



# GP

## AUSSENZAHNRADENPUMPEN BAUREIHE 20

### FUNKTIONSPRINZIP

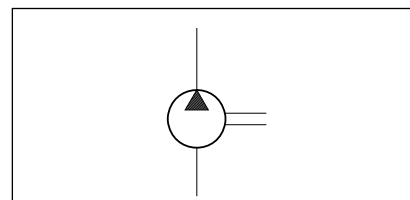
- Die GP Pumpen sind Zahnradpumpen mit Außenverzahnung, konstantem Hubvolumen und Druckkompensation des Axialspiels.
- Sie erreichen auch bei hohen Betriebsdrücken gute volumetrische Wirkungsgrade bei gleichzeitig niedrigem Schalldruckpegel. Dank der Druckkompensation, welche die Lasten auf den Führungsbuchsen gleichmäßig verteilt, zeichnen sich die Pumpen durch hohe Lebensdauer respektive Standzeiten aus.
- Sie sind in drei Baugrößen erhältlich. Die Verdrängungsvolumina betragen 9,1 - 27,9 und 87,6 cm<sup>3</sup>/U bei Betriebsdrücken von 250 bar (Standardausführung) bis zu 310 bar (Ausführung für hohe Drücke H).
- Die Pumpen sind in Rechts-, Links- oder Umkehrlauf- sowie mit konischem bzw. zylindrischen Wellenendschaft (=Standard) Ausführungen verfügbar. Auf Wunsch sind andere Wellentypen lieferbar.
- Die GP Pumpen sind in mehreren Versionen und Anschlussvarianten erhältlich und können als Pumpenkombination mit mehreren „Durchtrieben“ kombiniert werden, die die Übertragung von hohen Leistungen gewährleisten.

### TECHNISCHE DATEN

GRÖSSE DER GP PUMPE			GP1	GP2	GP3
Verdrängungsvolumen		cm <sup>3</sup> /U	1.3 ÷ 9.1	7 ÷ 27.9	20.7 ÷ 87.6
Förderstrom und Betriebsdrücke	siehe Tabelle 3 - Leistungsdaten				
Drehzahl	siehe Tabelle 3 - Leistungsdaten				
Drehrichtung	Rechts- Links- oder Umkehrlauf (Blick auf Wellenendschaft)				
Wellenbelastung	keine radiale oder axiale Belastung zulässig				
Höchstdrehmoment auf der Welle	siehe Abschn. 14.1				
Hydraulikanschluss	Flanschanschlüsse (siehe Abschn. 16)				
Art der Befestigung	Rechteckige Flansch mit 4 Bohrungen				
Gewicht:	Standard Ausführung	kg	1.2 ÷ 1.6	2.6 ÷ 3.5	6 ÷ 8.5
	Ausführung H für hohe Drücke		1.9 ÷ 2.3	3.8 ÷ 4.7	8.7 ÷ 11.2

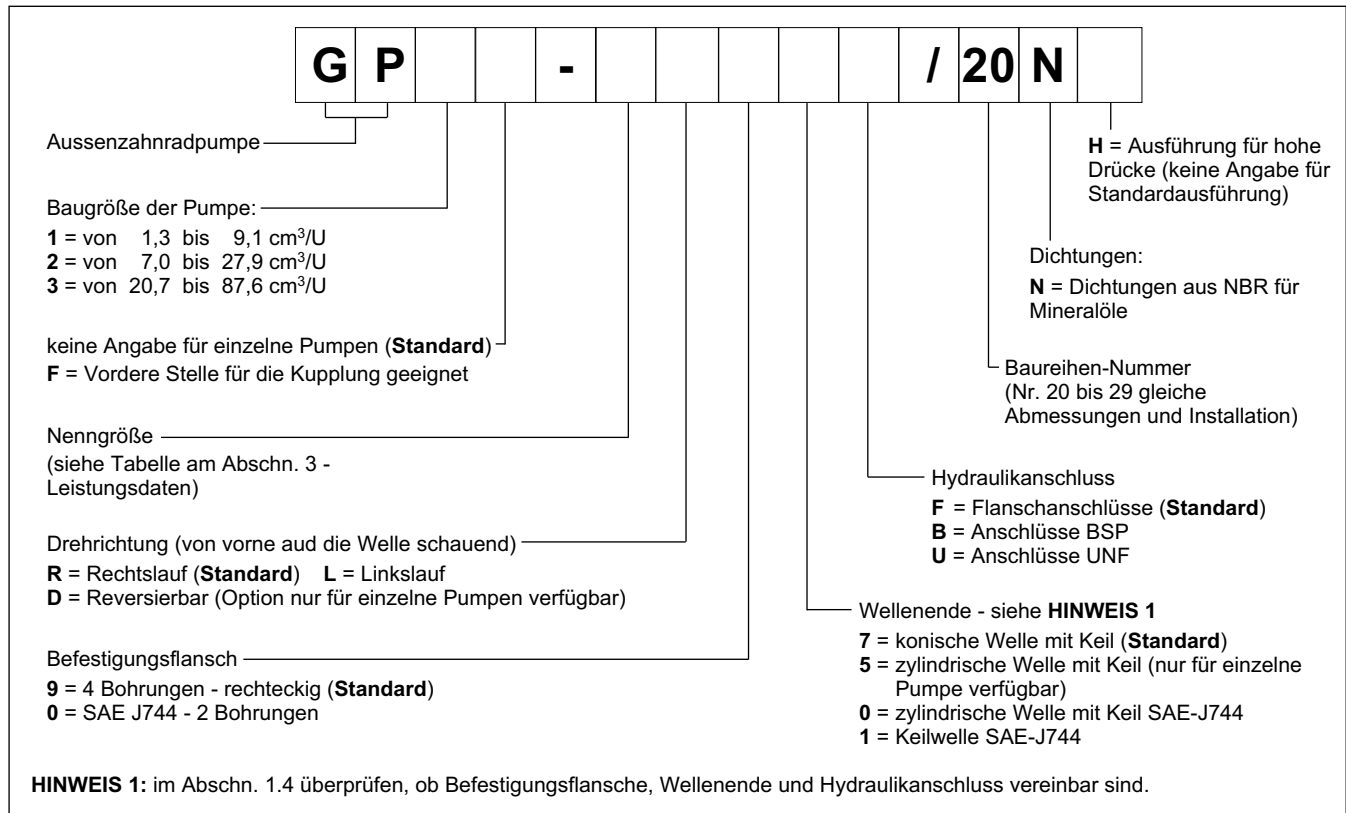
Umgebungstemperatur	°C	-20 / +50
Flüssigkeitstemperatur	°C	-15 / +80
Flüssigkeitsviskosität	siehe Abschn. 2.2	
Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit	siehe Abschn. 2.3	
Empfohlene Viskosität	cSt	25 ÷ 100

