

KRAL Durchflussmessgeräte.

Baureihe OMG

OIO 14de
Ausgabe 2020-01
Originalanleitung

1 Zu diesem Dokument.....	4	8.1 Gefahren beim Einbau	23
1.1 Allgemeine Hinweise	4	8.2 Gefahren beim Ausbau	23
1.2 Zielgruppen.....	4	8.3 Durchflussmessgerät einbauen	23
1.3 Symbole.....	4	8.3.1 Durchflussmessgerät vor Verschmutzung schützen.....	23
1.3.1 Gefahrenstufen	4	8.3.2 Einbauarten	24
1.3.2 Gefahrenzeichen.....	4	8.3.3 Einbauempfehlung.....	25
1.3.3 Symbole in diesem Dokument	5	8.3.4 Durchflussmessgerät einbauen	26
1.4 Mitgeltende Unterlagen	5	8.4 Durchflussmessgerät ausbauen	26
2 Sicherheit.....	5	9 Anschluss	27
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5	9.1 Gefahren beim Anschluss.....	27
2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung	5	9.2 Durchflussmessgerät an Rohrleitungsnetz anschließen	27
2.3 Pflichten des Betreibers.....	6	9.3 Impulsgeber anschließen	28
2.4 Sicherheitshinweise.....	6	10 Betrieb	28
2.4.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise	6	10.1 Gefahren beim Betrieb	28
3 Kennzeichnung	6	10.2 Inbetriebnahme	28
3.1 Typenschlüssel.....	6	10.2.1 Rohrleitungsnetz reinigen.....	28
3.2 Typenschild	8	10.2.2 Funktion prüfen.....	29
4 Technische Daten	8	10.2.3 Durchflussmessgerät in Betrieb nehmen.....	29
4.1 Betriebsgrenzen	8	10.3 Außerbetriebnahme	30
4.2 Druckpulsation.....	8	10.3.1 Durchflussmessgerät ausschalten.....	30
4.3 Maximalwerte	8	10.4 Wiederinbetriebnahme	30
4.4 Ersatzbetriebsdaten.....	10	10.4.1 Durchflussmessgerät wieder in Betrieb nehmen	30
4.5 Schalldruckpegel	10	11 Wartung	30
4.6 Abmessungen und Gewichte.....	10	11.1 Wartungsbedarf	30
4.6.1 Rohrgewinde (BSPP-Gewinde)	10	11.2 Durchflussmessgerät warten	31
4.6.2 DIN-Flansch	11	11.3 Rekalibrierung des Durchflussmessgeräts	31
4.7 Belastbarkeit.....	12	12 Instandhaltung	31
4.7.1 Belastbarkeit OMG-013	12	12.1 Gefahren bei der Instandhaltung	31
4.7.2 Belastbarkeit OMG-020	13	12.2 Dichtungen und Kugellager austauschen	32
4.7.3 Belastbarkeit OMG-032	14	12.2.1 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-013	32
4.7.4 Belastbarkeit OMG-052	15	12.2.2 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-013	32
4.7.5 Belastbarkeit OMG-068	16	12.2.3 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-020/OMG-032	33
4.7.6 Belastbarkeit OMG-100	17	12.2.4 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-020/OMG-032	34
4.7.7 Belastbarkeit OMG-140	18	12.2.5 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-052/OMG-068	35
5 Funktionsbeschreibung	19	12.2.6 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-052/OMG-068	36
5.1 Aufbau	19	12.2.7 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-100/OMG-140	38
5.2 Funktionsprinzip	19	12.2.8 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-100/OMG-140	39
5.3 Wälzlager.....	19	13 Entsorgung.....	41
5.4 Signalerzeugung.....	20	13.1 Gefahren bei der Entsorgung.....	41
5.5 Linearisierung	20	13.2 Durchflussmessgerät demontieren und entsorgen	41
5.6 Temperaturkompensation.....	20	14 Hilfe im Problemfall	42
5.7 Durchflussrichtungserkennung	20	14.1 Mögliche Störungen	42
6 Transport, Lagerung	21	14.2 Störungsbehebung.....	42
6.1 Gefahren beim Transport	21	15 Ersatzteile.....	44
6.2 Gefahren bei der Lagerung	21	15.1 Übersicht OMG-013	44
6.3 Auspacken und Lieferzustand prüfen.....	21		
6.4 Durchflussmessgerät transportieren.....	21		
6.5 Durchflussmessgerät lagern.....	22		
7 Konservierung.....	22		
7.1 Konservierungstabelle	22		
7.2 Innenflächen konservieren	22		
7.3 Außenflächen konservieren.....	22		
7.4 Konservierung entfernen	23		
8 Einbau, Ausbau	23		

15.2 Übersicht OMG-020/OMG-032	45
15.3 Übersicht OMG-052/OMG-068	46
15.4 Übersicht OMG-100/OMG-140	47
16 Zubehör	48
16.1 Heizung	48
16.1.1 Mögliche Heizungsarten	48
16.1.2 Technische Daten Elektroheizung	48
16.1.3 Technische Daten Mediumheizung	49
16.1.4 Heizung einbauen	49
16.2 Anschlussdose	50
16.2.1 Funktionsbeschreibung	50
16.2.2 Technische Daten	50
16.2.3 Anschlussdose einbauen	51
16.3 Verlängerungskabel	52
16.3.1 Funktionsbeschreibung	52
16.3.2 Technische Daten	52
16.3.3 Verlängerungskabel anschließen	52
17 Anhang	53
17.1 Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Gewinde mit und ohne Sicherungsscheiben	53
17.2 Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben mit Zollgewinde und Elastomerdichtung	53
17.3 Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten für Gewinderinge	53
17.4 Inhalt der Konformitätserklärung	54

1 Zu diesem Dokument

1.1 Allgemeine Hinweise

Die vorliegende Anleitung ist Teil des Produkts und muss für spätere Verwendung aufbewahrt werden. Beachten Sie zusätzlich die mitgeltenden Unterlagen.

1.2 Zielgruppen

Die Anleitung richtet sich an folgende Personen:

- ☐ Personen, die mit dem Produkt arbeiten
- ☐ Betreiber, die für die Verwendung des Produkts verantwortlich sind

Personen, die mit dem Produkt arbeiten, müssen qualifiziert sein. Die Qualifikation stellt sicher, dass mögliche Gefahren und Sachschäden, die mit der Tätigkeit verbunden sind, erkannt und vermieden werden. Diese Personen sind Fachpersonal, das auf Grund von Ausbildung, Kenntnis und Erfahrung, sowie der einschlägigen Bestimmungen die jeweilige Arbeit fachgerecht ausführt.




Auf die erforderliche Qualifikation des Personals wird in dieser Anleitung zu Beginn der einzelnen Kapitel gesondert hingewiesen. Die folgende Tabelle bietet eine Übersicht.

Zielgruppe	Tätigkeit	Qualifikation
Transportpersonal	Transport, Abladen, Aufstellen	Fachpersonal für Transport, Mobilkranfahrer, Kranfahrer, Staplerfahrer
Monteur	Aufstellen, Anschluss	Fachpersonal für Montage
Elektrofachkraft	Elektrischer Anschluss	Fachpersonal für Elektroinstallation
Geschultes Personal	Übertragene Aufgabe	Durch den Betreiber geschultes Personal, das die ihm übertragenen Aufgaben und mögliche Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten kennt.




Tab. 1: Zielgruppen




1.3 Symbole

1.3.1 Gefahrenstufen









	Signalwort	Gefahrenstufe	Folgen bei Nichtbeachtung
	GEFAHR	Unmittelbar drohende Gefahr	Schwere Körperverletzung, Tod
	WARNUNG	Mögliche drohende Gefahr	Schwere Körperverletzung, Invalidität
	VORSICHT	Mögliche gefährliche Situation	Leichte Körperverletzung
	ACHTUNG	Mögliche gefährliche Situation	Sachschaden

1.3.2 Gefahrenzeichen

	Bedeutung	Quelle und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
	Elektrische Spannung	Elektrische Spannung verursacht schwere Körperverletzung oder Tod.
	Schwebende Last	Herabfallende Gegenstände können zu schwerer Körperverletzung oder Tod führen.
	Schwere Last	Schwere Lasten können zu schweren Rückenschäden führen.

