

IGP

INNENZAHNRADPUMPEN

BAUREIHE 10

FUNKTIONSPRINZIP

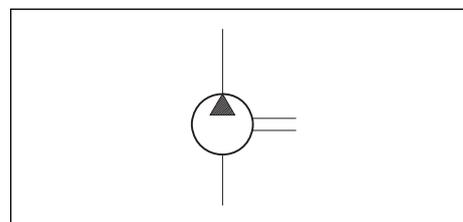
- IGP Verdrängerpumpe mit Innenverzahnung und konstantem Hubraum sind in fünf verschiedenen Größen mit unterschiedlichem Nennhubraum verfügbar.
- Weisen erhöhte Verdrängungsleistung auf, da die Kompensation sowohl radial, als auch in Achsrichtung proportional zum Betriebsdruck erfolgt und arbeiten sehr leise..
- Dank der optimierten Lastverteilung und der speziellen Lagerbuchsen kann die Pumpe auch bei hohem Betriebsdruck langfristig im Dauerbetrieb eingesetzt werden.
- IGP gibt es auch in kombinierbaren Ausführungen für den Einbau in Mehrleitungssystemen.

TECHNISCHE DATEN

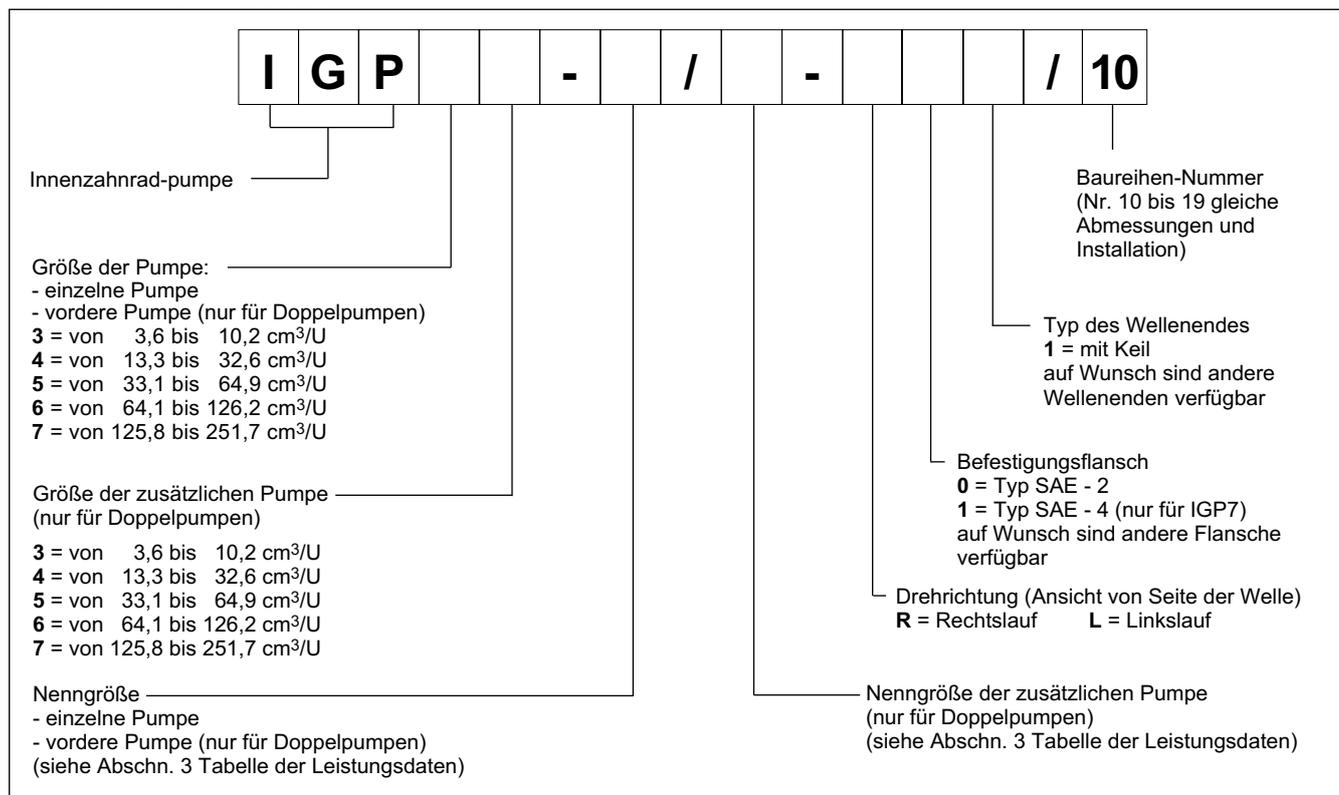
GRÖSSE DER IGP PUMPE		3	4	5	6	7
Verdrängungsvolumen	cm ³ /U	3,6 ÷ 10,2	13,3 ÷ 32,6	33,1 ÷ 64,9	64,1 ÷ 126,2	125,8 ÷ 251,7
Förderstrom (bei 1500 U/min)	l/min	5,4 ÷ 15,3	19,9 ÷ 48,9	49,6 ÷ 97,3	96,1 ÷ 189,3	188,7 ÷ 377,5
Betriebsdruck		siehe Tabelle 3 - Leistungen				
Drehzahl		siehe Tabelle 3 - Leistungen				
Drehrichtung		Rechtslauf oder Linkslauf (Ansicht von Seite der Welle)				
Wellenbelastung		was die Größe der axialen oder radialen Belastungen betrifft, wenden Sie sich an unser technisches Büro				
Hydraulikanschluss		Flanschanschlüsse SAE J518 c cod. 61 (siehe Abschn. 28)				
Art der Befestigung		Flanschbefestigung SAE J744 c				
Gewicht (einzelne Pumpe)	kg	4 ÷ 4,8	8,6 ÷ 11	15,5 ÷ 18,7	29,2 ÷ 35	46,5 ÷ 59

HYDRAULISCHES SYMBOL

Umgebungstemperatur	°C	-10 / +60
Flüssigkeitstemperatur	°C	-10 / +80
Flüssigkeitsviskosität		siehe Abschn. 2.2
Empfohlene Viskosität	cSt	25 ÷ 100
Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit		siehe Abschn. 2.3



1 - BESTELLBEZEICHNUNG



2 - HYDRAULISCHE DRUCKMEDIEN

2.1 - Flüssigkeitstyp

Verwenden Sie Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis mit Zusätzen gegen Schaumbildung und Alterung. Bei Verwendung sonstiger Druckmedien lesen Sie die Hinweise der folgenden Tabelle oder wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

FLÜSSIGKEITSTYP	HINWEISE
HFC (Wasser-Glykol Lösung mit ≤ 40 % Wasserverhältnis)	<ul style="list-style-type: none"> - Die Leistungswerte der Tabelle im Abschn. 3 sollen wenigstens bei 80% reduziert werden. - Die höchste Geschwindigkeit der Flüssigkeit in der Saugleitung soll nicht höher als 1 m/s sein. - Der Saugdruck soll nicht niedriger als 0,8 Bar absolut sein. - Die höchste Flüssigkeitstemperatur soll niedriger als 50°C sein.
HFD (Phosphorester)	Es wird kein Betrieb mit diesen Flüssigkeiten erlaubt

2.2 - Flüssigkeitsviskosität

Die Viskosität der Betriebsflüssigkeit soll mit den folgenden Werten eingestellt werden:

minimale Viskosität	10 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	2000 cSt	nur für die Startphase der Pumpe, kurzzeitig

Prüfen Sie bei der Auswahl der Flüssigkeit, dass mit der Erreichung der Betriebstemperatur, die wirkliche Viskosität den obengenannten Werten entspricht.

2.3 - Verschmutzungsgrad der Flüssigkeit

Der höchste Grad für die Flüssigkeitsverschmutzung soll nach ISO 4406:1999 Klasse 20/18/15 sein, dazu empfehlen wir die Benutzung eines Filters mit $\beta_{20} \geq 75$.

Um eine längere Lebensdauer der Pumpe zu erhalten, ist ein maximaler Grad für die Flüssigkeitsverschmutzung nach ISO 4406:1999 Klasse 18/16/13 einzuhalten; dazu empfehlen wir die Benutzung eines Filters mit $\beta_{10} \geq 100$.

Im Fall dass der Filter in der Saugleitung eingebaut wird, prüfen Sie, dass der Druck auf dem Pumpeneingang nicht niedriger als jene Werte ist, die in dem Hinweis 1 des folgenden Abschn. 3 angegeben sind.

Der Saugfilter soll mit einem Umgehungsventil und, wenn möglich, auch mit einer Verschmutzungsanzeige ausgestattet sein.

3 - TECHNISCHE DATEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität zwischen 25 + 100cSt)

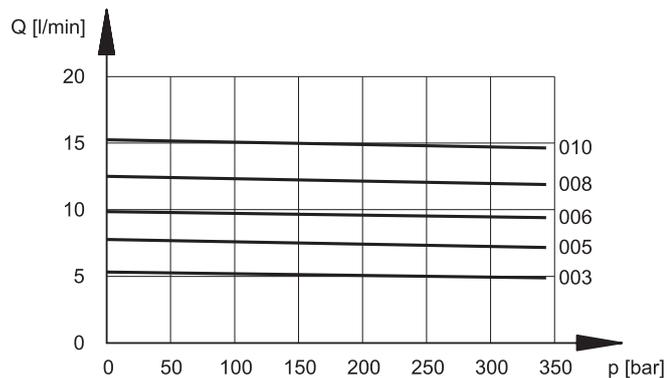
GRÖSSE DER PUMPEN	NENNGRÖSSE	FÖRDERVOLUMEN [cm ³ /U] (Hinweis 2)	MAX. FÖRDERSTROM (bei 1500 U/min.) [l/min.]	DRUCK [bar] (Hinweis 3) dauernder/Spitzendruck		MAX. DREHZAHL [U/min.]	MIN. DREHZAHL [U/min.] (Hinweis 4)
IGP3	003	3,6	5,4	330	345	3600	400
	005	5,2	7,8				
	006	6,4	9,6				
	008	8,2	12,3				
	010	10,2	15,3				
IGP4	013	13,3	19,9	330	345	3600	400
	016	15,8	23,7			3400	
	020	20,7	31,0			3200	
	025	25,4	38,1	300	330	3000	
	032	32,6	48,9	250	280	2800	
IGP5	032	33,1	49,6	315	345	3000	400
	040	41	61,5			2800	
	050	50,3	75,4	280	315	2500	
	064	64,9	97,3	230	250	2200	
IGP6	064	64,1	96,1	300	330	2600	400
	080	80,7	121,0	280	315	2400	
	100	101,3	151,9	250	300	2100	
	125	126,2	189,3	210	250	1800	
IGP7	125	125,8	188,7	300	330	2200	400
	160	160,8	241,2	280	315	2000	
	200	202,7	304,0	250	300	1800	
	250	251,7	377,5	210	250		

- Hinweis 1) Bei dauernden Betrieb, der Wert des maximalen Saugdruckes ist 2 Bar, und der minimale Druck soll nicht niedriger als -0,2 Bar sein. Für kurze Zeit wird ein minimaler Saugdruck von -0,4 Bar erlaubt (die Druckwerte sind Relativwerte).
- Hinweis 2) Die Bearbeitungstoleranzen können die Verdrängungsvolumen von 1,5% max. vermindern. Der in der Tabelle genannte Förderstrom bei 1.500 U/min bezieht sich auf einen Leerlauf mit einem Druck von 10 Bar.
- Hinweis 3) Die obengenannten Dauer- und Spitzendrücke beziehen sich auf Drehzahlen von 400-1500 U/min. Im Fall von Drehzahlen höher als 1500 U/min soll der Spitzendruckwert vermindert werden.
- Hinweis 4) Falls die Pumpendrehzahlen niedriger als 400 U/min oder höher als 1500 U/min sind, werden niedrigere Drücke erlaubt. Für Anwendungen mit Werten, die anders sind, wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.

