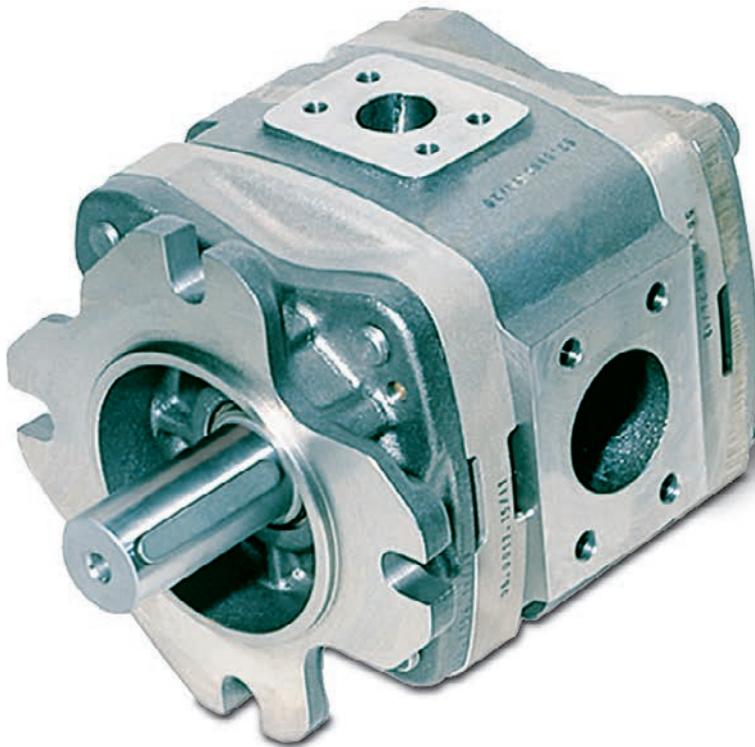


# IPH Hochdruck-Innenzahnrad- pumpen für drehzahlkonstante Antriebe

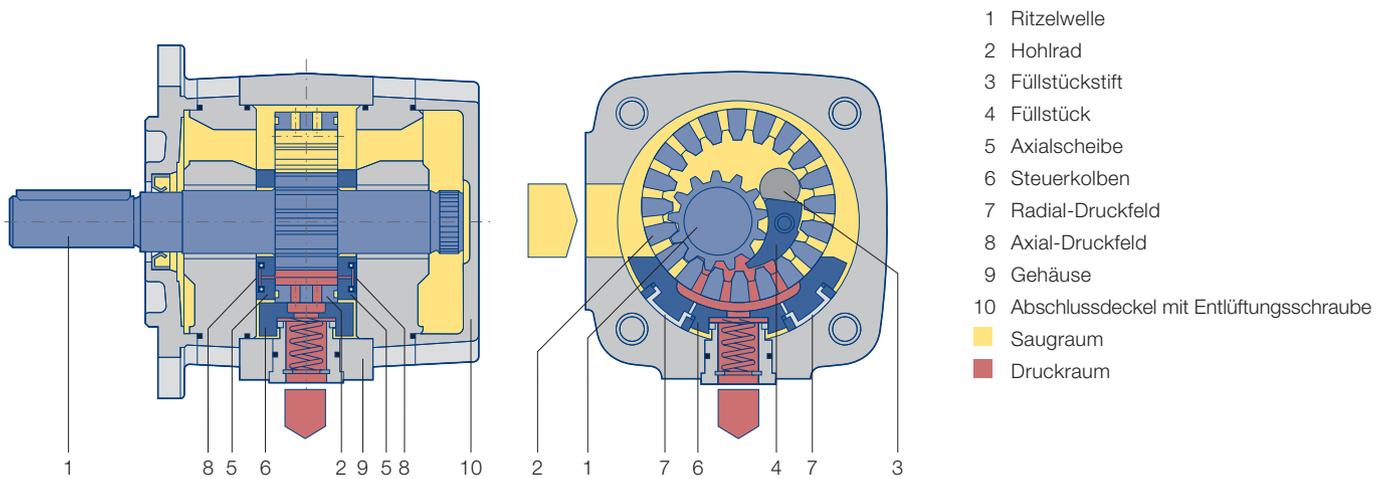
## Produktdatenblatt



### Vorteile

- + Sehr hoher Wirkungsgrad
- + Sehr geringe Pulsation
- + Sehr geringe Geräuschemission
- + Robust und kompakt
- + Mehrstrompumpenfähig

## Funktionsbild



## Funktion

Durch die Drehung der Zahnräder in der Pumpe wird die Druckflüssigkeit (in der Regel Hydrauliköl) in das Gehäuse und damit in den Raum zwischen Ritzel und Hohlräder gesaugt. Die beiden Zahnräder laufen über einen großen Umfangsbereich völlig frei, so dass das Ansaugverhalten der Pumpe sehr gut ist.

In radialer Richtung werden die Zahnkammern durch den Zahneingriff bzw. das Füllstück verschlossen. In axialer Richtung dichten die Axialscheiben den Druckraum nahezu spaltfrei ab. Diese Konstruktion minimiert die volumetrischen Verluste und erhöht den Wirkungsgrad. Bei der Rotation der Zahnräder treten die Zahnköpfe in die Zahnlücken und verdrängen die Druckflüssigkeit.

