

Schraubenspindelpumpen KTS

**KNOLL**  
.It works

Ausgabe 02-2017

ab Lager  
lieferbar





KNOLL .It works . . . . .	4
Vorteile, Eigenschaften, Aufbau . . . . .	8
Typenschlüssel, Ausstattung, Spezifikation, Prüfung . . . . .	10
Empfohlene Filterqualität, KTS-Auswahl . . . . .	11
2.900 min <sup>-1</sup> 50 Hz – Leistungstabelle 1 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	12
2.900 min <sup>-1</sup> 50 Hz – Leistungstabelle 20 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	13
1.450 min <sup>-1</sup> 50 Hz – Leistungstabelle 1 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	14
1.450 min <sup>-1</sup> 50 Hz – Leistungstabelle 20 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	15
3.500 min <sup>-1</sup> 60 Hz – Leistungstabelle 1 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	16
3.500 min <sup>-1</sup> 60 Hz – Leistungstabelle 20 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	17
1.750 min <sup>-1</sup> 60 Hz – Leistungstabelle 1 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	18
1.750 min <sup>-1</sup> 60 Hz – Leistungstabelle 20 mm <sup>2</sup> /s. . . . .	19
Drehzahlregelung mit PQ-Tronic . . . . .	20
Druckregelung im Vergleich. . . . .	22
KNOLL E-PASS . . . . .	23
KNOLL E-PASS Messergebnisse. . . . .	24
KNOLL E-PASS Anwenderbericht . . . . .	25
Prozessüberwachung mit PQ-Tronic . . . . .	26
PQ-Tronic Anwendungsbeispiele . . . . .	27
Pumpenkörper . . . . .	28
Einzelteilverzeichnis . . . . .	29
Pumpen in Tauchausführung. . . . .	30
Pumpen in Fußausführung . . . . .	32
Frequenzumrichter (FU) . . . . .	34
Standard-Mehrbereichsmotoren . . . . .	35
Druckbegrenzungsventile . . . . .	36
Gesteuerte Druckbegrenzungsventile . . . . .	37
Kennlinien für gesteuerte Druckbegrenzungsventile . . . . .	38
Ungesteuerte Druckbegrenzungsventile . . . . .	40
KNOLL-Service weltweit . . . . .	42



# KNOLL .It works

Größtes Unternehmen im oberschwäbischen Bad Saulgau ist KNOLL mit seinen ca. 1.000 Mitarbeitern. Den Grundstein legte Walter Knoll 1970. Das Familienunternehmen beliefert weltweit Hersteller und Anwender von Werkzeugmaschinen mit Förder- und Filteranlagen. Alle Branchen, in denen Werkzeugmaschinen drehen, fräsen, bohren oder schleifen, setzen KNOLL-Produkte ein, beispielsweise der Maschinenbau, die Elektrotechnik, der Fahrzeugbau, die Luft- und Raumfahrtindustrie und die Energietechnik. Seit 1974 wächst das Unternehmen konstant auf eigenem Gelände. Die Verbundenheit und Verantwortung zur Region sind in der Firmenphilosophie fest verankert. Ob Flugzeug, Turbinenschaufel, Autofelge, Messer oder Handy – die Liste der Endprodukte, zu deren Herstellung KNOLL beiträgt, ist vielfältig.



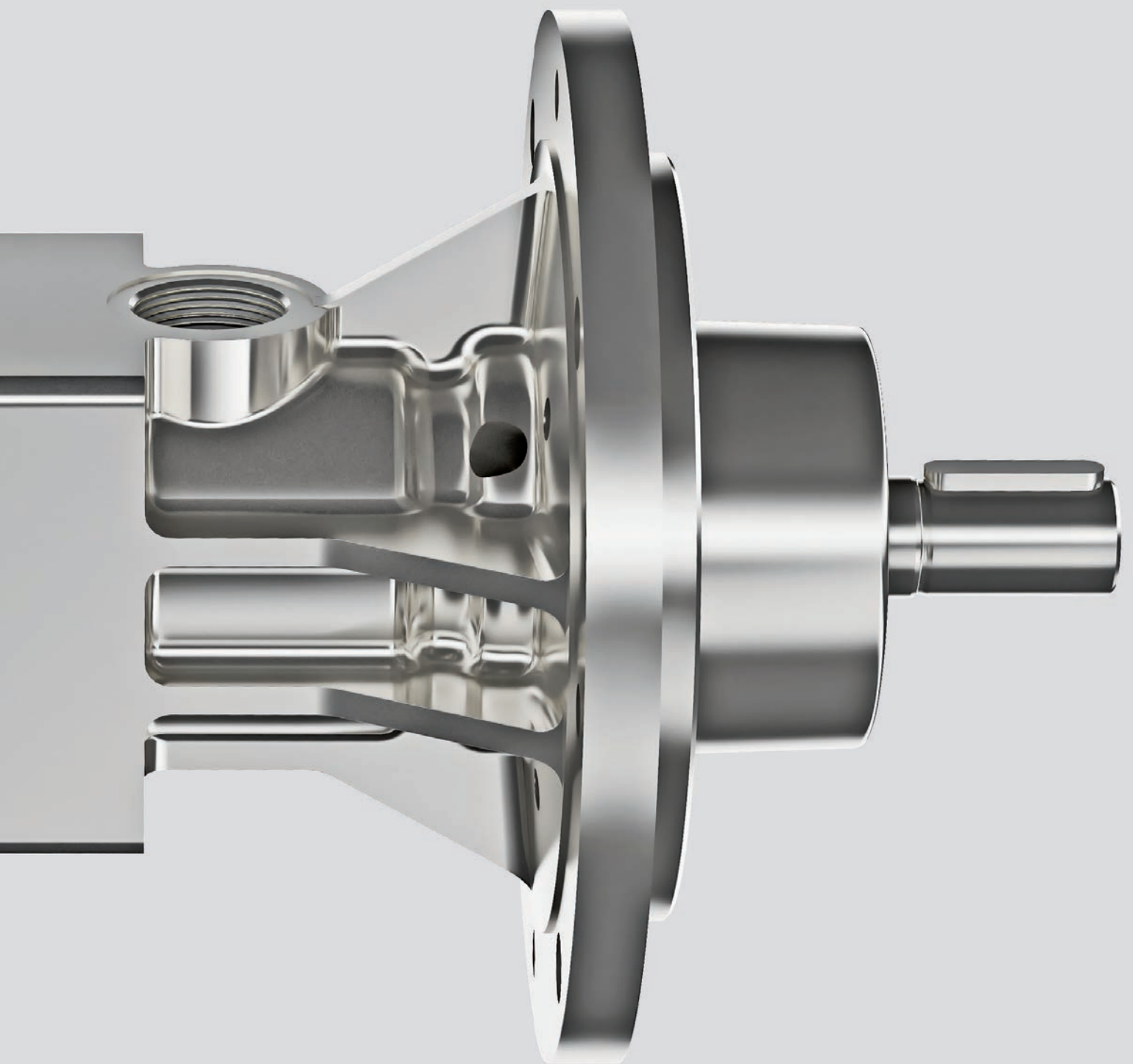






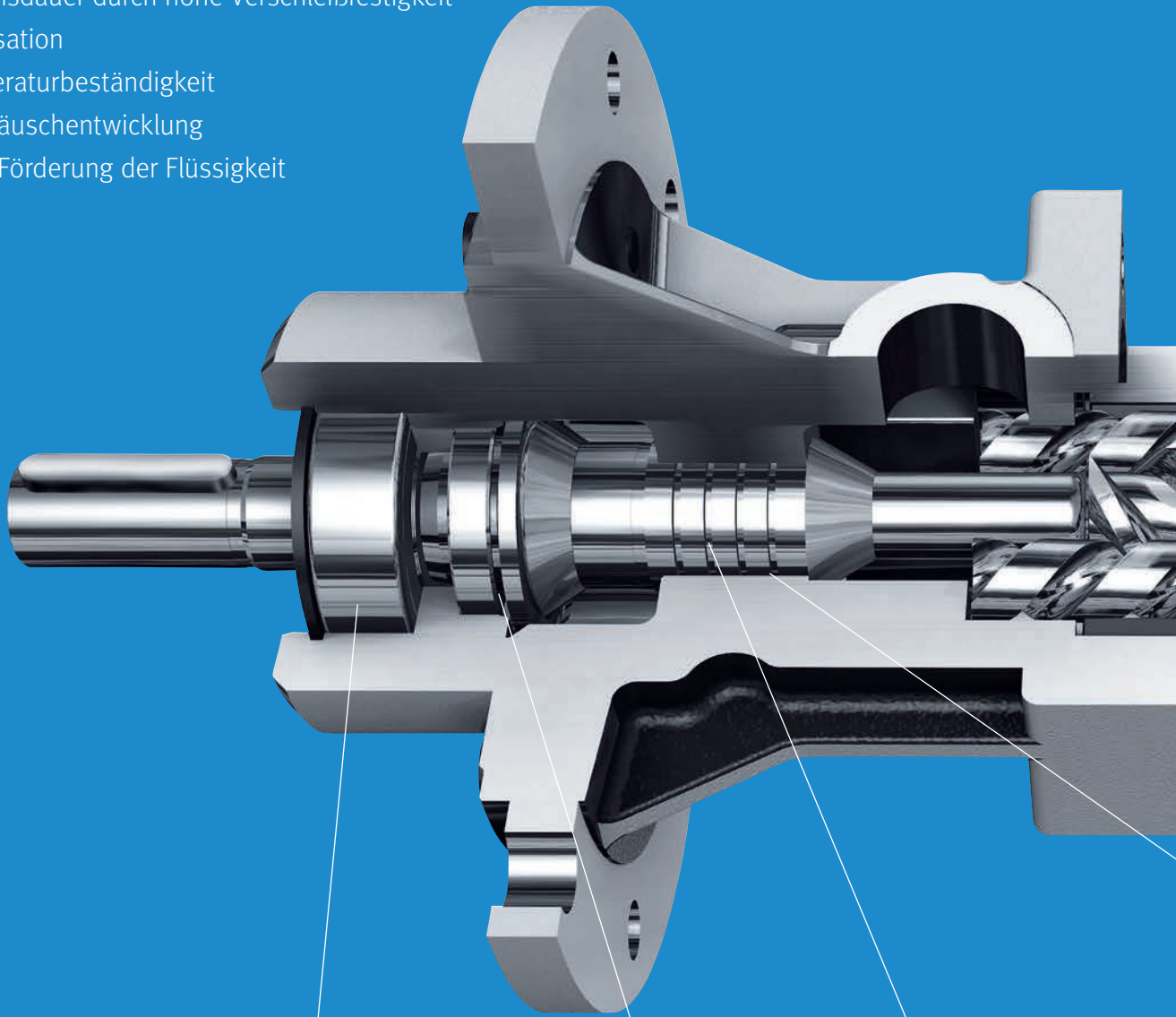
KNOLL Maschinenbau gehört zu den führenden Anbietern von Förder- und Filteranlagen für Späne- und Kühlschmierstoffe in der Metallbearbeitung. Ein Erfolgsprodukt ist seit über 22 Jahren die Schraubenspindelpumpe KTS. Sie fördert Kühlschmierstoffe (Öle, Emulsionen, wässrige Lösungen) für Hochdruckanwendungen an Werkzeugmaschinen. Ein typisches Beispiel ist die Kühlung, Schmierung und der Spanabtransport für Werkzeuge mit innerer KSS-Zufuhr beim Bohren und Fräsen. Die KTS glänzt durch innovative Technik, Langlebigkeit und Verschleißfestigkeit. Dank Einsatz modernster Fertigungstechnologien, kontinuierlicher Weiterentwicklung und einem ausgeklügelten Logistik- und Servicenetzwerk haben wir uns in diesem Branchensegment etabliert.





# Vorteile

- Lange Lebensdauer durch hohe Verschleißfestigkeit
- Geringe Pulsation
- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Geringe Geräusentwicklung
- Schonende Förderung der Flüssigkeit

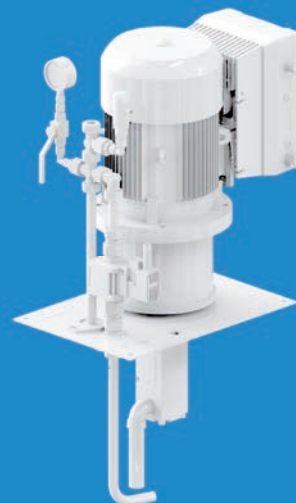


## Konstruktionsmerkmale

Hauptlager außenliegend für lange Nutzungsdauer

Optionale Gleitringdichtung bei Trockenaufstellung

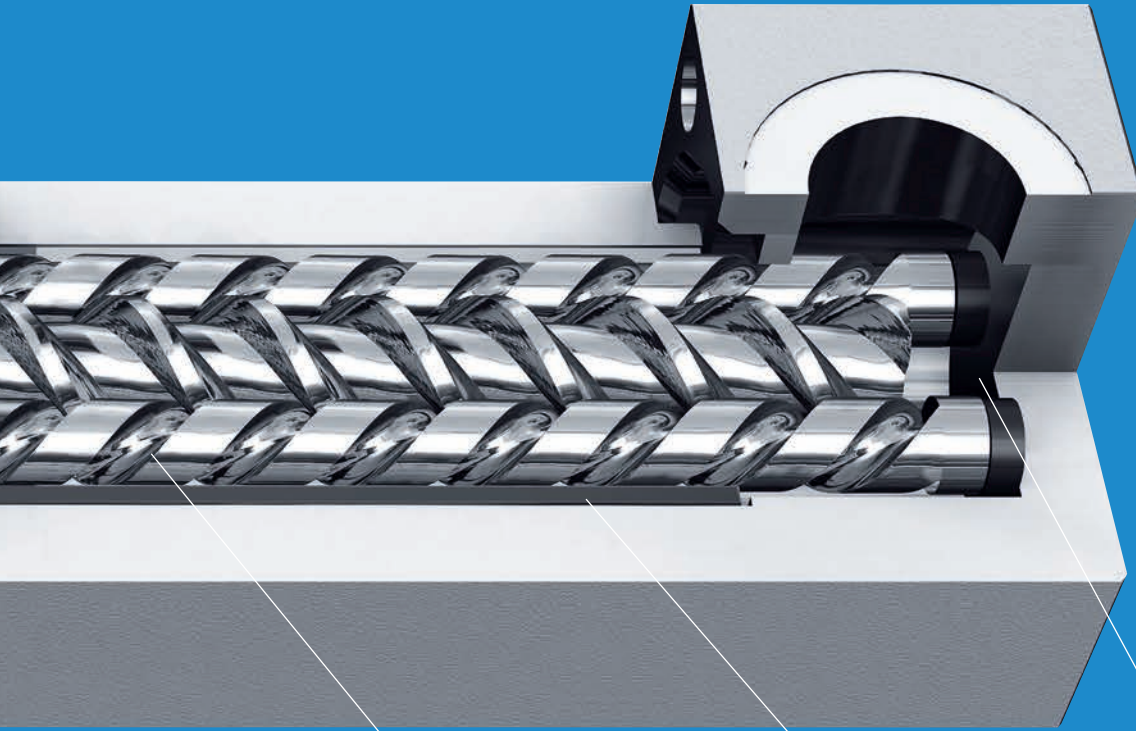
Labyrinth für effektiven Druckabbau und hohen Wirkungsgrad





# Aufbau

KNOLL Schraubenspindelpumpen vom Typ KTS sind selbstansaugende Verdrängerpumpen für schmierende und wenig abrasive Medien. Die Pumpe ist im Wesentlichen aus 3 Komponenten aufgebaut: 1. Sauggehäuse, 2. Laufgehäuse mit einer Antriebsspindel und zwei mitlaufenden Laufspindeln, 3. Druckgehäuse mit Drosselstelle, abgedichteter Wellendurchführung und außenliegendem Hauptlager. Das Laufgehäuse besteht aus zwei in Stahl eingebetteten Keramikschalen.