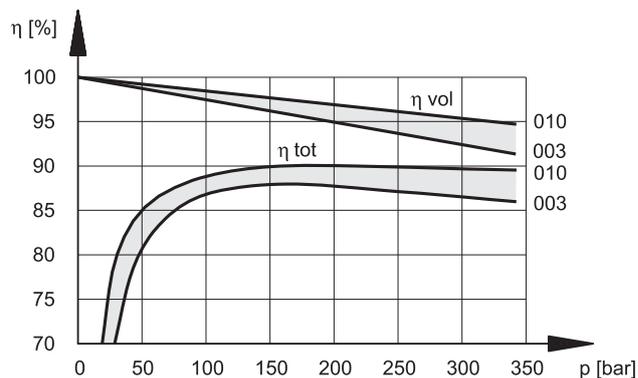
4 - KENNLINIEN DER IGP3 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 U/min gemessen.

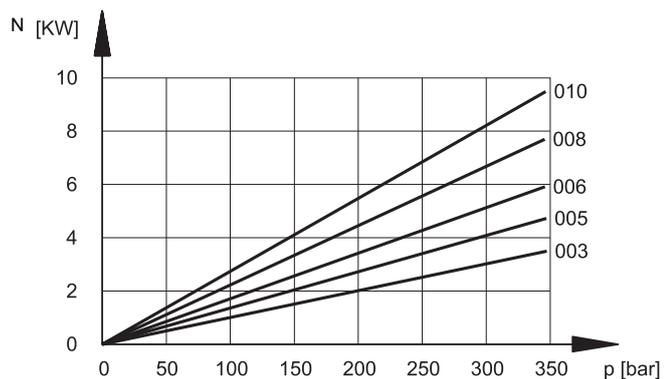
FÖRDERSTROM/DRUCK KENNLINIEN



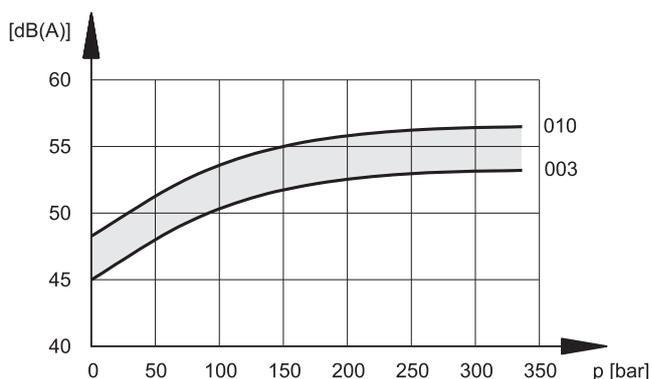
VOLUMETRISCHER UND GESAMTER WIRKUNGSGRAD



LEISTUNGS-AUFNAHME



SCHALLPEGEL



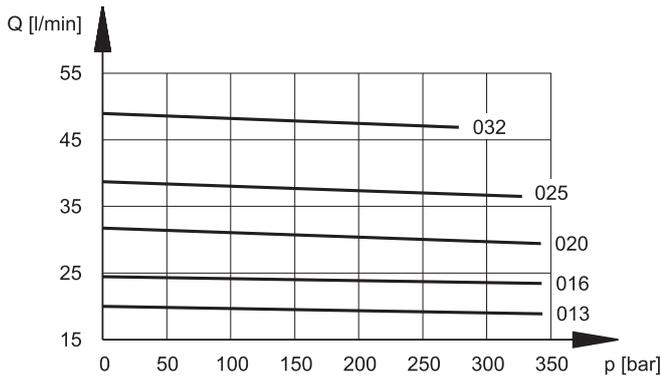
Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen.

Die genannten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

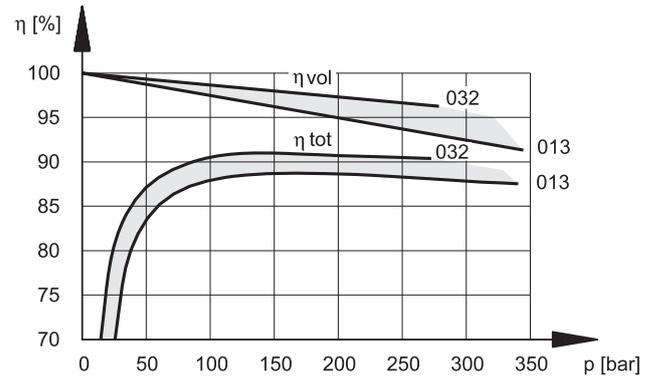
5 - KENNLINIEN DER IGP4 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 U/min gemessen.

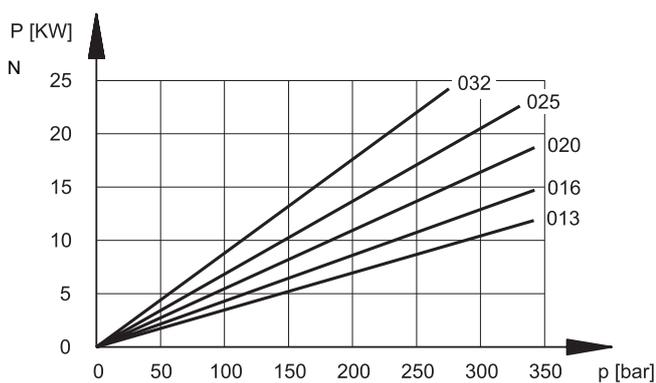
FÖRDERSTROM/DRUCK KENNLINIEN



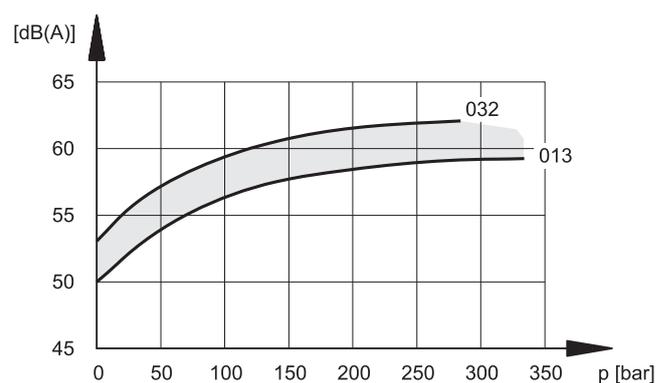
VOLUMETRISCHER UND GESAMTER WIRKUNGSGRAD



LEISTUNGS-AUFNAHME



SCHALLPEGEL



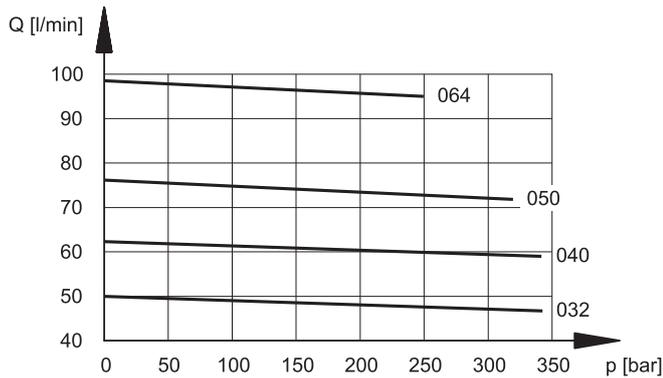
Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen.

Die genannten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

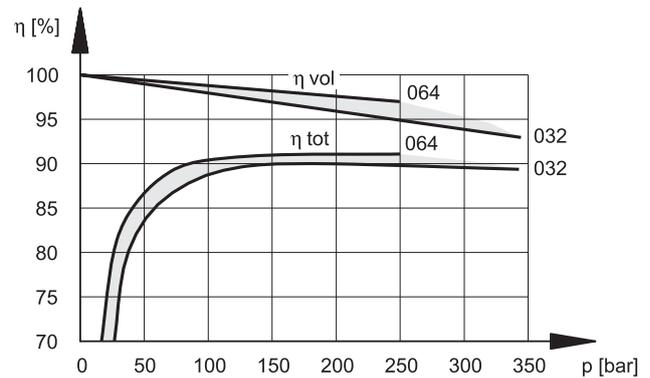
6 - KENNLINIEN DER IGP5 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 U/min gemessen.

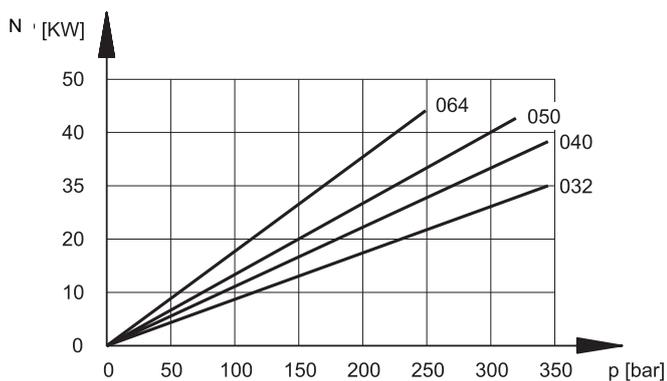
FÖRDERSTROM/DRUCK KENNLINIEN



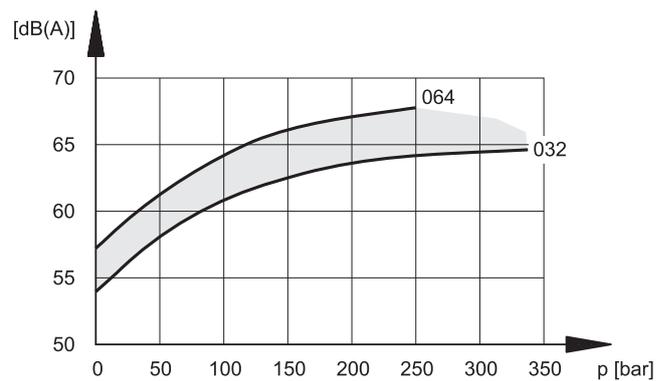
VOLUMETRISCHER UND GESAMTER WIRKUNGSGRAD



LEISTUNGS-AUFNAHME



SCHALLPEGEL

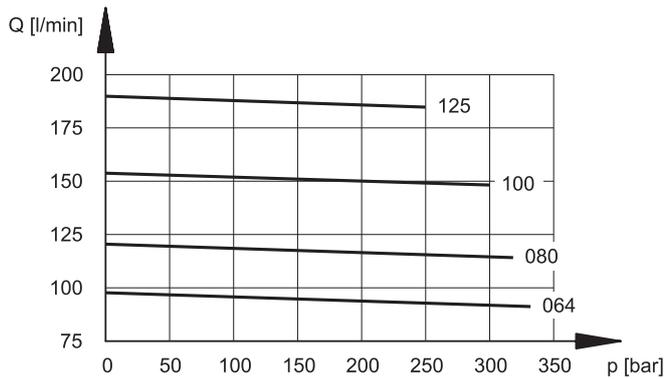


Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen. Die genannten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

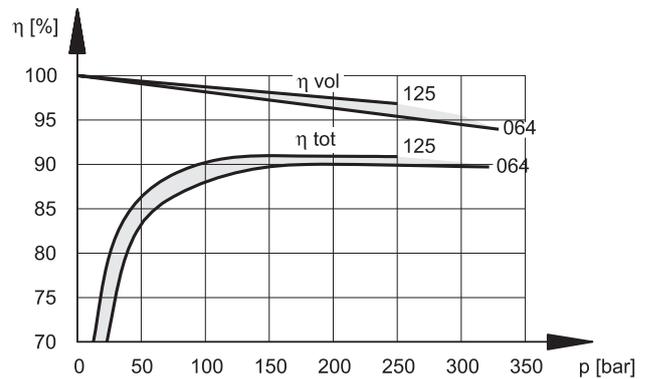
7 - KENNLINIEN DER IGP6 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 U/min gemessen.