## Berechnungen

Förderstrom  $Q = V_{g\text{th}} \cdot n \cdot \eta_v \cdot 10^{-3} \text{ [l/min]}$

Leistung  $P = \frac{Q \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_g} \text{ [kW]}$

$V_{g\text{th}}$	Fördervolumen pro Umdrehung [cm <sup>3</sup> ]
$n$	Drehzahl [min <sup>-1</sup> ]
$\eta_v$	Volumetrischer Wirkungsgrad
$\eta_g$	Gesamtwirkungsgrad
$\Delta p$	Differenzdruck [bar]

## Technische Daten

<b>Bauart</b>	Innenzahnradpumpe mit radialer und axialer Dichtspaltkompensation
<b>Typ</b>	IPH
<b>Befestigungsarten</b>	SAE-Lochflansch; ISO 3019/1
<b>Leitungsbefestigung</b>	SAE-Saug- und -Druckflansch J 518 C Code 61
<b>Drehrichtung</b>	rechts- oder linksdrehend
<b>Einbaulage</b>	beliebig
<b>Wellenbelastung</b>	radiale und axiale Belastung der Antriebswelle nur nach Rücksprache mit J.M. Voith SE & Co. KG
<b>Eingangsdruck Saugseite</b>	0,8 ... 3 bar Absolutdruck (bei Start kurzzeitig 0,6 bar)
<b>Druckflüssigkeit</b>	HLP Mineralöle nach DIN 51524, Teil 2 oder 3
<b>Viskositätsbereich der Druckflüssigkeit</b>	10 ... 300 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> (cSt)
<b>Zulässige Startviskosität</b>	max. 2000 mm <sup>2</sup> s <sup>-1</sup> (cSt)
<b>Zulässige Temperatur der Druckflüssigkeit</b>	-20 ... +80 °C
<b>Erforderliche Reinheit der Druckflüssigkeit</b>	Klasse 19/17/14 (ISO 4406), Class 8 (NAS 1638)
<b>Filterung</b>	Filtrationsquotient min. $\beta_{20} \geq 75$ , empfohlen $\beta_{10} \geq 100$ (höhere Lebensdauer)
<b>Zulässige Umgebungstemperatur</b>	-10 ... +60 °C

## Kenngrößen

Typ, Baugröße – Fördergröße	Fördervolumen pro Umdrehung	Drehzahl min. [min <sup>-1</sup> ]	Drehzahl max. [min <sup>-1</sup> ]	Förderstrom bei 1 500 min <sup>-1</sup>	Dauerdruck [bar]	Spitzendruck [bar]
	[cm <sup>3</sup> ]			[l/min]		
IPH 4 – 20	20,7	300	3000	31,0	300	330
IPH 4 – 25	25,7	300	3000	38,6	250	315
IPH 4 – 32	32,3	300	3000	48,5	250	300
IPH 5 – 40	40,8	300	3000	61,2	300	330
IPH 5 – 50	50,3	300	3000	75,4	250	315
IPH 5 – 64	63,9	300	3000	95,8	250	300
IPH 6 – 80	81,3	300	2500	121,9	300	330
IPH 6 – 100	101,6	300	2500	152,4	250	315
IPH 6 – 125	125,6	300	2500	188,8	250	300

### Die angegebenen Werte gelten für

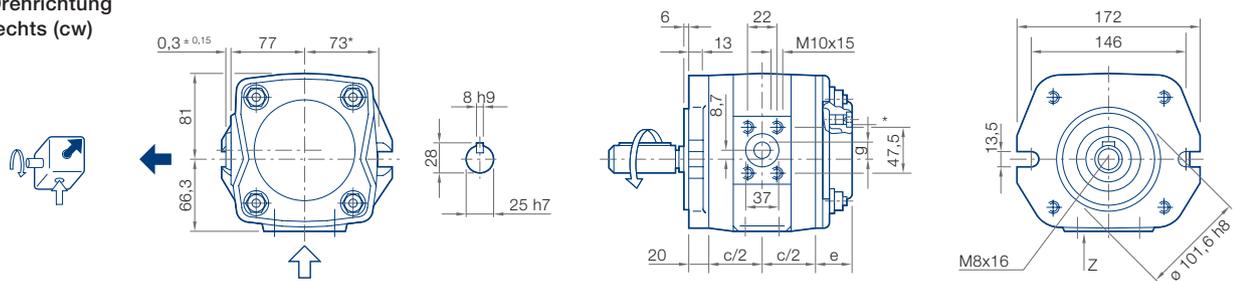
- Die Förderung von Mineralölen mit einer Viskosität von 20 ... 40 mm<sup>2</sup> s<sup>-1</sup> (cSt)
- Einen Eingangsdruck von 0,8 ... 3,0 bar Absolutdruck