	Bedeutung	Quelle und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
	Rutschgefahr	Auslaufendes Fördermedium und Öle auf Fundament oder Trittflächen können zu Stürzen mit schwerer Körperverletzung oder Tod führen.
	Feuergefährliche Stoffe	Auslaufendes Fördermedium und Öle können leicht entflammbar sein und können zu schweren Brandverletzungen führen.
	Heiße Oberfläche	Heiße Oberflächen können zu Brandverletzungen führen.

1.3.3 Symbole in diesem Dokument

	Bedeutung
	Warnhinweis Personenschaden
	Sicherheitshinweis
	Handlungsaufforderung
1. 	Mehrschrittige Handlungsanleitung
2. 	
3. 	
	Handlungsergebnis
	Querverweis

1.4 Mitgeltende Unterlagen

- ☐ Kalibrierschein
- ☐ Konformitätserklärung nach EU-Richtlinie 2006/42/EG
- ☐ Herstellererklärung nach EU-Richtlinie 2014/68/EU
- ☐ Zugehörige Betriebsanleitung für Anbauteile

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- ☐ Durchflussmessgerät ausschließlich zur Durchflussmessung von schmierenden Flüssigkeiten, die chemisch neutral sind und keine Gasanteile oder Feststoffanteile enthalten.
- ☐ Durchflussmessgeräte setzen den Betrieb mit sauberen Flüssigkeiten voraus. Sollten im Betrieb größere Verschmutzungen, Feststoffpartikel im Medium oder abrasive Feinpartikel auftreten, muss das Durchflussmessgerät zusätzlich durch entsprechend dimensionierte Betriebsfilter im Rohrleitungsnetz geschützt werden.
- ☐ Durchflussmessgerät nur innerhalb der Betriebsgrenzen einsetzen, die auf dem Typenschild und im Kapitel "Technische Daten" angegeben sind. Abweichende Betriebsdaten können zu Schäden am Durchflussmessgerät führen. Bei Betriebsdaten, die nicht mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen, Rücksprache mit dem Hersteller halten.
- ☐ Starke Änderungen der Durchflussrate (z.B. Schnellabschaltung, Pulsationen ...) führen zu hohen Druckdifferenzen im Durchflussmessgerät und können das Messwerk beschädigen. Der Druckverlust des Durchflussmessgeräts darf die im Kapitel "Technische Daten" dargestellten Werte nicht überschreiten

2.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

- ☐ Jede Verwendung, die über die bestimmungsgemäße Verwendung hinaus geht oder eine andersartige Benutzung gilt als Fehlanwendung.
- ☐ Das Produkt ist nicht bestimmt zur Förderung von Medien außerhalb der Betriebsgrenzen.
- ☐ Jedes Umgehen oder Außerkraftsetzen von Sicherheitseinrichtungen während des Betriebs ist verboten.

3 Kennzeichnung

2.3 Pflichten des Betreibers

2.3 Pflichten des Betreibers

Betreiber ist, wer das Produkt gewerblich betreibt oder einem Dritten zur Nutzung überlässt und während des Betriebs die rechtliche Verantwortung für das Produkt, den Schutz des Personals und Dritter trägt.

Das Produkt wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Produkts geltenden Vorschriften zur Sicherheit, Unfallverhütung und zum Umweltschutz eingehalten werden.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise

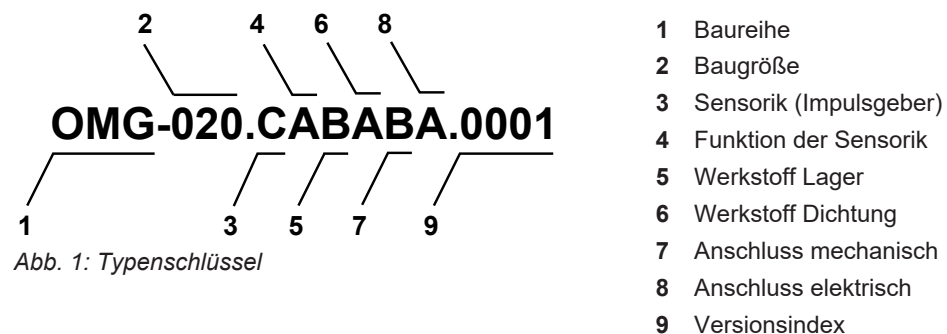


Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Diese Betriebsanleitung aufmerksam lesen und beachten.
- ☐ Betriebsanleitungen der Elektronikeinheit und der Sensoren aufmerksam lesen und beachten.
- ☐ Arbeiten nur von Fachpersonal/geschultem Personal durchführen lassen.
- ☐ Persönliche Schutzausrüstung tragen und sorgfältig arbeiten.
- ☐ Fördermedien können unter hohem Druck stehen und können bei Fehlbedienung oder beschädigten Bauteilen zu Personenschäden und Sachschäden führen.
- ☐ Fördermedien können heiß, giftig, brennbar und ätzend sein.
- ☐ Beim Umgang mit gefährlichen Stoffen zugehörige Datenblätter und Sicherheitsbestimmungen beachten.
- ☐ Bei Betriebstemperaturen über 60 °C Hautkontakt mit medienführenden Anlagenteilen vermeiden.
- ☐ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen. Rückstände neutralisieren.
- ☐ Aufstellflächen, Gerüste, Leitern, Hebebühnen und Werkzeug sauber halten, um Ausrutschen oder Stolpern vorzubeugen.
- ☐ Bei beschädigten drucktragenden oder spannungsführenden Bauteilen, Durchflussmessgerät sofort stilllegen. Bauteile oder Durchflussmessgerät ersetzen.

3 Kennzeichnung

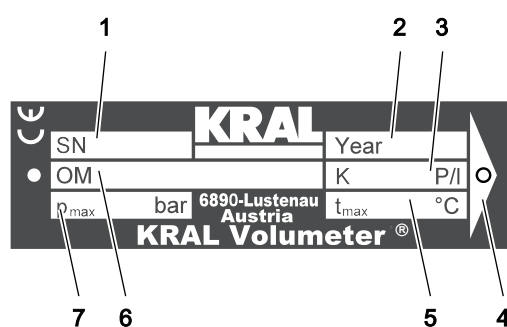
3.1 Typenschlüssel



Pos.	Benennung	Beschreibung	
1	Baureihe	OME	Economy
		OMG	General/Universal
		OMH	High Pressure
		OMP	Performance
		OMS	Stainless steel
2	Baugröße		Entspricht dem Durchmesser der großen Messspindel in [mm]
3	Sensorik (Impulsgeber)	A	BEG 06
		B	BEG 43
		C	BEG 44
		D	BEG 45
		E	BEG 45 + BEV 13
		F	BEG 47
		G	BEG 53
		H	BEG 54
		I	BEG 56
		J	BEG 60-62
		X	Sonderausführung
4	Funktion der Sensorik	A	Ohne Durchflussrichtungserkennung
		B	Mit Durchflussrichtungserkennung
		C	Ohne Durchflussrichtungserkennung, mit Temperaturkompensation
		D	Mit Durchflussrichtungserkennung, mit Temperaturkompensation
		X	Sonderausführung
5	Werkstoff Lager	A	Stahl
		B	Hybrid
		C	Edelstahl rostfrei
		D	Vollkeramik
		X	Sonderausführung
6	Werkstoff Dichtung	A	FPM (FKM)
		B	FFPM (FFKM)
		C	Tieftemperatur FPM
		D	EPDM
		X	Sonderausführung
7	Anschluss mechanisch	A	Gewindeanschluss BSPP
		B	Flanschanschluss DIN
		C	Gewindeanschluss NPT
		D	Flanschanschluss ANSI
		E	Flanschanschluss JIS
		F	Flanschanschluss SAE
		X	Sonderausführung
8	Anschluss elektrisch	A	Loses Kabelende
		B	Kabelverschraubung Anschlussdose
		C	Kabelverschraubung Kompaktsensor
		D	Befestigungsset für Anzeige- und Auswerteelektronik
		E	Ausführung Smart Solution
		X	Sonderausführung
9	Versionsindex		Für interne Verwaltungszwecke

Tab. 2: Typenschlüssel

3.2 Typenschild



- 1 Seriennummer
- 2 Baujahr
- 3 K-Faktor
- 4 Bevorzugte Durchflussrichtung
- 5 Temperatur max.
- 6 Baureihe
- 7 Druck max.