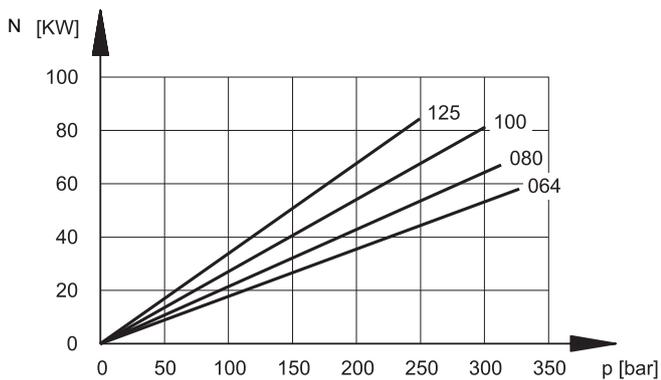
FÖRDERSTROM/DRUCK KENNLINIEN



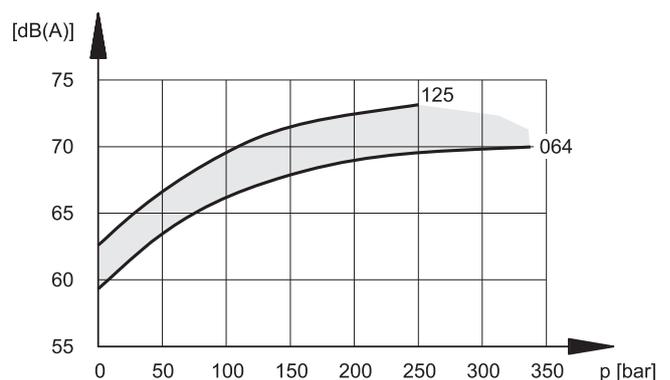
VOLUMETRISCHER UND GESAMTER WIRKUNGSGRAD



LEISTUNGS-AUFNAHME



SCHALLPEGEL

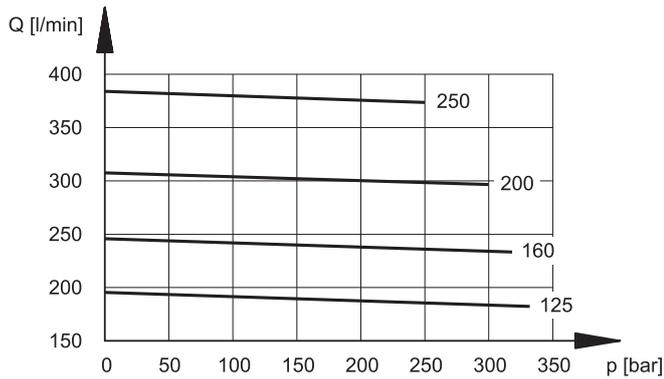


Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen. Die genannten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

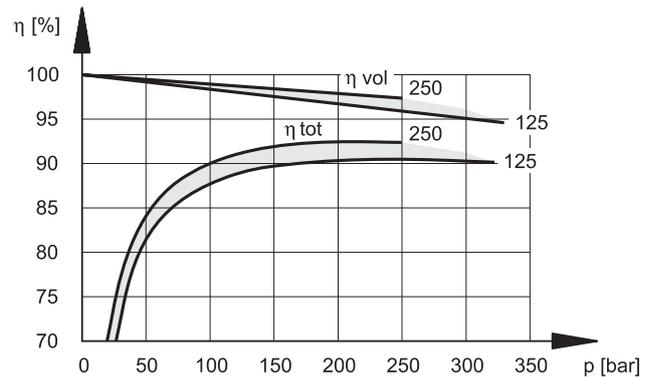
8- KENNLINIEN DER IGP7 PUMPEN (Werte für Mineralöl mit Viskosität 46 cSt u. 40°C)

Die Angaben in den Diagrammen werden mit einer Drehzahl der Pumpe von 1500 U/min gemessen.

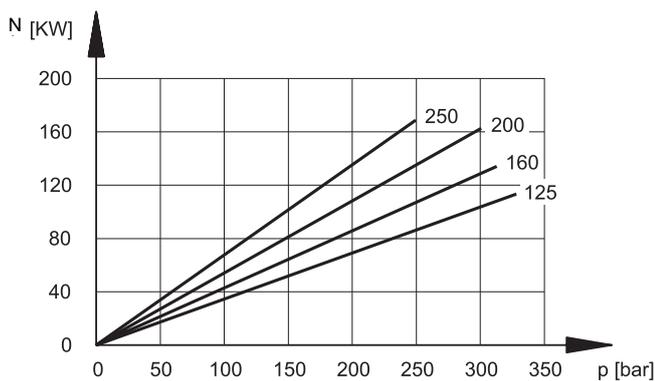
FÖRDERSTROM/DRUCK KENNLINIEN



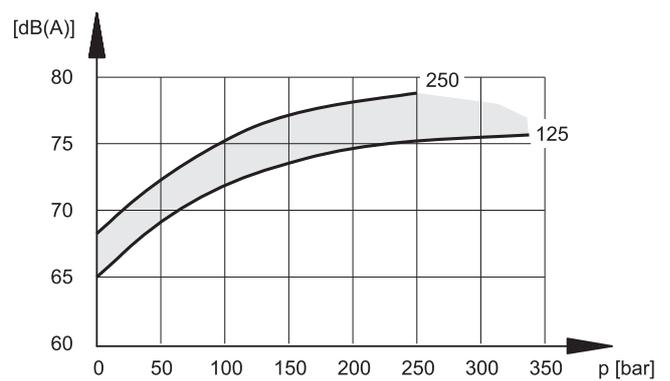
VOLUMETRISCHER UND GESAMTER WIRKUNGSGRAD



LEISTUNGS-AUFNAHME



SCHALLPEGEL



Die Schalldruckpegel werden in einem fast schalltoten Raum mit 1 m axialem Abstand von der Pumpe gemessen.

Die genannten Werte müssen um 5 dB(A) vermindert werden, wenn sie in einem ganz schalltoten Raum gemessen werden.

9 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP3 PUMPEN

Maßangaben in mm

1	Sauganschluss
2	Druckanschluss

HINWEIS: In diesem Fall ist die Pumpe rechtslaufend dargestellt. Bei Linkslauf wird der Druckanschluss 2) auf die andere Seite der Pumpe eingebaut.

	c	e	g	h	i	k	l	r	v	w	ANSCHLUSSFLANSCH (siehe Abschn. 28)	
											DRUCK	SAUGEN
IGP3-003	66	20,5	9	14	38,1	17,5	M8x13	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610718
IGP3-005	70	20,5	11	14	38,1	17,5	M8x13	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610718
IGP3-006	73	20,5	11	19	47,5	22	M10x15	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610719
IGP3-008	77,5	20,5	13	19	47,5	22	M10x15	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610719
IGP3-010	82,5	20,5	13	21	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610713