### Hinweise

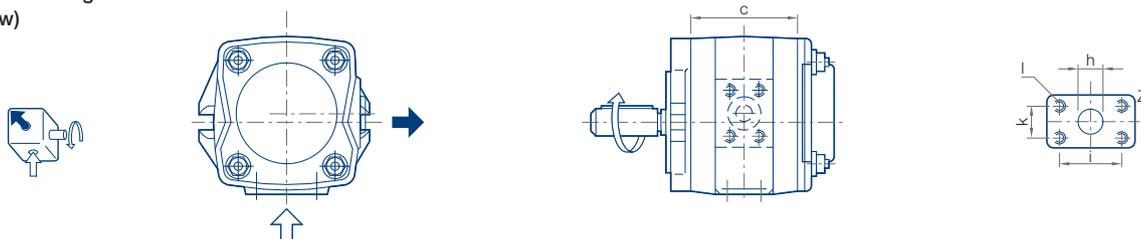
- Spitzendrücke gelten für 15 % Einschaltdauer und einer maximalen Taktzeit von 1 Minute
- Spitzendrücke bei abweichenden Drehzahlen bitte anfragen
- Das Fördervolumen kann aufgrund von Fertigungstoleranzen um ca. 1,5 % geringer sein

## IPH Baugröße 4, Drehrichtung und Maße

### Drehrichtung rechts (cw)



### Drehrichtung links (ccw)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch-	
									Nr. ↑	↓
IPH 4 – 20	102	36	19	30	58,7	30,2	M10x15	13,5	11	13
IPH 4 – 25	108	36	21	30	58,7	30,2	M10x15	14,2	11	13
IPH 4 – 32	116	36	24	32	58,7	30,2	M10x15	15,0	11	13

\* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.  
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.

**IPH Baugröße 4, Ausführungen und Maße**

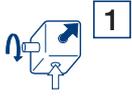
**Drehrichtung, Sauganschluss**

**Befestigungsflansch**

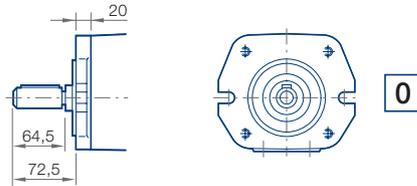
**Wellenende**

**Standard**

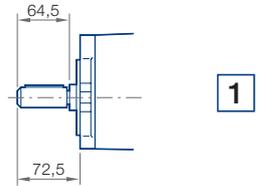
Drehrichtung rechts,  
Sauganschluss radial



SAE-2-Loch-Flansch

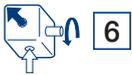


Passfederverbindung



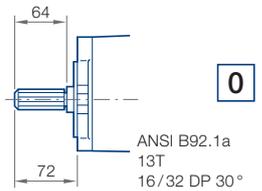
**Varianten**

Drehrichtung links,  
Sauganschluss radial

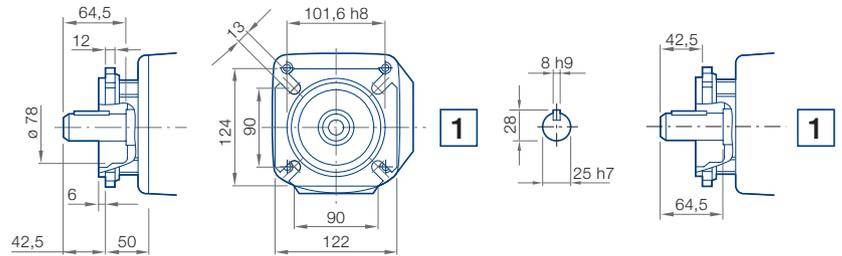


SAE-2-Loch-Flansch

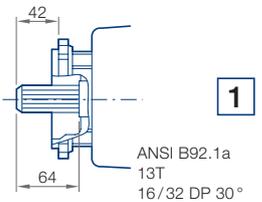
Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-2-Loch-Flansch



SAE-4-Loch-Flansch



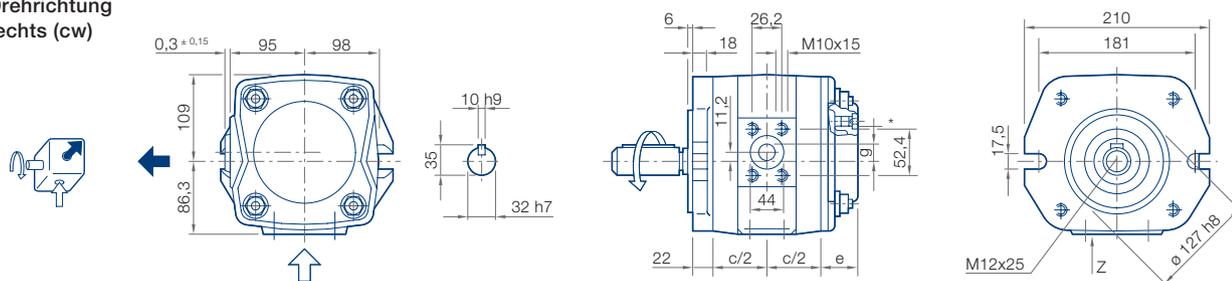
Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-4-Loch-Flansch



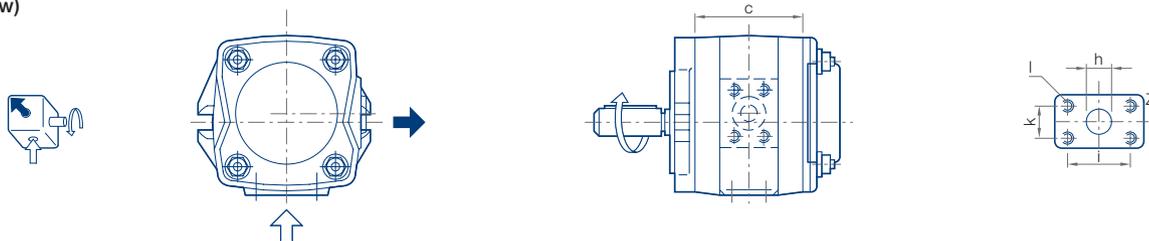
\* Drehrichtung frei wählbar in den dargestellten Befestigungsflansch-/Wellenenden-Kombinationen.

