiteren Komponenten die mit dem Motor eingesetzt werden müssen ebenfalls ATEX Zertifiziert sein.

### ► Kennzeichnung der Motoren

Die Kennzeichnung der Motoren ist: Gruppe II Kategorie 2GD c TX (TX ersetzt T3 und T4).

Unsere Motoren sind TX zertifiziert (abhängig von der Oberflächentemperatur) und entsprechen somit der Zertifizierung T4 oder T3 in Abhängigkeit der folgenden Gegebenheiten (heiße Zonen).

### ► Oberflächentemperatur

- T4 275°F (135°C) für Flüssigkeitstemperaturen < 158 °F (70°C).
- T3 392 °F (200°C) für Flüssigkeitstemperaturen < 230 °F (110°C).

### ► Beispiel für eine ATEX Kennzeichnung

CE  II 2 GD c TX HL1

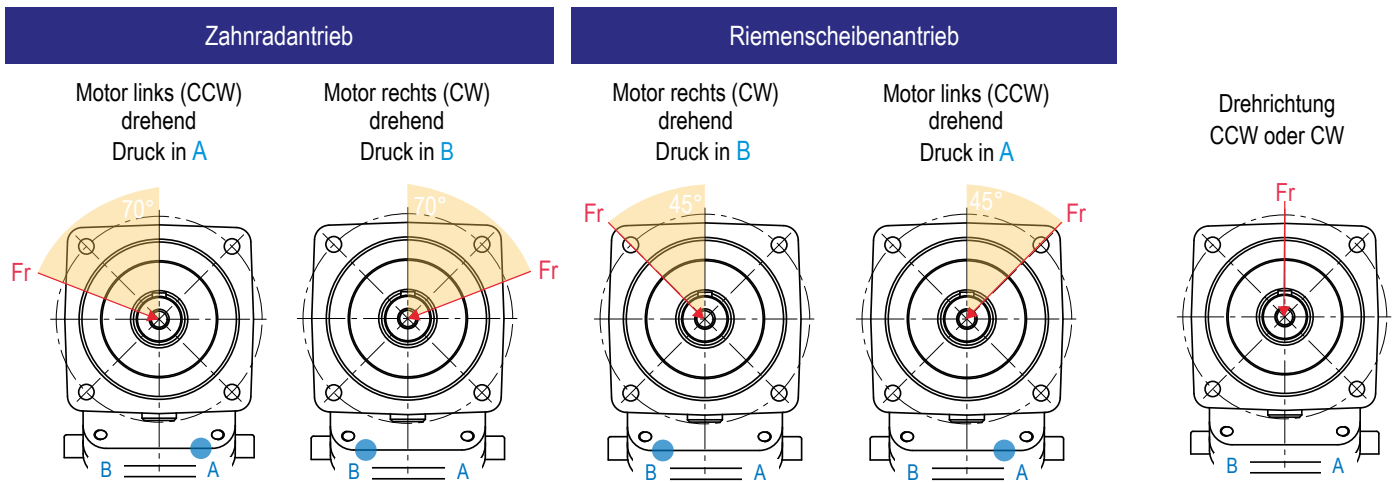
Für weitere Anforderungen kontaktieren Sie uns bitte.