Abb. 2: Typenschild

4 Technische Daten

4.1 Betriebsgrenzen

Es gelten die auf Typenschild und Kalibrierschein angegebenen Werte. Die zulässigen Betriebsgrenzen einzelner Werte beeinflussen sich gegenseitig, sodass bei der Auswahl des Durchflussmessgeräts jede Anwendung vom Hersteller individuell geprüft wird.

Liegen seitens des Bestellers keine Betriebsdaten vor, werden standardisierte Ersatzbetriebsdaten verwendet.

4.2 Druckpulsation

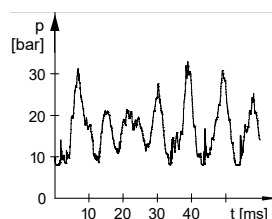


Abb. 3: Druckpulse

Starke Druckpulsationen im System können die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts reduzieren.

4.3 Maximalwerte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die jeweiligen Maximalwerte, die jedoch nicht alle gleichzeitig auftreten dürfen. Es sind zusätzlich die Betriebsgrenzen der zugehörigen Komplettierung, des Dichtungsmaterials und des Impulsgebers zu beachten.

	Einheit	013	020	032	052	068	100	140
Maximalwerte								
Durchflussrate								
<input type="checkbox"/> Q _{max}	[l/min]	15	45	150	525	1050	3000	7500
<input type="checkbox"/> Q _{nenn}	[l/min]	10	30	100	350	700	2000	5000
<input type="checkbox"/> Q _{min}	[l/min]	0,1	0,3	1,0	3,5	7,0	20,0	50,0
Druck max.	[bar]	250			160	100	40	
Temperatur min. - max.	[°C]	-20...+200						
Viskosität min. - max.	[mm²/s]	1 – 1000000						
Messkammervolumen	[ml/U]	1,6	6,3	25,6	112,7	251,3	833,3	2259,9
Drehzahl								
<input type="checkbox"/> n (Q _{max})	[min ⁻¹]	9120	7200	5850	4658	4182	3600	3318
<input type="checkbox"/> n (Q _{nenn})	[min ⁻¹]	6090	4800	3900	3105	2784	2400	2214
<input type="checkbox"/> n (Q _{min})	[min ⁻¹]	61	48	39	31	28	24	22

		Einheit	013	020	032	052	068	100	140
Zusätzliche Maximalwerte bei Einsatz BEG 43D									
K1									
Polzahl		2	4	6	8	10	14	20	
K-Faktor	[P/l]	1216,0	640,0	234,0	71,0	39,8	16,8	8,9	
Milliliter/Impuls	[ml/P]	0,82	1,56	4,27	14,08	25,13	59,52	112,99	
Impulsfrequenz									
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{max})	[Hz]	304	480	585	621	697	840	1106	
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{nenn})	[Hz]	203	320	390	414	464	560	738	
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{min})	[Hz]	2,0	3,2	3,9	4,1	4,6	5,6	7,4	
Zusätzliche Maximalwerte bei Einsatz BEG 44									
K2									
Polzahl		4	8	12	16	20	28	40	
K-Faktor	[P/l]	2432,0	1280,0	468,0	142,0	79,6	33,6	17,7	
Milliliter/Impuls	[ml/P]	0,41	0,78	2,14	7,04	12,56	29,76	56,50	
Impulsfrequenz									
<input type="checkbox"/> f2 (Q _{max})	[Hz]	608	960	1170	1243	1393	1680	2213	
<input type="checkbox"/> f2 (Q _{nenn})	[Hz]	405	640	780	828	929	1120	1475	
<input type="checkbox"/> f2 (Q _{min})	[Hz]	4,1	6,4	7,8	8,3	9,3	11,2	14,8	
Zusätzliche Maximalwerte bei Einsatz BEG 45									
K3									
Polzahl		12	16	26	34	42	48	50	
K-Faktor	[P/l]	7296,0	2560,0	1014,0	302,0	167,0	57,6	22,1	
Milliliter/Impuls	[ml/P]	0,14	0,39	0,99	3,31	5,98	17,40	45,20	
Impulsfrequenz									
<input type="checkbox"/> f3 (Q _{max})	[Hz]	1824	1920	2535	2640	2927	2880	2763	
<input type="checkbox"/> f3 (Q _{nenn})	[Hz]	1216	1280	1690	1760	1949	1920	1842	
<input type="checkbox"/> f3 (Q _{min})	[Hz]	12,2	12,8	16,9	17,6	19,5	19,2	18,4	
		Durchflussbereich beachten: Bei Unterschreitung von Q _{min} siehe Betriebsanleitung des zugehörigen Impulsgebers							
Zusätzliche Maximalwerte bei Einsatz BEG 47D									
K1									
Polzahl		2	4	6	8	10	14	20	
K-Faktor	[P/l]	1216,0	640,0	234,0	71,0	39,8	16,8	8,9	
Milliliter/Impuls	[ml/P]	0,82	1,56	4,27	14,08	25,13	59,52	112,99	
Impulsfrequenz									
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{max})	[Hz]	304	480	585	621	697	840	1106	
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{nenn})	[Hz]	203	320	390	414	464	560	738	
<input type="checkbox"/> f1 (Q _{min})	[Hz]	2,0	3,2	3,9	4,1	4,6	5,6	7,4	

	Einheit	013	020	032	052	068	100	140
Zusätzliche Maximalwerte bei Einsatz BEG 53A/BEG 54A								
K4								
Polzahl		12	16	26	34	42	73	102
K-Faktor	[P/l]	7296,0	2560,0	1014,0	302,0	167,0	87,6	45,1
Milliliter/Impuls	[ml/P]	0,14	0,39	0,99	3,31	5,99	11,42	22,17
Impulsfrequenz								
<input type="checkbox"/> f ₄ (Q _{max})	[Hz]	1824	1920	2535	2643	2923	4380	5638
<input type="checkbox"/> f ₄ (Q _{nenn})	[Hz]	1216	1280	1690	1762	1948	2920	3758
<input type="checkbox"/> f ₄ (Q _{min})	[Hz]	12,2	12,8	16,9	17,6	19,5	29,2	37,6

4.4 Ersatzbetriebsdaten

Die nachfolgende Tabelle zeigt standardisierte Werte von Durchflussrate, Temperatur und Viskosität. Diese Werte können gleichzeitig als Maximalwerte auftreten, ohne die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts zu beeinträchtigen. Es sind zusätzlich die Betriebsgrenzen der zugehörigen Komplettierung, des Dichtungsmaterials, des Impulsgebers und des Temperatursensors zu beachten.

		Einheit	013	020	032	052	068	100	140
Durchflussrate									
<input type="checkbox"/> Q _{max}	[l/min]	10	30	100	350	700	2000	5000	
<input type="checkbox"/> Q _{nenn}	[l/min]	10	30	100	350	700	2000	5000	
<input type="checkbox"/> Q _{min}	[l/min]	0,2	0,6	2,0	7,0	14,0	40,0	100,0	
Druck max.	[bar]	250				160	100	40	
Temperatur min. – max.	[°C]	-20...+120							
Viskosität min. - max.	[mm²/s]	1 – 200							

Tab. 3: Ersatzbetriebsdaten

4.5 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Durchflussmessgeräte ist kleiner 70 dB(A).