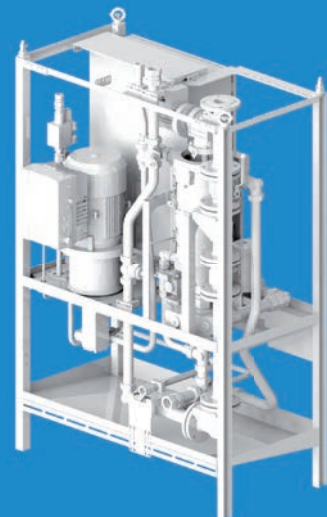


Optionale Keramik-Kolbenbuchse für Verschleißminimierung am Drosselspalt

Schraubenspindeln präzisionsgefertigt aus spezialbehandeltem Werkzeugstahl für lange Lebensdauer

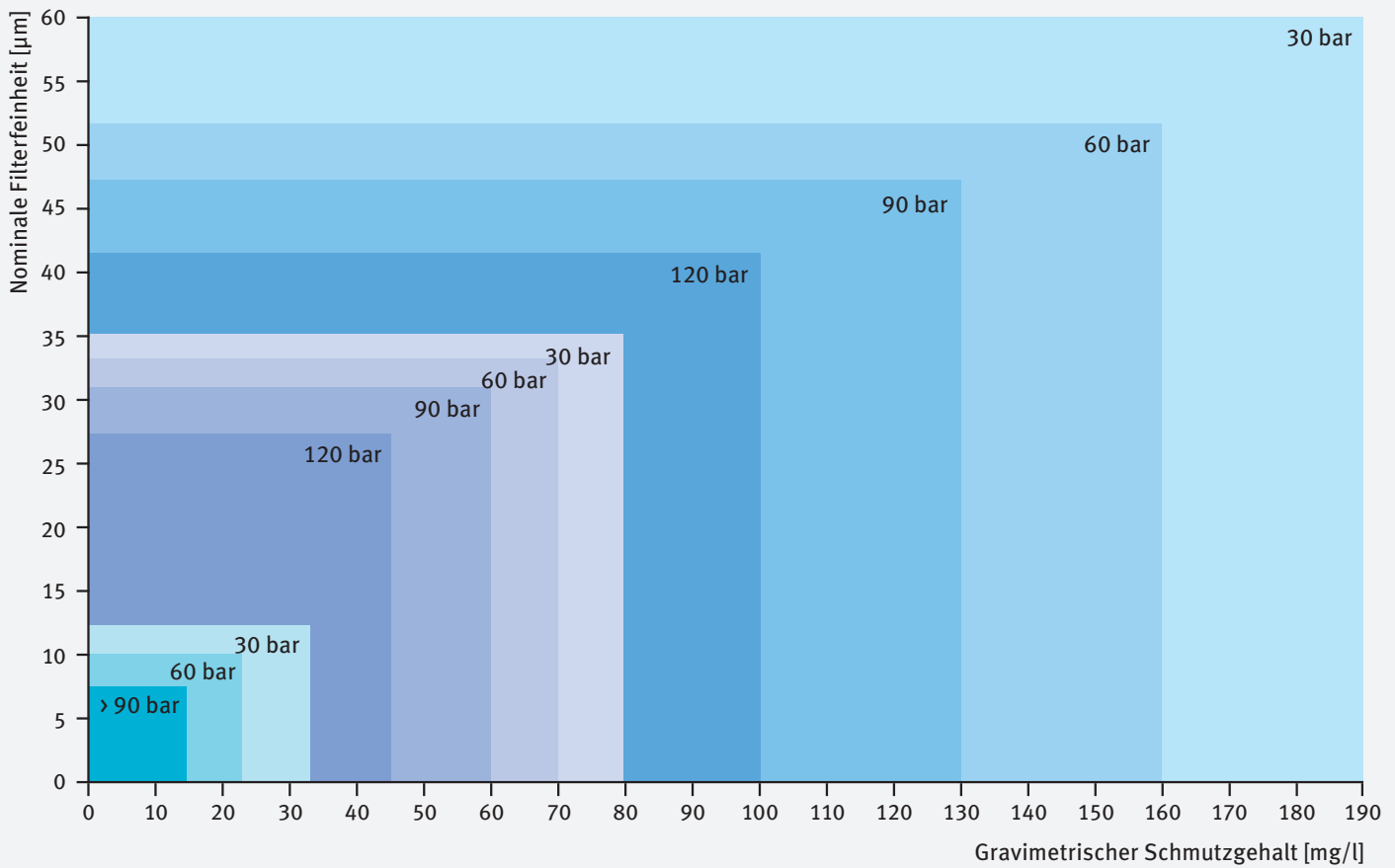
Laufgehäuse präzisionsgefertigt aus Keramik, dadurch nahezu verschleißfrei

Verschleißfester Axialschubausgleich





## Empfohlene Filterqualität



Die Angaben beziehen sich auf die Bestimmung des gravimetrischen Schmutzgehalts mit einer 5 µm Zellulosemembrane in 100 ml Probemenge.

### Sehr harte Partikel

#### 1.000 – 10.000 HV

z.B. Korund, Keramik, SiC, Glas, Hartmetalle. Korund auf Anfrage

### Harte Partikel 500 – 1.000 HV

z.B. gehärtete Stähle, Gusswerkstoffe mit Zuschlägen, AL mit hohem Si-Gehalt, Schleifmittel: CBN / Diamant

### Weiche Partikel < 500 HV

z.B. ungehärtete Stähle, GG, Nichteisenmetalle

## KTS-Auswahl

Maximaldrücke [bar]

	Schleifen		Schleifen		Drehen, Fräsen, Bohren		Drehen, Fräsen, Bohren	
	Emulsion	Öl	Emulsion	Öl	Emulsion	Öl	Emulsion	Öl
<b>T</b>	–	–	30	60	60	80	80	100
<b>T-KB</b>	–	–	60	90	80	100	100	120
<b>T-A-KB</b>	60	90	90	120	120	120	150	150
<b>T-A-KB-H</b>	Höhere Drücke auf Anfrage							



2.900 min<sup>-1</sup>  
50 Hz  
1 mm<sup>2</sup>/s

Motor: 2-polig  
Drehzahl: 2.900 min<sup>-1</sup>  
Frequenz: 50 Hz  
Förderstrom: Q [l/min]  
Leistungsbedarf: P [kW]  
Viskosität: 1 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Emulsion

		Höhere Drücke auf Anfrage.															
Baureihe		Druck [bar]:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
<b>KTS 20-30</b>	Q	15	14,1	13,3	12,5	11,8	11,1	10,5	9,9	9,4	8,9	8,5	8,1	7,8	7,5	7,3	
	P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	
<b>KTS 20-40</b>	Q	19,5	18,6	17,8	17	16,3	15,6	15	14,4	13,9	13,4	13	12,6	12,3	12	11,8	
	P	0,5	1	1,4	1,9	2,3	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,3	6,7	
<b>KTS 20-48</b>	Q	23,1	22,2	21,3	20,5	19,8	19,1	18,4	17,8	17,3	16,8	16,4	16	15,6	15,3	15,1	
	P	0,7	1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	
<b>KTS 25-38</b>	Q	29,7	28,7	27,7	26,8	25,9	25	24,2	23,4	22,7	22	21,4	20,8	20,2	19,7	19,3	
	P	0,7	1,3	1,9	2,5	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1	6,7	7,3	7,9	8,5	9,1	
<b>KTS 25-50</b>	Q	38,5	37,2	36	34,8	33,7	32,6	31,6	30,6	29,7	28,9	28,1	27,4	26,8	26,2	25,7	
	P	1	1,7	2,5	3,3	4	4,8	5,6	6,3	7,1	7,9	8,7	9,4	10,2	11	11,7	
<b>KTS 25-60</b>	Q	45,2	43,8	42,3	41	39,8	38,6	37,5	36,4	35,5	34,6	33,8	33,1	32,4	31,8	31,4	
	P	1,1	2	3	4	5	5,9	6,9	7,9	8,8	9,8	10,8	11,7	12,7	13,7	14,7	
<b>KTS 32-48</b>	Q	58,5	56,6	54,8	53,1	51,5	49,9	48,5	47,2	45,9	44,8	43,8	42,8	42	41,2	40,6	
	P	1,4	2,5	3,7	4,8	6	7,2	8,3	9,5	10,6	11,8	13	14,1	15,3	16,4	17,6	
<b>KTS 32-64</b>	Q	79,4	77,2	75	72,9	70,9	69	67,2	65,5	63,8	62,3	60,8	59,5	58,2	57	55,9	
	P	1,9	3,5	5	6,6	8,1	9,7	11,3	12,8	14,4	15,9	17,5	19,1	20,6	22,2	23,7	
<b>KTS 32-76</b>	Q	92,4	90,2	87,9	85,8	83,8	81,8	79,9	78	76,3	74,6	73	71,5	70	68,6	67,4	
	P	2,3	4,2	6	7,9	9,7	11,6	13,4	15,3	17,1	19	20,8	22,7	24,5	26,4	28,2	
<b>KTS 40-60</b>	Q	115	112	109	106	103	100	97,6	95,1	92,8	90,5	88,4	86,3				
	P	2,8	4,9	7	9,1	11,2	13,3	15,4	17,5	19,6	21,7	23,8	25,9				
<b>KTS 40-80</b>	Q	156	152	148	144	141	137	134	131	128	125	122	119				
	P	3,7	6,6	9,6	12,5	15,5	18,4	21,4	24,3	27,3	30,2	33,2	36,1				
<b>KTS 40-96</b>	Q	187	183	179	175	171	167	164	160	157	154	151	148				
	P	4,4	8,1	11,8	15,5	19,3	23	26,7	30,5	34,2	37,9	41,7	45,4				
<b>KTS 50-74</b>	Q	228	224	220	217	213	209	206	202	199	195	192	188				
	P	5	9,4	13,8	18,3	22,7	27,1	31,5	35,9	40,4	44,8	49,2	53,6				
<b>KTS 50-100</b>	Q	311	305	300	294	289	284	279	274	270	266	261	257				
	P	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61	67	73				
<b>KTS 50-120</b>	Q	374	367	360	353	347	341	334	328	323	317	312	306				
	P	8,6	15,7	22,8	29,9	37	44,2	51,3	58,4	65,5	72,6	79,8	86,9				
<b>KTS 60-90</b>	Q	458	447	436	425	415	405	396	387	378	369						
	P	10	18,3	26,6	34,9	43,2	51,5	59,8	68,1	76,4	84,7						
<b>KTS 60-120</b>	Q	606	592	579	566	553	541	530	519								
	P	12	22,5	33	43,5	54	64,5	75	85,5								
<b>KTS 60-130</b>	Q	651	639	627	614	602	590	578	567								
	P	13	24,2	35,4	46,6	57,8	69	80,2	91,5								
<b>KTS 60-145</b>	Q	735	718	701	686	670	655										
	P	14,7	28,3	41,9	55,5	69,1	82,7										

Motor: 2-polig  
 Drehzahl: 2.900 min<sup>-1</sup>  
 Frequenz: 50 Hz  
 Förderstrom: Q [l/min]  
 Leistungsbedarf: P [kW]  
 Viskosität: 20 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Öl

2.900 min<sup>-1</sup>  
 50 Hz  
 20 mm<sup>2</sup>/s

Viskosität > 20 mm<sup>2</sup>/s erhöhter Leistungsbedarf. Höhere Drücke auf Anfrage.

Baureihe	Druck [bar]:		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
			<b>KTS 20-30</b>	Q	15,3	14,9	14,5	14,1	13,7	13,4	13,1	12,8	12,5	12,3	12,1	11,9	11,7
	P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	
<b>KTS 20-40</b>	Q	20,2	19,7	19,3	18,9	18,6	18,2	17,9	17,6	17,4	17,1	16,9	16,7	16,6	16,4	16,3	
	P	0,5	1	1,4	1,9	2,3	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	4,9	5,4	5,8	6,3	6,7	
<b>KTS 20-48</b>	Q	24,1	23,6	23,2	22,8	22,4	22,1	21,7	21,4	21,2	20,9	20,7	20,5	20,3	20,2	20,1	
	P	0,7	1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2	4,7	5,2	5,8	6,3	6,8	7,3	7,8	
<b>KTS 25-38</b>	Q	30,4	29,8	29,3	28,9	28,4	28	27,6	27,2	26,8	26,5	26,2	25,9	25,6	25,4	25,1	
	P	0,7	1,3	1,9	2,5	3,1	3,7	4,3	4,9	5,5	6,1	6,7	7,3	7,9	8,5	9,1	
<b>KTS 25-50</b>	Q	39,7	39	38,4	37,8	37,2	36,7	36,2	35,7	35,3	34,8	34,5	34,1	33,8	33,5	33,2	
	P	1	1,7	2,5	3,3	4	4,8	5,6	6,3	7,1	7,9	8,7	9,4	10,2	11	11,7	
<b>KTS 25-60</b>	Q	47,1	46,3	45,6	45	44,3	43,8	43,2	42,7	42,2	41,8	41,4	41	40,7	40,4	40,1	
	P	1,1	2	3	4	5	5,9	6,9	7,9	8,8	9,8	10,8	11,7	12,7	13,7	14,7	
<b>KTS 32-48</b>	Q	61,3	60,4	59,5	58,6	57,8	57	56,3	55,7	55	54,5	54	53,5	53,1	52,7	52,4	
	P	1,4	2,5	3,7	4,8	6	7,2	8,3	9,5	10,6	11,8	13	14,1	15,3	16,4	17,6	
<b>KTS 32-64</b>	Q	82,5	81,4	80,3	79,2	78,2	77,3	76,4	75,5	74,7	73,9	73,2	72,5	71,9	71,3	70,7	
	P	1,9	3,5	5	6,6	8,1	9,7	11,3	12,8	14,4	15,9	17,5	19,1	20,6	22,2	23,7	
<b>KTS 32-76</b>	Q	97	95,9	94,8	93,7	92,7	91,7	90,7	89,8	88,9	88,1	87,3	86,5	85,8	85,1	84,5	
	P	2,3	4,2	6	7,9	9,7	11,6	13,4	15,3	17,1	19	20,8	22,7	24,5	26,4	28,2	
<b>KTS 40-60</b>	Q	120	118	117	115	114	113	111	110	109	108	107	106				
	P	2,8	4,9	7	9,1	11,2	13,3	15,4	17,5	19,6	21,7	23,8	25,9				
<b>KTS 40-80</b>	Q	161	160	158	156	154	152	151	149	147	146	144	143				
	P	3,7	6,6	9,6	12,5	15,5	18,4	21,4	24,3	27,3	30,2	33,2	36,1				
<b>KTS 40-96</b>	Q	194	192	190	188	186	184	182	180	179	177	176	174				
	P	4,4	8,1	11,8	15,5	19,3	23	26,7	30,5	34,2	37,9	41,7	45,4				
<b>KTS 50-74</b>	Q	235	233	231	229	227	225	224	222	220	218	216	215				
	P	5	9,4	13,8	18,3	22,7	27,1	31,5	35,9	40,4	44,8	49,2	53,6				
<b>KTS 50-100</b>	Q	319	316	313	310	308	305	303	300	298	296	294	292				
	P	7	13	19	25	31	37	43	49	55	61	67	73				
<b>KTS 50-120</b>	Q	383	379	376	372	369	366	363	360	357	354	352	349				
	P	8,6	15,7	22,8	29,9	37	44,2	51,3	58,4	65,5	72,6	79,8	86,9				
<b>KTS 60-90</b>	Q	464	458	453	448	443	438	433	428	424	419						
	P	10	18,3	26,6	34,9	43,2	51,5	59,8	68,1	76,4	84,7						
<b>KTS 60-120</b>	Q	609	601	595	588	582	576	570	565								
	P	12	22,5	33	43,5	54	64,5	75	85,5								
<b>KTS 60-130</b>	Q	655	648	642	636	630	624	618									
	P	13	24,2	35,4	46,6	57,8	69	80,2									
<b>KTS 60-145</b>	Q	746	737	729	721	714	706										
	P	14,7	28,3	41,9	55,5	69,1	82,7										

1.450 min<sup>-1</sup>  
50 Hz  
1 mm<sup>2</sup>/s

Motor: 4-polig  
Drehzahl: 1.450 min<sup>-1</sup>  
Frequenz: 50 Hz  
Förderstrom: Q [l/min]  
Leistungsbedarf: P [kW]  
Viskosität: 1 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Emulsion

		Höhere Drücke auf Anfrage.														
Druck [bar]:		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Baureihe	<b>KTS 20-30</b> Q	7,1	6,3	5,4	4,7	3,9	3,3	2,6	2,1	1,5	1,1					
	P	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5					
	<b>KTS 20-40</b> Q	9	8,2	7,3	6,6	5,8	5,2	4,5	4	3,4	3					
	P	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,3					
	<b>KTS 20-48</b> Q	10,5	9,6	8,8	8	7,2	6,6	5,9	5,3	4,8	4,3					
	P	0,3	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6					
	<b>KTS 25-38</b> Q	14,2	13,2	12,2	11,3	10,4	9,5	8,7	7,9	7,2	6,5					
	P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1					
	<b>KTS 25-50</b> Q	18,1	16,8	15,6	14,4	13,3	12,2	11,2	10,2	9,3	8,5					
	P	0,5	0,9	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9					
	<b>KTS 25-60</b> Q	20,8	19,3	17,9	16,5	15,3	14,1	13	12	11	10,1					
	P	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,4	3,9	4,4	4,9					
	<b>KTS 32-48</b> Q	26,4	24,5	22,7	21	19,4	17,9	16,4	15,1	13,9	12,7					
	P	0,7	1,3	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,7	5,3	5,9					
	<b>KTS 32-64</b> Q	36,7	34,4	32,2	30,2	28,2	26,3	24,4	22,7	21,1	19,5					
	P	1	1,7	2,5	3,3	4,1	4,9	5,6	6,4	7,2	8					
	<b>KTS 32-76</b> Q	41,7	39,4	37,2	35	33	31	29,1	27,3	25,5	23,8					
	P	1,2	2,1	3	3,9	4,9	5,8	6,7	7,6	8,6	9,5					
	<b>KTS 40-60</b> Q	52,1	49	46	43	40,2	37,5	35	32,5	30,1	27,9					
	P	1,4	2,5	3,5	4,6	5,6	6,7	7,7	8,8	9,8	10,9					
	<b>KTS 40-80</b> Q	72,4	68,5	64,7	61	57,4	53,9	50,5	47,2	44	41					
	P	1,8	3,3	4,8	6,3	7,7	9,2	10,7	12,2	13,6	15,1					
	<b>KTS 40-96</b> Q	87,3	82,9	78,7	74,6	70,7	66,9	63,3	59,9	56,6	53,5					
	P	2,2	4	5,9	7,8	9,6	11,5	13,4	15,2	17,1	19					
	<b>KTS 50-74</b> Q	107	104	99,8	96	92,3	88,6	85	81,4	77,8	74,3					
	P	2,5	4,7	6,9	9,1	11,3	13,6	15,8	18	20,2	22,4					
	<b>KTS 50-100</b> Q	148	142	137	131	126	121	116	111	107	102					
	P	3,5	6,5	9,5	12,5	15,5	18,5	21,5	24,5	27,5	30,5					
	<b>KTS 50-120</b> Q	178	171	164	158	151	145	139	133	127	121					
	P	4,3	7,8	11,4	15	18,5	22,1	25,6	29,2	32,8	36,3					
	<b>KTS 60-90</b> Q	223	212	201	191	180	171	161	152							
	P	5	9,2	13,3	17,5	21,6	25,8	29,9	34,1							
	<b>KTS 60-120</b> Q	301	287	273	260	248	236	225	214							
	P	6	11,3	16,5	21,8	27	32,3	37,5	42,8							
	<b>KTS 60-130</b> Q	323	310	298	286	273	261	250	238							
	P	6,5	12,1	17,7	23,3	28,9	34,5	40,1	45,7							
	<b>KTS 60-145</b> Q	356	339	323	307	292	277	263	249							
	P	7,4	14,2	21	27,8	34,6	41,4	48,2	55							



Motor: 4-polig  
 Drehzahl: 1.450 min<sup>-1</sup>  
 Frequenz: 50 Hz  
 Förderstrom: Q [l/min]  
 Leistungsbedarf: P [kW]  
 Viskosität: 20 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Öl

1.450 min<sup>-1</sup>  
 50 Hz  
 20 mm<sup>2</sup>/s

Viskosität > 20 mm<sup>2</sup>/s erhöhter Leistungsbedarf. Höhere Drücke auf Anfrage.