### HYDRAULISCHES SYMBOL

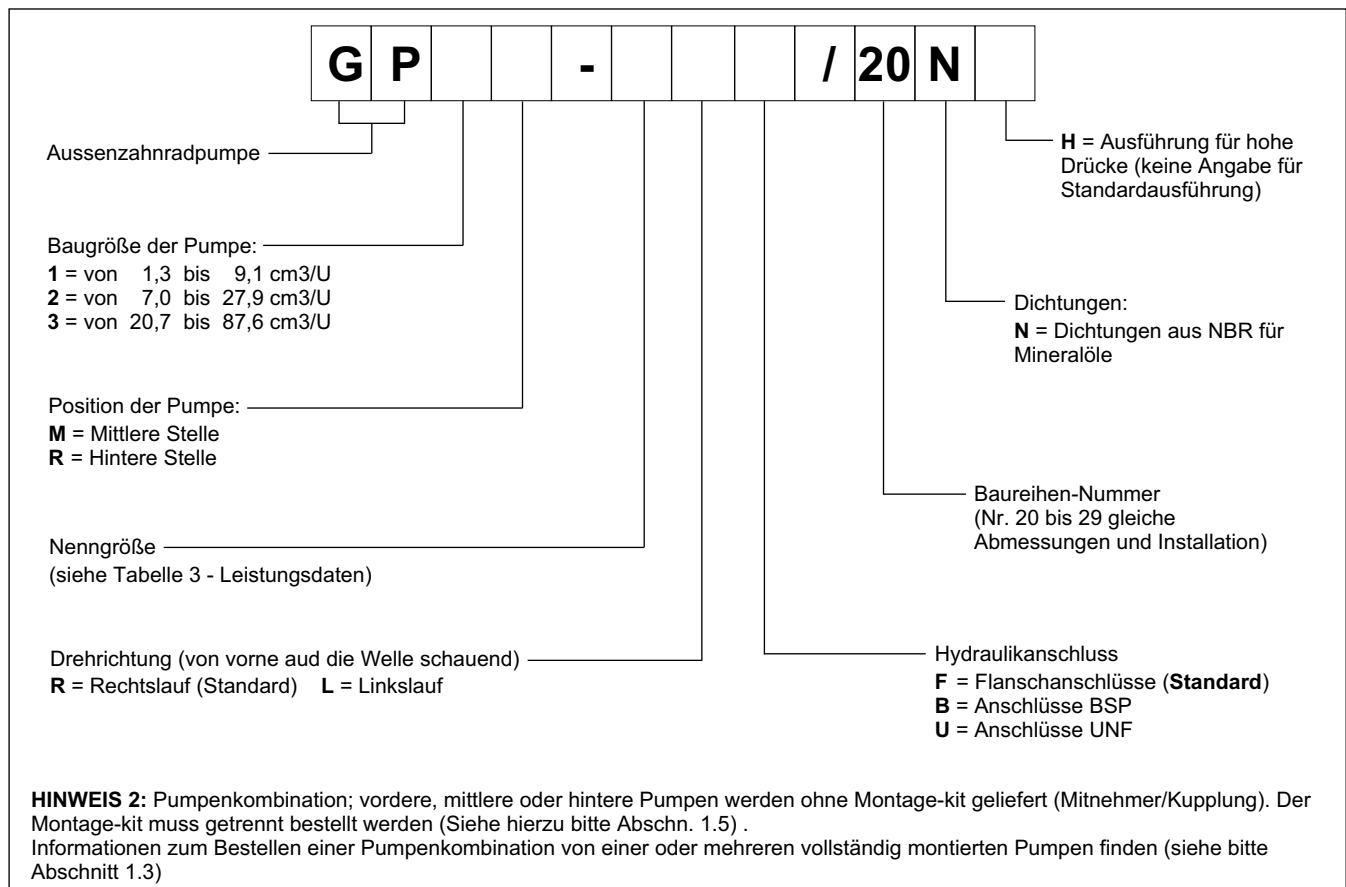


## 1 - BESTELLBEZEICHNUNG

### 1.1 - Bestellbezeichnung für einzelne Pumpen



### 1.2 - Bestellbezeichnung für mittlere und hintere Pumpen



### 1.3 - Bestellbezeichnung von Mehrfachpumpen

Bestellbezeichnung Vordere Pumpe + Bestellbezeichnung Mittlere Pumpe (keine Angabe für Doppelpumpen) + Bestellbezeichnung Hintere Pumpe

### 1.4 - Vereinbarkeit zwischen Befestigungsflanschen, Wellenende und Hydraulikanschluss

FLANSCH	WELLENENDE				HYDRAULIKANSCHLUSS		
	7	5	0	1	F	B	U
9	ja	ja	nein	nein	ja	ja	nein
0	nein	nein	ja	ja	ja	nein	ja

### 1.5 - Bestellbezeichnung von Mitnehmerkupplungen

VORDERE PUMPE	MITTLERE PUMPE		
	GP1	GP2	GP3
	CODE DER MITNEHMERKUPPLUNGEN		
GP1	3101100003	-	-
GP2	3101100004	3101100005	-
GP3	3101100006	3101100007	3101100008

### 1.6 - Beispiele von Bestellbezeichnungen

a) Einzelne Pumpengröße 1 - 1,3 cm<sup>3</sup>/U - Limkslauf - Standardflansch und Keilwelle

**GP1-0013L97F/20N**

b) Einzelne Pumpengröße 2 - 14 cm<sup>3</sup>/U - Rechtslauf - Standardflansch und Keilwelle

**GP2-0140R97F/20N**

c) Einzelne Pumpengröße 3 - 22.5 cm<sup>3</sup>/U Rechtslauf - SAE Flansch und Welle

**GP3-0225R01F/20N**

d) Dreifachpumpe gemacht aus:  
 - Pumpengröße 2 - 7 cm<sup>3</sup>/rev - Rechtslauf  
 - Pumpengröße 1 - 2 cm<sup>3</sup>/rev - hoher Druck

**GP2F-0070R97F/20N + GP1R-0020RF/20NH**

e) Dreifachpumpe aus :

- pump size 3 - 22.5 cm<sup>3</sup>/rev
- pump size 2 - 14 cm<sup>3</sup>/rev
- pump size 1 - 2 cm<sup>3</sup>/rev

**GP3F-0225R97F/20N + GP2M-0140RF/20N + GP1R-0020RF/20N**

## 2 - HYDRAULISCHE DRUCKMEDIEN

### 2.1 - Flüssigkeitstyp

Verwenden Sie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineraloelbasis mit Zusätzen gegen Schaumbildung und Alterung, die den Erfordernissen der folgenden Normen entsprechen:

- FZG test - 11° Stufe
- DIN 51525
- VDMA 24317

Bei Verwendung von anderen Druckmedien (Wasser-Glykol, Phosphorester und andere) wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro. Der Betrieb mit einer Flüssigkeitstemperatur höher als 80°C verursacht einen schnellen Verfall der Flüssigkeitsqualität und der Dichtungen. Die physischen und chemischen Merkmale der Flüssigkeit sollen nicht verändert werden.

### 2.2 - Flüssigkeitsviskosität

Die Viskosität der Betriebsflüssigkeit soll im Bereich folgender Werte liegen:

minimale Viskosität	12 cSt	sie bezieht sich auf die 80°C maximale Temperatur der Flüssigkeit
optimale Viskosität	25 ÷ 100 cSt	sie bezieht sich auf die Betriebstemperatur der Flüssigkeit in dem Behälter
maximale Viskosität	1600 cSt	nur für die Saugphase der Pumpe, kurzzeitig

### 2.3 - Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit

Der maximale einzuhaltende Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit muss gemäß ISO 4406: 1999 Klasse 20/18/15 sein. Um diesens einzuhalte, empfehlen wir die Verwendung eines Filters der Filterreinheitsklasse  $\beta_{20} \geq 75$ . Um eine optimale Lebensdauer der Pumpe zu erreichen, wird ein maximaler Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit gemäß ISO 4406: 1999 Klasse 18/16/13 empfohlen. Hierzu verwenden Sie bitte Filter der Filterreinheitsklasse  $\beta_{10} \geq 100$ .

Für den Fall, das in der Saugleitung ein Filter installiert ist, stellen Sie sicher, dass der Druck am Pumpeneingang nicht unter den in Absatz 13 angegebenen Werten fällt.

Zudem muss der Saugfilter mit einem By-pass Ventil und einer Verschmutzungsanzeige ausgestattet sein.