**WICHTIGE INFORMATION:** Motoren, die mit Drehzahlsensoren betrieben werden, können nicht mit ATEX zertifiziert werden.



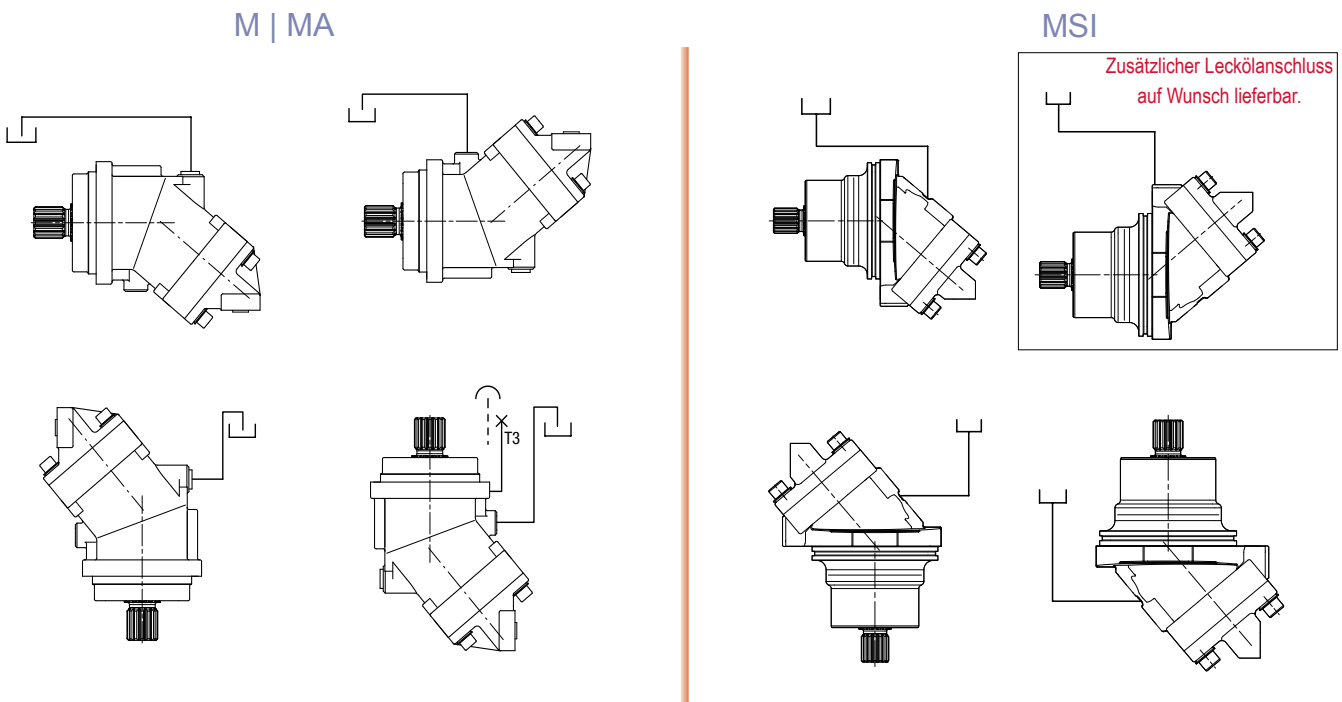
### ► Verlängerte Lebensdauer der Motorenlager

Beim Auftreten von Radialkräften auf der Motorwelle sollten diese im gekennzeichneten Bereich auftreten. Das verlängert die Lebensdauer der Motorlager.



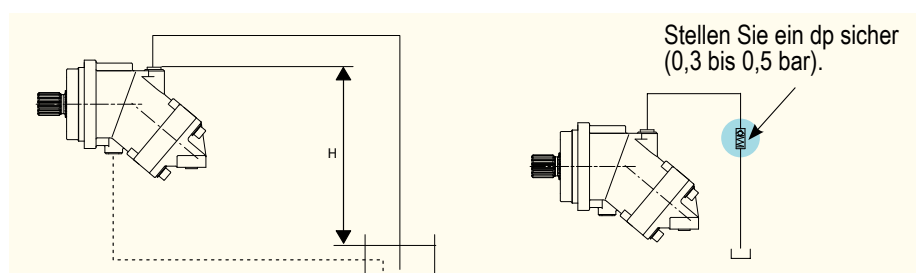
### ► Montageposition des Motors

LEDUC Motoren können in jeder beliebigen Lage montiert werden. Bei Einbaulage mit der Welle nach unten stellen Sie sicher, dass das Motorengehäuse komplett mit Öl befüllt ist. Entlüften Sie das Gehäuse mittels T3 (nur für M Motoren).



Bei Einbausituationen bei denen sich der Motor oberhalb des Tanks befindet, stellen Sie sicher, dass die Leckölleitung unterhalb des Ölspiegels endet.

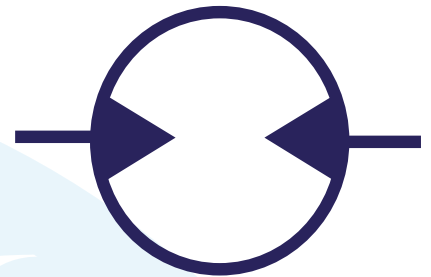
Wenn dies nicht möglich ist wird ein Rückschlagventil in der Leckölleitung erforderlich (siehe Bild rechts).