## IPH Baugröße 5, Drehrichtung und Maße

### Drehrichtung rechts (cw)



### Drehrichtung links (ccw)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch- Nr. ↑ ↓
IPH 5 – 40	138	35	24	35	69,9	35,7	M12x19	26,8	12 30
IPH 5 – 50	145	35	27	42	69,9	35,7	M12x19	28,3	12 30
IPH 5 – 64	155	35	29	42	69,9	35,7	M12x19	30,0	12 30

\* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.  
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.

## IPH Baugröße 5, Ausführungen und Maße

Drehrichtung, Sauganschluss

Befestigungsflansch

Wellenende

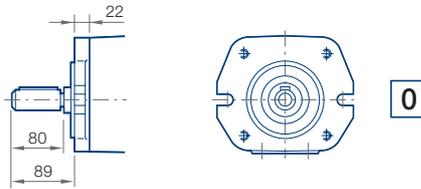
### Standard

Drehrichtung rechts,  
Sauganschluss radial



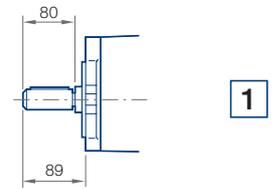
1

SAE-2-Loch-Flansch



0

Passfederverbindung



1

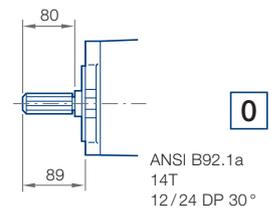
### Varianten

Drehrichtung links,  
Sauganschluss radial



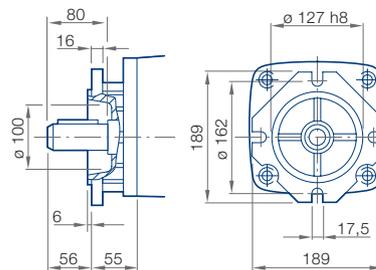
6

Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-2-Loch-Flansch

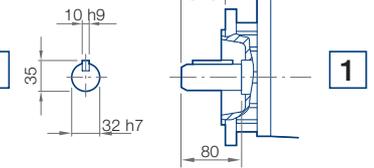


0

SAE-4-Loch-Flansch

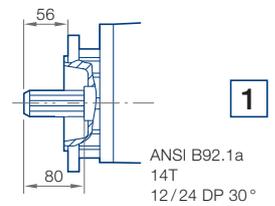


1



1

Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-4-Loch-Flansch

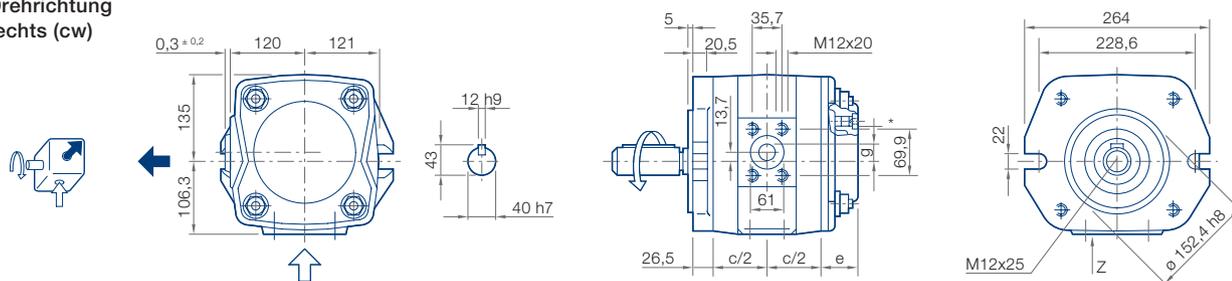


1

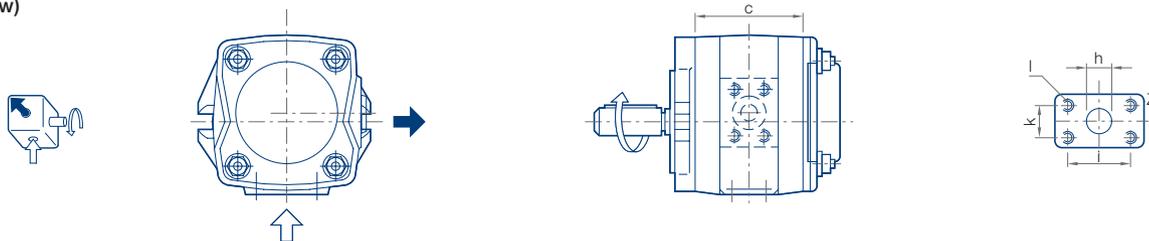
\* Drehrichtung frei wählbar in den dargestellten Befestigungsflansch-/Wellenenden-Kombinationen.