### 3 - TECHNISCHE DATEN

(Mineralöl m. Viskosität 36 cSt u. 50°C)

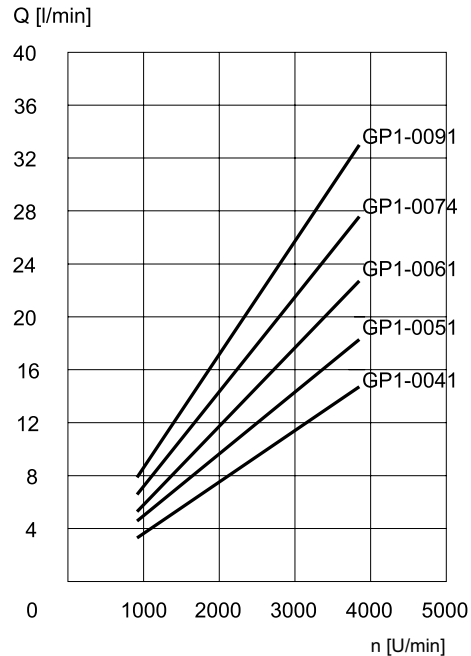
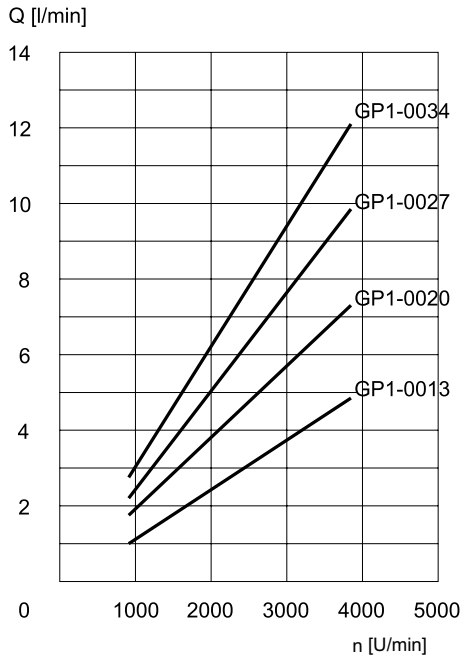
Die Werte in Klammern beziehen sich auf die Version H für hohen Druck. Die maximalen Druckwerte für reversible Hochdruckpumpen (Rotationsart D) müssen um 15% reduziert werden.

GRÖSSE DER PUMPE	NENNGRÖSSE	FÖRDER VOLUMEN [cm <sup>3</sup> /rev]	MAX. FÖRDERSTROM (bei 1500 U/min.) [l/min.]	MAX. BETRIEBSBDRUCK (bei 1500 U/min.) [bar]		DREHZAHL [rpm]		
				Dauerbetrieb	Spitze	max Flansch = 9	max Flansch = 0	min
GP1	0013	1.3	2.0	250 (270)	290 (310)	6000	6000	800
	0020	2.0	3.0					
	0027	2.7	4.0					
	0034	3.4	5.1					
	0041	4.1	6.1	230 (260)	260 (290)	4000	4000	
	0051	5.1	7.6			4000	3500	
	0061	6.1	9.1			3800	3000	
	0074	7.4	11.1			3200	3500	
	0091	9.1	13.6			2600	3000	
GP2	0070	7.0	10.5	250 (280)	290 (310)	4000	4000	600
	0095	9.5	14.2			3000		
	0113	11.3	16.9	230 (280)	270 (310)	4000	4000	
	0140	14.0	21.0	230 (260)	270 (300)		3200	
	0158	15.8	23.7	210 (260)	240 (290)	3600	3800	500
	0178	17.8	26.7				2500	
	0208	20.8	31.2	180 (230)	210 (260)	3200	2200	
	0234	23.4	35.1			3000	2000	
	0279	27.9	41.8			2500	1800	
GP3	0207	20.7	31.0	230 (280)	270 (310)	3500	3500	500
	0225	22.5	33.7					
	0264	26.4	39.6					
	0337	33.7	50.5	230 (270)	270 (300)	3000	3300	
	0394	39.4	59.1	220 (260)	260 (290)		3000	
	0427	42.7	64.0	210 (250)	250 (280)	2800	2800	400
	0514	51.4	77.1	200 (230)	240 (260)	2400	2500	
	0600	60.0	90.0	190 (210)	220 (240)	2800	2800	
	0696	69.6	104.4	170 (200)	200 (230)	2500	2500	
	0776	77.6	116.4	160 (180)	190 (210)	2300	2300	
	0876	87.6	131.4	140 (160)	170 (190)	2000	2000	

#### 4 - KENNLINIEN DER GP1 PUMPEN

(Werte für Mineralöl mit Viskosität 36 cSt u. 50°C).

##### 4.1 - Förderstrom Kennlinien $Q=f(n)$ . Sie werden mit 0 bar Betriebsdruck gemessen.



##### 4.2 - Wirkungsgrade

NENNGRÖÖE DER PUMPE	VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD [%]	GESAMT-WIRKUNGSGRAD [%]
0013	0,90	0,82
0020	0,90	0,85
0027	0,95	0,90
0034	0,91	0,87
0041	0,94	0,90
0051	0,96	0,92
0061	0,96	0,92
0074	0,96	0,90
0091	0,96	0,88

Die Tabelle zeigt den volumetrischen und Gesamtwirkungsgrad für die einzelnen Nenngrößen der GP1 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar.

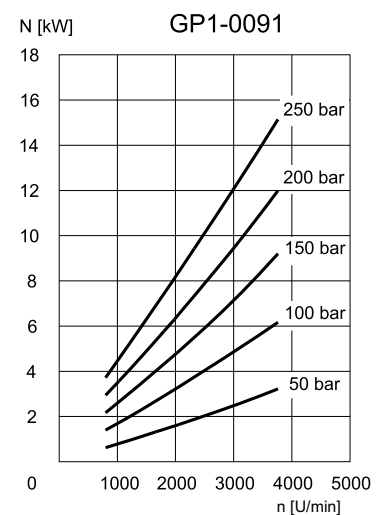
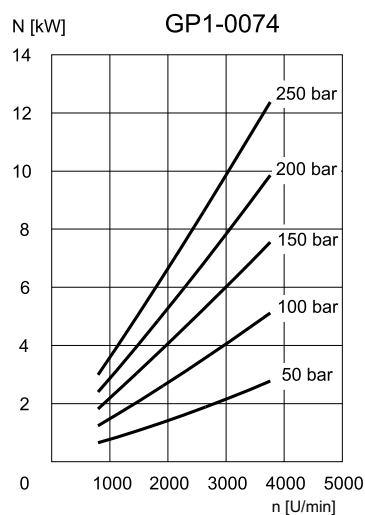
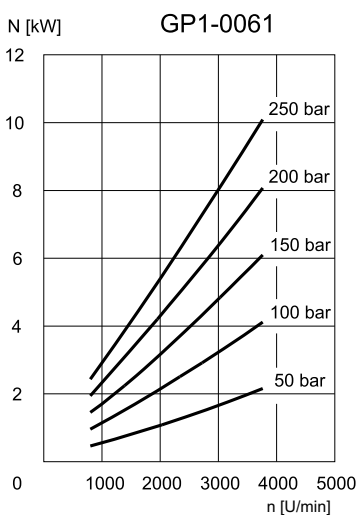
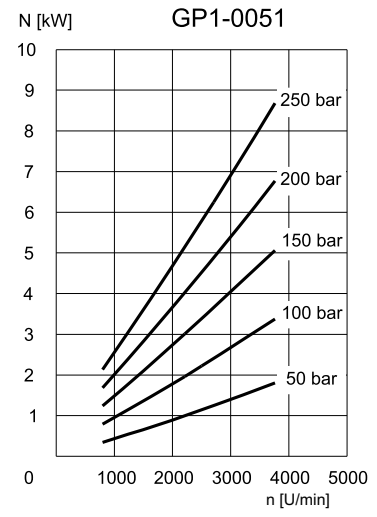
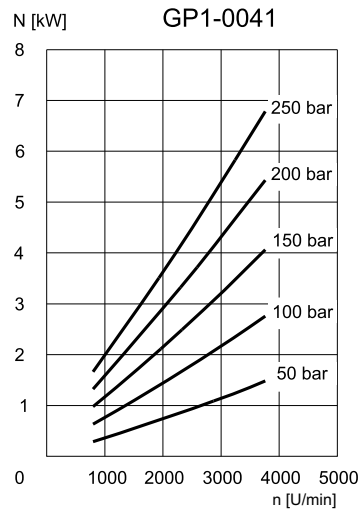
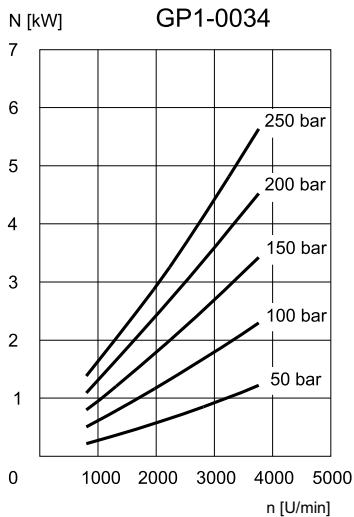
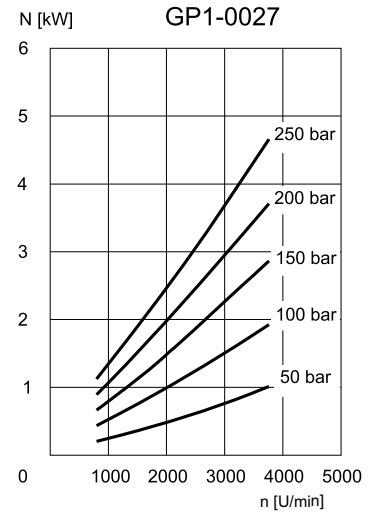
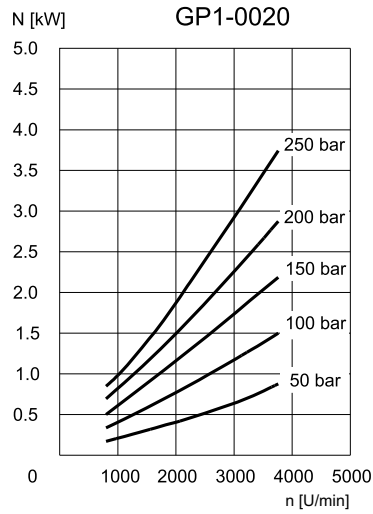
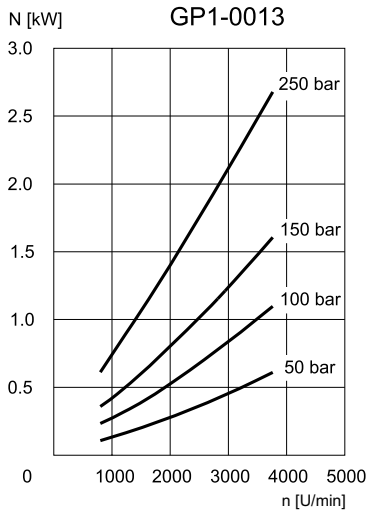
Der Gesamtwirkungsgrad berücksichtigt den volumetrischen und den mechanischen Wirkungsgrad der Pumpe unter den bestimmten Einsatzbedingungen.