4.6 Abmessungen und Gewichte

4.6.1 Rohrgewinde (BSPP-Gewinde)

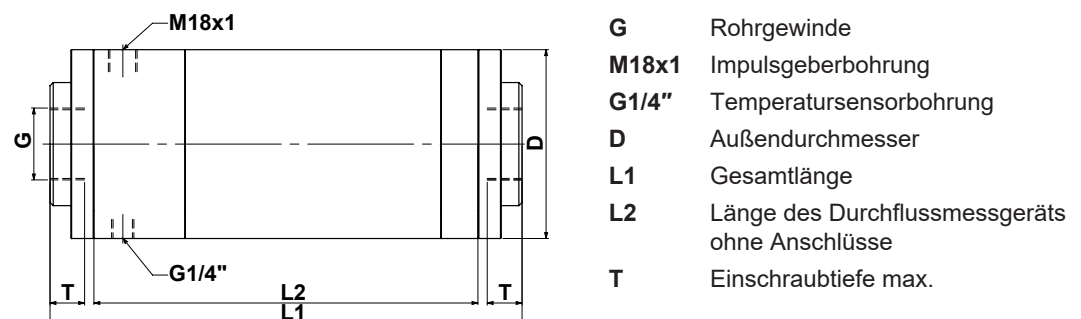
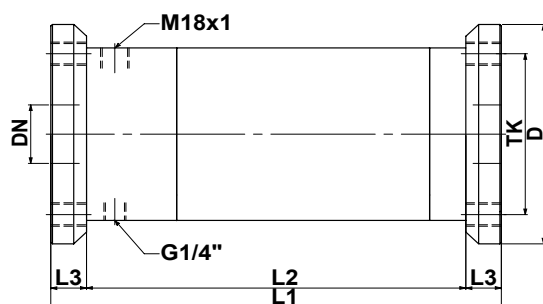


Abb. 4: Maßzeichnung Rohrgewindeanschluss

	Einheit	013	020	032	052	068	100	140
G	[Zoll]	1/2	3/4	1	1 1/2	2	4	6
Druckstufe	[bar]	250	250	250	160	100	40	40
D	[mm]	90	74	104	118	138	188	267
L1	[mm]	145	145	215	295	355	480	645
L2	[mm]	94	145	215	240	295	400	537
T	[mm]	16	16	18	27,5	30	40	54
Gewicht	[kg]	4,6	4,1	11	18	29	70	180

Tab. 4: Abmessungen und Gewichte - Rohrgewindeanschluss

4.6.2 DIN-Flansch



DN	Nennweite Flansch
M18x1	Impulsgeberbohrung
G1/4"	Temperatursensorbohrung
D	Außendurchmesser
L1	Gesamtlänge
L2	Länge des Durchflussmessgeräts ohne Anschlüsse
L3	Flanschdicke
TK	Teilkreis

Abb. 5: Maßzeichnung DIN-Flanschanschluss

	Einheit	013			020			032		
DN		15	15	15	20	15	15	32	25	25
Druckstufe	[bar]	40	160	250	40	160	250	40	160	250
D	[mm]	95	105	130	105	105	130	140	140	150
L1	[mm]	145	145	145	185	185	195	265	265	275
L2	[mm]	94	94	94	145	145	145	215	215	215
L3	[mm]	25,5*	25,5*	25,5	20	20	25	25	25	30
TK	[mm]	65	75	90	75	75	90	100	100	105
Gewicht	[kg]	4,7	4,8	6,0	6,0	6,0	8,1	16	16	19

Tab. 5: Abmessungen und Gewichte - DIN-Flanschanschluss

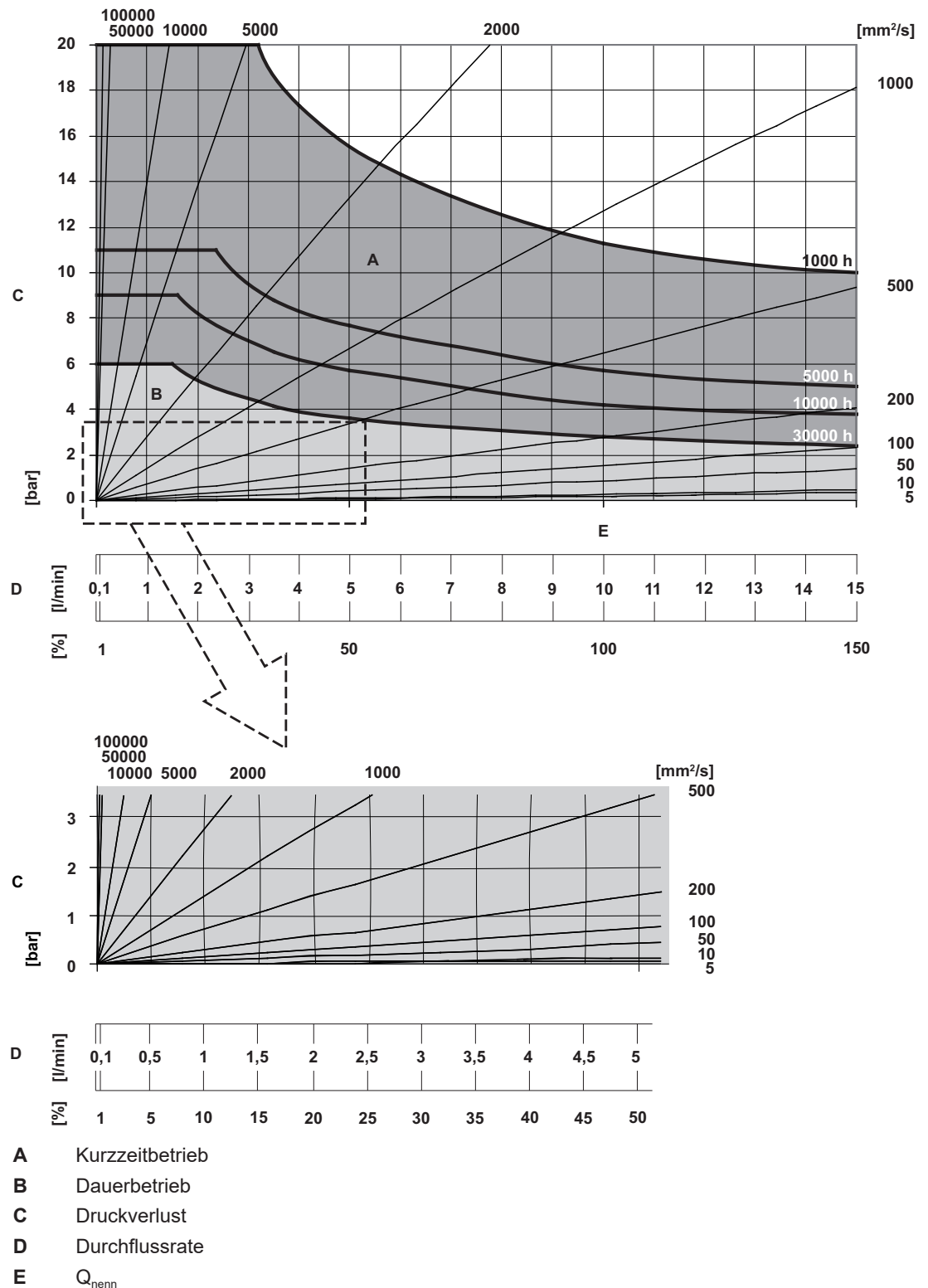
*Einschraubtiefe ist nicht gleich L3, sondern beträgt 17 mm

	Einheit	052	068	100	140					
DN		40	40	50	50	100	100	150	150	
Druckstufe	[bar]	40	160	40	100	16	40	16	40	
D	[mm]	150	170	165	195	220	235	285	300	
L1	[mm]	285	295	340	355	450	460	600	610	
L2	[mm]	240	240	295	295	400	400	537	537	
L3	[mm]	22,5	27,5	22,5	30	25	30	31,5	36,5	
TK	[mm]	110	125	125	145	180	190	240	250	
Gewicht	[kg]	21	23	31	37	65	70	170	180	