## IPH Baugröße 6, Drehrichtung und Maße

### Drehrichtung rechts (cw)



### Drehrichtung links (ccw)



Typ/ Fördergröße	c [mm]	e [mm]	g [mm]	h [mm]	i [mm]	k [mm]	l Gewinde	Gewicht [kg]	SAE-Flansch- Nr.	
IPH 6 – 80	171	49	32,5	50	77,8	42,9	M12x23	50,5	14	15
IPH 6 – 100	181	49	36	50	77,8	42,9	M12x23	54,0	14	15
IPH 6 – 125	193	47	39	50	77,8	42,9	M12x23	58,0	14	15

\* Öffnung beim Pumpbetrieb verschließen; Verschlusschraube M10x1, Innensechskant SW5, Anzugsdrehmoment 10 Nm.  
Vor Inbetriebnahme kann hier je nach Lage der Pumpe befüllt oder entlüftet werden.

## IPH Baugröße 6, Ausführungen und Maße

Drehrichtung, Sauganschluss

Befestigungsflansch

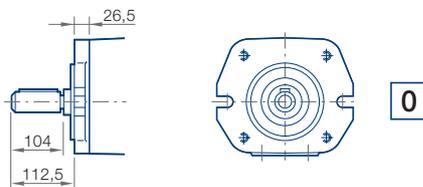
Wellenende

### Standard

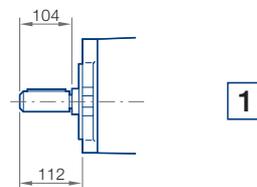
Drehrichtung rechts,  
Sauganschluss radial



SAE-2-Loch-Flansch



Passfederverbindung

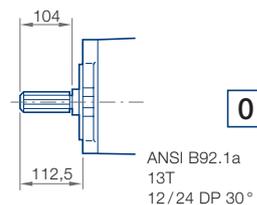


### Varianten

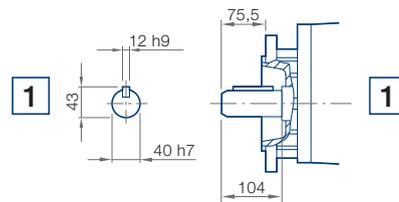
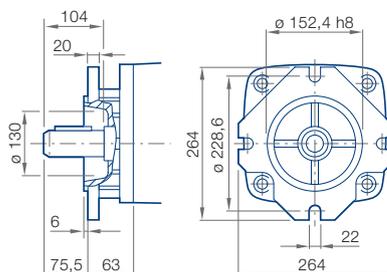
Drehrichtung links,  
Sauganschluss radial



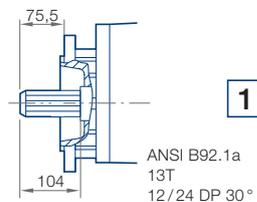
Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-2-Loch-Flansch



SAE-4-Loch-Flansch



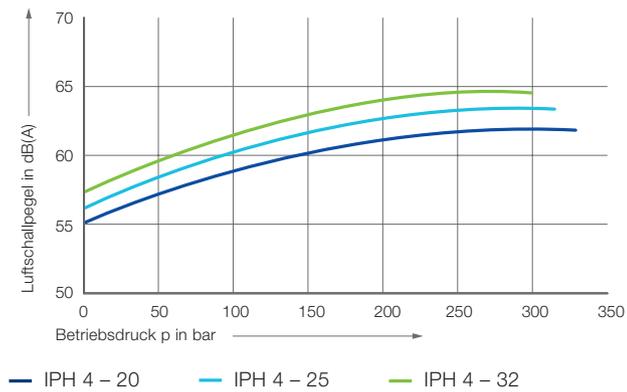
Evolvertenkeilverzahnung mit  
SAE-4-Loch-Flansch



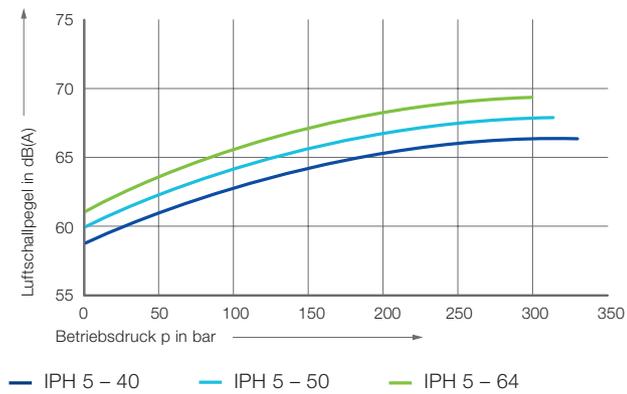
\* Drehrichtung frei wählbar in den dargestellten Befestigungsflansch- / Wellenenden-Kombinationen.