##### 4.3 - Schalldruckpegel

NENNGRÖÖE DER PUMPE	SCHALLDRUCKPEGEL [dB (A)]
0013	65
0020	66
0027	68
0034	68
0041	70
0051	73
0061	73
0074	73
0091	77

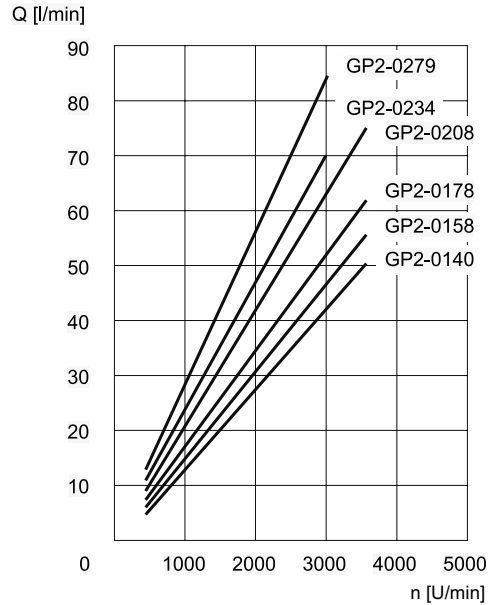
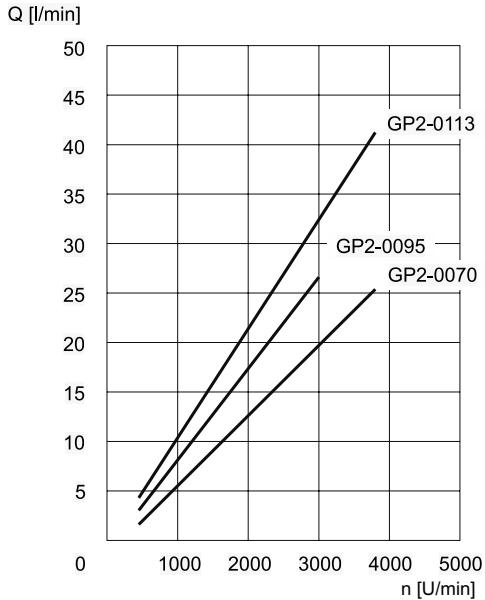
Die Tabelle zeigt die Schalldruckpegel für die einzelnen Nenngrößen der GP1 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar, die in 1 Meter Abstand von der Pumpe gemessen wurden.

**4.4 - Kennlinien der Leistungsaufnahme  $N=f(n)$ , Messung bei Betriebsdrücken zwischen 50 und 250 bar**



## 5 - KENNLINIEN DER GP2 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 36 cSt u. 50°C)

### 5.1 - Förderstrom Kennlinien Q=f(n). Sie werden mit 0 bar Betriebsdruck gemessen.



### 5.2 - Wirkungsgrade

NENNGRÖßE DER PUMPE	VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD [%]	GESAMT-WIRKUNGSGRAD [%]
0070	0,92	0,87
0095	0,95	0,88
0113	0,95	0,87
0140	0,93	0,87
0158	0,95	0,86
0178	0,93	0,85
0208	0,93	0,88
0234	0,97	0,89
0279	0,94	0,85

Die Tabelle zeigt den volumetrischen und Gesamtwirkungsgrad für die einzelnen Nenngrößen der GP2 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar.