Baureihe	Druck [bar]:	Viskosität > 20 mm <sup>2</sup> /s erhöhter Leistungsbedarf. Höhere Drücke auf Anfrage.														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
<b>KTS 20-30</b>	Q	7,5	7,1	6,6	6,3	5,9	5,6	5,2	5	4,7	4,5					
	P	0,2	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4	1,5					
<b>KTS 20-40</b>	Q	9,7	9,3	8,9	8,5	8,1	7,8	7,5	7,2	6,9	6,7					
	P	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,3					
<b>KTS 20-48</b>	Q	11,5	11,1	10,7	10,3	9,9	9,5	9,2	8,9	8,6	8,4					
	P	0,3	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	1,9	2,1	2,4	2,6					
<b>KTS 25-38</b>	Q	14,9	14,3	13,8	13,4	12,9	12,5	12,1	11,7	11,3	11					
	P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1					
<b>KTS 25-50</b>	Q	19,3	18,6	18	17,4	16,8	16,3	15,8	15,3	14,9	14,5					
	P	0,5	0,9	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	3,9					
<b>KTS 25-60</b>	Q	22,6	21,9	21,2	20,5	19,9	19,3	18,7	18,2	17,7	17,3					
	P	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,4	3,9	4,4	4,9					
<b>KTS 32-48</b>	Q	29,2	28,3	27,4	26,5	25,7	25	24,3	23,6	23	22,4					
	P	0,7	1,3	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,7	5,3	5,9					
<b>KTS 32-64</b>	Q	39,7	38,6	37,5	36,5	35,5	34,5	33,6	32,7	31,9	31,2					
	P	1	1,7	2,5	3,3	4,1	4,9	5,6	6,4	7,2	8					
<b>KTS 32-76</b>	Q	46,2	45,1	44	42,9	41,9	40,9	39,9	39	38,1	37,3					
	P	1,2	2,1	3	3,9	4,9	5,8	6,7	7,6	8,6	9,5					
<b>KTS 40-60</b>	Q	57,4	55,8	54,3	52,8	51,4	50,1	48,8	47,6	46,4	45,3					
	P	1,4	2,5	3,5	4,6	5,6	6,7	7,7	8,8	9,8	10,9					
<b>KTS 40-80</b>	Q	78	76	74,1	72,2	70,4	68,7	67	65,4	63,8	62,3					
	P	1,8	3,3	4,8	6,3	7,7	9,2	10,7	12,2	13,6	15,1					
<b>KTS 40-96</b>	Q	93,7	91,6	89,5	87,4	85,5	83,6	81,8	80,1	78,4	76,9					
	P	2,2	4	5,9	7,8	9,6	11,5	13,4	15,2	17,1	19					
<b>KTS 50-74</b>	Q	114	112	110	108	107	105	103	101	99,3	97,5					
	P	2,5	4,7	6,9	9,1	11,3	13,6	15,8	18	20,2	22,4					
<b>KTS 50-100</b>	Q	156	153	150	147	145	142	140	137	135	133					
	P	3,5	6,5	9,5	12,5	15,5	18,5	21,5	24,5	27,5	30,5					
<b>KTS 50-120</b>	Q	187	184	180	177	173	170	167	164	161	159					
	P	4,3	7,8	11,4	15	18,5	22,1	25,6	29,2	32,8	36,3					
<b>KTS 60-90</b>	Q	229	223	218	213	208	203	198	193							
	P	5	9,2	13,3	17,5	21,6	25,8	29,9	34,1							
<b>KTS 60-120</b>	Q	303	296	289	283	277	271	265	260							
	P	6	11,3	16,5	21,8	27	32,3	37,5	42,8							
<b>KTS 60-130</b>	Q	326	320	313	307	301	295	289	283							
	P	6,5	12,1	17,7	23,3	28,9	34,5	40,1	45,7							
<b>KTS 60-145</b>	Q	367	359	351	343	335	328	321	314							
	P	7,4	14,2	21	27,8	34,6	41,4	48,2	55							

3.500 min<sup>-1</sup>  
60 Hz  
1 mm<sup>2</sup>/s

Motor: 2-polig  
Drehzahl: 3.500 min<sup>-1</sup>  
Frequenz: 60 Hz  
Förderstrom: Q [l/min]  
Leistungsbedarf: P [kW]  
Viskosität: 1 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Emulsion

		Höhere Drücke auf Anfrage.															
Druck [bar]:		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
Baureihe	<b>KTS 20-30</b>	Q	18,2	17,3	16,5	15,7	15	14,3	13,7	13,1	12,6	12,1	11,7	11,3	11	10,7	10,5
		P	0,5	0,9	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	3	3,3	3,7	4	4,4	4,7	5,1	5,4
	<b>KTS 20-40</b>	Q	23,8	22,9	22,1	21,3	20,6	19,9	19,3	18,7	18,2	17,7	17,3	16,9	16,6	16,3	16,1
		P	0,7	1,2	1,7	2,2	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6	6,5	7	7,6	8,1
	<b>KTS 20-48</b>	Q	28,2	27,3	26,5	25,7	25	24,3	23,6	23	22,5	22	21,5	21,1	20,8	20,5	20,3
		P	0,8	1,4	2	2,6	3,2	3,9	4,5	5,1	5,7	6,3	6,9	7,6	8,2	8,8	9,4
	<b>KTS 25-38</b>	Q	36,1	35,1	34,1	33,2	32,3	31,4	30,6	29,8	29,1	28,4	27,8	27,2	26,6	26,1	25,7
		P	0,8	1,6	2,3	3	3,7	4,5	5,2	5,9	6,6	7,4	8,1	8,8	9,5	10,3	11
	<b>KTS 25-50</b>	Q	47	45,7	44,4	43,2	42,1	41	40	39,1	38,2	37,3	36,6	35,9	35,2	34,6	34,1
		P	1,1	2,1	3	3,9	4,9	5,8	6,7	7,7	8,6	9,5	10,4	11,4	12,3	13,2	14,2
	<b>KTS 25-60</b>	Q	55,4	53,9	52,5	51,1	49,9	48,7	47,6	46,6	45,6	44,7	43,9	43,2	42,5	42	41,5
		P	1,3	2,5	3,6	4,8	6	7,1	8,3	9,5	10,7	11,8	13	14,2	15,3	16,5	17,7
	<b>KTS 32-48</b>	Q	71,8	69,9	68,1	66,3	64,7	63,2	61,8	60,4	59,2	58,1	57	56,1	55,2	54,5	53,8
		P	1,6	3	4,4	5,8	7,2	8,6	10	11,4	12,8	14,2	15,6	17	18,4	19,8	21,2
	<b>KTS 32-64</b>	Q	97,1	94,9	92,7	90,6	88,6	86,7	84,9	83,2	81,5	80	78,5	77,2	75,9	74,7	73,6
		P	2,3	4,2	6,1	7,9	9,8	11,7	13,6	15,5	17,4	19,2	21,1	23	24,9	26,8	28,7
	<b>KTS 32-76</b>	Q	113	111	109	107	105	103	101	99	97,3	95,6	94	92,5	91	89,7	88,4
		P	2,8	5	7,2	9,5	11,7	13,9	16,2	18,4	20,6	22,9	25,1	27,3	29,6	31,8	34
	<b>KTS 40-60</b>	Q	141	138	135	132	129	126	124	121	119	116	114	112			
		P	3,4	6	8,5	11	13,6	16,1	18,6	21,2	23,7	26,2	28,8	31,3			
<b>KTS 40-80</b>	Q	191	187	183	179	175	172	169	165	162	159	156	153				
	P	4,4	8	11,5	15,1	18,7	22,2	25,8	29,3	32,9	36,5	40	43,6				
<b>KTS 40-96</b>	Q	229	225	220	216	212	209	205	202	198	195	192	189				
	P	5,3	9,8	14,3	18,8	23,3	27,8	32,3	36,8	41,3	45,8	50,3	54,8				
<b>KTS 50-74</b>	Q	278	274	270	267	263	259	256	252	248	245	241	238				
	P	6	11,4	16,7	22	27,4	32,7	38	43,4	48,7	54	59,4	64,7				
<b>KTS 50-100</b>	Q	379	373	367	362	357	352	347	342	337	333	329	325				
	P	8,4	15,7	22,9	30,2	37,4	44,7	51,9	59,1	66,4	73,6	80,9	88,1				
<b>KTS 50-120</b>	Q	455	448	441	434	428	422	415	409	404	398						
	P	10,3	18,9	27,5	36,1	44,7	53,3	61,9	70,5	79,1	87,7						
<b>KTS 60-90</b>	Q	555	544	533	523	512	503	493	484								
	P	12,1	22,1	32,1	42,1	52,1	62,2	72,2	82,2								
<b>KTS 60-120</b>	Q	733	719	705	692	679	668										
	P	14,5	27,2	39,8	52,5	65,2	77,8										
<b>KTS 60-130</b>	Q	788	775	763	751	738	726										
	P	15,7	29,2	42,7	56,2	69,8	83,3										
<b>KTS 60-145</b>	Q	891	874	858	842	827											
	P	17,7	34,2	50,6	67	83,4											

Die KTS 60-130 und KTS 60-145 müssen bei 3.500 min<sup>-1</sup> mit einem Zulaufdruck von mindestens 1,5 bar betrieben werden.

Motor: 2-polig  
 Drehzahl: 3.500 min<sup>-1</sup>  
 Frequenz: 60 Hz  
 Förderstrom: Q [l/min]  
 Leistungsbedarf: P [kW]  
 Viskosität: 20 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Öl

3.500 min<sup>-1</sup>  
 60 Hz  
 20 mm<sup>2</sup>/s

		Viskosität > 20 mm <sup>2</sup> /s erhöhter Leistungsbedarf. Höhere Drücke auf Anfrage.														
Baureihe	Druck [bar]:	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
	<b>KTS 20-30</b>	Q	18,6	18,1	17,7	17,3	17	16,6	16,3	16	15,8	15,5	15,3	15,1	15	14,8
P		0,5	0,9	1,2	1,6	1,9	2,3	2,6	3	3,3	3,7	4	4,4	4,7	5,1	5,4
<b>KTS 20-40</b>	Q	24,5	24,1	23,6	23,3	22,9	22,6	22,2	22	21,7	21,5	21,2	21,1	20,9	20,8	20,6
	P	0,7	1,2	1,7	2,2	2,8	3,3	3,8	4,4	4,9	5,4	6	6,5	7	7,6	8,1
<b>KTS 20-48</b>	Q	29,2	28,8	28,4	28	27,6	27,3	26,9	26,6	26,4	26,1	25,9	25,7	25,5	25,4	25,3
	P	0,8	1,4	2	2,6	3,2	3,9	4,5	5,1	5,7	6,3	6,9	7,6	8,2	8,8	9,4
<b>KTS 25-38</b>	Q	36,8	36,3	35,8	35,3	34,8	34,4	34	33,6	33,3	32,9	32,6	32,3	32	31,8	31,5
	P	0,8	1,6	2,3	3	3,7	4,5	5,2	5,9	6,6	7,4	8,1	8,8	9,5	10,3	11
<b>KTS 25-50</b>	Q	48,1	47,4	46,8	46,2	45,7	45,1	44,6	44,1	43,7	43,3	42,9	42,5	42,2	41,9	41,7
	P	1,1	2,1	3	3,9	4,9	5,8	6,7	7,7	8,6	9,5	10,4	11,4	12,3	13,2	14,2
<b>KTS 25-60</b>	Q	57,2	56,5	55,8	55,1	54,5	53,9	53,3	52,8	52,3	51,9	51,5	51,1	50,8	50,5	50,3
	P	1,3	2,5	3,6	4,8	6	7,1	8,3	9,5	10,7	11,8	13	14,2	15,3	16,5	17,7
<b>KTS 32-48</b>	Q	74,6	73,6	72,7	71,9	71,1	70,3	69,6	68,9	68,3	67,7	67,2	66,8	66,3	66	65,6
	P	1,6	3	4,4	5,8	7,2	8,6	10	11,4	12,8	14,2	15,6	17	18,4	19,8	21,2
<b>KTS 32-64</b>	Q	100	99	98	96,9	95,9	95	94,1	93,2	92,4	91,6	90,9	90,2	89,6	89	88,4
	P	2,3	4,2	6,1	7,9	9,8	11,7	13,6	15,5	17,4	19,2	21,1	23	24,9	26,8	28,7
<b>KTS 32-76</b>	Q	118	117	116	115	114	113	112	111	110	109	108	108	107	106	105
	P	2,8	5	7,2	9,5	11,7	13,9	16,2	18,4	20,6	22,9	25,1	27,3	29,6	31,8	34
<b>KTS 40-60</b>	Q	146	144	143	141	140	139	137	136	135	134	133	132			
	P	3,4	6	8,5	11	13,6	16,1	18,6	21,2	23,7	26,2	28,8	31,3			
<b>KTS 40-80</b>	Q	196	194	192	190	189	187	185	183	182	180	179	177			
	P	4,4	8	11,5	15,1	18,7	22,2	25,8	29,3	32,9	36,5	40	43,6			
<b>KTS 40-96</b>	Q	235	233	231	229	227	225	223	222	220	219	217	216			
	P	5,3	9,8	14,3	18,8	23,3	27,8	32,3	36,8	41,3	45,8	50,3	54,8			
<b>KTS 50-74</b>	Q	285	283	281	279	277	275	274	272	270	268	266	265			
	P	6	11,4	16,7	22	27,4	32,7	38	43,4	48,7	54	59,4	64,7			
<b>KTS 50-100</b>	Q	386	383	381	378	375	373	370	368	366	363	361	359			
	P	8,4	15,7	22,9	30,2	37,4	44,7	51,9	59,1	66,4	73,6	80,9	88,1			
<b>KTS 50-120</b>	Q	464	460	457	453	450	447	444	441	438	435					
	P	10,3	18,9	27,5	36,1	44,7	53,3	61,9	70,5	79,1	87,7					
<b>KTS 60-90</b>	Q	561	555	550	545	540	535	530	525							
	P	12,1	22,1	32,1	42,1	52,1	62,2	72,2	82,2							
<b>KTS 60-120</b>	Q	735	728	721	715	708	702									
	P	14,5	27,2	39,8	52,5	65,2	77,8									
<b>KTS 60-130</b>	Q	791	784	778	772	766	760									
	P	15,7	29,2	42,7	56,2	69,8	83,3									
<b>KTS 60-145</b>	Q	902	894	886	878	870										
	P	17,7	34,2	50,6	67	83,4										

Die KTS 60-130 und KTS 60-145 müssen bei 3.500 min<sup>-1</sup> mit einem Zulaufdruck von mindestens 1,5 bar betrieben werden.



1.750 min<sup>-1</sup>  
60 Hz  
1 mm<sup>2</sup>/s

Motor: 4-polig  
Drehzahl: 1.750 min<sup>-1</sup>  
Frequenz: 60 Hz  
Förderstrom: Q [l/min]  
Leistungsbedarf: P [kW]  
Viskosität: 1 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Emulsion

		Höhere Drücke auf Anfrage.															
Druck [bar]:		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
Baureihe	<b>KTS 20-30</b>	Q	8,8	7,9	7,1	6,3	5,6	4,9	4,3	3,7	3,2	2,7					
		P	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8					
	<b>KTS 20-40</b>	Q	11,2	10,3	9,5	8,7	8	7,3	6,7	6,1	5,6	5,1					
		P	0,3	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7					
	<b>KTS 20-48</b>	Q	13,1	12,2	11,4	10,6	9,8	9,1	8,5	7,9	7,4	6,9					
		P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2					
	<b>KTS 25-38</b>	Q	17,4	16,4	15,4	14,5	13,6	12,7	11,9	11,1	10,4	9,7					
		P	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,2	2,6	3	3,3	3,7					
	<b>KTS 25-50</b>	Q	22,4	21	19,8	18,6	17,5	16,4	15,4	14,4	13,6	12,7					
		P	0,6	1	1,5	2	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8					
	<b>KTS 25-60</b>	Q	25,8	24,3	22,9	21,6	20,3	19,2	18,1	17	16,1	15,2					
		P	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,7	5,3	5,9					
	<b>KTS 32-48</b>	Q	33,1	31,2	29,3	27,6	26	24,5	23,1	21,7	20,5	19,4					
		P	0,8	1,5	2,2	2,9	3,6	4,3	5	5,7	6,4	7,1					
	<b>KTS 32-64</b>	Q	45,5	43,3	41,1	39	37	35,1	33,3	31,6	29,9	28,4					
		P	1,1	2,1	3	4	4,9	5,9	6,8	7,7	8,7	9,6					
	<b>KTS 32-76</b>	Q	52,2	49,9	47,7	45,5	43,5	41,5	39,6	37,8	36	34,3					
		P	1,4	2,5	3,6	4,7	5,9	7	8,1	9,2	10,3	11,4					
	<b>KTS 40-60</b>	Q	65,1	61,9	58,9	56	53,2	50,5	47,9	45,4	43,1	40,8					
		P	1,7	3	4,2	5,5	6,8	8,1	9,3	10,6	11,9	13,1					
<b>KTS 40-80</b>	Q	89,7	85,8	82	78,2	74,6	71,1	67,8	64,5	61,3	58,3						
	P	2,2	4	5,8	7,5	9,3	11,1	12,9	14,7	16,5	18,2						
<b>KTS 40-96</b>	Q	108	104	99,4	95,3	91,4	87,7	84,1	80,6	77,3	74,2						
	P	2,6	4,9	7,1	9,4	11,6	13,9	16,1	18,4	20,6	22,9						
<b>KTS 50-74</b>	Q	132	129	125	121	117	114	110	106	103	99,3						
	P	3	5,7	8,4	11	13,7	16,4	19	21,7	24,4	27						
<b>KTS 50-100</b>	Q	182	176	170	165	160	155	150	145	141	136						
	P	4,2	7,8	11,5	15,1	18,7	22,3	25,9	29,6	33,2	36,8						
<b>KTS 50-120</b>	Q	219	212	205	198	192	185	179	173	167	162						
	P	5,2	9,5	13,8	18	22,3	26,6	30,9	35,2	39,5	43,8						
<b>KTS 60-90</b>	Q	271	260	250	239	229	219	210	200								
	P	6	11	16,1	21,1	26,1	31,1	36,1	41,1								
<b>KTS 60-120</b>	Q	364	350	336	323	311	299	288	277								
	P	7,2	13,6	19,9	26,3	32,6	38,9	45,3	51,6								
<b>KTS 60-130</b>	Q	391	378	366	354	342	329	318	306								
	P	7,8	14,6	21,4	28,1	34,9	41,6	48,4	55,2								
<b>KTS 60-145</b>	Q	435	418	401	385	370	355	341	327								
	P	8,9	17,1	25,3	33,5	41,7	49,9	58,1	66,3								

Motor: 4-polig  
 Drehzahl: 1.750 min<sup>-1</sup>  
 Frequenz: 60 Hz  
 Förderstrom: Q [l/min]  
 Leistungsbedarf: P [kW]  
 Viskosität: 20 mm<sup>2</sup>/s, z.B. Öl

1.750 min<sup>-1</sup>  
 60 Hz  
 20 mm<sup>2</sup>/s

Viskosität > 20 mm<sup>2</sup>/s erhöhter Leistungsbedarf. Höhere Drücke auf Anfrage.