## Messwerte – Luftschallpegel (Messort 1 m axial)

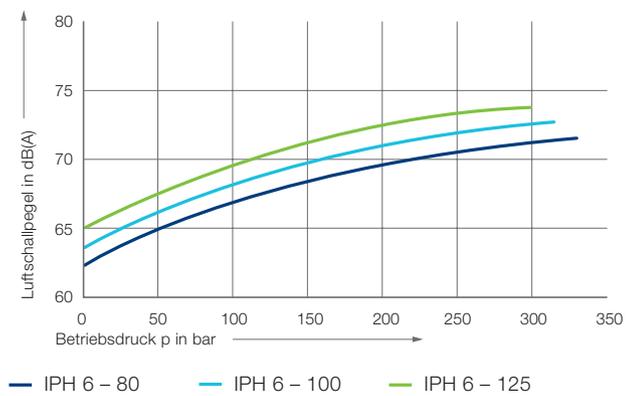
### IPH 4



### IPH 5

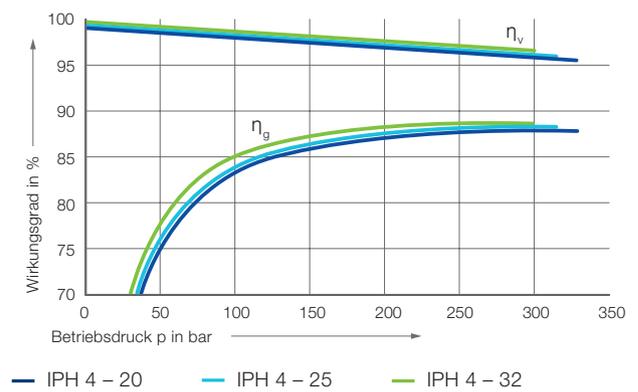


### IPH 6

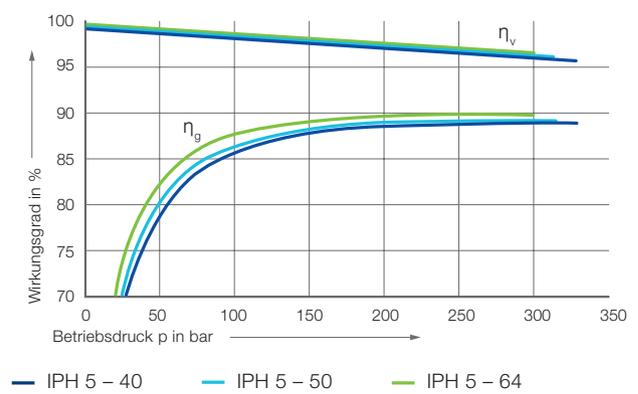


## Messwerte – Wirkungsgrad $\eta_v$ und $\eta_g$

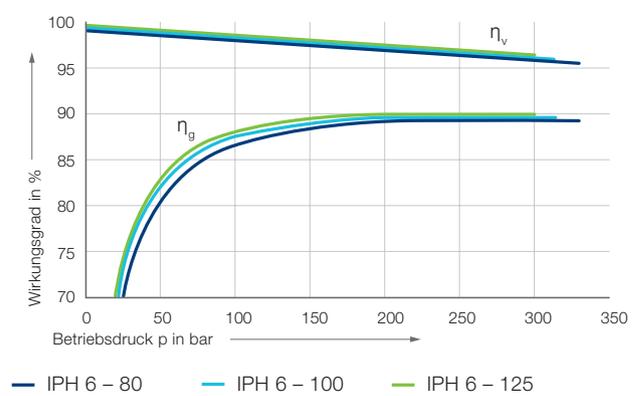
### IPH 4



### IPH 5



### IPH 6



## Messbedingungen

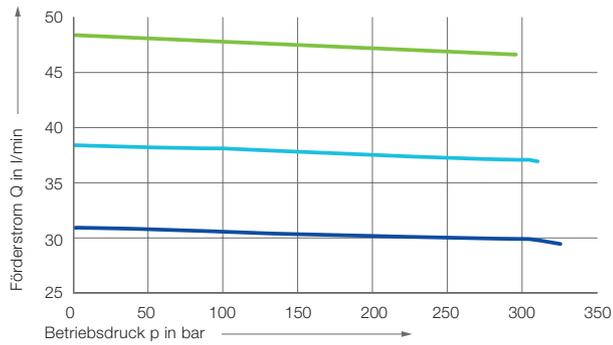
- Drehzahl:  $1500 \text{ min}^{-1}$
- Viskosität der Druckflüssigkeit:  $46 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$
- Betriebstemperatur:  $40 \text{ }^\circ\text{C}$

## Hinweis

Messung erfolgte in einem schallarmen Raum. In einem schalltoten Raum liegen die Messwerte um ca. 5 dB(A) niedriger.