10 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP4 PUMPEN

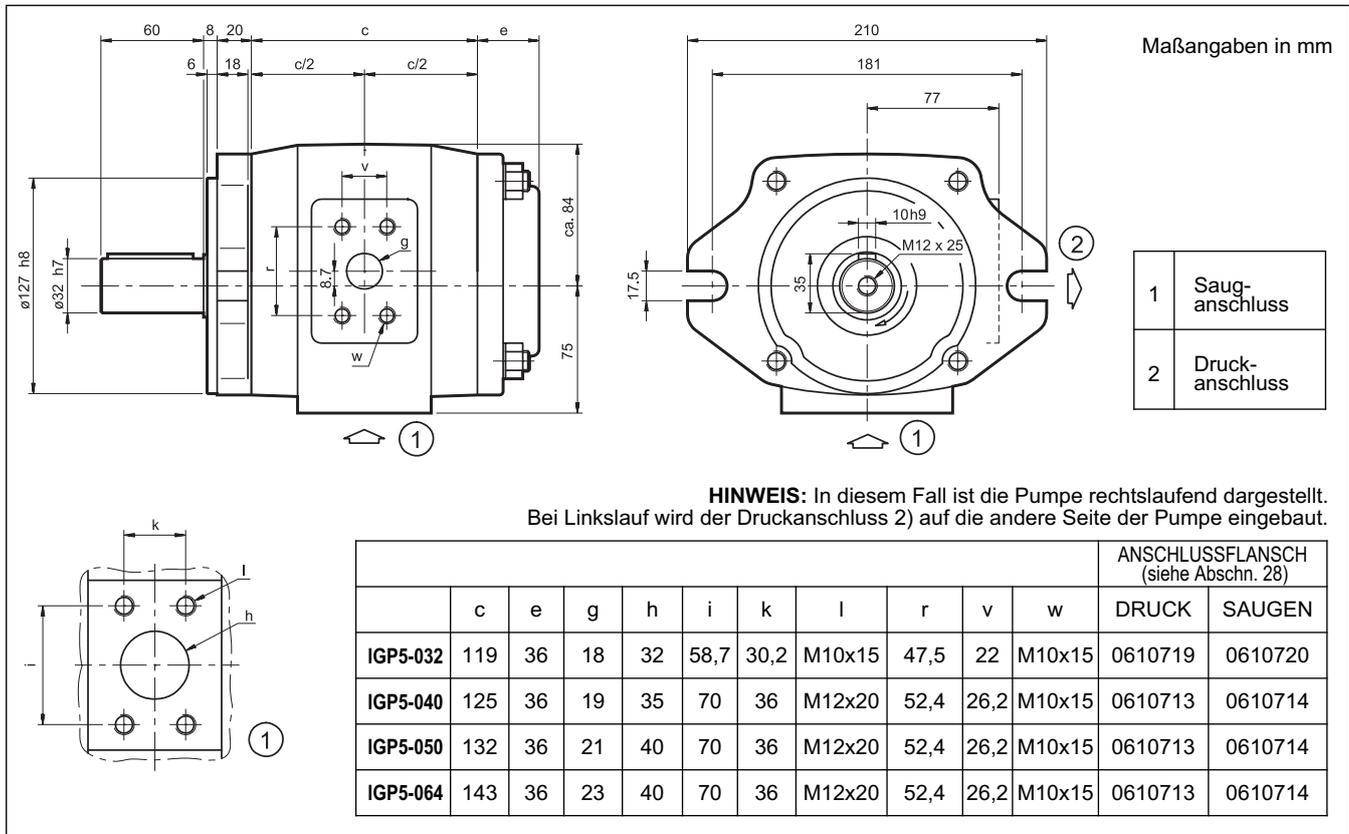
Maßangaben in mm

1	Sauganschluss
2	Druckanschluss

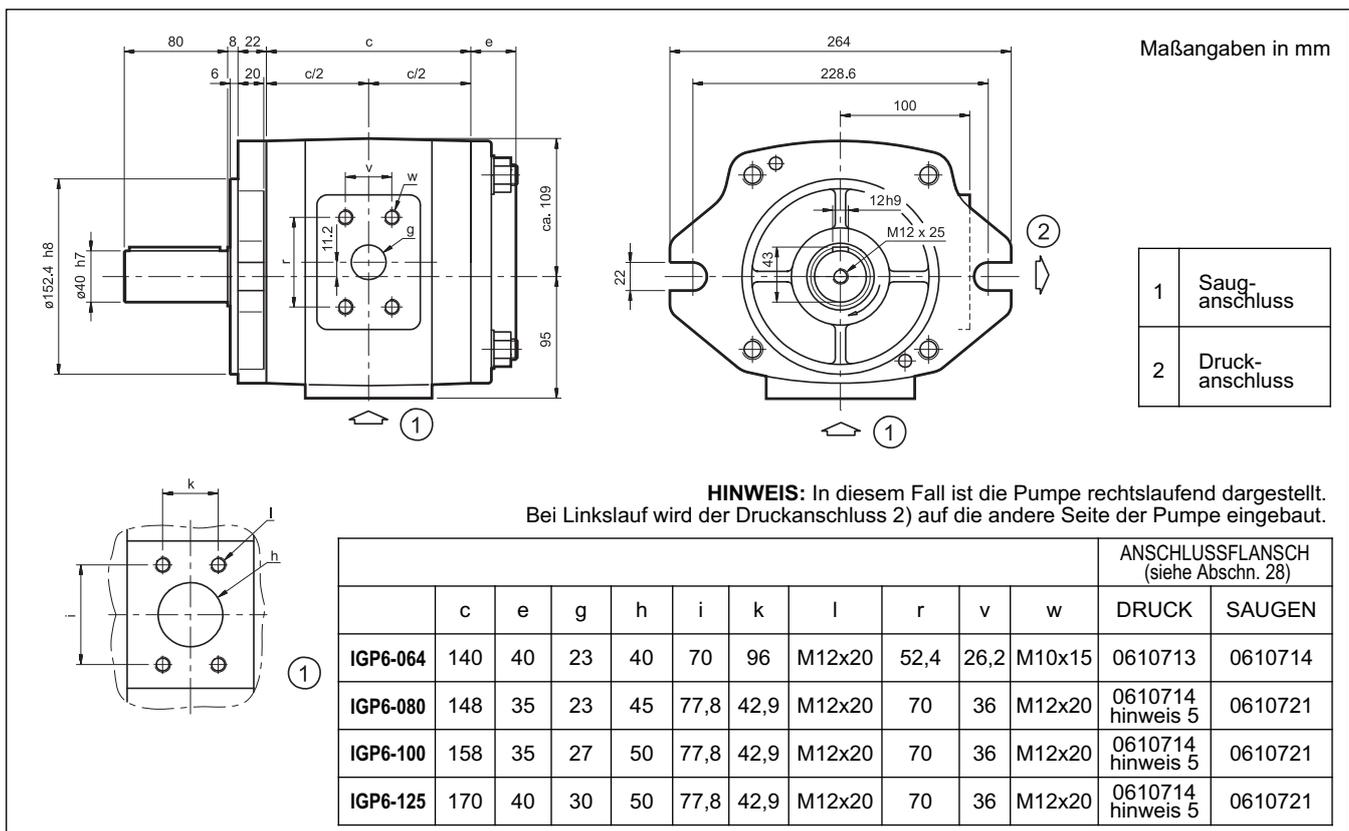
HINWEIS: In diesem Fall ist die Pumpe rechtslaufend dargestellt. Bei Linkslauf wird der Druckanschluss 2) auf die andere Seite der Pumpe eingebaut.

	c	e	g	h	i	k	l	r	v	w	ANSCHLUSSFLANSCH (siehe Abschn. 28)	
											DRUCK	SAUGEN
IGP4-013	88,5	31	13	23	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610713
IGP4-016	92,5	31	14	25	52,4	26,2	M10x15	38,1	17,5	M8x13	0610718	0610713
IGP4-020	98	31	18	27	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	0610719	0610720
IGP4-025	104	31	18	30	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	0610719	0610720
IGP4-032	113	31	18	32	58,7	30,2	M10x15	47,5	22	M10x15	0610719	0610720

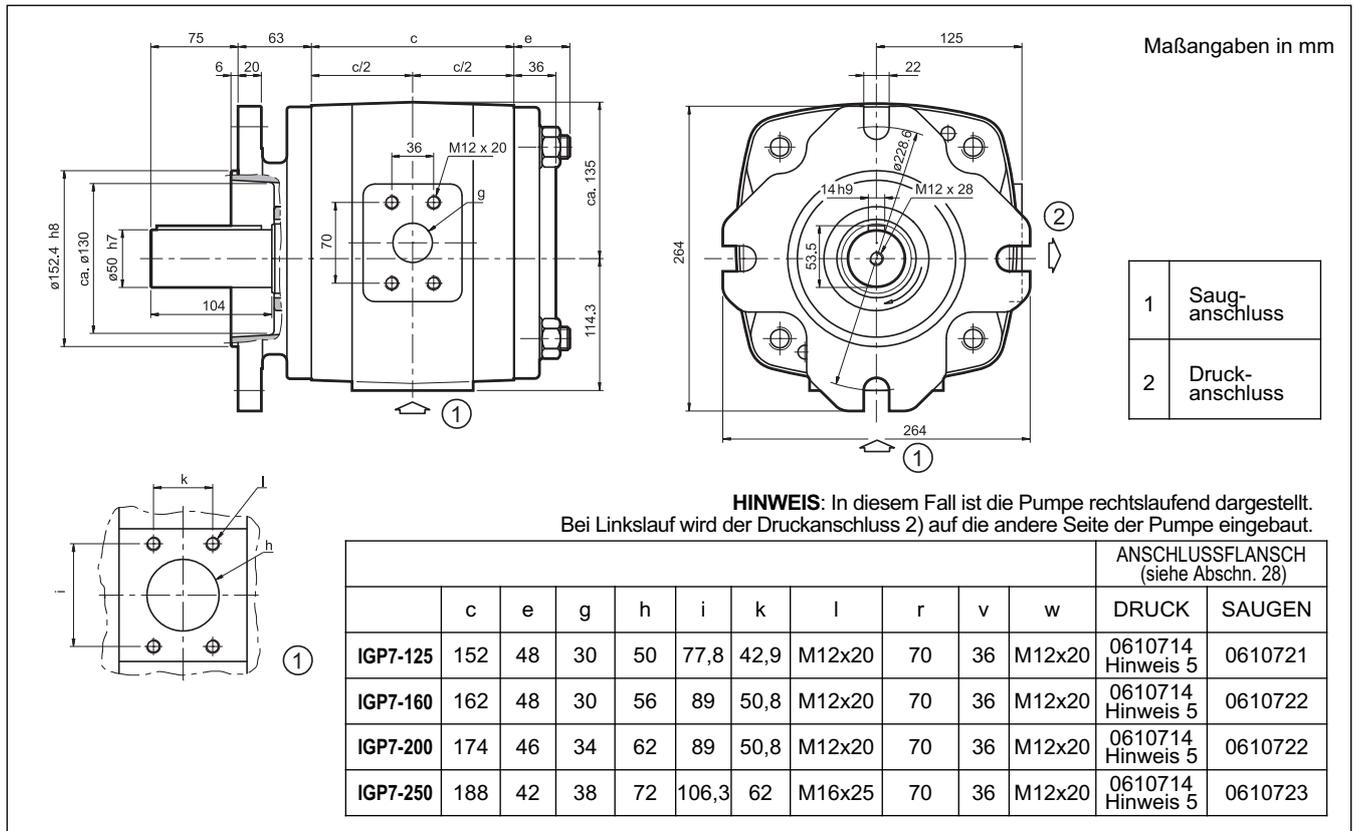
11 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP5 PUMPEN