Baureihe	Druck [bar]:		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
			<b>KTS 20-30</b>	Q	9,1	8,7	8,3	7,9	7,5	7,2	6,9	6,6	6,3	6,1			
	P	0,3	0,4	0,6	0,8	1	1,1	1,3	1,5	1,7	1,8						
<b>KTS 20-40</b>	Q	11,9	11,5	11	10,7	10,3	10	9,6	9,4	9,1	8,9						
	P	0,3	0,6	0,9	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,7						
<b>KTS 20-48</b>	Q	14,1	13,7	13,3	12,9	12,5	12,1	11,8	11,5	11,2	11						
	P	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2						
<b>KTS 25-38</b>	Q	18,1	17,6	17,1	16,6	16,1	15,7	15,3	14,9	14,5	14,2						
	P	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,2	2,6	3	3,3	3,7						
<b>KTS 25-50</b>	Q	23,5	22,8	22,2	21,6	21	20,5	20	19,5	19,1	18,7						
	P	0,6	1	1,5	2	2,4	2,9	3,4	3,8	4,3	4,8						
<b>KTS 25-60</b>	Q	27,7	26,9	26,2	25,6	24,9	24,3	23,8	23,3	22,8	22,4						
	P	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,7	5,3	5,9						
<b>KTS 32-48</b>	Q	35,9	34,9	34	33,2	32,4	31,6	30,9	30,2	29,6	29						
	P	0,8	1,5	2,2	2,9	3,6	4,3	5	5,7	6,4	7,1						
<b>KTS 32-64</b>	Q	48,6	47,4	46,4	45,3	44,3	43,4	42,5	41,6	40,8	40						
	P	1,1	2,1	3	4	4,9	5,9	6,8	7,7	8,7	9,6						
<b>KTS 32-76</b>	Q	56,7	55,6	54,5	53,4	52,4	51,4	50,4	49,5	48,6	47,8						
	P	1,4	2,5	3,6	4,7	5,9	7	8,1	9,2	10,3	11,4						
<b>KTS 40-60</b>	Q	70,3	68,8	67,3	65,8	64,4	63,1	61,8	60,5	59,3	58,2						
	P	1,7	3	4,2	5,5	6,8	8,1	9,3	10,6	11,9	13,1						
<b>KTS 40-80</b>	Q	95,3	93,3	91,4	89,5	87,7	86	84,3	82,6	81,1	79,5						
	P	2,2	4	5,8	7,5	9,3	11,1	12,9	14,7	16,5	18,2						
<b>KTS 40-96</b>	Q	114	112	110	108	106	104	103	101	99,2	97,6						
	P	2,6	4,9	7,1	9,4	11,6	13,9	16,1	18,4	20,6	22,9						
<b>KTS 50-74</b>	Q	139	137	135	133	131	130	128	126	124	122						
	P	3	5,7	8,4	11	13,7	16,4	19	21,7	24,4	27						
<b>KTS 50-100</b>	Q	189	186	184	181	178	176	173	171	169	167						
	P	4,2	7,8	11,5	15,1	18,7	22,3	25,9	29,6	33,2	36,8						
<b>KTS 50-120</b>	Q	228	224	221	217	214	211	208	205	202	199						
	P	5,2	9,5	13,8	18	22,3	26,6	30,9	35,2	39,5	43,8						
<b>KTS 60-90</b>	Q	277	272	267	261	256	251	247	242								
	P	6	11	16,1	21,1	26,1	31,1	36,1	41,1								
<b>KTS 60-120</b>	Q	366	359	352	346	340	334	328	323								
	P	7,2	13,6	19,9	26,3	32,6	38,9	45,3	51,6								
<b>KTS 60-130</b>	Q	394	388	381	375	369	363	357	351								
	P	7,8	14,6	21,4	28,1	34,9	41,6	48,4	55,2								
<b>KTS 60-145</b>	Q	446	437	429	421	413	406	399	392								
	P	8,9	17,1	25,3	33,5	41,7	49,9	58,1	66,3								

## Funktion

Die KNOLL PQ-Tronic ermöglicht die Vorgabe von beliebigen Drücken im Bereich 0 – 150 bar. Bei diesem System regelt sich die Pumpenleistung automatisch. Durch die Änderung des Antriebsmotors zwischen 10 Hz – 75 Hz ändern sich die Drehzahlen des Pumpenaggregates (500 – 4500 min<sup>-1</sup>) und damit die Leistungskennlinien. Ein Drucksensor in Verbindung mit einer elektronischen PI-Regelung garantiert den vorgeschriebenen Druck (Sollwert) unabhängig von der Verbrauchsmenge.

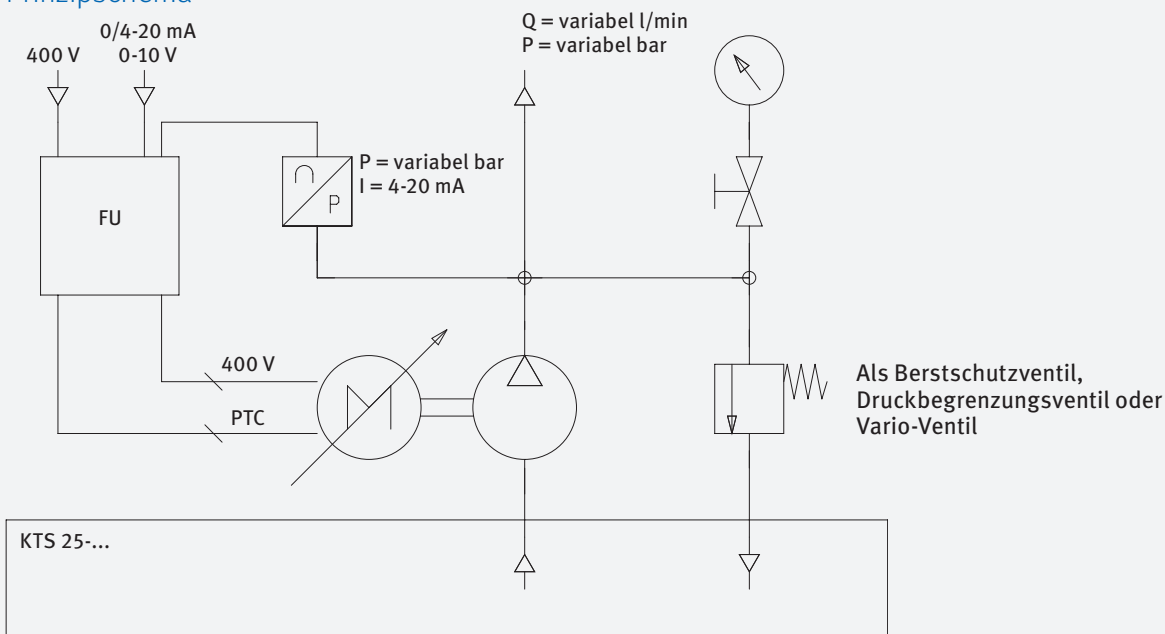
## Anwendung

- Werkzeugmaschinen, Bearbeitungszentren und deren Werkzeuge mit innerer Kühlmittelzufuhr.

## Vorteile

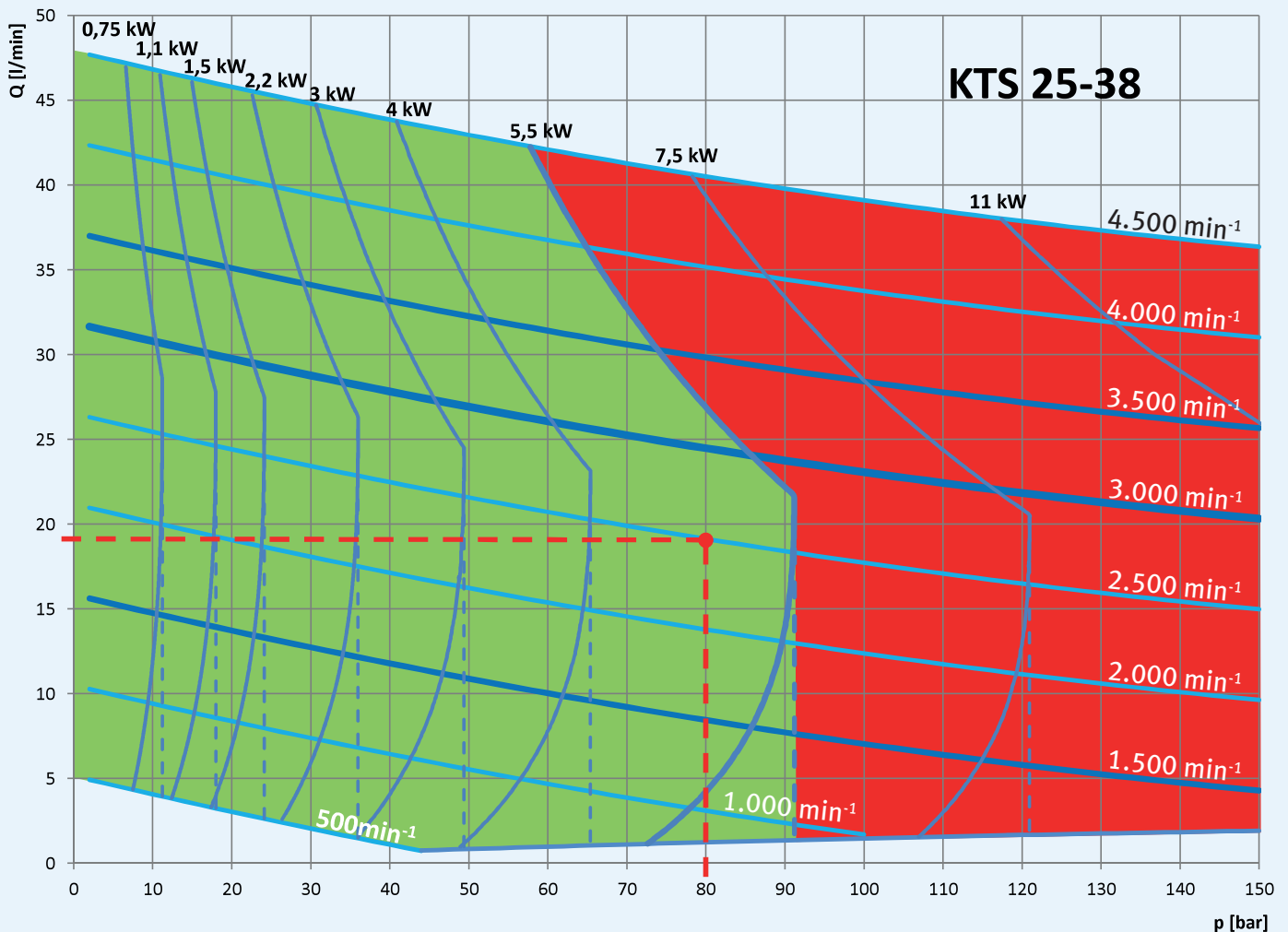
- Beliebige Druckvorwahl über M-Funktion
- Energieeinsparung zwischen 50 % und 70 %, dadurch kurze Amortisationszeit
- Pulsationsarme Förderung
- Weiche Starts und Stopps
- Keine Anlaufstromspitzen
- Geräuschminimierung durch Drehzahlanpassung
- Verschleiß- und Wartungsminimierung
- Hohe Pumpenstandzeit, da Parameter optimal an den Prozess angepasst
- Wärmeeintrag ins Medium wird aufgrund Leistungsanpassung reduziert, deshalb kleinerer Kühler möglich
- Minimalmengen mit Varioventil bei Mindestdrehzahl
- Varioventil als Sicherheitsventil mit Offset zum Betriebsdruck

## Prinzipschema





## Auslegung



## Ergebnis für den Drehstrommotor

Leistung:	5,5 kW
Drehzahl:	2.500 min <sup>-1</sup>
Polpaarzahl:	2
Zusatzoption:	Kaltleiter

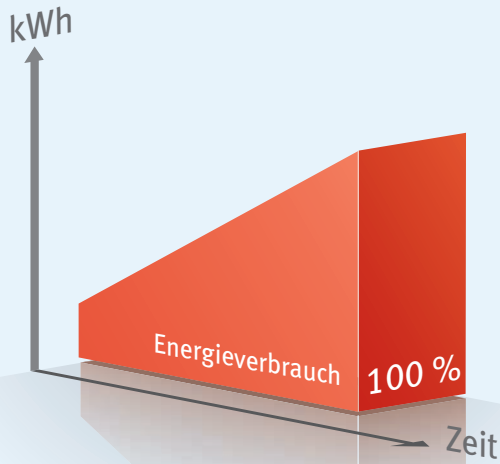
## Nutzen

Innerhalb des Diagramms ist jeder Betriebspunkt links der Motorkennlinie (grüner Bereich) in Bezug auf Förderstrom und Druck möglich. Die Motorleistungskennlinie ergibt sich aus dem bei einem bestimmten Druck zur Verfügung stehenden Drehmoment. Für mehrere Betriebspunkte wird die Pumpengröße mit der Antriebsleistung optimal ausgelegt.

# Druckregelung im Vergleich

Energieeinsparungen bei der Bearbeitung eines Getriebegehäuses, berechnet am Energiebedarf für die Versorgung mit Kühlschmierstoff.

## Druck konstant und ungesteuert (DBV)

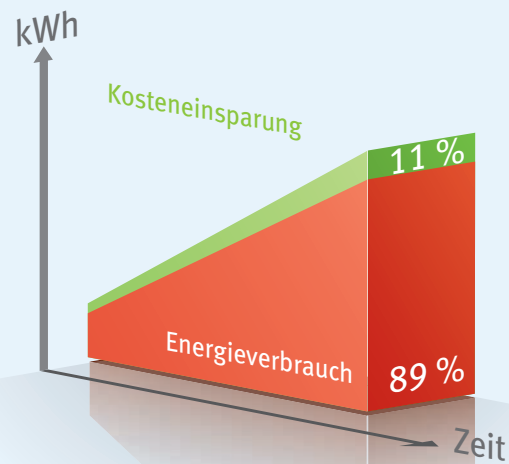


- Druck konstant, z.B. 90 bar
- Drehzahl konstant
- Ventileinstellung 90 bar konstant

### Fazit

Höchster Energieverbrauch, niedrigste Anschaffungskosten

## Druck konstant und druckminimierte Abströmung

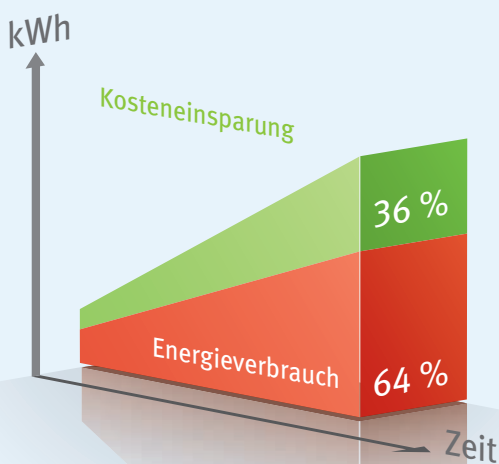


- Druck fest, z.B. 90 bar
- Drehzahl konstant
- Ventileinstellung 90 bar, in Pausen geöffnet

### Fazit

Geringe Energieeinsparung, niedrige Anschaffungskosten

## Variabler Druck und druckminimierte Abströmung

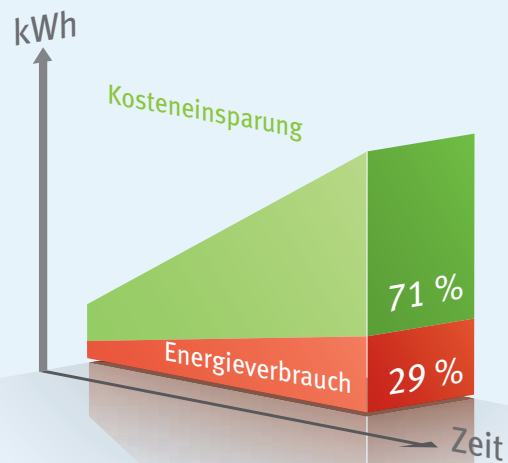


- Druck variabel, z.B. 30 / 60 / 90 bar
- Drehzahl konstant
- Drücke werden angesteuert

### Fazit

Mittlere Energieeinsparung, mittlere Anschaffungskosten, kurze Amortisationszeit

## Variabler Druck mit Drehzahlanpassung (PQ-Tronic)



- Druck variabel, z.B. 30 / 60 / 90 bar
- Drehzahl variabel über Frequenzumrichter

### Fazit

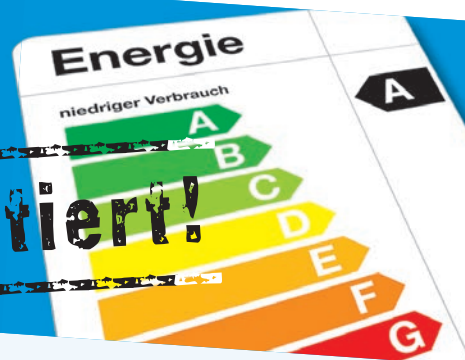
Größte Energieeinsparung, höchste Anschaffungskosten, kürzeste Amortisationszeit

# INFOENERGIE

**KNOLL**  
.It works

Wir ermitteln Ihre  
mögliche Energie-  
einsparung vor Ort.

**Garantiert!**



**BISHER** konnten sich viele Kunden nicht für die energiesparende PQ-Tronic-Regeltechnik bei KTS-Hochdruckpumpen entscheiden, weil der Aufwand zur Ermittlung des Einsparpotentials zu groß war.