# Motoren ohne Leckölanschluss

## Schrägachsen Hydraulikmotor

HYDRO LEDUC kann nun auch Motoren anbieten **die ohne den Anschluss einer Leckölleitung betrieben** werden können.



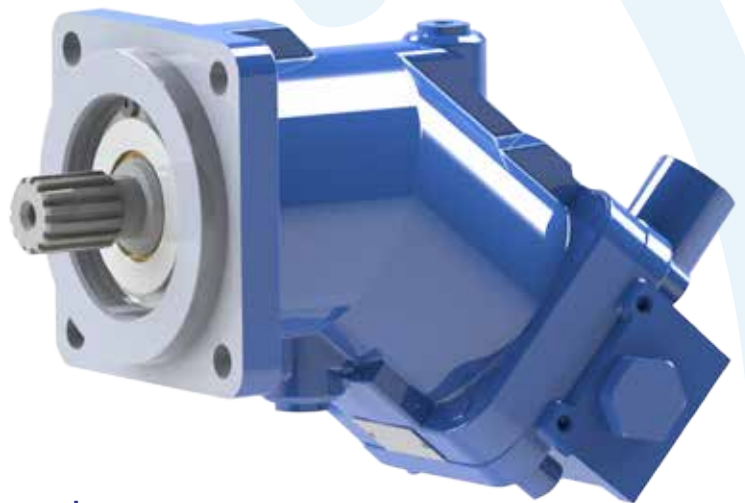
### Vorteile

#### Keine Leckölleitung erforderlich

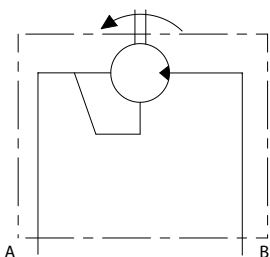
- ▶ Nur die Eintrittsleitung und Rücklaufleitung ist erforderlich.
  - ▶ Das Lecköl wird über den Rücklauf abgeführt.
- Ist mit einer Hochdruck-Wellendichtung ausgerüstet.

### EIGENSCHAFTEN

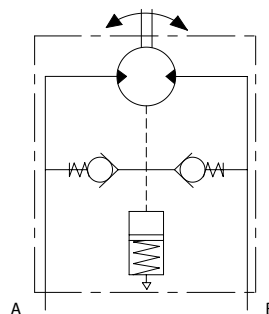
- Drehzahlen:  
Bitte wenden Sie sich an unsere technische Beratung.
- Max. zulässiger Druck in der Rücklaufleitung: 25 bar.



#### ▶ Funktionsschema bei einfacher Drehrichtung



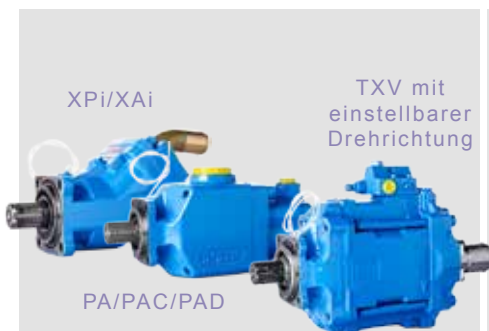
#### ▶ Funktionsschema bei wechselnder Drehrichtung



Bei **wechselnder Drehrichtung** ist der Motor zusätzlich mit einem Druckspeicher ausgestattet. Dieser Druckspeicher dämpft Druckspitzen (zum Beispiel bei abruptem Drehrichtungswechsel).

Bitte kontaktieren Sie unsere technische Abteilung für Ihre individuellen Anforderungen.

## AXIALKOLBENPUMPEN FÜR NUTZFAHRZEUGE



HYDRO LEDUC bietet 3 unterschiedliche Baureihen von Axialkolbenpumpen, geeignet für Direktantrieb oder über Nebenantriebe (PTO).

- Konstantpumpen von 12 bis 130 ccm/U
- Konstantpumpen, Zweikreis-Pumpen von 2x25 bis 2x75 ccm/U,
- Verstellpumpe, mit LS "load sensing" von 40 bis 150 ccm/U.

## PUMPEN FÜR MOBILE & INDUSTRIELLE ANWENDUNGEN



Die HYDRO LEDUC Konstantpumpen der W-Baureihe und die Verstellpumpen der DELTA-Baureihe sind konzipiert für Höchstdruck und benötigen nur geringen Platzbedarf.