12 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP6 PUMPEN

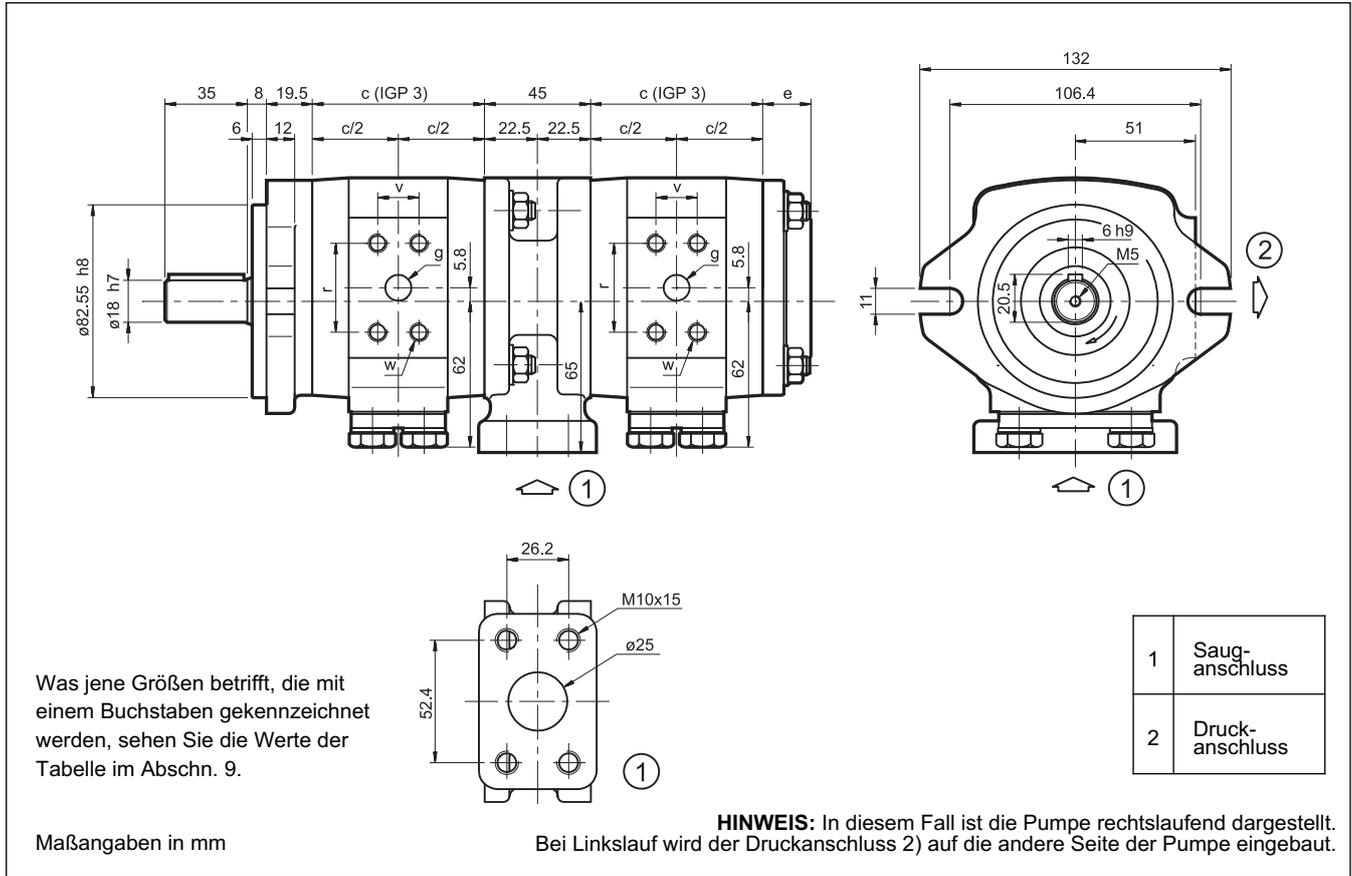


13 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP7 PUMPEN

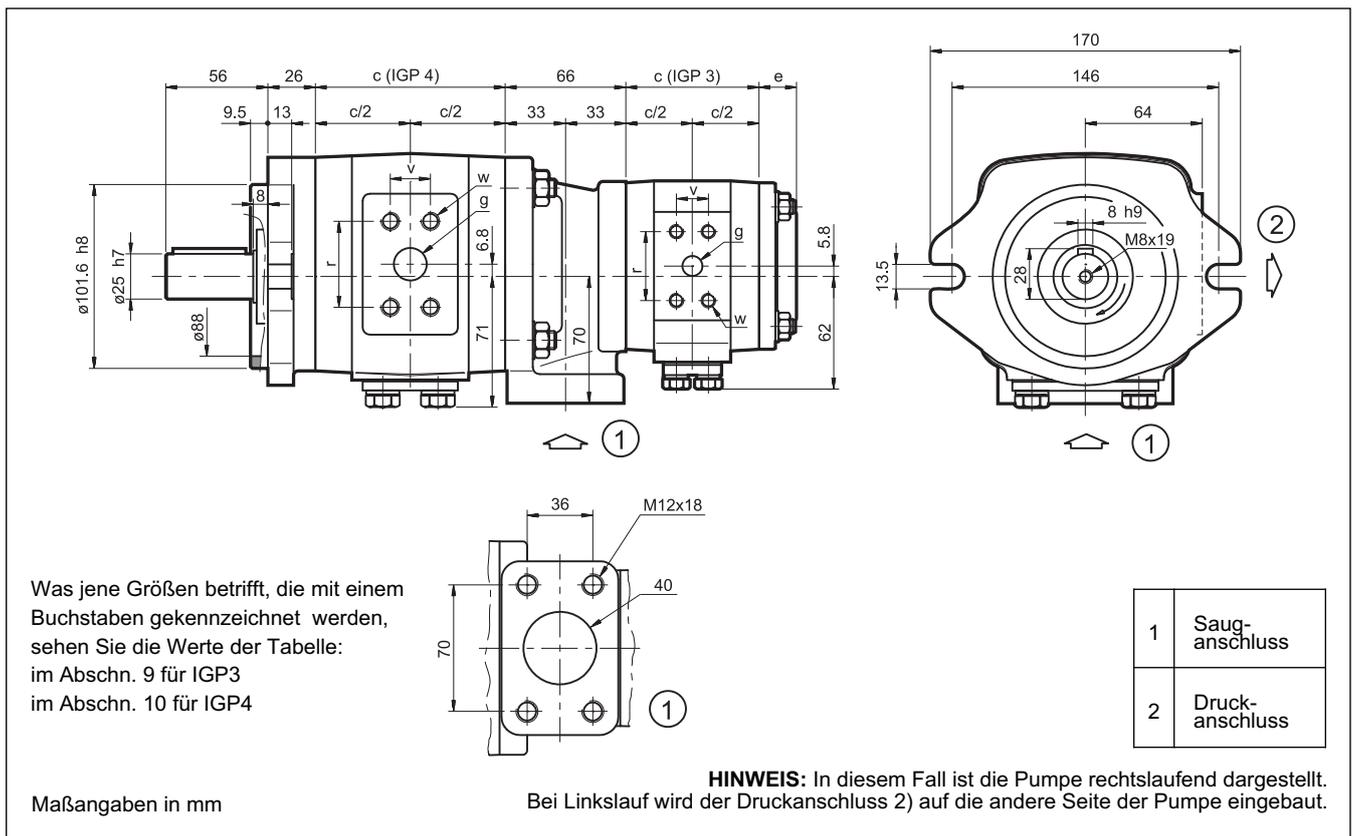


HINWEIS 5: Für jene Anwendungen mit einem Druck, der höher als 200 Bar ist, soll man einen besonders ausgeführten Anschlussflansch Code 0610725 benutzen.

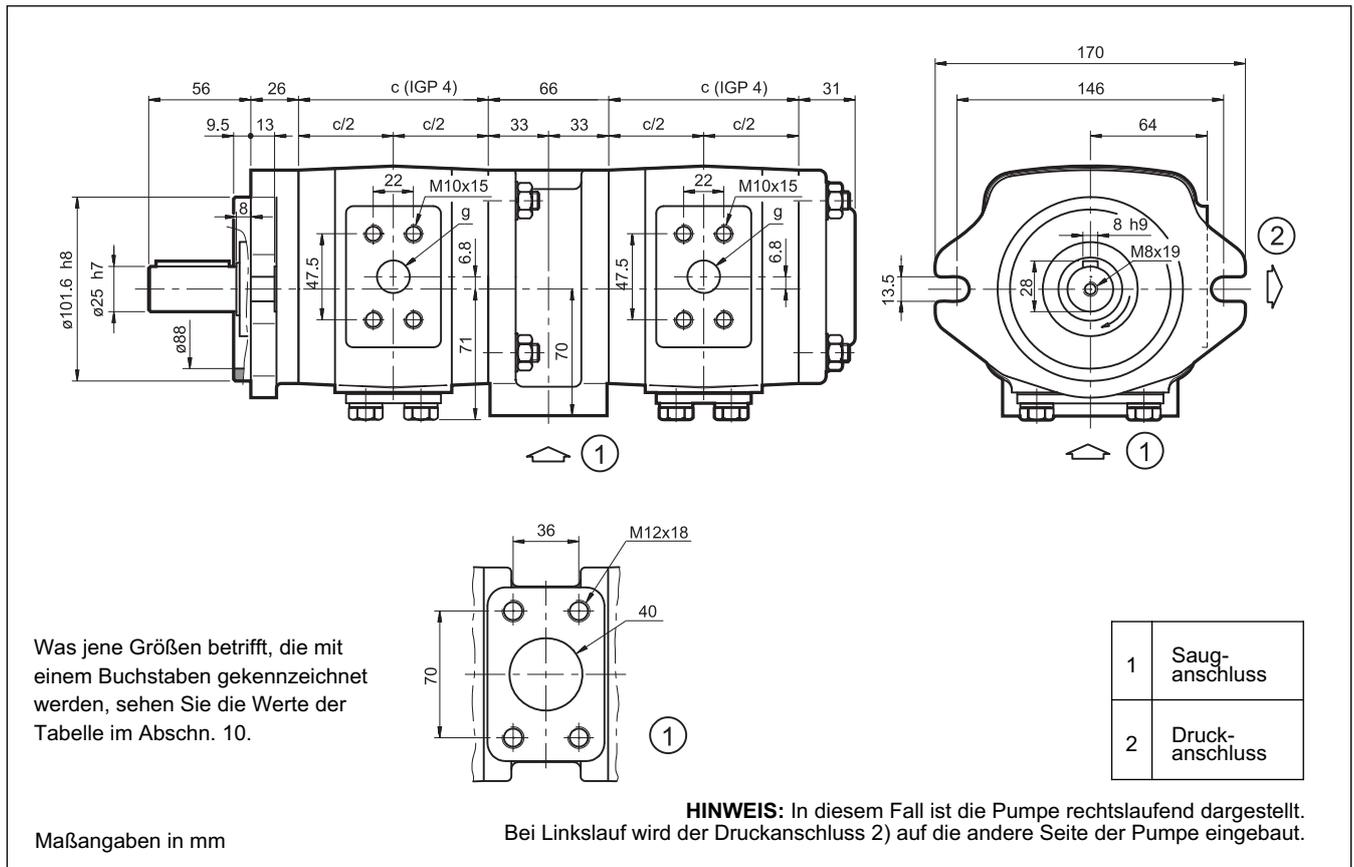
14 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP33 DOPPELPUMPEN