**JETZT** gibt es das schnelle und einfache Messverfahren

## KNOLLE-PASS

1. Vor Ort an der Maschine ermitteln wir für Sie mittels einer kurzen Messung und einer Computerberechnung Ihre mögliche Energieeinsparung. Anschließend erhalten Sie ein Energieprotokoll.
2. Ebenfalls vor Ort erhalten Sie von uns ein Angebot mit Kosten-/Nutzenaufstellung und Amortisationszeit.
3. Jetzt können Sie entscheiden, ob eine Aufrüstung mit PQ-Tronic für Sie sinnvoll ist.

Gerne informieren wir Sie in einem persönlichen Gespräch.

Jochen Blersch, Energieeffiziente Lösungen

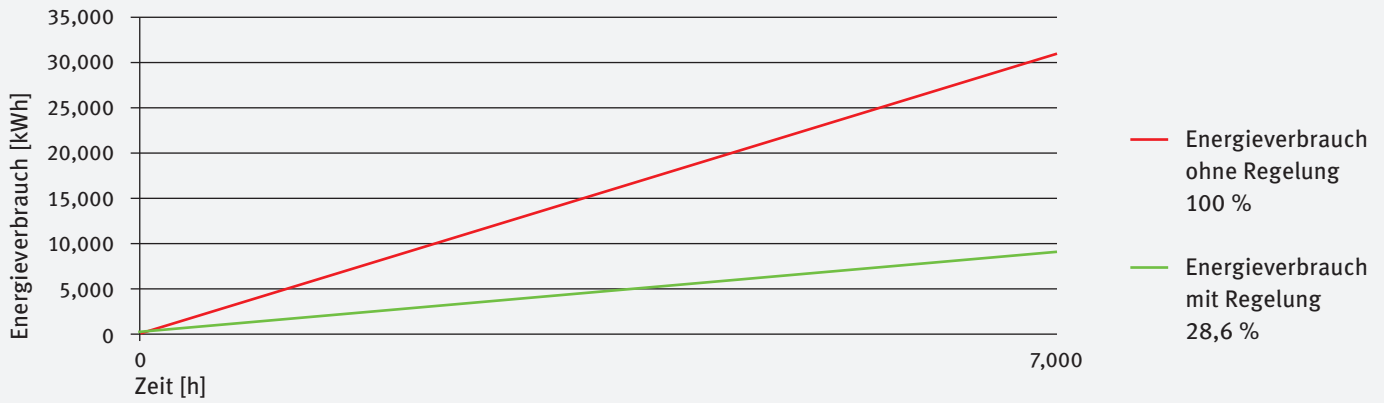
Tel.: +49 7581 2008-90880

Fax: +49 7581 2008-90140

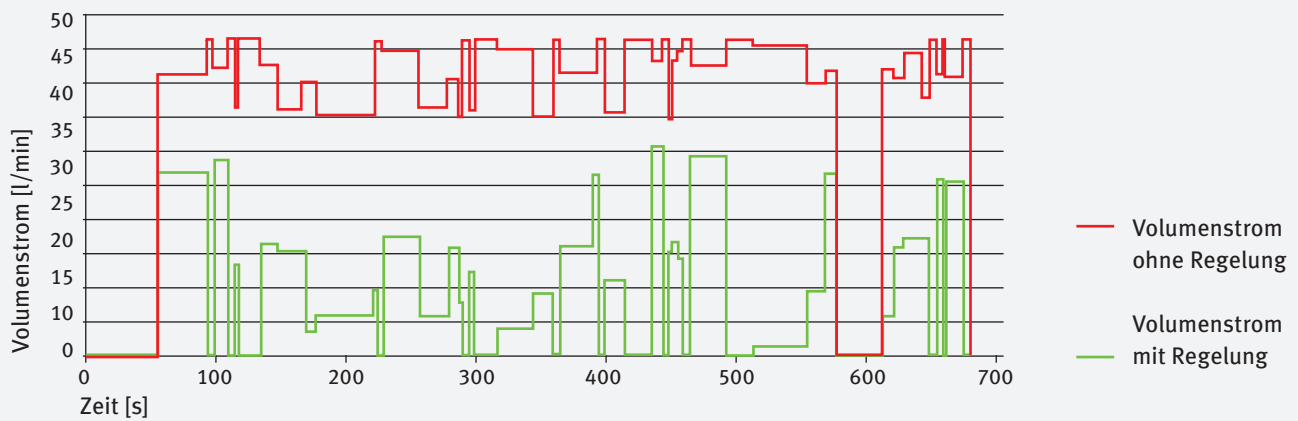
E-Mail: [j.blersch@knoll-mb.de](mailto:j.blersch@knoll-mb.de)

**KNOLL Maschinenbau GmbH**  
Schwarzachstraße 20  
DE-88348 Bad Saulgau  
[www.knoll-mb.de](http://www.knoll-mb.de)

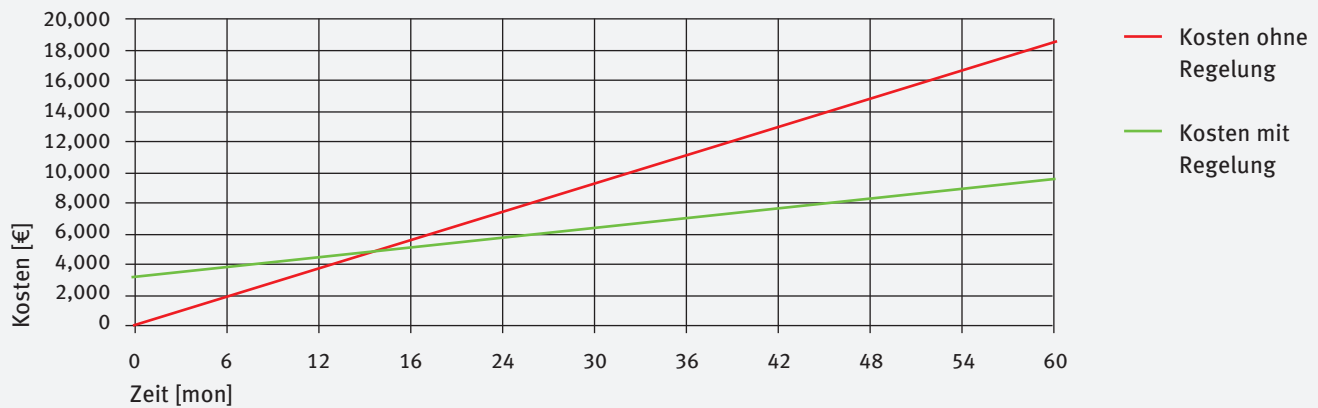
## Energieverbrauch (Pumpe und Kühler)



## KSS-Volumenstrom



## Amortisation (7.000 Betriebsstunden pro Jahr)





Umweltschutz ist für einen der weltweit bedeutendsten Systemlieferanten von Getriebetechnik für PKW und leichte Nutzfahrzeuge in doppelter Hinsicht ein bedeutendes Thema: Zum einen sollen die Produkte dazu beitragen, Autos umweltfreundlicher zu machen. Zum anderen arbeiten die Produktionsverantwortlichen daran, den ökologischen Fußabdruck klein zu halten. So werden alle Prozesse ständig auf ihre Wirtschaftlichkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Umweltverträglichkeit überprüft und optimiert.

Der KNOLL E-PASS lieferte dem Kunden eine Analyse der Ist-Situation und eine Berechnung der Einsparmöglichkeiten inklusive Amortisationsberechnung. Die Auswertungen sind grafisch und tabellarisch.

Der Kunde ergänzte die ursprüngliche Hochdruckpumpe mit Druckbegrenzungsventil um die Frequenzregelung KNOLL PQ-Tronic.

KNOLL realisierte die komplette Anbindung der Frequenzregelung an eine bestehende Werkzeugmaschine inklusive der elektrischen und steuerungstechnischen Anbindung sowie der notwendigen Sicherheitsbetrachtungen.

Ergebnis: Die Referenzanlage bestätigte die theoretisch ermittelten Werte. Die Amortisation der Investition lag bei unter 2 Jahren.



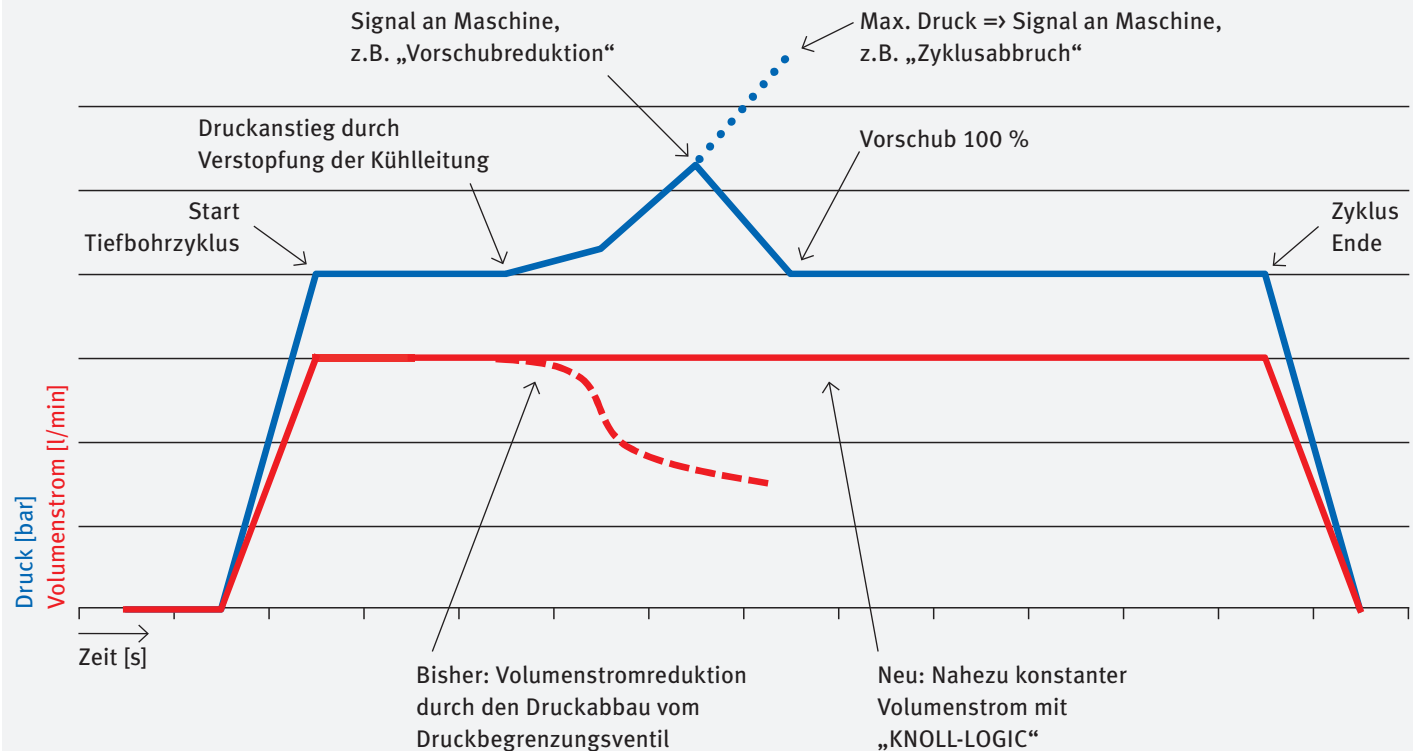


## Die KTS beim Tiefbohren mit PQ-Tronic

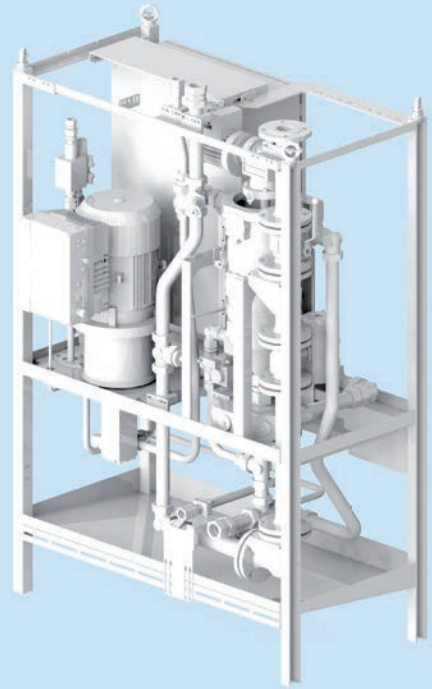
KNOLL nutzt die Daten des Frequenzumrichters, um daraus Vorzeichen eines Werkzeugbruchs zu erkennen. Entsprechende Signale werden an die CNC-Steuerung weitergeleitet, so dass der Bediener oder die Maschine rechtzeitig in den Prozess eingreifen kann.

### Kundennutzen

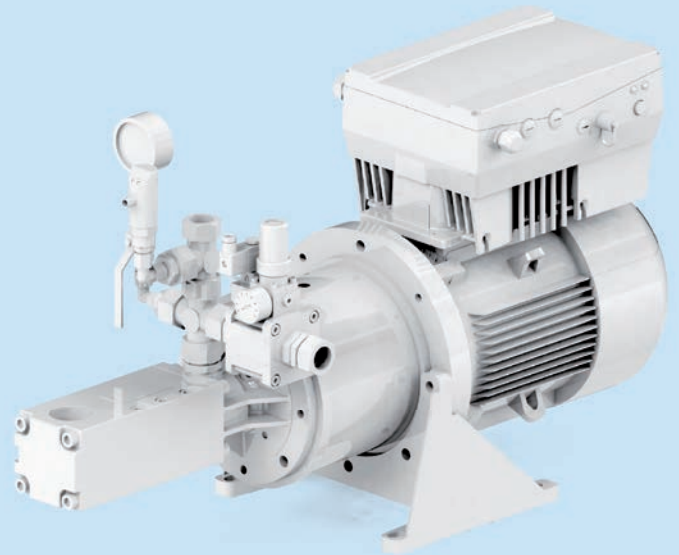
- Höherer Vorschub
- Höhere Prozesssicherheit
- Geringere Ausschussrate
- Geringere Werkzeugkosten
- Früherkennung von Werkzeugverschleiß
- Höhere Verfügbarkeit der Anlage
- Energieeinsparung
- Produktivitätssteigerung

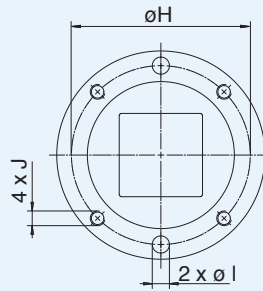
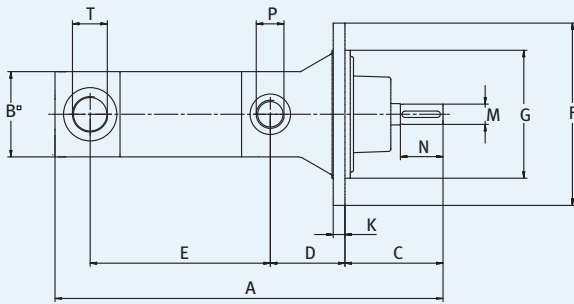


Druckerhöhungsanlage mit trocken aufgestellter,  
frequenz geregelter Schraubenspindelpumpe

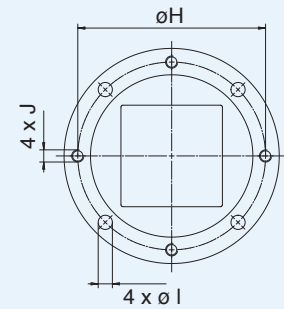


Trocken aufgestellte, frequenz geregelte  
Schraubenspindelpumpe





KTS 20/25



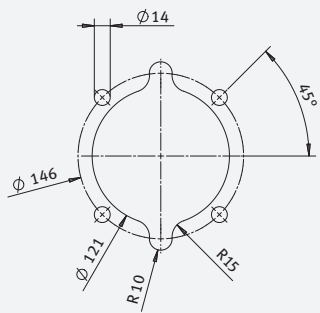
KTS 32/40/50/60

Gewichts- und Maßangaben ohne Gewähr

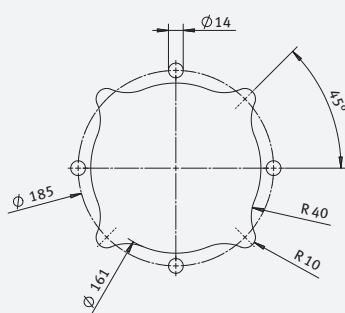
Pumpenbau- größe KTS	Hauptmaße [mm]											Druck- anschluss P	Saug- anschluss T	Wellenende [mm]		Gewicht [kg]
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K			M	N	
20 ...	355	80	92	70	144	171	120	146	14	M 12	11	G 1/2"	G 1"	19	40	12
25 ...	380	80	92	70	169	171	120	146	14	M 12	11	G 3/4"	G 1"	19	40	13
32 ...	454	100	100	82	213	212	155	185	14	M 12	14	G 1"	G 1 1/2"	24	40	32
40 ...	525	120	105	84	272	212	155	185	14	M 12	15	G 1 1/2"	G 2"	28	45	40
50 ...	620	140	119	97	329	240	170	205	18	M 16	17	G 1 1/2"	G 2"	32	55	65
60 ...	751	176	143	102	408	350	250	300	22	M 20	19	SAE 2"	SAE 3"	48	65	126