Tab. 6: Abmessungen und Gewichte - DIN-Flanschanschluss

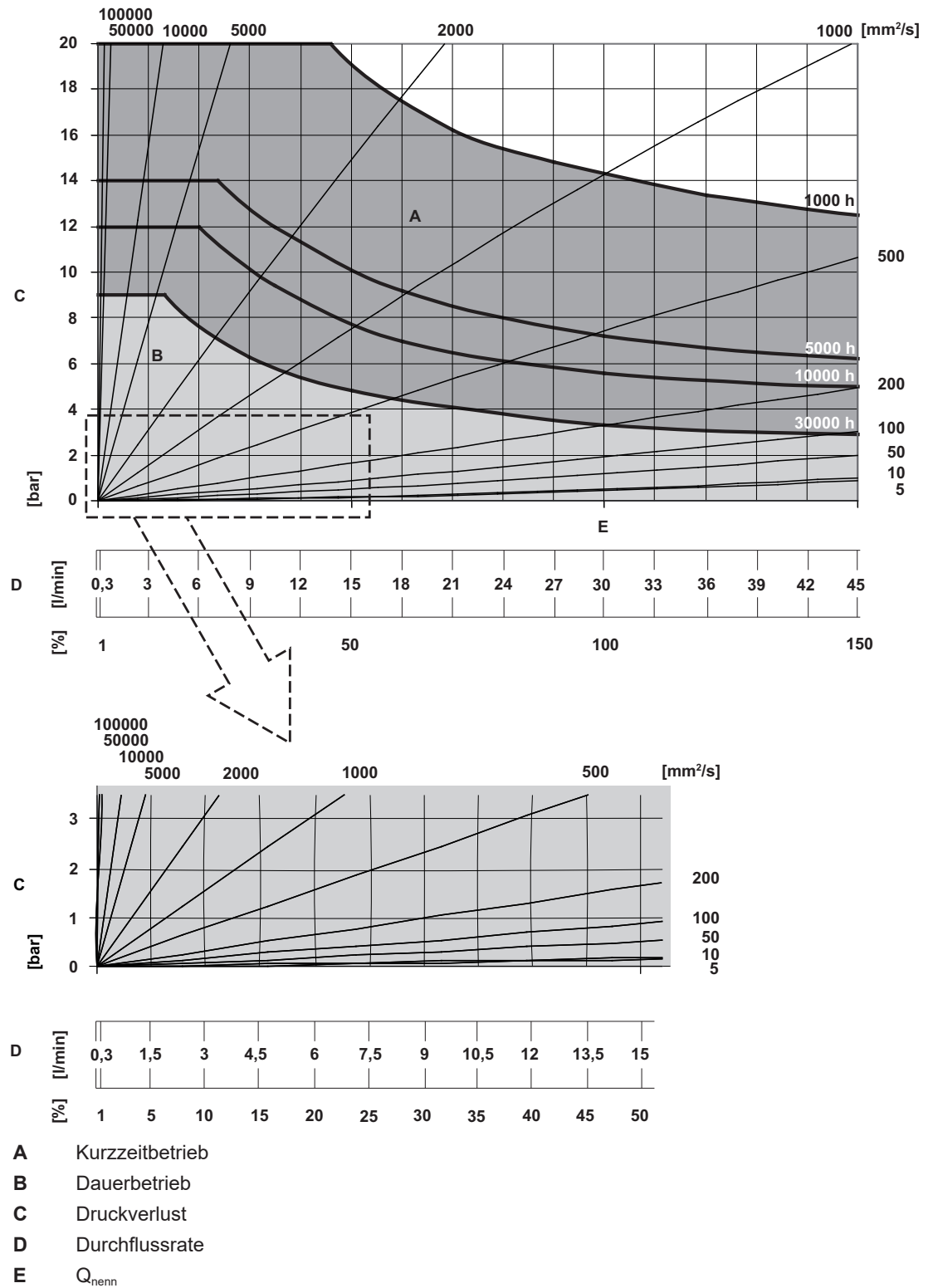
4.7 Belastbarkeit

4.7.1 Belastbarkeit OMG-013



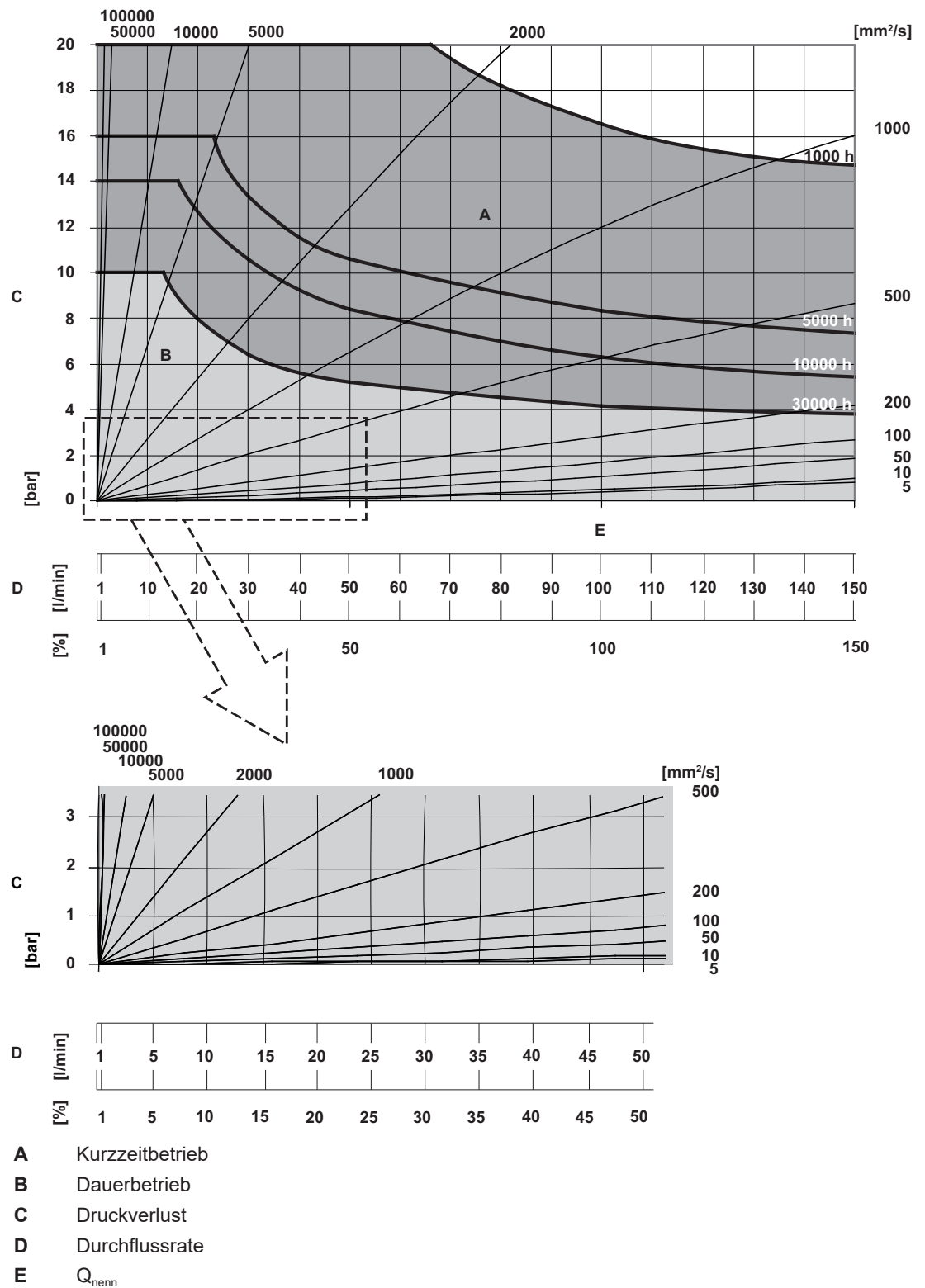
Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.2 Belastbarkeit OMG-020