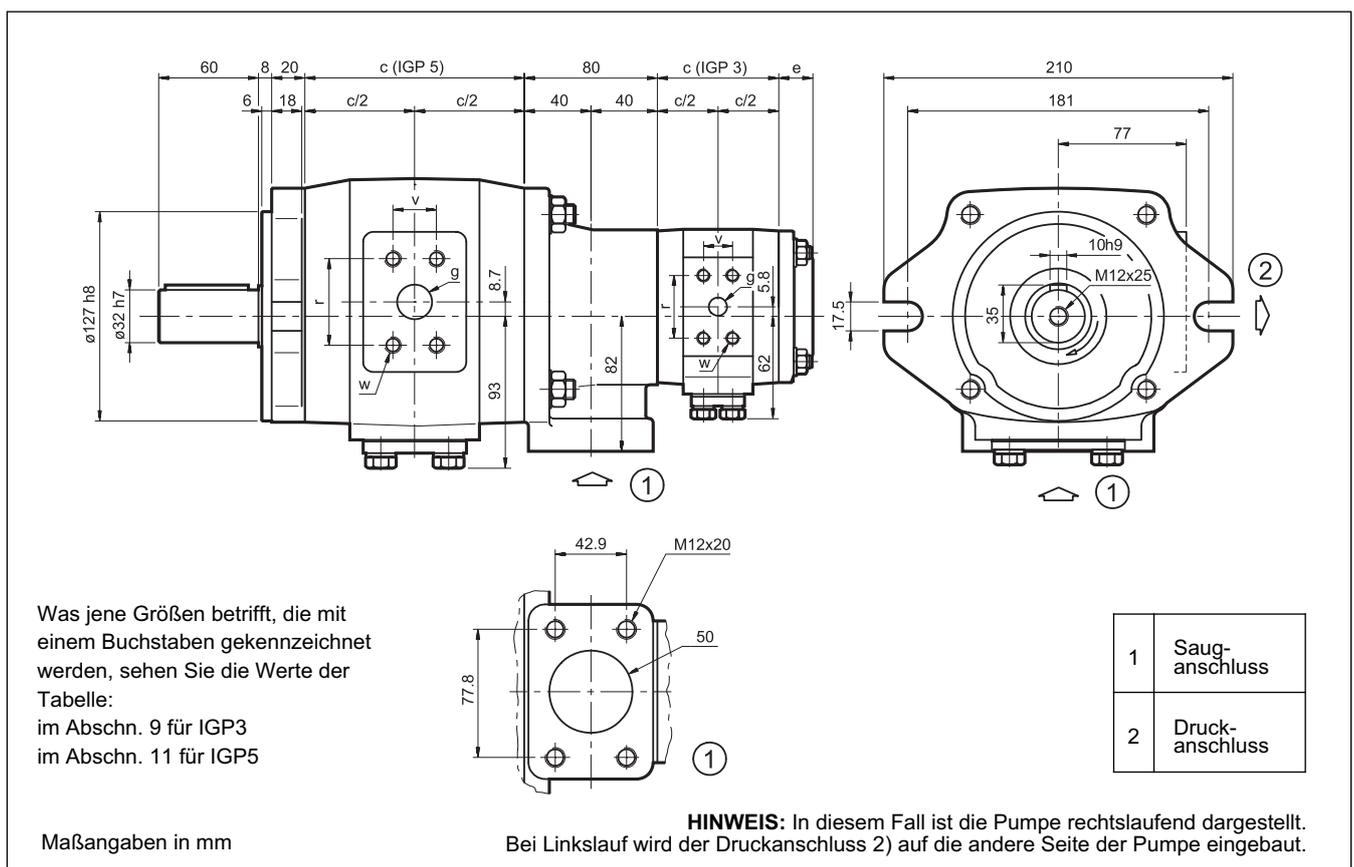
15 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP43 DOPPELPUMPEN



16 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP44 DOPPELPUMPEN



17 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP53 DOPPELPUMPEN



18 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP54 DOPPELPUMPEN

Was jene Größen betrifft, die mit einem Buchstaben gekennzeichnet werden, sehen Sie die Werte der Tabelle:

im Abschn. 10 für IGP4
im Abschn. 11 für IGP5

1	Sauganschluss
2	Druckanschluss

HINWEIS: In diesem Fall ist die Pumpe rechtslaufend dargestellt. Bei Linkslauf wird der Druckanschluss 2) auf die andere Seite der Pumpe eingebaut.

Maßangaben in mm

19 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP55 DOPPELPUMPEN

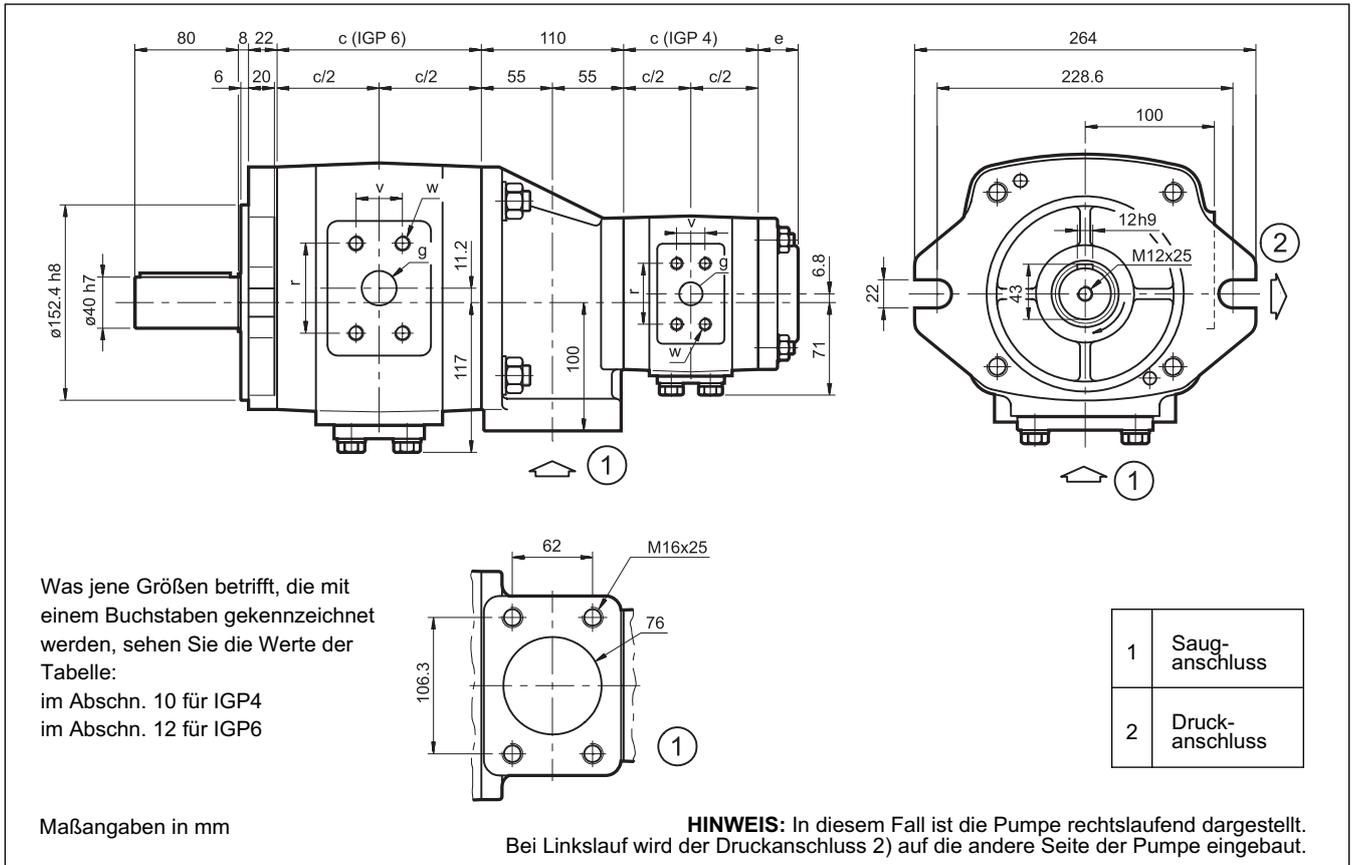
Was jene Größen betrifft, die mit einem Buchstaben gekennzeichnet werden, sehen Sie die Werte der Tabelle im Abschn. 11.

1	Sauganschluss
2	Druckanschluss

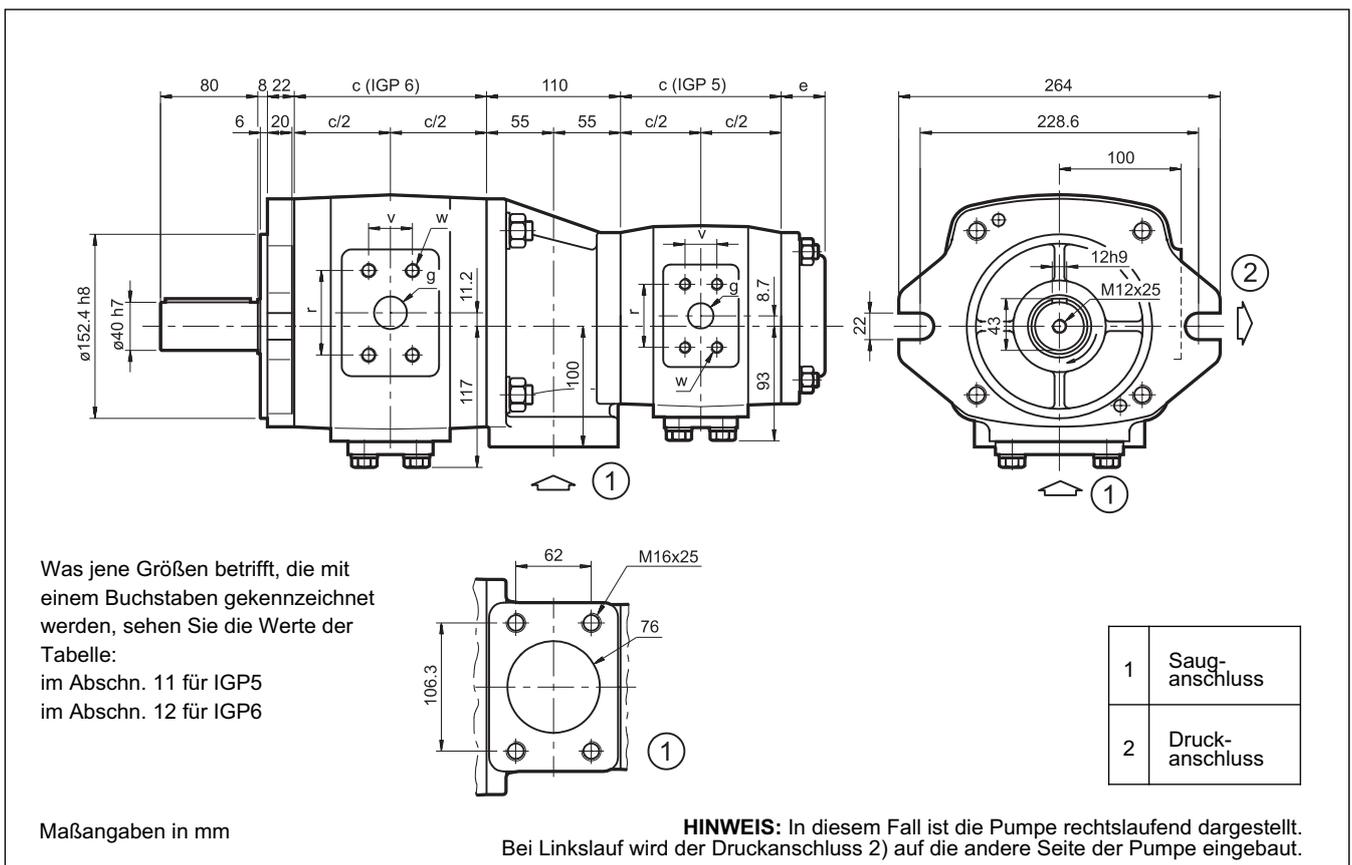
HINWEIS: In diesem Fall ist die Pumpe rechtslaufend dargestellt. Bei Linkslauf wird der Druckanschluss 2) auf die andere Seite der Pumpe eingebaut.