## Befestigung Pumpenblech / Pumpenkörper

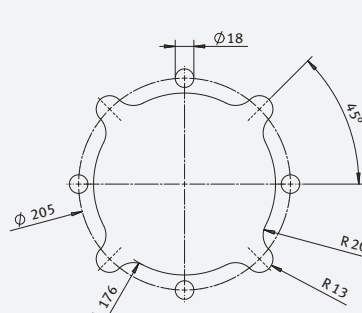
KTS 20/25



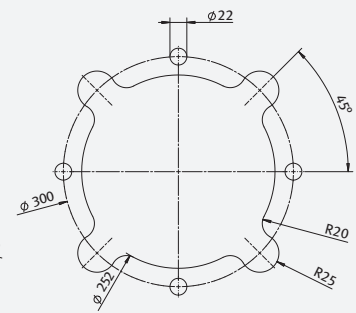
KTS 32/40



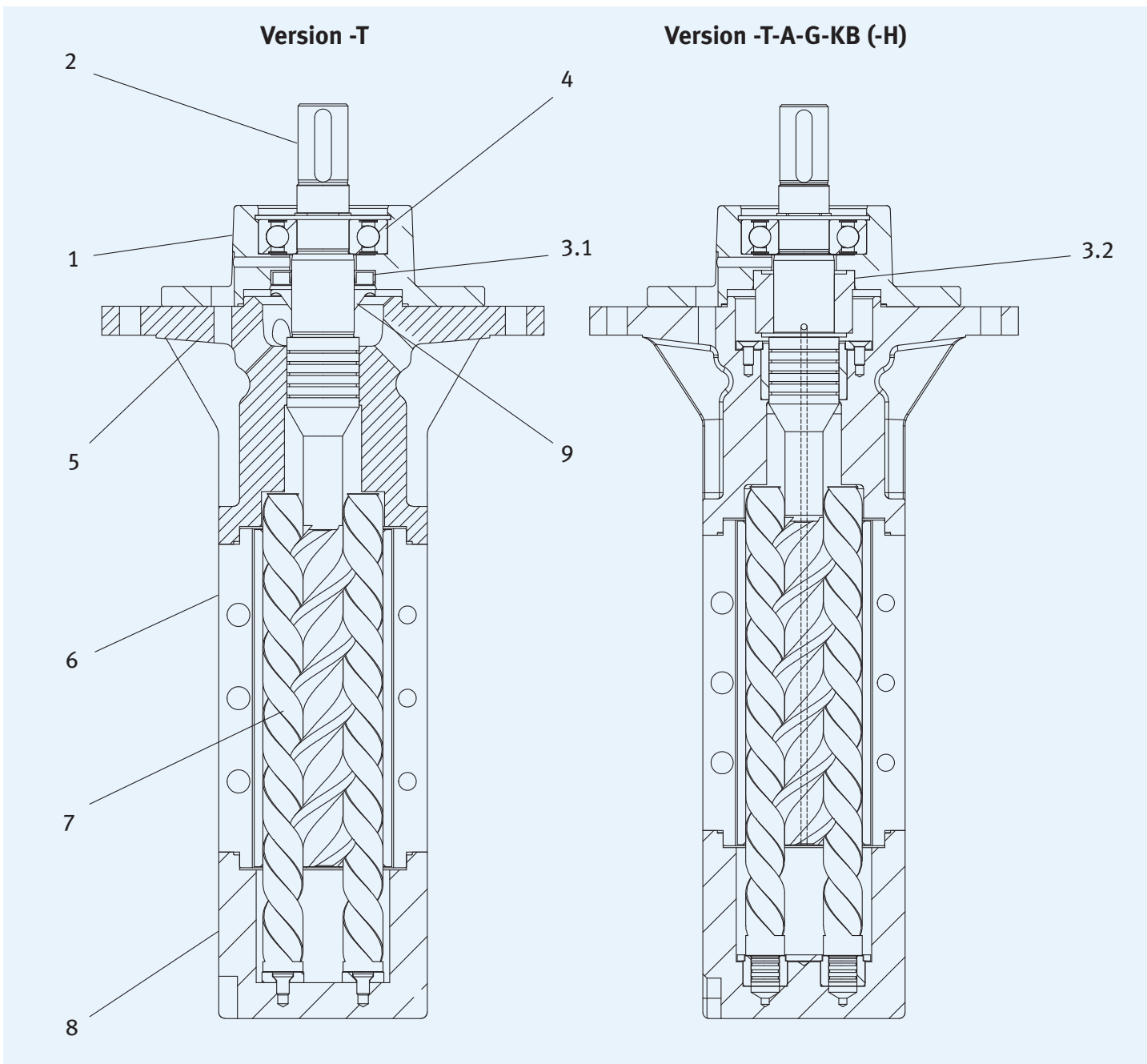
KTS 50



KTS 60

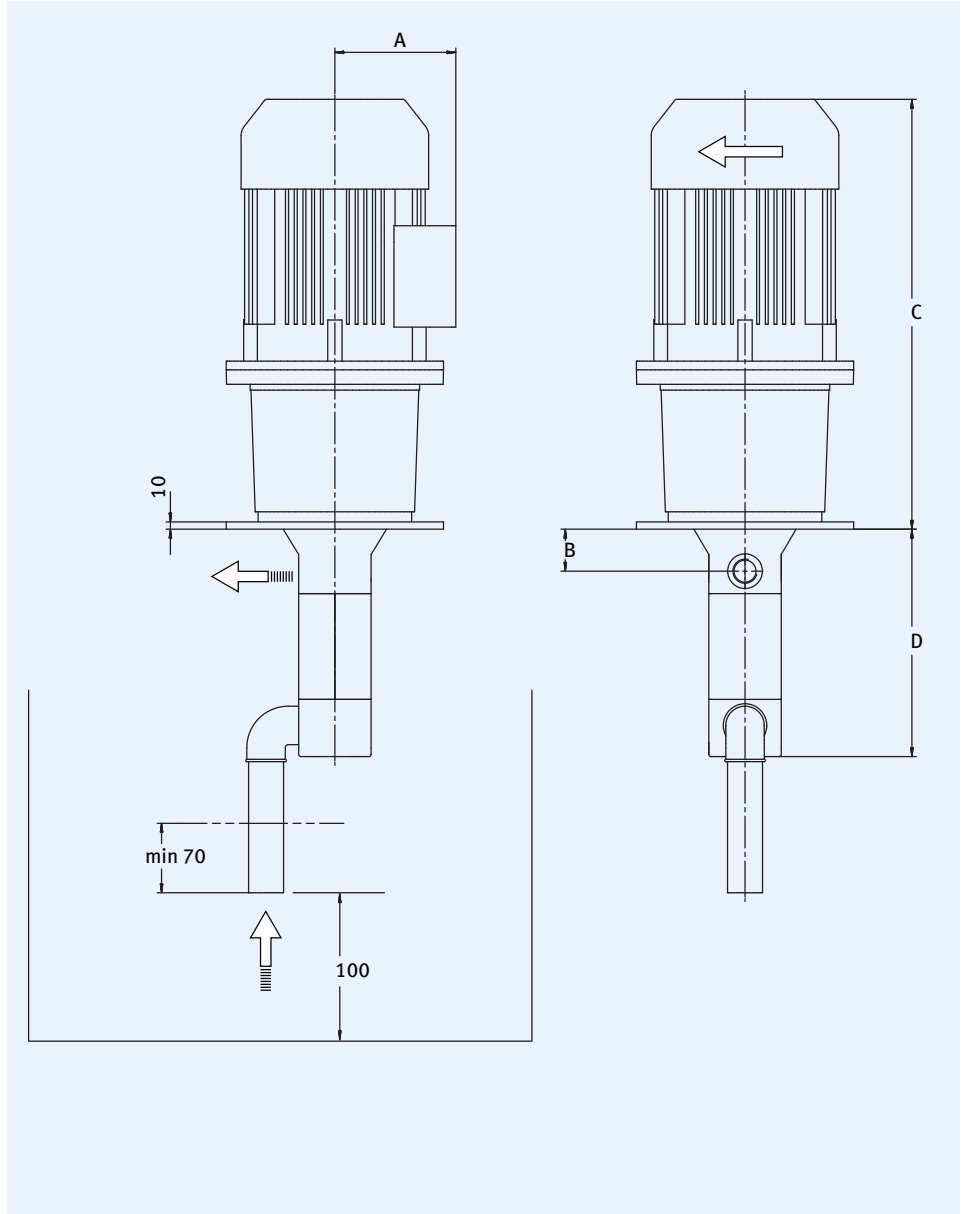






Position	Bezeichnung	Position	Bezeichnung
1	Lagerdeckel	6	Laufgehäuse
2	Antriebsspindel	7	Laufspindel
3.1	Radialwellendichtring (nur bei Version -T)	8	Sauggehäuse
3.2	Gleitringdichtung (nur bei Version -T-G)	9	Schleuderring
4	Rillenkugellager		
5	Druckgehäuse		

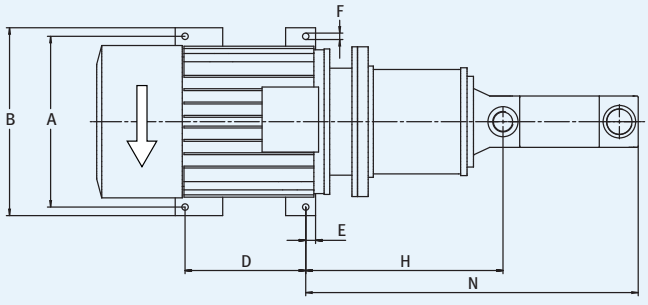
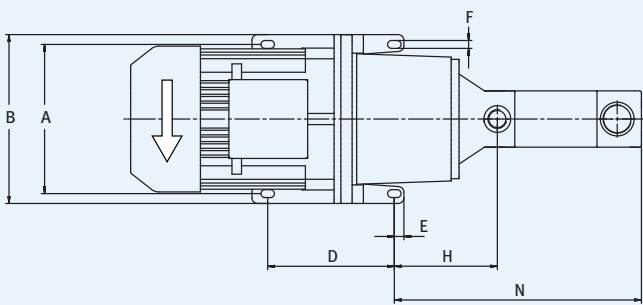
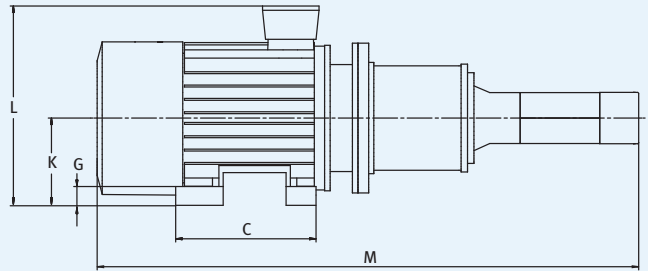
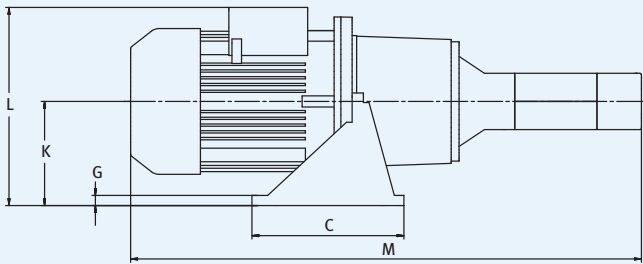
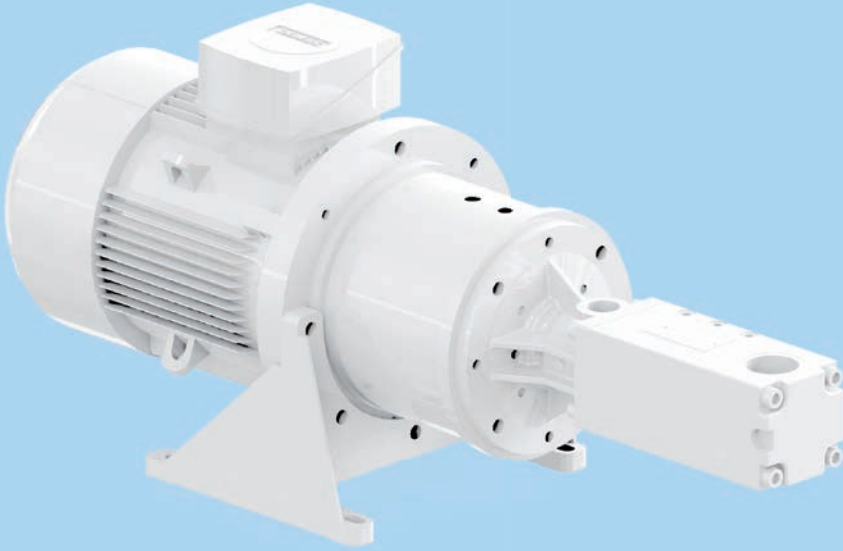
# Pumpen in Tauchausführung



# Pumpen in Tauchausführung

Pumpe KTS	Motorgröße	Hauptmaße [mm]				Gewicht [kg]	
		A	B	C (IE3)	D	2-polig IE3	4-polig IE3
20	80M	120		421		24	27
	80M	120		456		25	-
	90S	128		466		28	29
	90L	128		496		32	32
	100L	135		532		38	42
	100L	135	49	532	236	-	42
	112M	148		550		49	49
	132S	167		602		60	81
	132S	167		652		74	-
	132M	167		652		-	81
	160M	197		738		94	102
	90S	128		466		29	30
	90L	128		496		33	33
	100L	135		532		39	43
25	100L	135		532		-	43
	112M	148	49	550	261	50	50
	132S	167		602		62	83
	132S	167		652		76	-
	132M	167		652		-	81
	160M	197		743		96	104
	160M	197		743		105	-
	90S	128		511		52	53
	90L	128		541		53	53
	100L	135		571		60	64
	100L	135		571		-	64
	112M	148		554		71	71
	132S	167		605		80	101
	132S	167	58	655	323	94	-
32	132M	167		655		-	101
	160M	197		774		115	123
	160M	197		774		124	-
	160L	197		834		134	140
	180M	262		868		200	205
	200L	300		868		-	257
	200L	300		891		312	327
	112M	148		554		88	109
	132S	167		606		102	-
	132S	167		656		-	109
	132M	167		656		120	128
	160M	197		775		132	-
	160M	197	59	775	387	142	148
	160L	197		835		208	213
40	180M	262		869		-	218
	180L	262		869		273	288
	200L	300		892		298	-
	200L	300		917		-	333
	132S	167		637		113	134
	132S	167		687		127	-
	132M	167		687		-	134
	160M	197		777		145	153
	160M	197		777		154	-
	160L	197		837		167	173
	180M	262	70	871	468	233	238
	180L	262		871		-	243
	200L	300		894		298	313
	200L	300		919		323	-
50	225S	325		960		-	369
	225M	325		1020		405	-
	225M	325		1020		-	410
	160M	197		805		229	237
	160M	197		805		238	-
	160L	197		894		239	245
	180M	262		928		305	310
	180L	262		932		-	315
	200L	300		955		389	404
	200L	300		980		414	-
	225S	325		992		-	433
	225M	325	73	1052	593	463	-
	225M	325		1052		-	468
	250M	392		1091		572	-
250M	392		1091		-	582	
280S	555		1164		687	-	
280S	555		1164		-	752	
280M	555		1274		737	-	
280M	555		1274		-	857	

Gewichts- und Maßangaben ohne Gewähr



Gültig für Motoren Baugröße 80M bis 180L, Bauform B5 bzw. V1

Gültig für Motoren Baugröße 200L bis 315S, Bauform B35



Pumpe KTS	Motor- größe	Hauptmaße [mm]												Gewicht [kg]		
		A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M IE3	N	2-polig IE3	4-polig IE3	
20	80M	120	210	90	60	15	11	12	138	112	232	663	331	25	28	
	80M	120	210	90	60	15	11	15	138	112	232	698	331	26	-	
	90S	128	210	90	60	15	11	12	138	112	240	708	331	29	30	
	90L	128	210	90	60	15	11	12	138	112	240	738	331	33	33	
	100L	135	250	230	185	22,5	14	15	167	155	290	774	360	40	44	
	100L	135	250	230	185	22,5	14	15	167	155	303	774	360	-	44	
	112M	148	250	230	185	22,5	14	15	167	155	303	792	360	51	51	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	171	185	352	844	364	63	84	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	171	185	352	894	364	77	-	
	132M	167	350	305	265	20	18	18	183	235	432	993	376	-	89	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	183	235	432	1052	376	100	108	
	90S	128	210	90	60	15	11	12	138	112	240	734	356	30	31	
	90L	128	210	90	60	15	11	12	138	112	240	764	356	34	34	
	100L	135	250	230	185	22,5	14	15	167	155	290	799	385	41	45	
100L	135	250	230	185	22,5	14	15	167	155	290	799	385	-	45		
25	112M	148	250	230	185	22,5	14	15	167	155	303	819	385	52	52	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	171	185	352	869	389	64	85	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	171	185	352	919	289	78	-	
	132M	167	350	305	225	22,5	18	18	171	185	352	919	389	-	85	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	183	235	432	1010	401	101	109	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	183	235	432	1010	401	110	-	
	90S	128	250	90	60	15	14	12	138	155	283	842	451	51	52	
	90L	128	250	230	185	22,5	14	15	179	155	283	872	451	55	55	
	100L	135	250	230	185	22,5	14	15	179	155	290	900	451	62	66	
	100L	135	250	230	185	22,5	14	15	179	155	290	900	451	-	66	
	112M	148	250	230	185	22,5	14	15	179	155	303	886	451	73	73	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	183	185	352	935	455	84	105	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	183	185	352	985	455	98	-	
	132M	167	350	305	225	22,5	18	18	183	185	352	985	455	-	105	
32	160M	197	350	305	265	20	18	18	223	235	432	1104	495	110	118	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	223	235	432	1104	495	119	-	
	160L	197	350	305	265	20	18	18	223	235	432	1204	495	138	144	
	180M	262	350	305	265	20	18	18	223	235	497	1241	495	205	210	
	200L	300	378	355	305	25	25	25	471	200	500	967	743	-	200	
	200L	300	378	355	305	25	25	25	471	200	500	990	743	255	270	
	112M	148	250	230	185	22,5	14	15	181	155	303	941	453	90	111	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	185	185	352	1001	457	106	-	
	132S	167	300	270	225	22,5	14	18	185	185	352	1051	457	-	113	
	132M	167	350	305	225	22,5	18	18	185	185	352	1051	457	124	132	
	40	160M	197	350	305	265	20	18	18	225	235	432	1170	497	127	-
		160M	197	350	305	265	20	18	18	225	235	432	1170	497	137	143
		160L	197	350	305	265	20	18	18	225	235	432	1270	497	212	217
		180M	262	350	305	265	20	18	18	225	235	497	1307	497	-	223
180L		262	350	305	265	20	18	18	225	235	497	1307	497	278	293	
200L		300	378	355	305	25	25	25	473	200	500	1337	745	288	-	
200L		300	378	355	305	25	25	25	473	200	500	1362	745	-	323	
132S		167	300	270	225	22,5	14	18	185	185	352	1111	590	117	138	
132S		167	300	270	225	22,5	14	18	185	185	352	1161	590	131	-	
132M		167	350	305	225	22,5	18	18	185	185	352	1161	590	-	138	
160M		197	350	305	265	20	18	18	238	235	432	1251	643	140	148	
160M		197	350	305	265	20	18	18	238	235	432	1251	643	149	-	
160L		197	350	305	265	20	18	18	238	235	432	1351	643	171	177	
50		180M	262	350	305	265	20	18	18	238	235	497	1388	643	238	243
	180L	262	350	305	265	20	18	18	238	235	497	1388	643	-	248	
	200L	300	378	355	305	25	25	25	486	200	500	1418	891	288	303	
	200L	300	378	355	305	25	25	25	486	200	500	1443	891	313	-	
	225S	325	436	361	286	37	25	34	531	225	550	1480	936	-	385	
	225M	325	436	361	286	37	25	34	531	225	550	1540	936	415	-	
	225M	325	490	409	349	30	30	40	560	250	642	1655	965	-	420	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	166	235	432	1252	672	225	233	
	160M	197	350	305	265	20	18	18	166	235	432	1252	672	234	-	
	160L	197	350	305	265	20	18	18	166	235	432	1313	672	244	250	
	180M	262	350	305	265	20	18	18	166	235	497	1422	672	310	315	
	180L	262	350	305	265	20	18	18	166	235	497	1384	672	-	320	
	60	200L	300	378	355	305	25	25	25	508	200	500	1344	1014	374	389
		200L	300	378	355	305	25	25	25	508	200	500	1366	1014	399	-
225S		325	436	361	286	25	25	34	553	225	550	1442	1059	-	438	
225M		325	436	361	311	25	25	34	553	225	550	1452	1059	468	-	
225M		325	436	361	311	25	25	34	553	225	550	1452	1059	-	473	
250M		392	490	409	349	30	30	40	585	250	642	1713	1091	577	-	
250M		392	490	409	349	30	30	40	585	250	642	1643	1091	-	612	
280S		555	540	479	368	30	30	40	607	280	835	1788	1113	682	-	
280S		555	540	479	368	30	30	40	607	280	835	1788	1113	-	742	
280M		555	540	479	419	30	30	40	607	280	835	1898	1113	742	-	
280M		555	540	479	419	30	30	40	607	280	835	1898	1113	-	822	