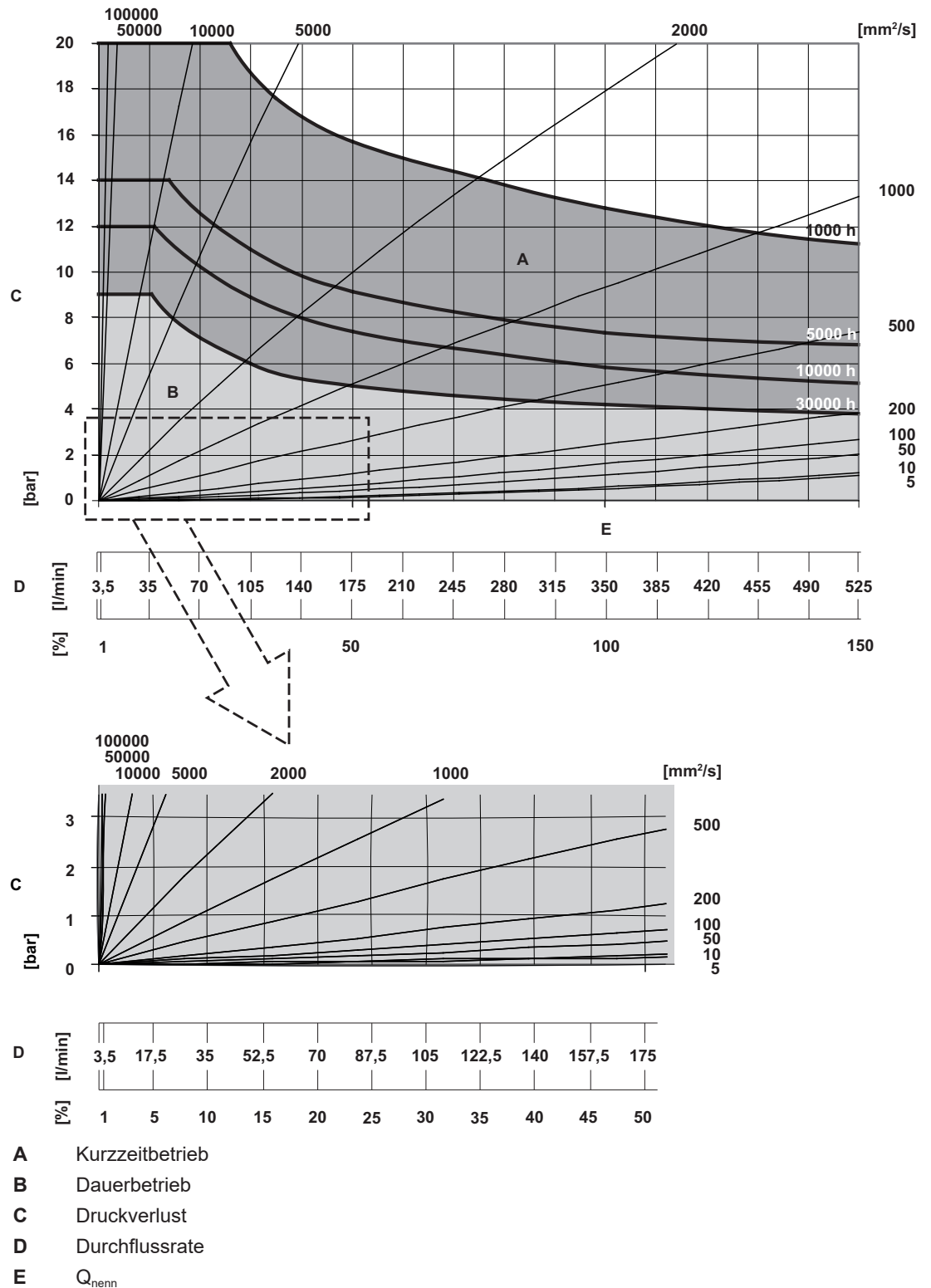
Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.3 Belastbarkeit OMG-032



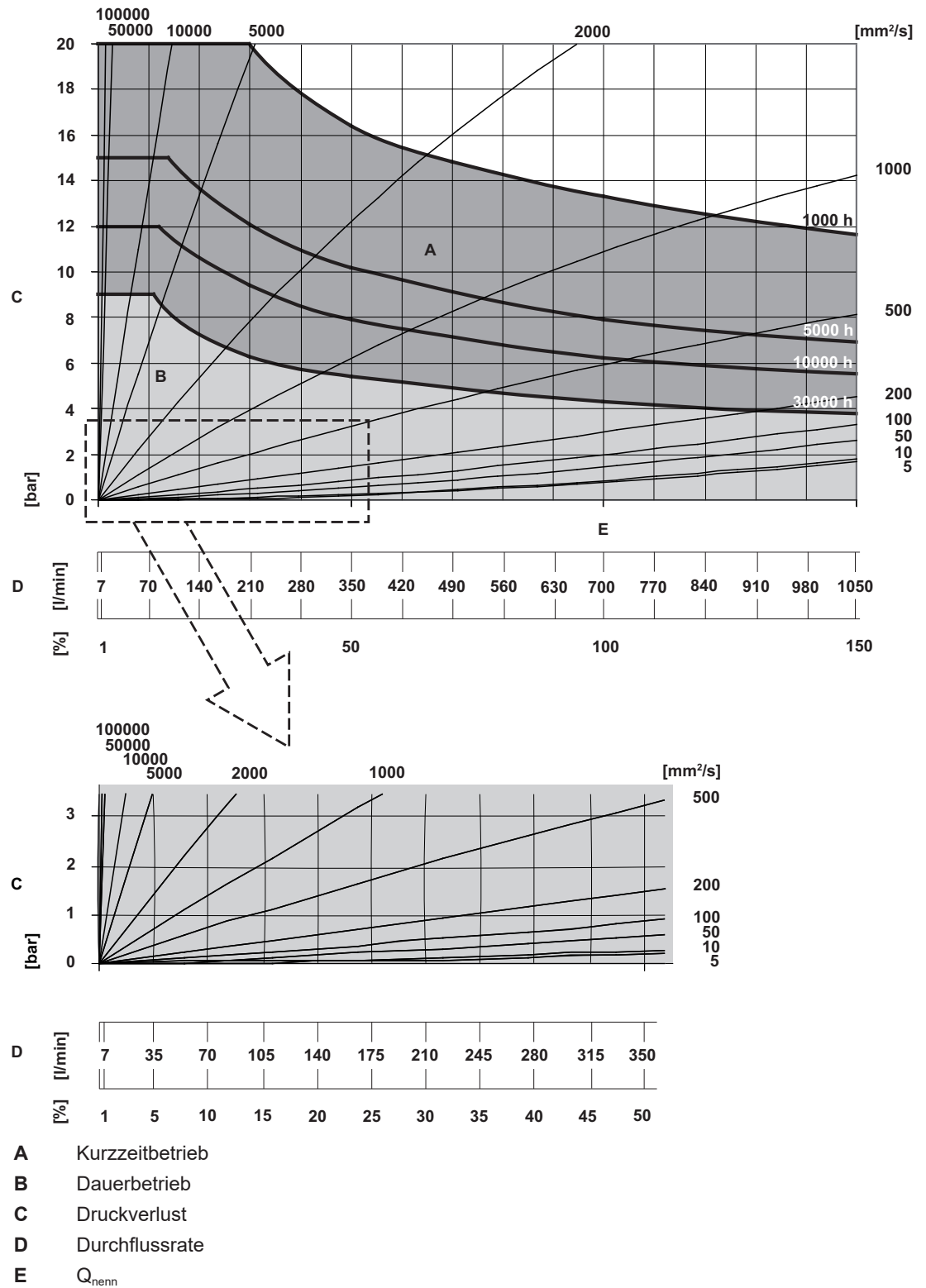
Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.4 Belastbarkeit OMG-052