## Messwerte – Förderstrom Q

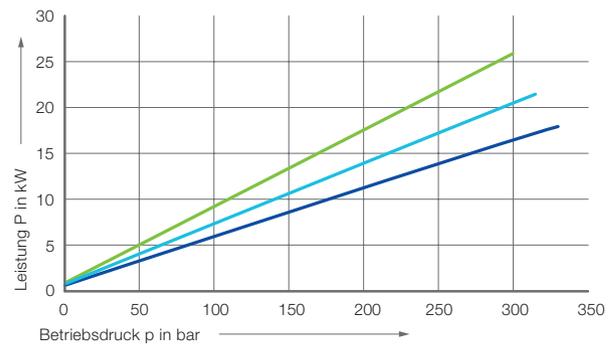
### IPH 4



— IPH 4 – 20    — IPH 4 – 25    — IPH 4 – 32

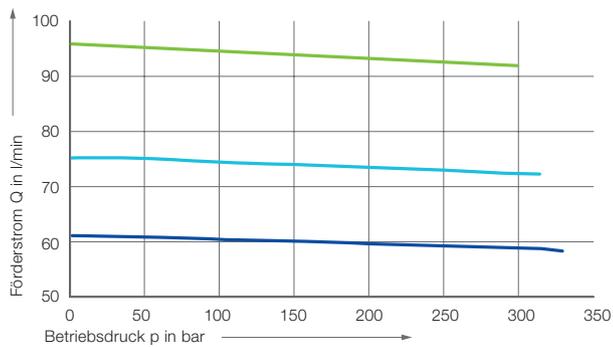
## Messwerte – Antriebsleistung P

### IPH 4



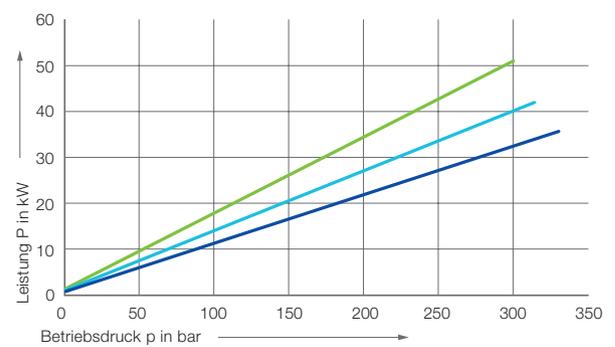
— IPH 4 – 20    — IPH 4 – 25    — IPH 4 – 32

### IPH 5



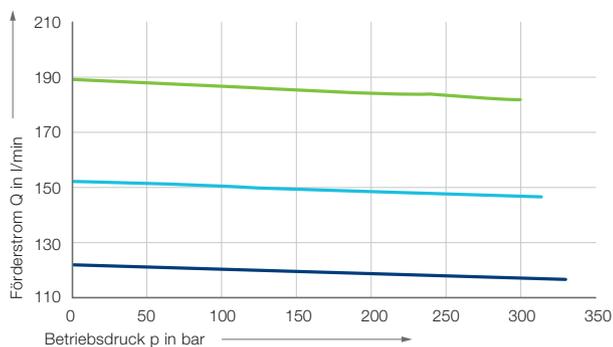
— IPH 5 – 40    — IPH 5 – 50    — IPH 5 – 64

### IPH 5



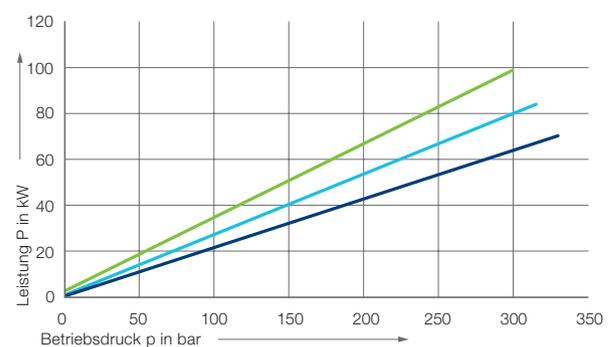
— IPH 5 – 40    — IPH 5 – 50    — IPH 5 – 64

### IPH 6



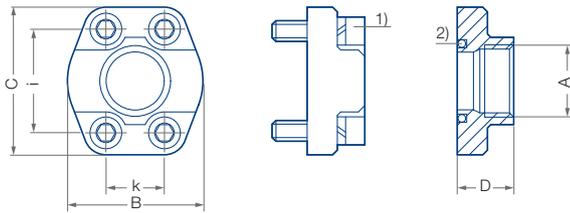
— IPH 6 – 80    — IPH 6 – 100    — IPH 6 – 125

### IPH 6



— IPH 6 – 80    — IPH 6 – 100    — IPH 6 – 125

## Saug- und Druckflansch nach SAE...



Schraubenanzugsmomente nach ISO 6162

1) Zylinderschraube EN ISO 4762

2) Runddichtring (O-Ring) ISO-R 1629 NBR

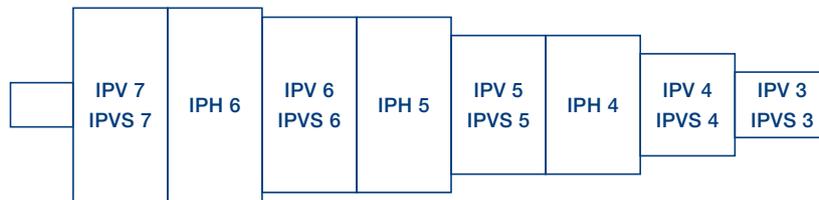
3) Sonderausführung, abweichend von SAE J 518 C Code 61