### ► W (ISO) und WA (SAE)\*

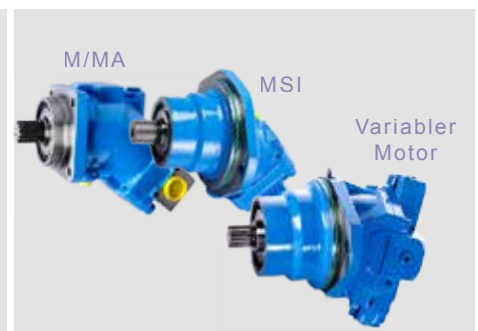
- Konstantes Fördervolumen von 5 ccm bis 125 ccm/U.
- ISO 30119/2 oder SAE Flanschanschlüsse und Wellen.

### ► DELTA

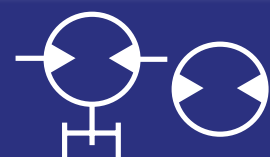
- Variable Fördermenge von 40 bis 92 ccm/U.
- SAE Welle und Flansch

\* Für SAE Ausführung bitte anfragen.

## HYDRAULIKMOTOREN



- Axialkolbenmotoren mit konstante and variablem Schluckvolumen
- Modelle von 5 bis 180 ccm/U
- DIN und SAE Versionen
- Konstant Schluckvolumen, Motoren ohne Leckölanschluss Spezialversion.



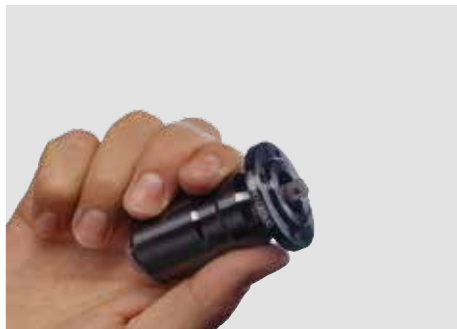
## HYDRAULISCHE DRUCKSPEICHER



Membran, Blasen, Blasen-Membran und Kolbenspeicher in kugelförmiger und zylindrischer Bauform.

- Speicherkapazitäten von 0,02 bis 50 Liter
- Betriebsdrücke bis 400 bar
- Zubehör zum Betreiben von hydraulischen Druckspeichern.

## MIKROHYDRAULIK



Ein spezielles Einsatzfeld für das Know-How von Hydro Leduc

- Axial- und Radialkolbenpumpen mit konstanter und variabler Förderleistung.
- Axialkolben-Mikrohydraulik-Motoren
- Mikro-Hydraulik-Komponenten (elektrische Antriebe, Ventile, Regeleinrichtungen, etc).

HYDRO LEDUC bietet ein komplettes Programm von zuverlässigen Lösungen für extreme Einsatzbereiche und für kleinste Bauräume.

Unser Entwicklungsteam nimmt sich Ihrer individuellen Anforderungen an.

In enger Zusammenarbeit mit den Entscheidungsträgern in Ihrem Hause erarbeiten wir mit Ihnen gemeinsam Lösungen nach Ihren Vorgaben.



Hydraulik aus Leidenschaft



**HYDRO LEDUC SAS**

Firmenzentrale und Produktionswerk  
BP 9 - F-54122 AZERAILLES - FRANCE  
Tél. +33 (0)3 83 76 77 40 - Fax +33 (0)3 83 75 21 58

**HYDRO LEDUC GmbH**

Haselwanderstr. 5  
D-77746 SCHUTTERWALD - GERMANY  
Tel. +49 (0) 781-9482590 - Fax + 49 (0) 781-9482592

**HYDRO LEDUC AB**

Betongvägen 11  
461 38 TROLLHÄTTEN - SWEDEN  
Tel. 46 (0) 520 10 820

**HYDRO LEDUC N.A. Inc.**

19416 Park Row - Suite 170  
HOUSTON, TEXAS 77084 - USA  
Tel. +1 281 679 9654 - Fax +1 832 321 3553



[www.hydroleduc.com](http://www.hydroleduc.com)



HYDRO LEDUC  
mit Eigenkapital v. 4 065 000 €  
EORI FR31902742100019  
RC Nancy B 319 027 421  
[contact@hydroleduc.com](mailto:contact@hydroleduc.com)

DE20160927\_MOTORE