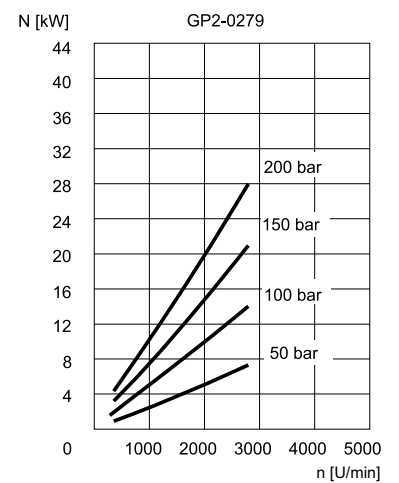
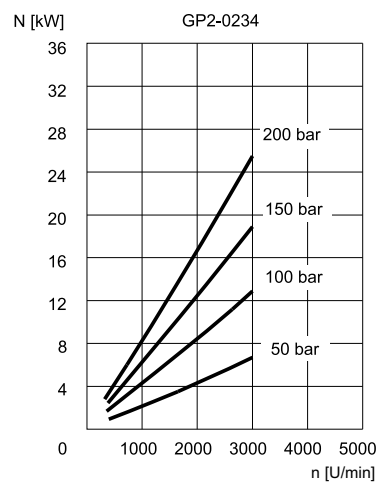
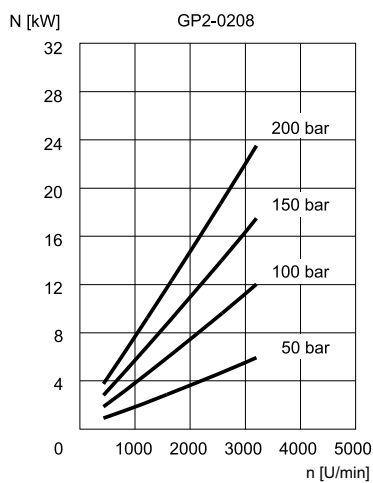
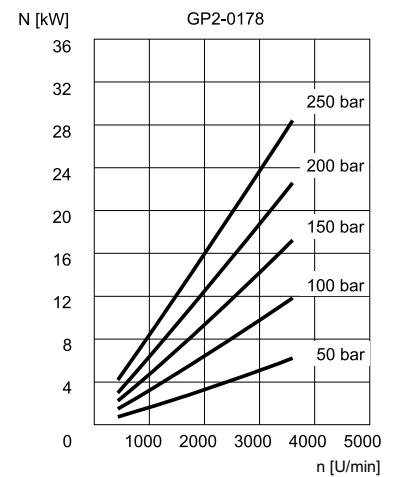
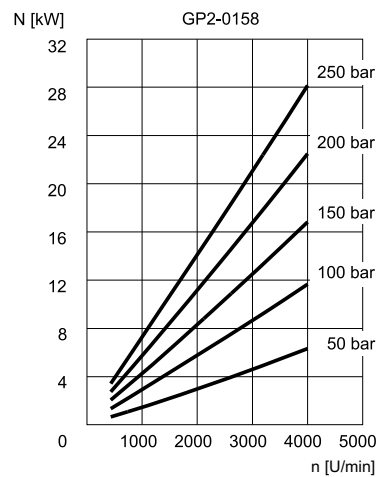
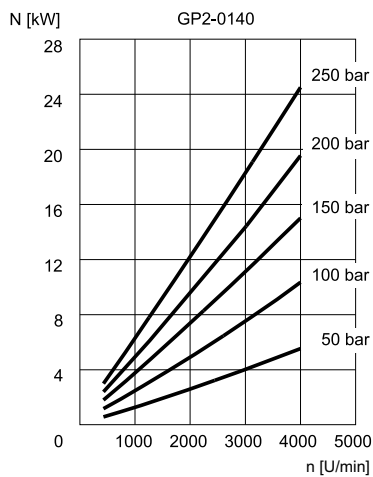
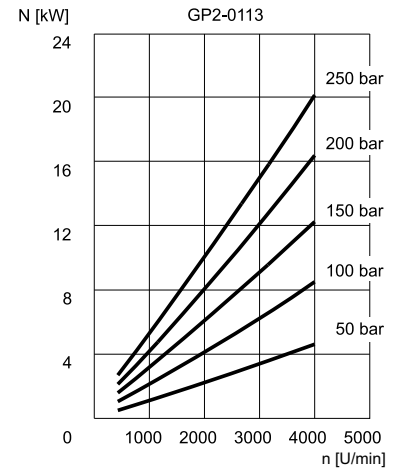
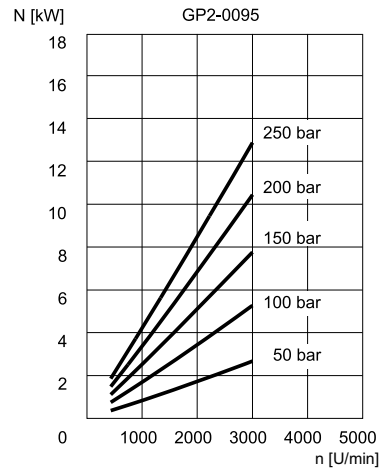
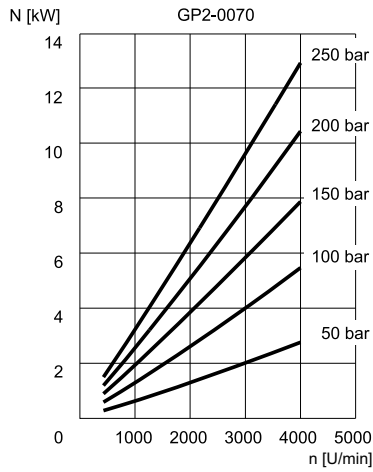
Der Gesamtwirkungsgrad berücksichtigt den volumetrischen und den mechanischen Wirkungsgrad der Pumpe unter den bestimmten Einsatzbedingungen.

### 5.3 - Schallpegel

NENNGRÖßE DER PUMPE	SCHALLDRUCKPEGEL [dB (A)]
0070	75
0095	77
0113	77
0140	72
0158	72
0178	73
0208	74
0234	76
0279	76

Die Tabelle zeigt die Schalldruckpegel für die einzelnen Nenngrößen der GP2 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar, die in 1 Meter Abstand von der Pumpe gemessen wurden.

**5.4 - Kennlinien der Leistungsaufnahme  $N=f(n)$ , Messung bei Betriebsdrücken zwischen 50 und 250 bar**

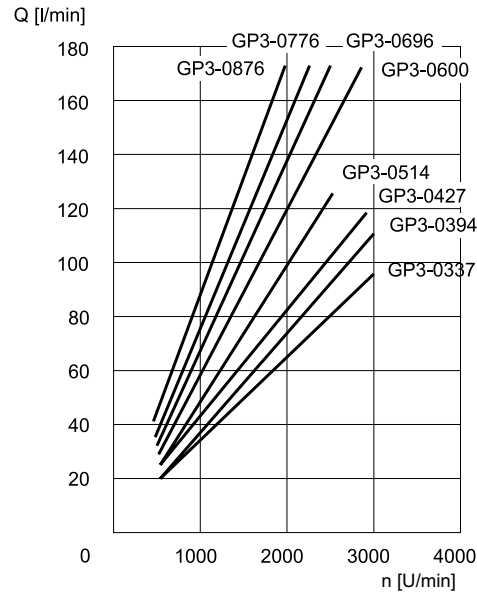
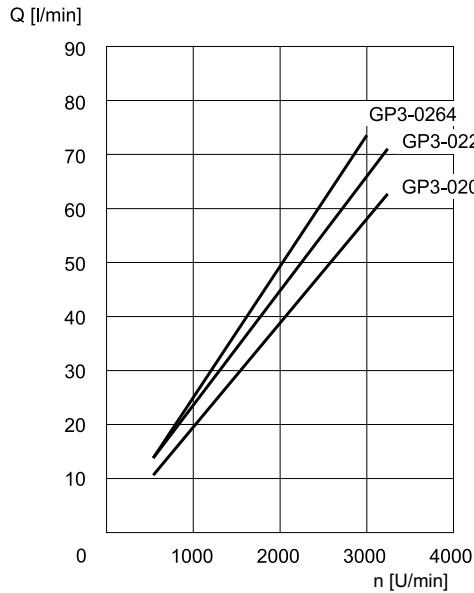




## 6 - KENNLINIEN DER GP3 PUMPEN

(Werte für Mineralöl mit Viskosität 36 cSt u. 50°C)

### 6.1 - Förderstrom Kennlinien $Q=f(n)$ . Sie werden mit 0 bar Betriebsdruck gemessen.



### 6.2 - Wirkungsgrade

NENNGRÖÖE DER PUMPE	VOLUMETRISCHER WIRKUNGSGRAD [%]	GESAMT-WIRKUNGSGRAD [%]
0207	0,88	0,83
0225	0,97	0,92
0264	0,90	0,84
0337	0,92	0,87
0394	0,91	0,86
0427	0,92	0,82
0514	0,93	0,83
0600	0,85	0,82
0696	0,95	0,90
0776	0,93	0,87
0876	0,89	0,84

Die Tabelle zeigt den volumetrischen und Gesamtwirkungsgrad für die einzelnen Nenngrößen der GP3 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar.