Gewichts- und Maßangaben ohne Gewähr

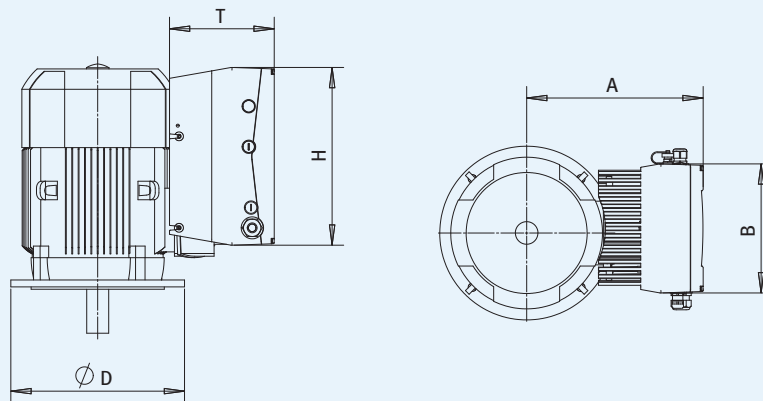
# Frequenzumrichter (FU) 0,75 – 22,0 kW

## Vorteile

- Kompakte Bauweise durch Montage des FU auf dem Klemmenkasten des Motors (Huckepack).
- Energieeinsparung durch Integration des FU mit einem IE2 Motor, dadurch Erreichen der Energieeffizienzklasse IE3.
- Einbeziehung von KNOLL-Regelungs-Know-how in die Steuerung.

Empfohlene Motorleistung [kW]	0,75	1,10	1,50	2,20	3,00	4,00	5,50	7,50	11,00	15,00	18,50	22,00
Netzstrom [A]	1,90	2,60	3,30	4,60	6,20	7,90	10,80	14,80	23,20	28,20	33,20	39,80
Ausgangsstrom [A] bei 400 V/8 kHz	2,30	3,10	4,00	5,60	7,50	9,50	13,00	17,80	28,00	34,00	40,00	48,00
Baugröße	A			B			C		D			
Gewicht inkl. Arbeitsplatte [kg]	3,9			5,0			8,7		21,0			
Schutzart	IP 65							IP 55				
Max. Überlastung für 60 sec [%]	150											130
Netzspannung	3 AC 400 V - 15 % bis 480 V + 10 %											
Netzfrequenz	50 / 60 Hz ± 6 %											
EMV-Abnahme	Erfüllt nach DIN EN 61800 - 3, Klasse C2											
Zertifikate und Konformität	CE und UL											
Temperaturbereich	- 25°C (ohne Betauung) bis + 50°C (ohne Derating)											
Schutzfunktionen	Über-/ Unterspannung, I <sup>2</sup> t - Begrenzung, Kurzschluss, Motorentemperatur, Umrichtertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz											
Ausgangsfrequenzbereich	0 – 400 Hz											
Digitale Eingänge	4											
Festfrequenz	7											
Digitale Ausgänge	2											
Analoge Eingänge	2 Analogeingänge (0 / 2 - 10 V, 0 / 4 - 20 mA)											
Analoge Ausgänge	0 - 10 V (-Imax = 10 mA) oder 0 - 20 mA (-Bürde R = 500 Ω)											
Prozessregelung	Frei konfigurierbarer PID - Regler											
Relaisausgänge	2 Schließer 250 V AC 2 A											
USB-Schnittstelle	USB auf M12 - Stecker (Wandler RS485 / RS232)											
Handbediengerät (optional)	MMI mit Leitung											
Busmodule (optional)	Profibus DP, CANopen, EtherCAT											
Sicherer Halt	optional											

## Abmessungen

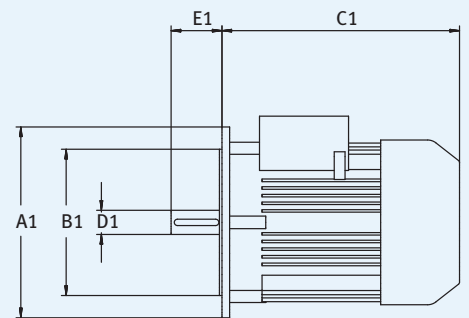


Motorleistung [kW]	Baugröße	Hauptmaße [mm]				
		A	B	D	H	T
0.75 - 1.5	A	205	153	200	233	120
2.2	B	230	189	200	270	140
3.0	B	235	189	250	270	140
4,0	B	245	189	250	270	140
5.5 - 7.5	C	310	223	300	307	181
11.0 - 18.5	D	410	294	350	414	232
22.0	D	450	294	350	414	232

## Drehstrommotor 2-polig/4-polig, Wärmeklasse ISO-F, Schutzart IP 55, IE3

0,75 kW bis 5,5 kW                      7,5 kW bis 90 kW  
 230 VΔ / 400 VY 50 Hz                400 VΔ 50 Hz  
 460 VY                      60 Hz                460 VΔ 60 Hz

Andere Spannungen auf Anfrage.



### Technische Daten der Normmotoren IEC/EN 60034

Einschalthäufigkeit: Um die Belastung von Pumpe und Motor möglichst gering zu halten, sollte die Einschalthäufigkeit von einem Einschaltvorgang pro Minute nicht überschritten werden. Bei kürzeren Schaltvorgängen sollte die Pumpe durchlaufen und durch geeignete Ventile ein druckloses Abströmen des Mediums ermöglicht werden (siehe Seiten 36-39).

50Hz 2polig=2.900min <sup>-1</sup>			50Hz 4polig=1.450min <sup>-1</sup>			60Hz 2polig=3.500min <sup>-1</sup>			60Hz 4polig=1.750min <sup>-1</sup>			Bau- größe	Hauptmaße [mm]					Gewicht [kg]	
Leistung	Nennstrom	Schall- druck- pegel	Leistung	Nennstrom	Schall- druck- pegel	Leistung	Nennstrom	Schall- druck- pegel	Leistung	Nennstrom	Schall- druck- pegel		A1	B1	C1 (IE3)	D1	E1	2polig	4polig
[kW]	IE3 [A]	[dB(A)]	[kW]	IE3 [A]	[dB(A)]	[kW]	NPE [A]	[dB(A)]	[kW]	NPE [A]	[dB(A)]						IE3	IE3	
0,75	1,56	60	0,75	1,75	53	0,75	1,46	64	0,75	1,53	55	80M	200	130	252	19	40	11	14
1,1	2,25	60	-	-	-	1,1	1,98	64	-	-	-	80M	200	130	287	19	40	12	-
1,5	3	65	1,1	2,4	56	1,5	2,6	69	1,1	2,1	58	90S	200	130	297	24	50	15	16
2,2	4,2	65	1,5	3,15	56	2,2	3,65	69	1,5	2,85	58	90L	200	130	327	24	50	19	19
3	5,6	67	2,2	4,4	60	3	4,9	71	2,2	3,8	62	100L	250	180	371	28	60	26	30
-	-	-	3	5,9	60	-	-	-	3	5,1	62	100L	250	180	371	28	60	-	30
4	7,4	69	4	7,9	58	3,7	6	73	3,7	6,5	62	112M	250	180	354	28	60	34	34
5,5	9,9	68	5,5	10,5	64	5,5	8,6	72	5,5	9,1	68	132S	300	230	385	38	80	43	64
7,5	13,1	68	-	-	-	7,5	11,5	72	-	-	-	132S	300	230	435	38	80	57	-
-	-	-	7,5	14,3	64	-	-	-	7,5	12,4	68	132M	300	230	435	38	80	-	64
11	20	70	11	20,5	65	11	17,2	77	11	18	69	160M	350	250	494	42	110	75	83
15	27	70	-	-	-	15	24	77	-	-	-	160M	350	250	494	42	110	84	-
18,5	32	70	15	28,5	65	18,5	28	77	15	25	69	160L	350	250	554	42	110	94	100
22	38,5	77	18,5	35	66	22	34,5	80	18,5	31	68	180M	350	250	588	48	110	160	165
-	-	-	22	41,5	69	-	-	-	22	37	72	180L	350	250	588	48	110	-	170
30	53	78	30	55	70	30	46,5	81	30	48	72	200L	400	300	611	55	110	225	240
37	65	78	-	-	-	37	57	82	-	-	-	200L	400	300	636	55	110	250	-
-	-	-	37	66	66	-	-	-	37	58	69	225S	450	350	648	60	140	-	285
45	78	76	-	-	-	45	68	77	-	-	-	225M	450	350	708	55	110	315	-
-	-	-	45	80	66	-	-	-	45	70	69	225M	450	350	708	55	110	-	320
55	95	76	-	-	-	55	84	80	-	-	-	250M	550	450	747	60	140	385	-
-	-	-	55	96	66	-	-	-	55	86	69	250M	550	450	747	65	140	-	420
75	128	76	-	-	-	75	112	81	-	-	-	280S	550	450	820	65	140	510	-
-	-	-	75	133	71	-	-	-	75	115	79	280S	550	450	820	65	140	-	570
90	152	76	-	-	-	90	137	81	-	-	-	280M	550	450	930	65	140	590	-
-	-	-	90	157	71	-	-	-	90	141	79	280M	550	450	930	65	140	-	670



Schraubenspindelpumpen sind Verdrängerpumpen, die systembedingt im Druck begrenzt werden müssen, um den Motornennstrom in Grenzen zu halten. Hierfür eignen sich Druckbegrenzungsventile, welche neben dem Berstschutz den eingestellten Druck gewährleisten. Die Verwendung von gedämpften Ventilen an den Schraubenspindelpumpen vermeiden Druckstöße. Bei Überdruck strömt die nicht benötigte Menge über das Ventil ab.

## Auswahlkriterien

Die Auswahl der Ventile hängt von folgenden Faktoren ab:

- Druck
- Förderstrom
- Viskosität
- Verstellbarkeit

## Vorteile

- Robust, schmutzunempfindlich
- Steuerteil getrennt vom Kühlschmiermittel
- Einfache Veränderung der Drücke
- Keine Druckstöße in der Verrohrung
- Konstanter Druck in großem Bereich
- Druckminimierte Umlaufschaltung möglich

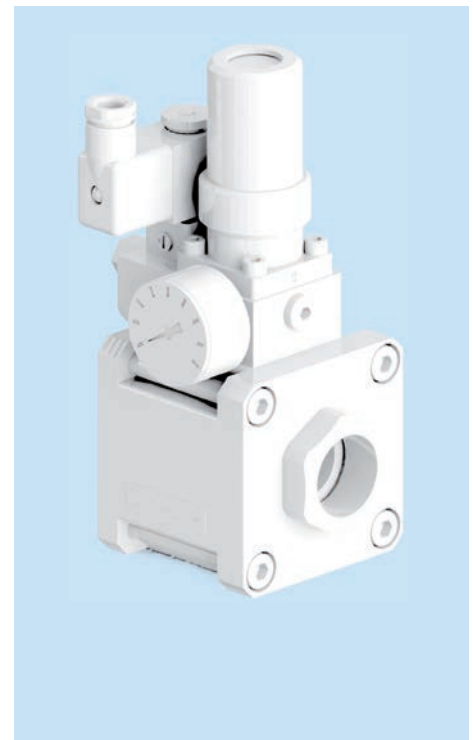


## Pneumatisch gesteuertes Druckbegrenzungsventil HPB (manuell einstellbar)

### Funktion

Der Betriebsdruck des Ventils ist über ein Handrad einstellbar. Druckminimierte Umlaufschaltung kann elektrisch angesteuert werden. Das Ventil ist stromlos und drucklos offen.

Typ	Druck [bar]	Förderstrom Qmax [l/min]	Anschlussgewinde
3-HPB-H-12/160	5 - 160	100	G 1"
3-HPB-H-15	5 - 120	100	G 1"
3-HPB-S-15	5 - 64	100	G 1"
3-HPB-H-32	5 - 120	240	G 1 1/2"
3-HPB-S-32	5 - 64	400	G 1 1/2"
3-HPB-S-50	5 - 64	800	G 1 1/2"

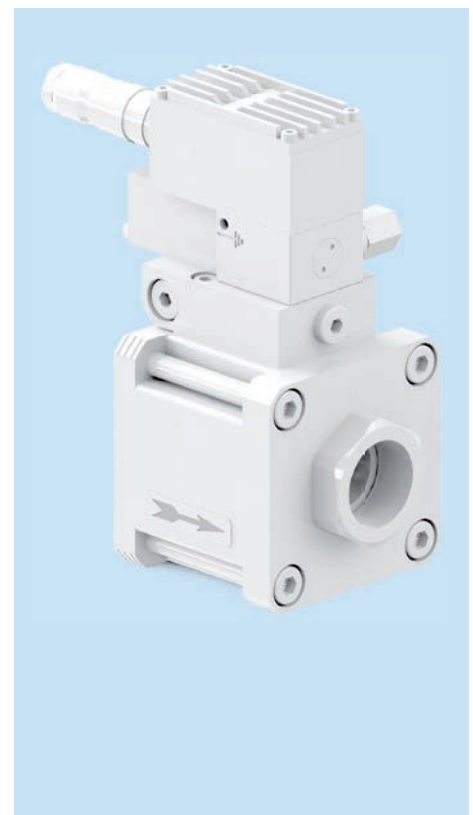


## Pneumatisch gesteuertes Druckbegrenzungsventil SPB (elektronisch gesteuert)

### Funktion

Das Vario-Ventil ermöglicht die Vorgabe von beliebigen Drücken im Bereich von 5 – 160 bar. Die Maschinensteuerung wandelt zur Druckregelung digitale Signale in Analogwerte (0 – 10 V) um. Der pneumatische Steuerdruck ändert sich proportional zum Analogwert und regelt den Mediumdruck. Das Ventil ist stromlos und drucklos offen.

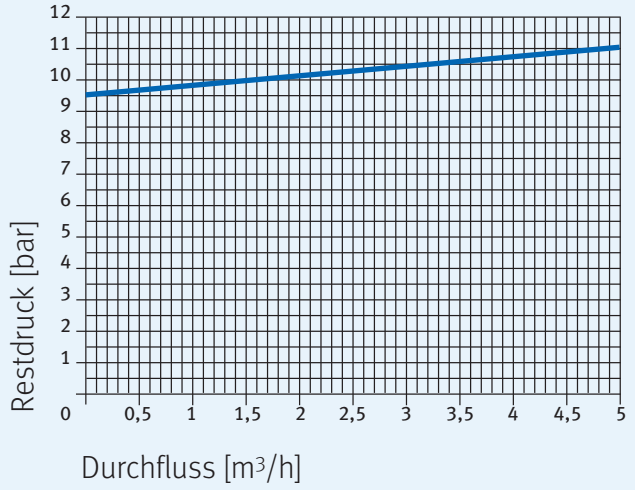
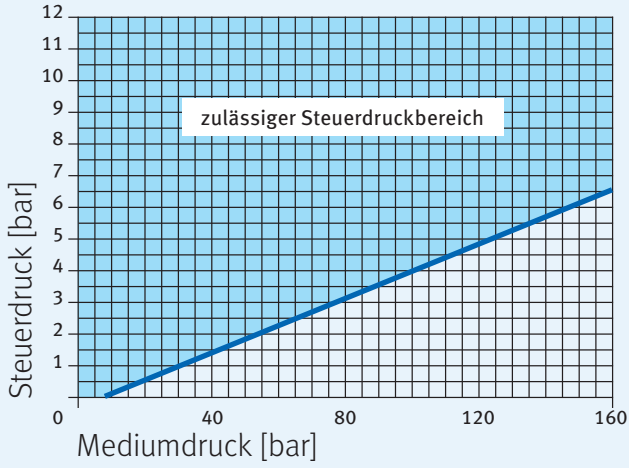
Typ	Druck [bar]	Förderstrom Qmax [l/min]	Anschlussgewinde
SPB-H-12/160	5 - 160	100	G 1"
SPB-H-15	5 - 120	100	G 1"
SPB-S-15	5 - 64	100	G 1"
SPB-H-32	5 - 120	240	G 1 1/2"
SPB-S-32	5 - 64	400	G 1 1/2"
SPB-S-50	5 - 64	800	G 1 1/2"



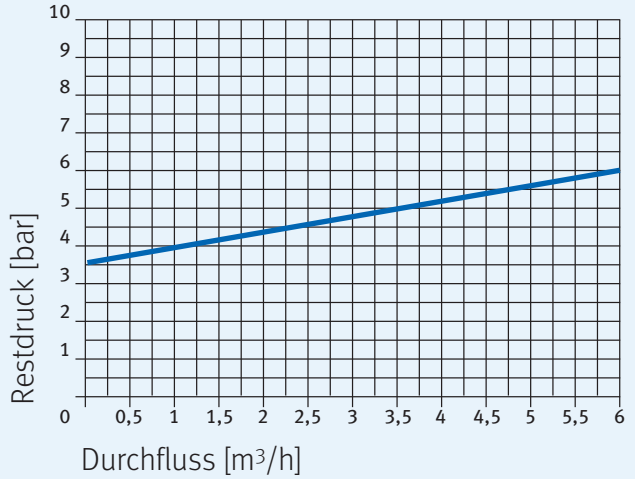
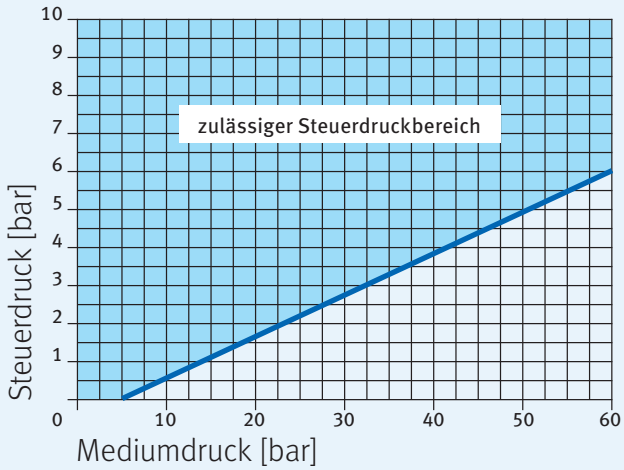
Der Luftanschluss muss mit einem Druckregler auf konstantem Wert gehalten werden. Mindeststeuerdruck siehe Seite 38-39.  
Ventile für höhere Förderströme und Drücke auf Anfrage.