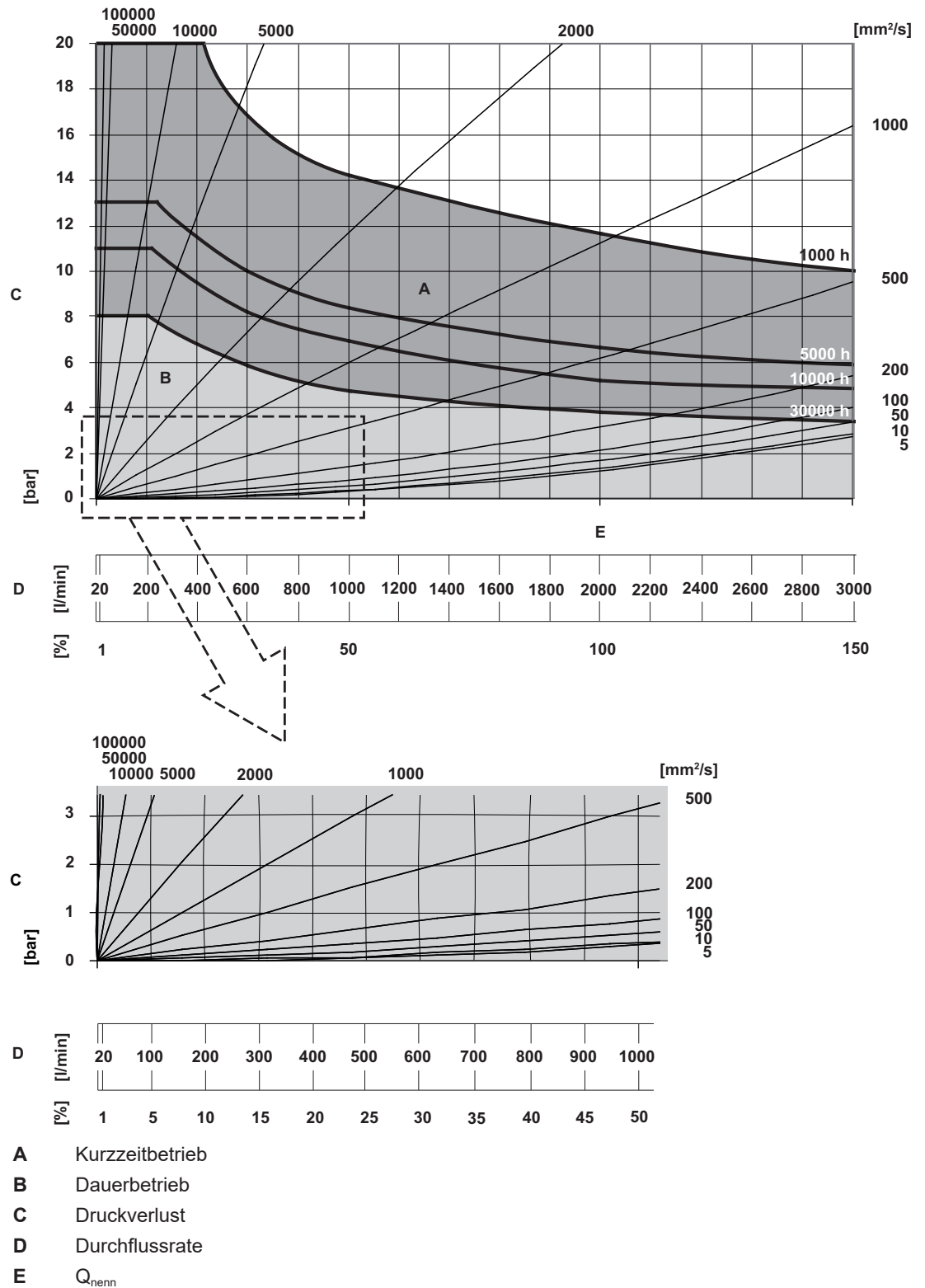
Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.5 Belastbarkeit OMG-068



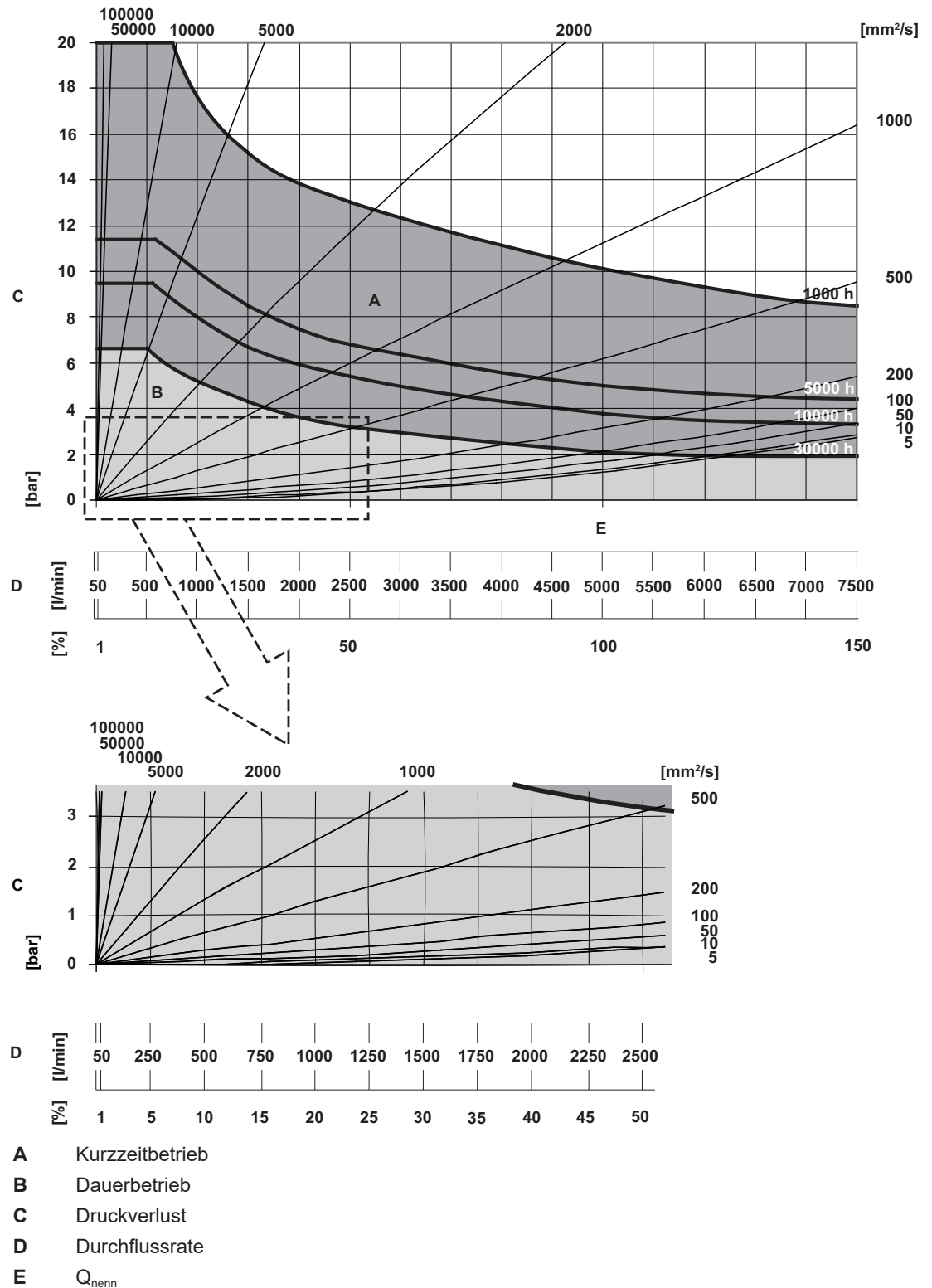
Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.6 Belastbarkeit OMG-100



Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

4.7.7 Belastbarkeit OMG-140



Hinweis Die Werte gelten für schmierende Medien bei Temperaturen bis 120 °C. Abrasive und aggressive Medien setzen die Lebensdauer herab.

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Aufbau

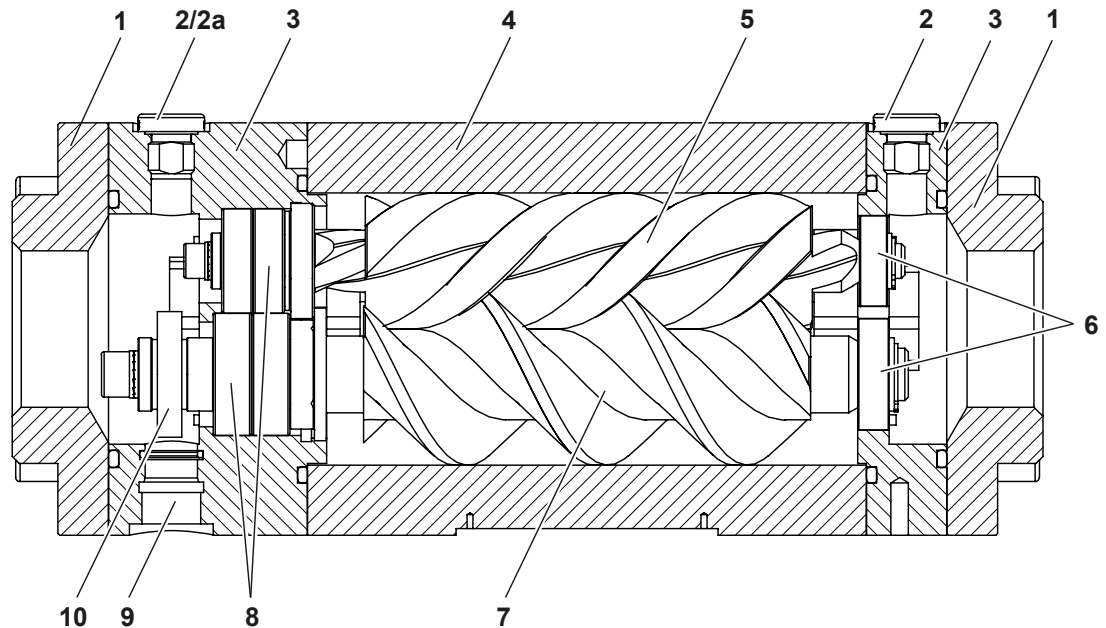


Abb. 6: Aufbau Durchflussmessgerät

- | | | | |
|----|----------------------------|----|----------------------------|
| 1 | Anschluss | 6 | Kugellager loslagerseitig |
| 2 | Verschlusschraube | 7 | Messspindel groß |
| 2a | Anschluss Temperatursensor | 8 | Kugellager festlagerseitig |
| 3 | Lagerdeckel | 9 | Impulsgeberbohrung |
| 4 | Messgehäuse | 10 | Polrad |
| 5 | Messspindel klein | | |