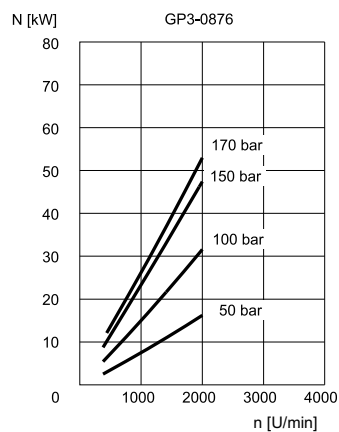
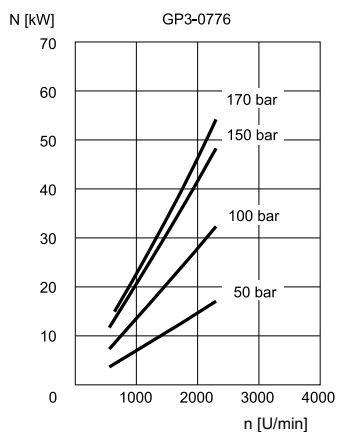
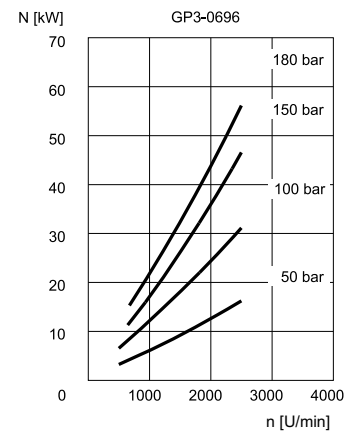
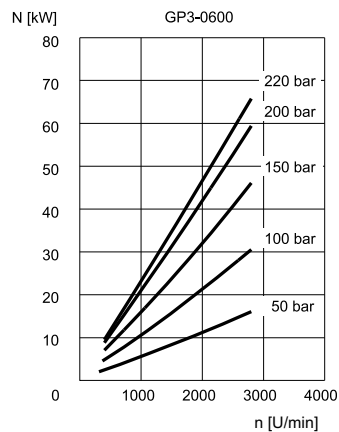
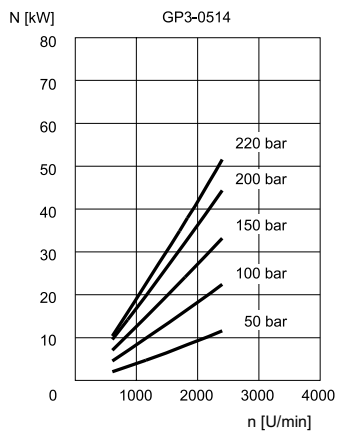
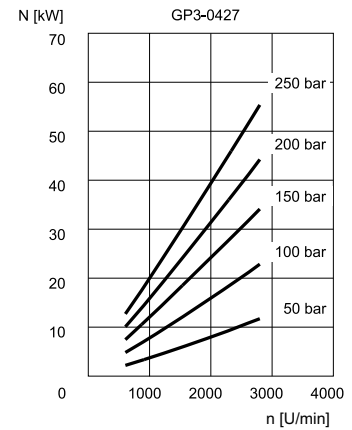
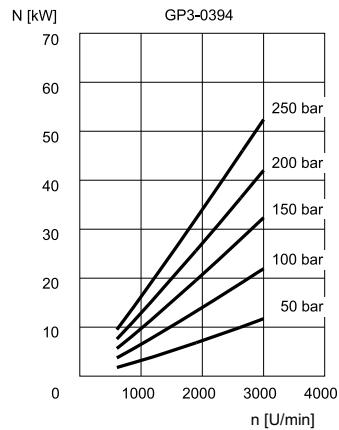
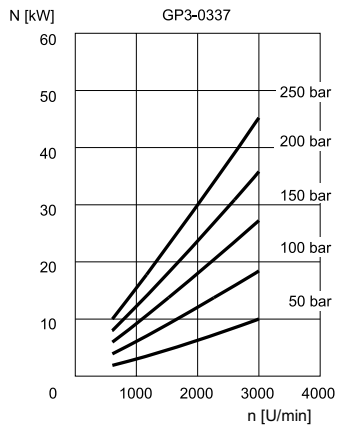
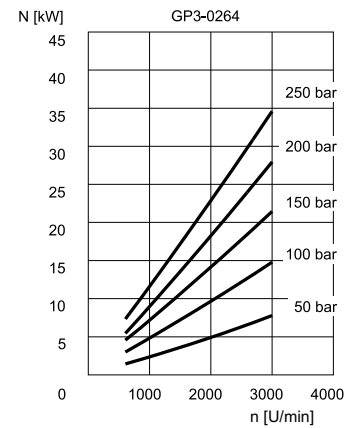
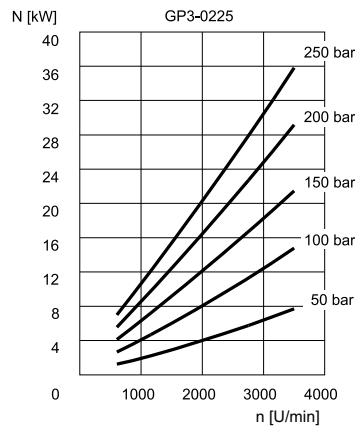
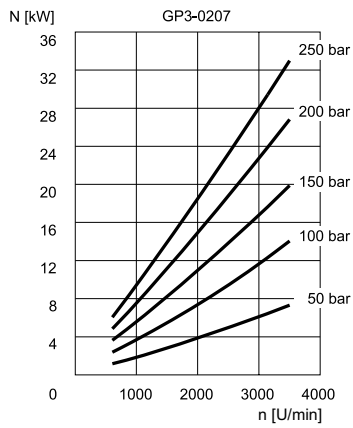
Der Gesamtwirkungsgrad berücksichtigt den volumetrischen und den mechanischen Wirkungsgrad der Pumpe unter den bestimmten Einsatzbedingungen.

### 6.3 - Schallpegel

NENNGRÖÖE DER PUMPE	SCHALLDRUCKPEGEL [dB (A)]
0207	75
0225	75
0264	76
0337	72
0394	72
0427	73
0514	75
0600	77
0696	77
0776	76
0876	78

Die Tabelle zeigt die Schalldruckpegel für die einzelnen Nenngrößen der GP3 Pumpen bei 1500 U/min und einem Betriebsdruck von 150 bar, die in 1 Meter Abstand von der Pumpe gemessen wurden.

**6.4 - Kennlinien der Leistungsaufnahme  $N=f(n)$ , Messung bei Betriebsdrücken zwischen 50 und 250 bar**



### 7 - GRUPPE GP1 PUMPEN ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE MIT STANDARDFLANSCH

Maßangaben in mm

Konischer Wellenenschaft (Standard, Code 7)

zylindrischer Wellenenschaft mit Keil (Code: 5)

HINWEISE:  
 1. Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht.  
 2. Der Druckanschluss hat auf den reversibelen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.

Nenngröße der Pumpe	L	M	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
			flange	BSP	flange	BSP
0013	40	80.5	Ø13	1/2"	Ø13	3/8"
0020	41	82.5				
0027	42	84.5				
0034	43	86.5				
0041	44	88.5				
0051	45.5	91.5	Ø13	1/2"	Ø13	1/2"
0061	47	94.5				
0074	49	98.5				
0091	51.5	103.5				

### 8 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER GP1 PUMPEN MIT SAE FLANSCH

Maßangaben in mm

Keilwelle SAE J744 20/40 d.p. - 9T (Standard, Code 1)

zylindrische Welle SAE J744 (Code: 0)

HINWEISE:  
 1. Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht.  
 2. Der Druckanschluss hat auf den reversibelen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.

Nenngröße der Pumpe	L	M	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
			Flansch	UNF	Flansch	UNF
0013	42	82.5	Ø13	3/4-16	Ø13	9/16-18
0020	43	84.5				
0027	44	86.5				
0034	45	88.5				
0041	46	90.5				
0051	47.5	93.5	Ø13	7/8-14	Ø13	3/4-16
0061	49	69.5				
0074	51	100.5				
0091	53.5	105.5				

### 9 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER GP2 PUMPEN MIT STANDARDFLANSCH

Maßangaben in mm

konischer Wellenenschaft (Standard, Code 7)

zylindrischer Wellenenschaft mit Keil (Code: 5)

**HINWEISE:**  
 1. Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht.  
 2. Der Druckanschluss hat auf den reversibelen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.