SAE-Flansch-Nr.	A Gewinde	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>1)</sup> Dichtring	i [mm]	k [mm]	S <sup>2)</sup> Gewinde	max. Druck [bar]	
SAE J 518 C Code 61	10	G ½	46	54	36	18,66 – 3,53	38,1	17,5	M8	345
	11	G ¾	50	65	36	24,99 – 3,53	47,6	22,3	M10	345
	12	G 1	55	70	38	32,92 – 3,53	52,4	26,2	M10	345
	13	G 1-¼	68	79	41	37,69 – 3,53	58,7	30,2	M10	276
	14 <sup>3)</sup>	G 1-½	82	98	50	47,22 – 3,53	69,9	35,7	M12	345 <sup>3)</sup>
	30	G 1-½	78	93	45	47,22 – 3,53	69,9	35,7	M12	207
	15	G 2	90	102	45	56,74 – 3,53	77,8	42,9	M12	207
	16	G 2-½	105	114	50	69,44 – 3,53	88,9	50,8	M12	172
	17	G 3	124	134	50	85,32 – 3,53	106,4	61,9	M16	138
	17/2	G 3-½	136	152	48	98,02 – 3,53	120,7	69,9	M16	35
18	G 4	146	162	48	110,72 – 3,53	130,2	77,8	M16	34	
SAE J 518 C Code 62	50	G ½	46	54	36	18,66 – 3,35	40,5	18,2	M8	414
	51	G ¾	55	71	35	24,99 – 3,53	50,8	23,8	M10	414
	52	G 1	65	81	42	32,92 – 3,53	57,2	27,8	M12	414
	53a	G 1-¼	78	95	45	37,69 – 3,53	66,6	31,8	M14	414
	54	G 1-½	94	112	112	47,22 – 3,53	79,3	36,5	M16	414
	55	G 2	114	134	65	56,75 – 3,53	96,8	44,5	M20	400
	56	G 2-½	152	180	80	69,45 – 3,53	123,8	58,8	M24	400

---

## Mehrstrompumpen, Pumpenkombinationen

Reihenfolge nach Typen und Baugrößen



### Kombinationen IPH-Pumpen

- IPH Pumpen gleicher oder verschiedener Baugrößen können zu Mehrstrompumpen kombiniert werden.
- Alle Baugrößen mit dem jeweiligen Fördervolumen sind als Zwei- oder Dreistrompumpen lieferbar; Vierstrompumpen müssen von J.M. Voith SE & Co. KG ausgelegt werden.
- Die Anordnung erfolgt nach Baugröße und Fördergröße absteigend.

### Auswahl

1. Druckbereiche bestimmen und dazu die Pumpenbaureihe(n) festlegen.
2. Fördervolumen bestimmen und dazu die Baugröße(n) auswählen.
3. Reihenfolge der Pumpen festlegen.
4. Drehmomentüberprüfung.
5. Drehrichtung und Ansaugung bestimmen.
6. Befestigungsflansch und Wellenende festlegen.

### Kombination IPH/IP... -Pumpen

- Die Kombination von IPH Pumpen mit anderen Voith Pumpenbaureihen ist möglich.
- Die Anordnung der Pumpen erfolgt nach Typen und Baugrößen wie im Bild oben dargestellt.
- Bei aufeinander folgendem gleichen Typ oder gleicher Baugröße wird die Pumpe mit größerem Förderstrom näher am Antrieb plziert.

### Anbau, Zusammenbau

- Mehrstrompumpen werden in der Regel über einen Flansch am Antrieb befestigt. Alle Informationen zu den Flanschausführungen und zu den Wellenenden finden Sie im jeweiligen Katalog der Pumpenbaureihe.

## Ausführungen

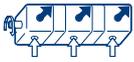
### Drehrichtung und Ansaugung

rechts   links



1

6



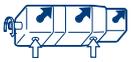
1

6



3

8



3

8



Sonderausführung

4

9

Sonderausführung

### Befestigungsflansch



0

1

### Wellenende



1

0

Ausführungen und Maße  
siehe Katalog der jeweiligen  
Pumpenbaureihe.

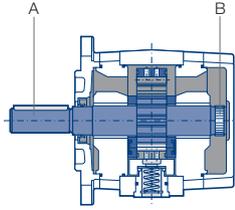
Ausführungen und Maße  
siehe Katalog der jeweiligen  
Pumpenbaureihe.

0 SAE-2-Loch-Flansch

1 SAE-4-Loch-Flansch

## Zulässige Antriebsmomente

Baugröße	A [Nm]	B [Nm]
4	450	300
5	800	540
6	1350	800



## Typenschlüssel

IPH 5-50 1 0 1

### Wellenende

- 0 Zahnwelle ANSI B92.1a
- 1 Passfeder

### Befestigungsflansch

- 0 SAE-2-Loch
- 1 SAE-4-Loch

### Drehrichtung, Sauganschluss

- 1 Rechtslauf, Sauganschluss Pumpe
- 6 Linkslauf, Sauganschluss Pumpe
- 4 Rechtslauf, Sonderpumpe
- 9 Linkslauf, Sonderpumpe

### Fördergrößen

Baugröße	verfügbare Fördergrößen		
4	20	25	32
5	40	50	64
6	80	100	125

### Baugröße

### Typ der Innenzahnradpumpe

Originalsprache Deutsch.  
Rechtlich bindende Sprache: Deutsch.  
3159-000107-DSH-DEX-00

Voith Group  
St. Pöltener Straße 43  
89522 Heidenheim  
Deutschland

[www.voith.de/hydraulik](http://www.voith.de/hydraulik)

Kontakt:  
Tel. +49 7152 992 3  
[sales-rut@voith.com](mailto:sales-rut@voith.com)



**VOITH**