# Kennlinien für gesteuerte Druckbegrenzungsventile

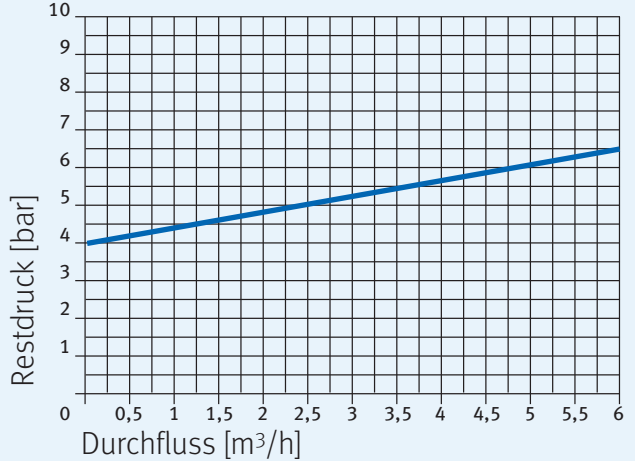
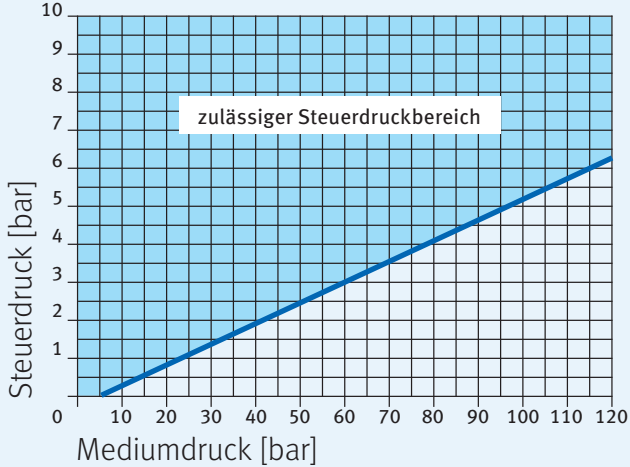
3-HPB-H-12 / SPB-H-12



3-HPB-S-15 / SPB-S-15

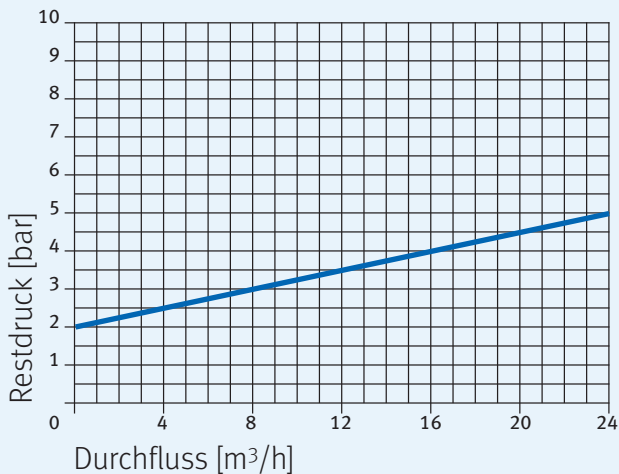
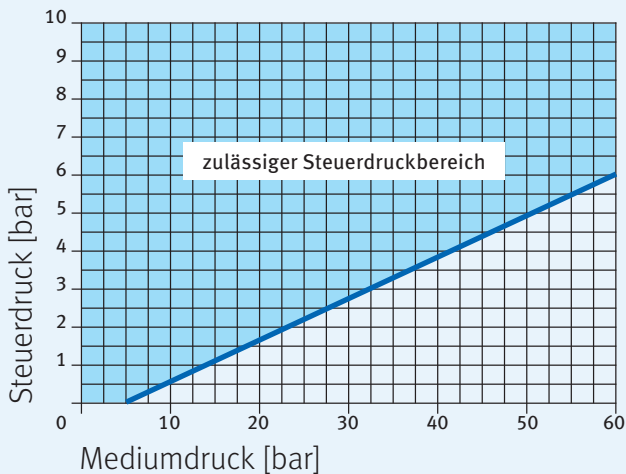


3-HPB-H-15 / SPB-H-15

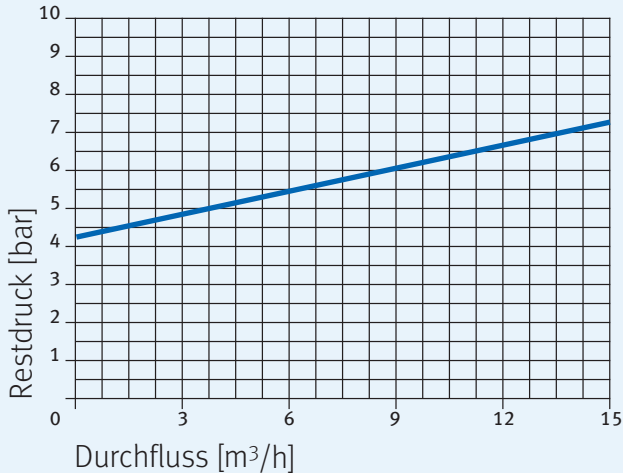
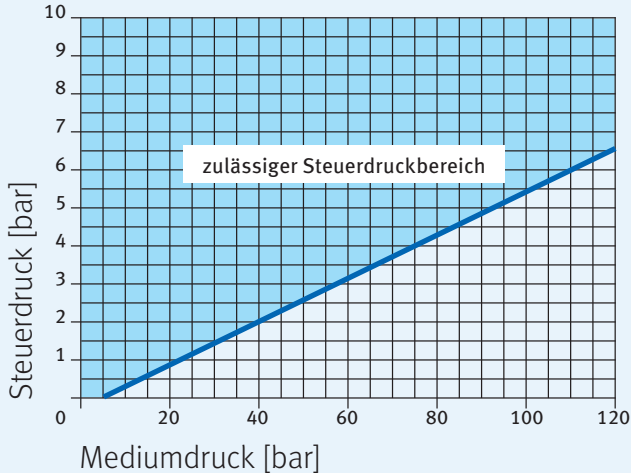


Zur vollständigen Ausnutzung des Druckbereichs muss der korrespondierende Steuerdruck zur Verfügung stehen.

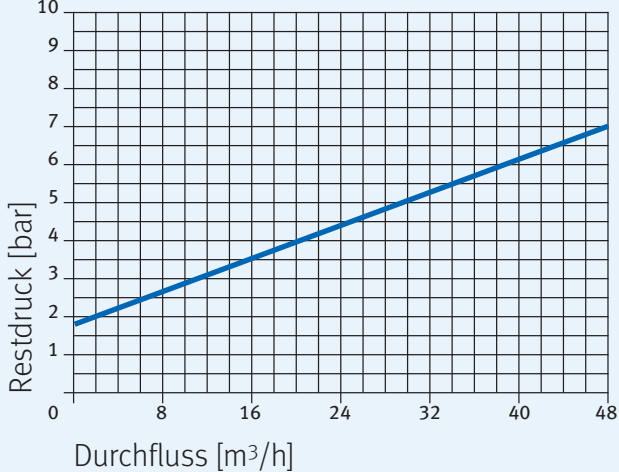
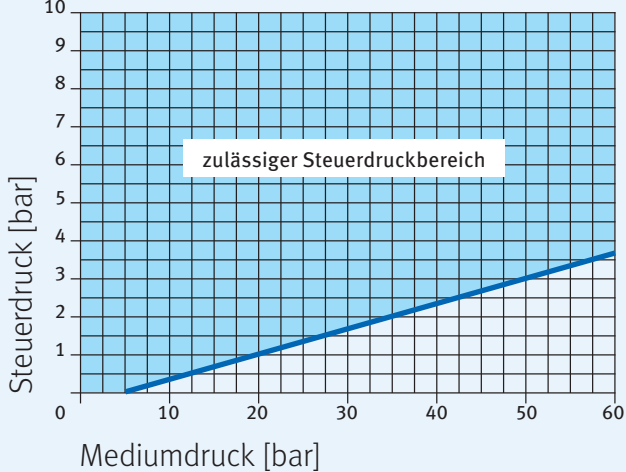
3-HPB-S-32 / SPB-S-32



3-HPB-H-32 / SPB-H-32

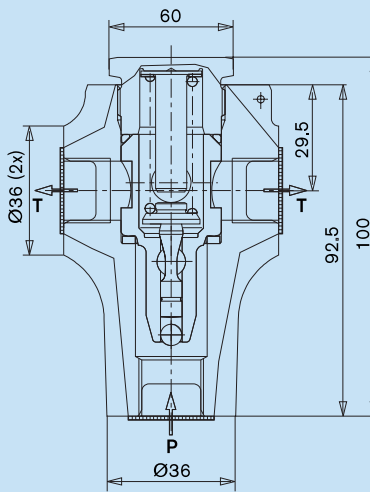


3-HPB-S-50 / SPB-S-50



Zur vollständigen Ausnutzung des Druckbereichs muss der korrespondierende Steuerdruck zur Verfügung stehen.

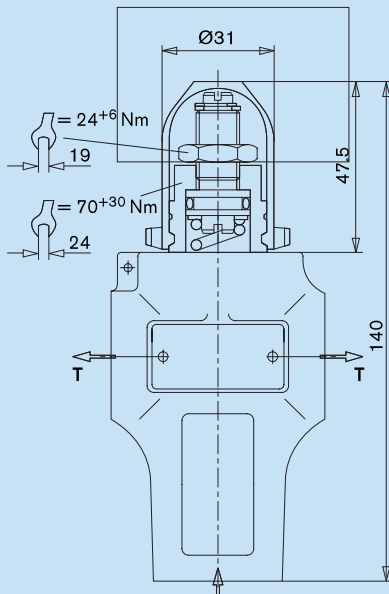
# Ungesteuerte Druckbegrenzungsventile



Anschlussgewinde  
M 18 x 1,5

## Ungesteuertes Druckbegrenzungsventil DBV (fest eingestellt)

Typ	Druck p [bar]	Förderstrom Qmax [l/min]
DBV 10/25	10	25
DBV 12/30	12	30
DBV 16/35	16	35
DBV 20/40	20	40
DBV 30/50	30	50
DBV 40/57	40	57
DBV 50/65	50	65
DBV 60/75	60	75
DBV 70/80	70	80
DBV 80/85	80	85
DBV 90/90	90	90
DBV 100/95	100	95
DBV 110/100	110	100



Anschlussgewinde  
M 18 x 1,5

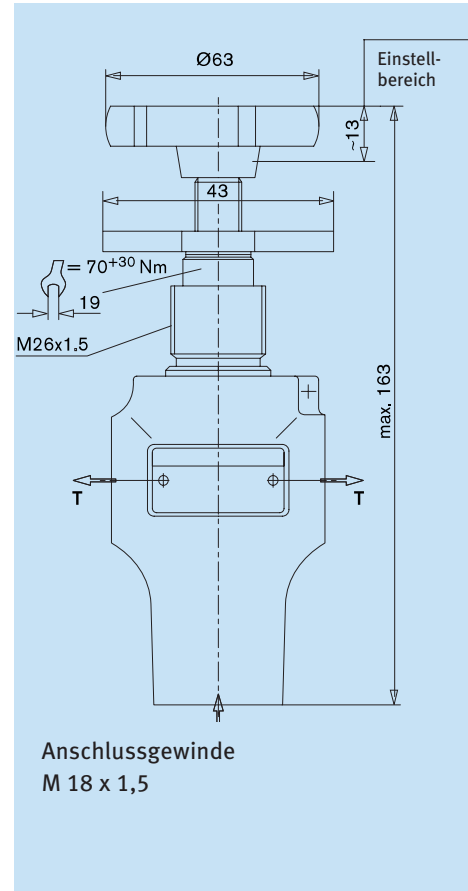
## Ungesteuertes Druckbegrenzungsventil DBVE (einstellbar mit Werkzeug)

Typ	Einsatzbereich	
	von	bis
DBVE 15-50/20-55	15 bar (max 20 l/min)	50 bar (max 55 l/min)
DBVE 40-100/45-85	40 bar (max 45 l/min)	100 bar (max 85 l/min)

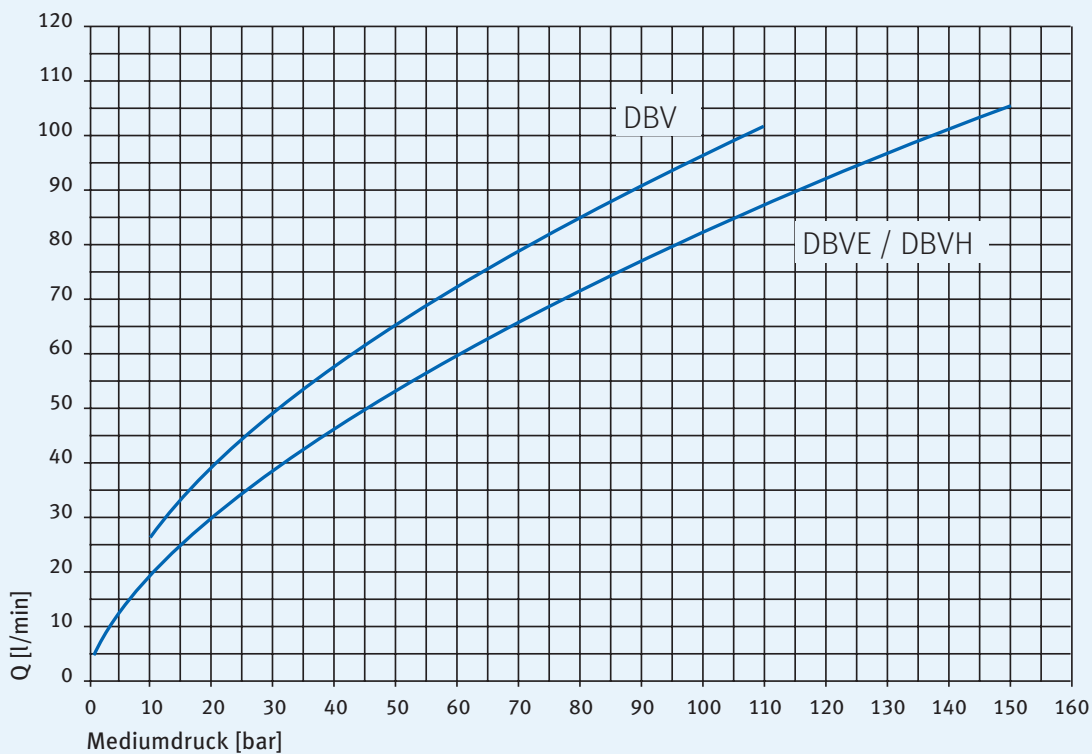
# Ungesteuerte Druckbegrenzungsventile

## Ungesteuertes Druckbegrenzungsventil DBVH (einstellbar mit Handrad)

Typ	Einsatzbereich	
	von	bis
DBVH 1-35/5-45	1 bar (max. 5 l/min)	35 bar (max. 45 l/min)
DBVH 15-80/20-75	15 bar (max. 20 l/min)	80 bar (max. 75 l/min)
DBVH 15-150/20-110	15 bar (max. 20 l/min)	150 bar (max. 110 l/min)



## Kennlinien





# KNOLL-Service weltweit

Produkte von KNOLL sind weltweit im Einsatz, Service ist eine tragende Säule unseres Erfolgs. Wir bieten zeitnahe und schlüssige Diagnose bei auftretenden Störungen und Ausfällen. Im Bedarfsfall entsenden wir unsere Servicetechniker kurzfristig an den Einsatzort. Dass unsere Kunden effektive Unterstützung erhalten, ist für uns selbstverständlich. Ob bei Ihnen vor Ort oder in unserem Pumpen-Reparatur-Center: Das KNOLL-Reparaturteam unterzieht die Pumpen einer sorgfältigen Diagnose und setzt sie schnellstmöglich wieder instand. Unser Ersatzteillager hat die gängigsten Verschleiß- und Ersatzteile abrufbar vorrätig zum schnellen Versand und zur kurzfristigen Montage. Die KNOLL-Ersatzpumpe erhalten Sie im Bedarfsfall europaweit innerhalb von 24 h oder holen diese direkt bei uns im Stammhaus ab.









**KNOLL**  
**.It works**

**KNOLL Maschinenbau GmbH**  
Schwarzachstraße 20  
D-88348 Bad Saulgau  
Tel. +49 7581 2008-0  
Fax +49 7581 2008-90140  
info.itworks@knoll-mb.de  
www.knoll-mb.de

KTS