Nur für reversible Pumpen:  
 1/4\"BSP externe Leckölleitung-Anschluss

Nenngröße der Pumpe	L	M	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
			Flansche	BSP	Flansche	BSP
0070	47.5	97.5	Ø13	1/2"	Ø13	1/2"
0095	49.5	101.5				
0113	51	104.5				
0140	53	108.5				
0158	54.5	111.5	Ø19	3/4"	Ø13	
0178	56	114.5				
0218	58.5	119.5				
0234	60.5	123.5		Ø19		
0279	64	130.5				

### 10 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER GP2 PUMPEN MIT SAE FLANSCH

Maßangaben in mm

Keilwelle SAE A 16/32 d.p. - 9T (Standard, Code 1)

zylindrischer Endschaft SAE A (Code: 0)

**HINWEISE:**  
 1. Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht.  
 2. Der Druckanschluss hat auf den reversibelen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.

Nur für reversible Pumpen:  
 1/4\"BSP externe Leckölleitung-Anschluss

Nenngröße der Pumpe	L	M	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
			Flansche	UNF	Flansche	UNF
0070	47.5	97.5	Ø13	1 1/16-12	Ø13	7/8-14
0095	49.5	101.5				
0113	51	104.5				
0140	53	108.5				
0158	54.5	111.5	Ø19	1 1/16-12	Ø13	
0178	56	114.5				
0218	58.5	119.5				
0234	60.5	123.5		Ø19		
0279	64	130.5				

### 11 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER GP3 PUMPEN MIT STANDARDFLANSCH

**konischer Wellenendschaft (Standard, Code 7)**

**zylindrischer Wellenendschaft mit Keil (Code: 5)**

**Maßangaben in mm**

4 Bohrungen  
Flansch - rechteckig (Standard, Code 9)

Flanschanschlüsse (Standard, Code F)

Nur für reversible Pumpen: 3/8" BSP externe Leckölleitung-Anschluss

Nenngröße der Pumpe	L	M	H	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
				Flansch	BSP	Flansch	BSP
0207	64	129.5	56	Ø27	3/4"	Ø19	3/4"
0225	64.5	130.5	56				
0264	66	133.5	56				
0337	68.5	138.5	56				
0394	70.5	142.5	56				
0427	72	145.5	51	Ø33	1 1/4"	Ø27	1"
0514	75	151.5	62*				
0600	78	157.5	62*				
0696	81.5	164.5	62*	Ø33	1 1/2"	Ø27	1 1/4"
0776	84	169.5	62*				
0879	87	175.5	62*				

**HINWEISE:**

- Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht
- Der Druckanschluss hat auf den reversiblen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.
- Was die Nenngröße H betrifft, beziehen sich die Werte mit \* nur auf den Sauganschluss; was den Druckanschluss betrifft, ist der Wert 51 mm.

### 12 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER GP3 PUMPEN MIT SAE FLANSCH

**Maßangaben in mm**

**Keilwelle SAE B 16/32 d.p. - 13T (Standard, Code 1)**

**zylindrischer Endschaft SAE B (Code: 0)**

**Maßangaben in mm**

SAE B Flansch 2 Bohrungen (Code 0)

Anschlüsse UNF (Code U)

Nur für reversible Pumpen: 3/8" BSP externe Leckölleitung-Anschluss

Nenngröße der Pumpe	L	M	H	1 Sauganschluss (Rechtslauf)		2 Druckanschluss (Rechtslauf)	
				Flansch	UNF	Flansch	UNF
0207	65	130.5	56	Ø27	1 5/16-12	Ø19	1 1/16-12
0225	65.5	131.5	56				
0264	67	134.5	56				
0337	69.5	139.5	56				
0394	71.5	143.5	56				
0427	73	146.5	51	Ø33	1 5/8-12	Ø27	1 5/16-12
0514	76	152.5	62*				
0600	79	158.5	62*				
0696	82.5	165.5	62*	Ø33	1 7/8-12	Ø27	1 5/16-12
0776	85	170.5	62*				
0879	88	176.5	62*				

**HINWEISE:**

- Bei lingsdrehenden Pumpen sind die Anschlüsse (1) und (2) vertauscht.
- Der Druckanschluss hat auf den reversiblen Pumpen das gleiche Ausmaß wie der Sauganschluss.
- Was die Nenngröße H betrifft, beziehen sich die Werte mit \* nur auf den Sauganschluss; was den Druckanschluss betrifft, ist der Wert 51 mm.

### 13 - INSTALLATION

- Die Zahnradpumpen vom Typ GP können in beliebiger Lage installiert werden.
- Vor der Inbetriebnahme der Pumpe ist zu prüfen, ob deren Drehrichtung mit der auf der Pumpe angezeigten Pfeilrichtung übereinstimmt.
- Bei der ersten Inbetriebnahme muss die Saugleitung entlüftet und mit Öl befüllt werden.
- Die Inbetriebnahme der Pumpe, insbesondere bei niedrigen Temperaturen soll mit einem minimalen Druck der Anlage ausgeführt werden.
- Die Saugleitung muss ausreichend bemessen sein, damit sie den Ölzufluss nicht behindert. Bögen und Rohrverengungen bzw. eine übermäßige Länge der Saugleitung können die ordnungsgemäße Pumpenfunktion beeinträchtigen. Es wird empfohlen, für die Saugleitung eine max. Strömungsgeschwindigkeit von 1 + 2 m/s einzuhalten.
- Der zulässige Mindest-Saugdruck beträgt minus 0.3 bar relative. Die Pumpen können nicht mit Druck in der Saugdruck arbeiten.
- Zahnradpumpen dürfen nicht mit Drehzahlen unterhalb der Mindest-Drehzahl betrieben werden (siehe Tabelle 3- Leistungsdaten). **Vordem Einbau ist die Pumpe mit dem in der Anlage verwendeten Hydrauliköl aufzufüllen.** Das Befüllen erfolgt über die Anschlussleitungen; dazu gegebenenfalls die Pumpe von Hand durchdrehen.
- Die Verbindung von Motor und Pumpe muss direkt über eine elastische Kupplung erfolgen, welche eventuell Fluchtungsfehler ausgleichen kann. Es sind keine Verbindungen zulässig, welche axiale oder radiale Belastungen der Pumpenwelle verursachen.

### 14 - MEHRFACHPUMPEN

Durch die Möglichkeit, mehrere Pumpen miteinander zu kombinieren, können mehrere unabhängige Hydraulikkreisläufe betrieben werden, welche mit nur einem E-Motor angetrieben werden. Bei der Auslegung von miteinander gekoppelten Pumpen müssen die folgenden Bedingungen berücksichtigt werden:

- Pumpenkombinationen koennen unter Pumpen mit derselben oder in unterschiedlicher Baugröße bei abnehmender Nenngroesse erfolgen.
- Die max. Drehzahl der gesamten Pumpenkombination wird von der Pumpe mit der niedrigsten Drehzahl bestimmt.
- Das maximale anwendbare Drehmoment kann nicht überschritten werden.

#### 14.1 - Maximales zulässiges Drehmoment

Das Eingangsdrehmoment (M) für jede Pumpe wird von der folgenden Beziehung bestimmt:

$$M = \frac{9550 \cdot N}{n} = [\text{Nm}]$$

n = Drehzahl [U/min]

Q = Förderstrom [l/min]

wo die Leistungsaufnahme (N) so bestimmt wird:

$\Delta p$  = Differentialdruck zwischen der Saug- und Druckleitung der Pumpe [bar]

$$N = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_{\text{tot}}} = [\text{kW}]$$

$\eta_{\text{tot}}$  = Gesamtwirkungsgrad

(es wird von den Diagrammen im Abschn. 4.2 - 5.2 - 6.2 gegeben).

oder es wird auch von den Diagrammen der LEISTUNGS-AUFNAHME gegeben (siehe Abschn. 4.4 - 5.4 - 6.4).