Maßangaben in mm

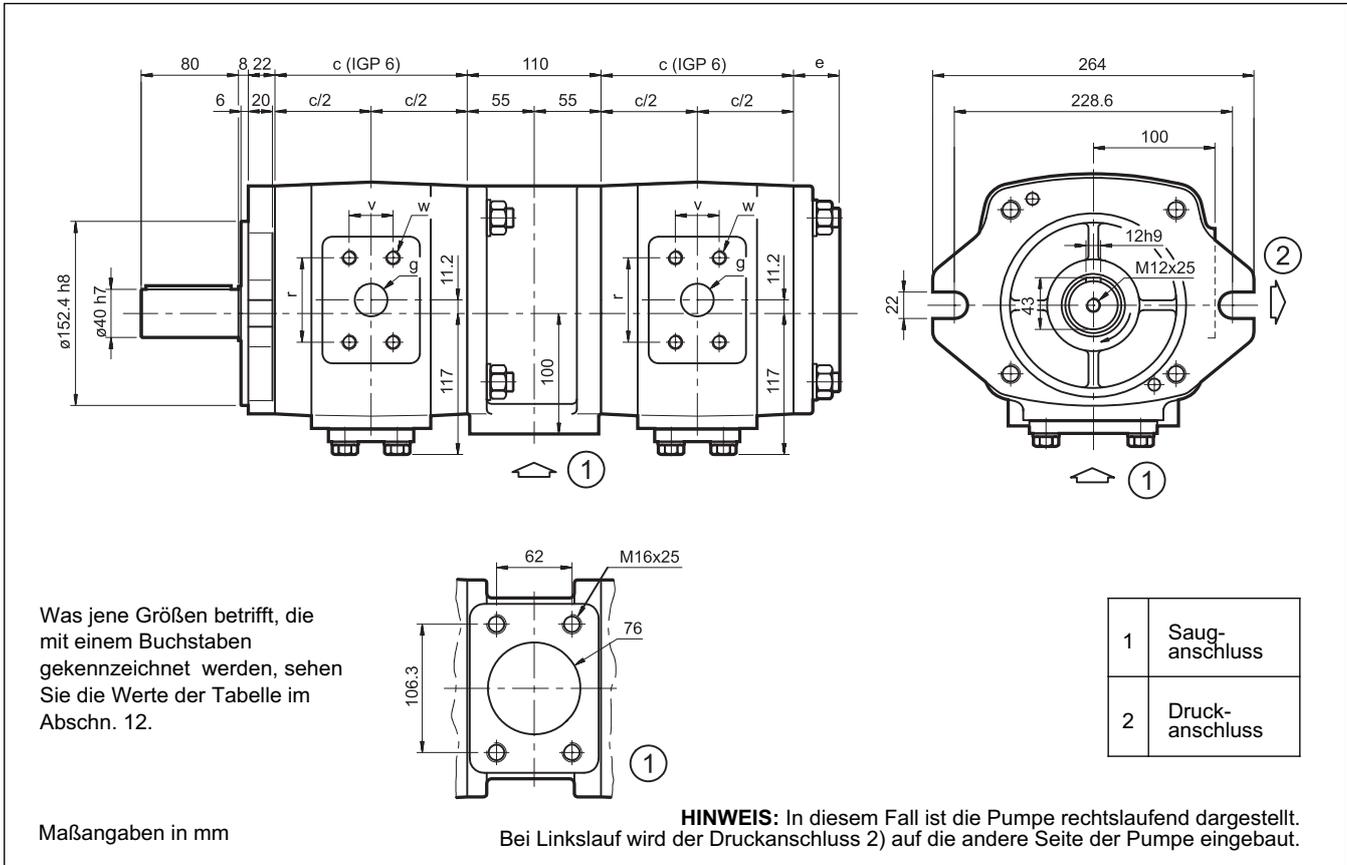
20 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP64 DOPPELPUMPEN



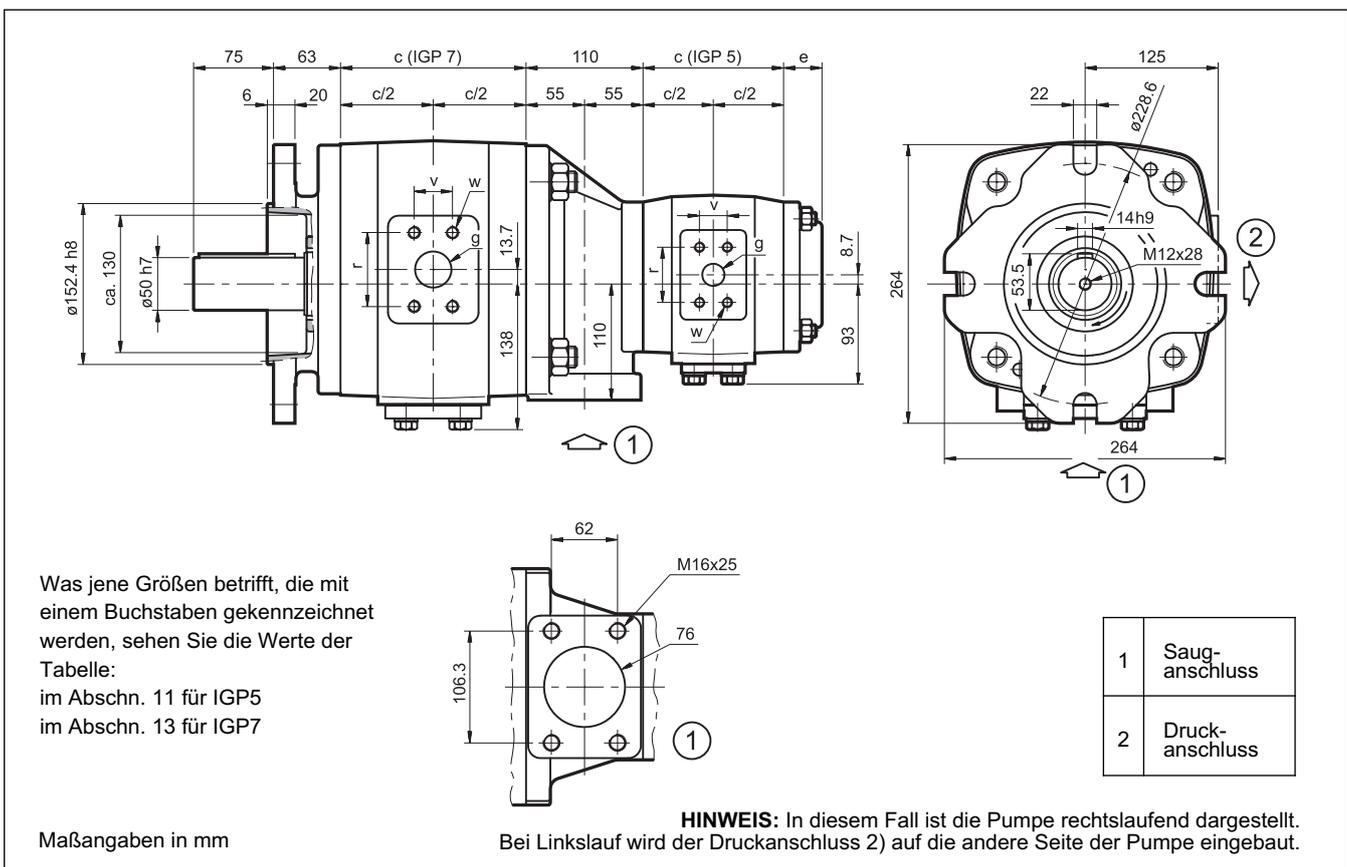
21 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP65 DOPPELPUMPEN



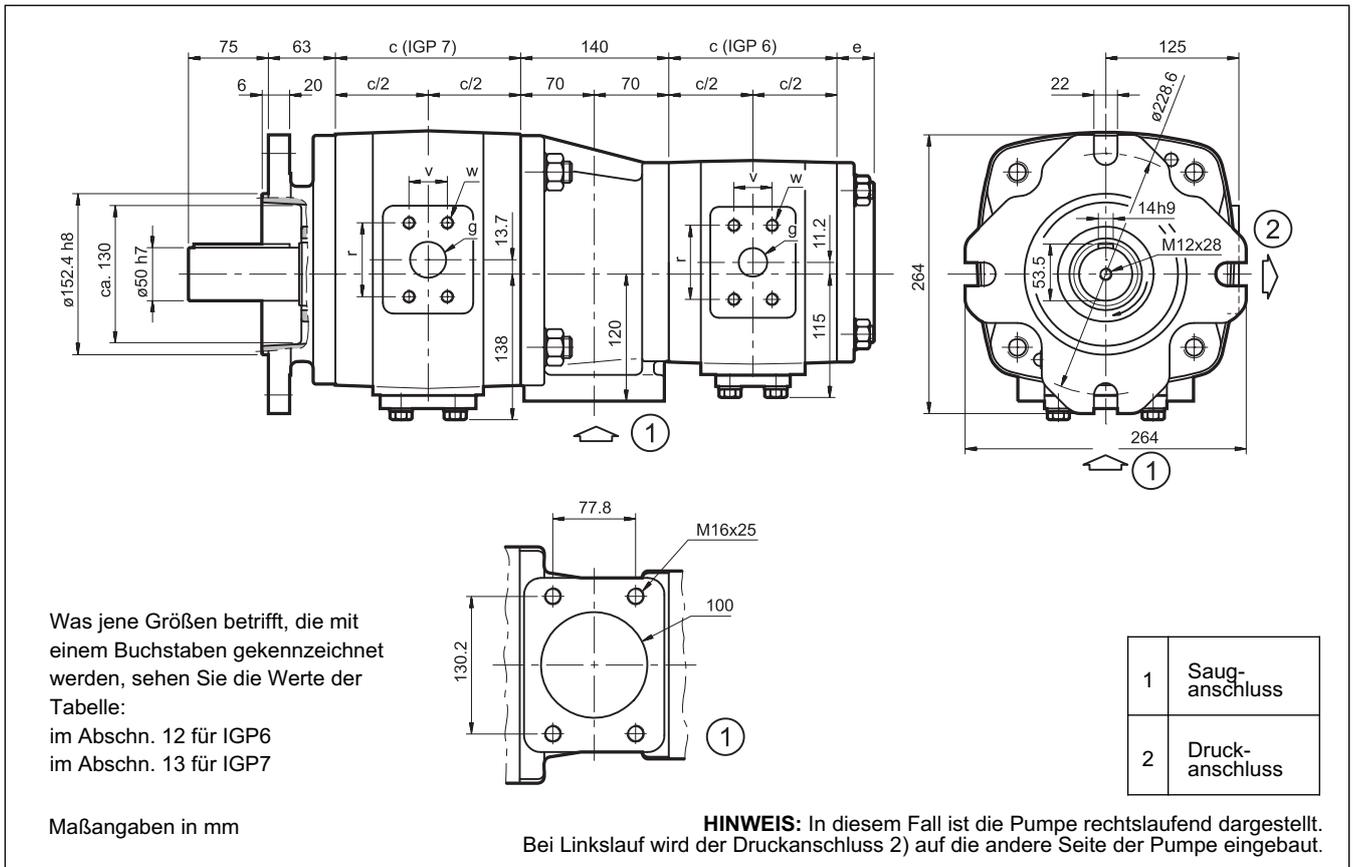
22 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP66 DOPPELPUMPEN