Bei der Pumpenkombinationen von mehreren Pumpen, muss das Drehmoment von einer einzelnen Pumpe mit dem Drehmoment summiert werden, das von anderen Pumpen verursacht wird, die gleichzeitig unter Last sind.

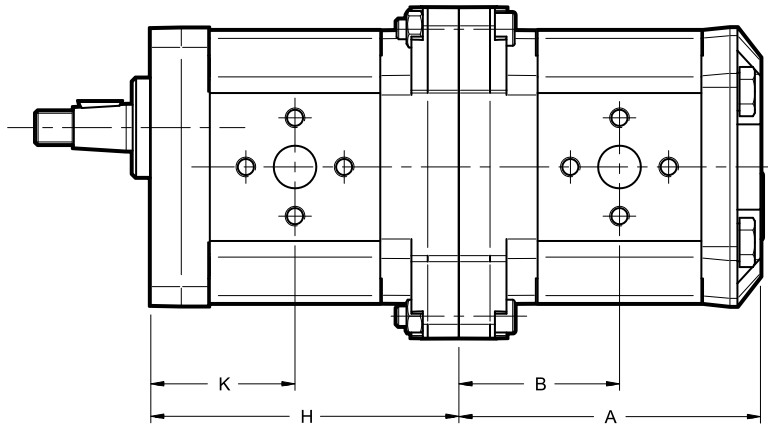
Das für jede Pumpe kalkulierte Drehmoment soll niedriger als der relative Wert sein, der in der u. a. Tabelle angegeben ist.

Falls das errechnete Drehmoment höher ist als die Werte, die in der Tabelle angegeben werden, ist es notwendig, den Betriebsdruck reduzieren, oder die überbelastete Pumpe durch eine Pumpe zu ersetzen, die das geforderte Drehmoment zulässt.

GRÖÖE DER VORDEREN PUMPE	MAX. ZULÄSSIGES DREHMOMENT [Nm]					
	Typ der vorderen Pumpenwelle			Mittlere / hintere Pumpe		
	verjüngt, verschlüsselt code 7	SAE J744 Keilverzahnung code 1	SAE J744 zylindrische Welle code 0	GP1	GP2	GP3
GP1	90	55	55	50	-	-
GP2	145	110	105		110	-
GP3	280	405	295			230

**15 - ABMESSUNGEN KOMBINIRTER PUMPEN**

Maßangaben in mm

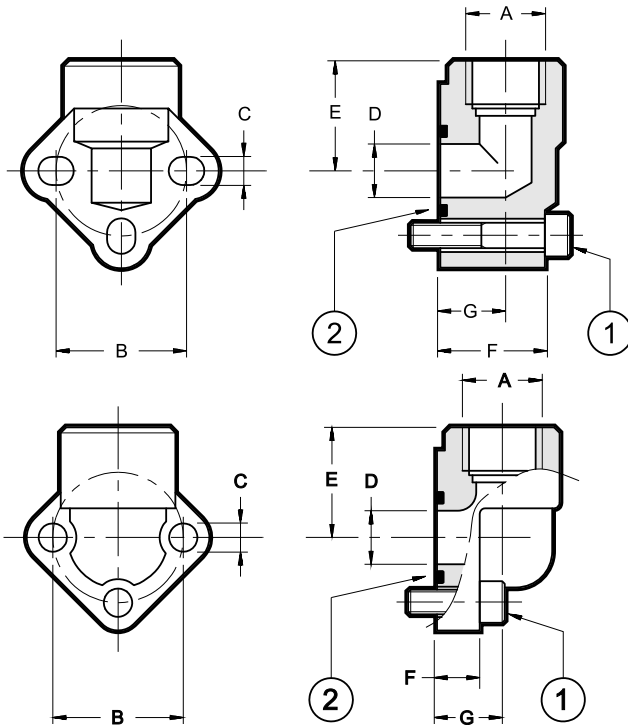


GRÖÖE DER PUMPE	NENNGRÖÖE	WERTE DER VORDEREN PUMPE		WERTE DER HINTEREN PUMPE	
		H	K	A	B
GP1	0013	86	40	86,5	46
	0020	88	41	88,5	47
	0027	90	42	90,5	48
	0034	92	43	92,5	49
	0041	94	44	94,5	50
	0051	97	45,5	97,5	51,5
	0061	100	47	100,5	53
	0074	104	49	104,5	55
	0091	109	51,5	109,5	57,5
GP2	0070	101	47,5	103,5	53,5
	0095	105	49,5	107,5	55,5
	0113	108	51	110,5	57
	0140	112	53	114,5	59
	0158	115	54,5	117,5	60,5
	0178	118	56	120,5	62
	0208	123	58,5	125,5	64,5
	0234	127	60,5	129,5	66,5
	0279	134	64	136,5	70
GP3	0207	135,5	64	137	71,5
	0225	136,5	64,5	138	72
	0264	139,5	66	141	73,5
	0337	144,5	68,5	146	76
	0394	148,5	70,5	150	78
	0427	151,5	72	153	79,5
	0514	157,5	75	159	82,5
	0600	163,5	78	165	85,5
	0696	170,5	81,5	172	89
	0776	175,5	84	177	91,5
0876	181,5	87	183	94,5	

**HINWEIS:** Fügen Sie den A- und B-Anführungszeichen für zusammengebaute Mehrfachpumpen von GP3 + GP1-Pumpen 11 mm hinzu, um das korrekte Gesamtmaß zu berechnen.

**16 - ANSCHLUSSFLANSCH**

Maßangaben in mm


**FLANSCH AUS ALUMINIUM  
TYP RP**
**FLANSCH AUS STAHL  
TYP RPA**

Die Schrauben und die OR sind im Lieferumfang enthalten.

**FLANSCH AUS ALUMINIUM TYP RP**

Pumpe	Flansch code	Typ	$P_{max}$ [bar]	$\varnothing A$	B	C	$\varnothing D$	E	F	G	(1) Schrauben SHC	(2) Dichtungen
GP1	0610506	RP1 - 38	180	3/8" BSP	30	6,5	12,5	30	26	18	Nr. 3 - M6x35	OR 121 (15.88x2.62)
	0610248	RP1 - 12		1/2" BSP	30	6,5	12,5	30	26	18		
GP2	0610508	RP2 - 12		1/2" BSP	40	8,5	18,5	40	31	20	Nr. 3 - M8x45	OR 130 (22.22x2.62)
	0610249	RP2 - 34		3/4" BSP	40	8,5	18,5	40	31	20		
GP3	0610717	RP3 - 34		3/4" BSP	51	10,5	25	46	43	26	Nr. 3 - M10x60	OR 4118 (29.75x3.53)
	0610250	RP3 - 100		1" BSP	56	10,5	25	46	43	26		

**FLANSCH AUS STAHL TYP RPA**

Pumpe	Flansch code	Typ	$P_{max}$ [bar]	$\varnothing A$	B	C	$\varnothing D$	E	F	G	(1) Schrauben SHC	(2) Dichtungen
GP1	0771048	RPA1 - 38	315	3/8" BSP	30	6,5	12	24	17	9,5	Nr. 3 - M6x20	OR 121 (15.88x2.62)
	0771049	RPA1 - 12		1/2" BSP	30	6,5	12	24	17	9,5		
GP2	0771050	RPA2 - 12		1/2" BSP	40	8,5	20	36	22	11,5	Nr. 3 - M8x25	OR 132 (23.81x2.62)
	0770615	RPA2 - 34		3/4" BSP	40	8,5	20	36	22	11,5		
GP3	0771051	RPA3 - 34A		3/4" BSP	51	10,5	24	46	26	13	Nr. 3 - M10x30	OR 3125 (31.42x2.62)
	0770617	RPA3 - 100A		1" BSP	51	10,5	24	46	26	13		
	0770618	RPA3 - 34B	3/4" BSP	56	10,5	24	46	26	13			
	0770619	RPA3 - 100B	1" BSP	56	10,5	24	46	26	13			
	0771052	RPA35 - 114A	1" 1/4 BSP	62	13	31	55	35	17	Nr. 3 - M10x35		