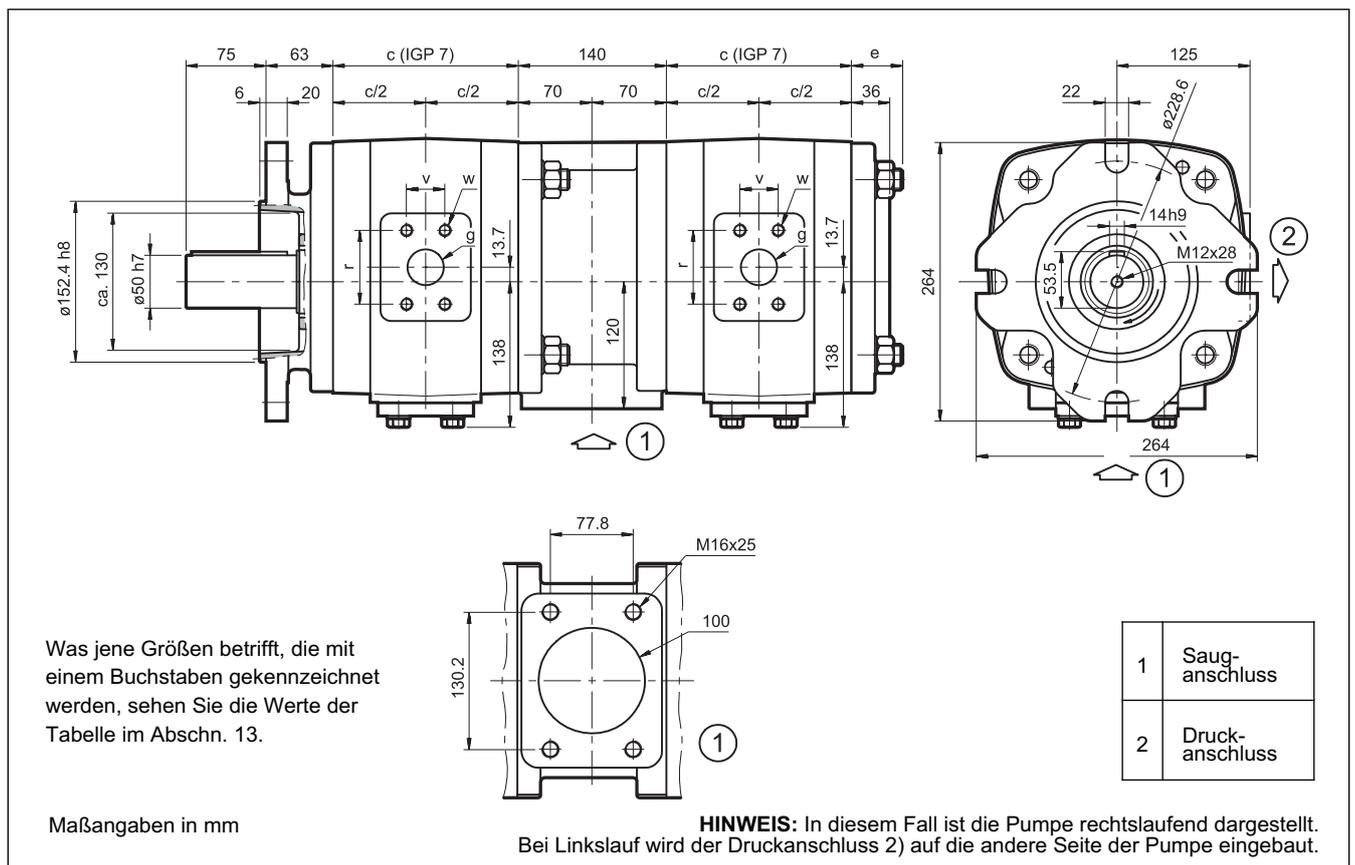
23 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP75 DOPPELPUMPEN



24 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP76 DOPPELPUMPEN



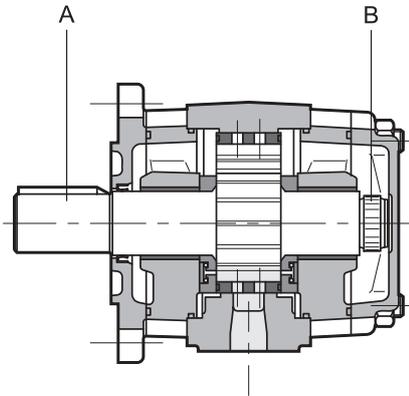
25 - ABMESSUNGEN UND ANSCHLÜSSE DER IGP77 DOPPELPUMPEN





26 - INSTALLATION

- Die IGP Pumpen 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.
- Die Saugleitung muss so bemessen werden, dass die Geschwindigkeit der Flüssigkeit nicht höher als 1 m/s ist (1,5 m/s mit einem positiven Druck auf dem Pumpeneingang). Bögen und Rohrverengungen bzw. eine übermäßige Länge der Leitung können die ordnungsgemäß Pumpenfunktion beeinträchtigen. Der Abstand der Saugleitung muss mindestens 50 mm über dem Tankboden sein Ausangdrücke.
- Die IGP Pumpen sind bei allen zulässigen Drehzahlen selbstansaugend. Bei der ersten Inbetriebnahme muss die Saugleitung entlüftet werden.
Die Inbetriebnahme der Pumpe, besonders bei niedrigen Temperaturen, soll mit einem minimalen Druck der Anlage ausgeführt werden.
- Die Verbindung von Motor und Pumpe muss direkt über eine elastische Kupplung erfolgen. Bei axialen oder radialen Belastungen der Pumpenwelle wenden Sie sich bitte an unser technisches Büro.
Die Kupplung soll eingebaut werden, ohne die Pumpenwelle axial zu belasten. Man empfiehlt die Ausführung des Verbindungsdurchmessers der Kupplung mit einer K7 Toleranz.
- Für die Eigenschaften und die Installation der Filterelemente sehen Sie Abschnitt 2.3.

27 - MAXIMALES ZULÄSSIGES DREHMOMENT


GRÖSSE DER PUMPE	AN EINER WELLE MAX. ZULÄSSIGES DREHMOMENT [Nm]	
	PRIMÄRWELLE A	SEKUNDÄRWELLE B
IGP3	160	80
IGP4	335	190
IGP5	605	400
IGP6	1050	780
IGP7	1960	1200

HINWEIS: Die Pumpen sollen in einer abnehmenden Reihenfolge der Verdrängungsvolumen und der Größe gekuppelt werden.

27.1 - Maximales zulässiges Drehmoment für Doppelpumpen

Im Fall von Doppelpumpen, die dieselben Verdrängungsvolumen haben können, kann jede Pumpe mit den höchsten Leistungen in Betrieb gesetzt werden, die in der Tabelle im Abschn. 3 bestimmt worden sind.

27.2 - Maximales zulässiges Drehmoment für Mehrfachpumpen

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

$$M = \frac{9549 \cdot N}{n} = [\text{Nm}]$$

n = Drehzahl [u/min]
 Q = Förderstrom [l/min]

wo die Leistungsaufnahme (N) so bestimmt wird:

Δp = Differentialdruck auf der Pumpe [bar]

η_{tot} = Gesamtwirkungsgrad (es wird von den Diagrammen im abschn. 4-5-6-7-8 gegeben)

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

oder es wird auch von den Diagrammen der LEISTUNGS-AUFNAHME gegeben (siehe Abschnitt 4-5-6-7-8).

Bei der Kupplung von mehreren Pumpen, soll das Drehmoment von einer einzelnen Pumpe mit dem Drehmoment summiert werden, das mit anderen Pumpen erreicht wird.

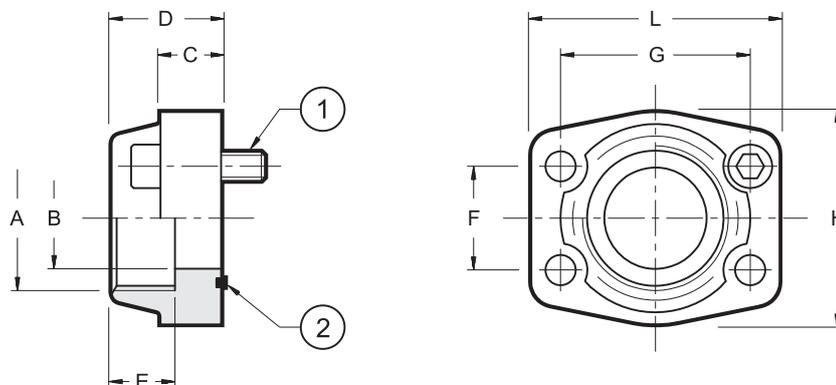
Das für jede Pumpe errechnete Drehmoment soll niedriger als der relative Wert sein, der in der obengenannten Tabelle zugelassen wird. Man soll folgendes beachten:

1. Pumpe = beziehen Sie sich auf die für die primäre Welle A zulässigen Werte
2. 3. 4. Pumpe = beziehen Sie sich auf die für die sekundäre Welle B zulässigen Werte

Falls das errechnete Drehmoment höher ist als die Werte, die in der Tabelle zugelassen werden, ist es notwendig, den Betriebsdruck zu vermindern, oder die überbelastete Pumpe mit einer zu ersetzen, die das geforderte Drehmoment zulässt.

28 - ANSCHLUSSFLANSCH SAE J518 Code 61

Maßangaben in mm



Flansch-code	Typ	p_{max} [bar]	$\varnothing A$	$\varnothing B$	C	D	E	F	G	H	L	1 N. 4 Schrauben ISO 4762	2
0610718	SAE - 1/2"	345	1/2" BSP	13	16	36	19	17,5	38,1	46	54	M8 x 30	OR 4075
0610719	SAE - 3/4"	345	3/4" BSP	19	18	36	19	22,2	47,6	50	65	M10 x 35	OR 4100
0610713	SAE - 1"	345	1" BSP	25	18	38	22	26,2	52,4	55	70		OR 4131
0610720	SAE - 1 1/4"	276	1 1/4" BSP	32	21	41	22	30,2	58,7	68	79	M12 x 45	OR 4150
0610714	SAE - 1 1/2"	207	1 1/2" BSP	38	25	45	24	35,7	70	78	94	M12 x 45	OR 4187
0610725	SAE - 1 1/2"	345	1 1/2" BSP	38	36	50	25	36	70	80	95	M12 x 55 12K	OR 4187
0610721	SAE - 2"	207	2" BSP	51	25	45	30	43	77,8	90	102	M12 x 45	OR 4225
0610722	SAE - 2 1/2"	172	2 1/2" BSP	63	25	50	30	50,8	89	105	116		OR 4275
0610723	SAE - 3"	138	3" BSP	73	27	50	34	62	106,4	124	134	M16 x 50	OR 4437
0610726	SAE - 4"	34	4" BSP	99	27	48	34	77,8	130,2	146	162		OR 4437

Die Schrauben und die O-Ringe sind separat zu bestellen