5.2 Funktionsprinzip

Durchflussmessgeräte gehören als Schraubenzähler zur Gruppe der rotierenden Verdrängerzähler. Das geförderte Medium versetzt das Messwerk in Rotation. Die Verdrängerwirkung ergibt sich aus der kontinuierlichen Füllung, axialen Verschiebung und Entleerung der Volumina, die durch Messgehäuse und Messwerk gebildet werden. Alle rotierenden Teile werden vom gemessenen Fördermedium umspült und geschmiert. Aufgrund des Verdrängerprinzips erfordert das Durchflussmessgerät keine Einlaufstrecken und Beruhigungsstrecken am Zulauf und Auslass.

Je nach Kundenanforderung können die Durchflussmessgeräte zum Anschluss an unterschiedliche Flansche mit passenden Komplettierungen ausgestattet werden.

5.3 Wälzlager

Das Messwerk wird mit Hilfe von präzisen Wälzlageren berührungsfrei und reibungsarm im Gehäuse des Durchflussmessgeräts geführt. Die Lagerstelle auf der Seite des Polrades ist als Festlager ausgeführt.

Abhängig von der Baugröße kommen folgende Lager zum Einsatz:

- ☐ Einreihige Rillenkugellager
- ☐ Paarweise angeordnete Schrägkugellager
- ☐ Vierpunktlager

Die Lagerstelle auf der gegenüberliegenden Seite des Messwerks ist bei allen Baugrößen mit einem verschiebbaren Rillenkugellager als Loslager ausgeführt.

5.4 Signalerzeugung

Am festlagerseitigen Ende der großen Messspindel **7** ist ein Polrad **10** fixiert, dessen Pole von einem Impulsgeber abgetastet werden. Dieser Impulsgeber erzeugt – abhängig von Baugröße und Betriebspunkt – eine bestimmte Anzahl von Impulsen pro Volumeneinheit Durchfluss. Diese gerätespezifische Kenngröße wird als K-Faktor bezeichnet (Einheit: Pulse/Liter) und ist auf dem Typenschild sowie dem beigefügten Kalibrierschein angegeben.

Mögliche Formate des Signals:

- ☐ PNP
- ☐ Push-Pull
- ☐ NAMUR

Je nach Ausführung des Impulsgebers können zylindrische Polräder mit eingebetteten Magneten oder gezahnte Metallscheiben mit unterschiedlicher Zähnedichte eingesetzt werden (größere Polzahl = höherer K-Faktor). Je nach Anwendung (Betriebstemperatur, erforderliche Frequenzen) können Impulsgeber unterschiedlicher Typen verwendet werden:

- ☐ Induktive Impulsgeber
- ☐ Impulsgeber basierend auf Hall-Effekt
- ☐ Magnetische Impulsgeber

Auf dem Typenschild des Durchflussmessgeräts ist eine bevorzugte Durchflussrichtung angegeben, bei der der Impulsgeber auf der Abströmseite liegt. Diese Vorzugsrichtung ergibt sich aus dem Ziel, den Impulsgeber im Falle einer Blockierung des Durchflussmessgeräts auf der Niederdruckseite zu positionieren.

5.5 Linearisierung

Der Kalibrierschein des Durchflussmessgeräts enthält einen mittleren K-Faktor, der für den Durchflussbereich 10:1 ermittelt worden ist und daher über einen weiten Durchflussbereich verwendet werden kann. Der K-Faktor zeigt jedoch bei unterschiedlichen Durchflussraten leicht unterschiedliche Werte, die ebenfalls im beigefügten Kalibrierschein dokumentiert sind. Bei höchsten Genauigkeitsansprüchen empfiehlt es sich daher, gerade bei stark schwankenden Durchflussraten, diese unterschiedlichen Werte mit Hilfe einer "Linearisierung" zu berücksichtigen. In einer geeigneten Elektroneinheit werden dazu die K-Faktoren mit Hilfe einiger Stützwerte der Durchflussrate gespeichert. Der für die gerade gemessene Durchflussrate relevante K-Faktor wird dann mit linearer Interpolation zwischen den beiden nächstliegenden Stützwerten ermittelt.

Zu beachten ist auch die Viskositätsabhängigkeit der K-Faktoren, die bei der Kalibrierung bei einer Viskosität von 4,2 mm²/s bestimmt werden. Bei höheren Viskositäten nimmt der Einfluss der Durchflussrate auf den K-Faktor ab, sodass der mittlere K-Faktor dann ohne nennenswerte Fehler auch in einem deutlich größeren Durchflussbereich verwendet werden kann.

5.6 Temperaturkompensation

Durchflussmessgeräte der Baureihe OMG können in den Baugrößen OMG-013 bis OMG-100 zusätzlich mit Temperatursensoren ausgestattet werden. Für die Baugröße OMG-140 bietet sich die Montage eines Temperatursensors in der Rohrleitung an. Ist das Durchflussmessgerät mit einem Temperatursensor ausgestattet, so kann aus diesem Messwert mit Hilfe einer in der Elektroneinheit gespeicherten Dichtetabelle die aktuelle Dichte des durchströmenden Mediums errechnet werden. Damit besteht die Möglichkeit einer normierten Volumenmessung, bei der die angezeigten Werte auf eine frei wählbare Bezugstemperatur umgerechnet werden. Dadurch werden Messfehler durch Veränderungen der Dichte aufgrund von Temperaturschwankungen vermieden.

5.7 Durchflussrichtungserkennung

Systeme mit wechselnder Durchflussrichtung erfordern zur Richtungserkennung den Einsatz eines zweiten Impulsgebers. Bei Systemen mit Druckpulsationen kann es ebenfalls kurzzeitig zu einer Umkehr der Durchflussrichtung kommen.

Mit Hilfe des zusätzlichen phasenverschobenen Signals und der in der KRAL Elektroneinheit zur Verfügung stehenden Inkrementalencodereingänge kann die Durchflussrichtung ermittelt und bei der Berechnung der Summenwerte berücksichtigt werden.

6 Transport, Lagerung

6.1 Gefahren beim Transport



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten nur von autorisiertem Transportpersonal durchführen lassen.
- ☐ Intaktes und korrekt bemessenes Hebezeug verwenden.
- ☐ Sicherstellen, dass Transportmittel in einwandfreiem Zustand sind.
- ☐ Sicherstellen, dass der Schwerpunkt der Last berücksichtigt wird.
- ☐ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

6.2 Gefahren bei der Lagerung



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Lagerbedingungen beachten.

6.3 Auspacken und Lieferzustand prüfen

1. ➤ Durchflussmessgerät bei Empfang auspacken und auf Transportschäden prüfen.
2. ➤ Transportschäden sofort beim Hersteller melden.
3. ➤ Mitgelieferte Sensoren für die Installation aufbewahren.
4. ➤ Verpackungsmaterial den örtlich geltenden Vorschriften gemäß entsorgen.

6.4 Durchflussmessgerät transportieren



⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr und Geräteschaden durch herabfallende und umstürzende Teile.

- ▶ Intaktes und korrekt bemessenes Hebezeug verwenden entsprechend dem zu transportierenden Gesamtgewicht.
- ▶ Anschlagpunkte des Hebezeugs entsprechend Schwerpunkt und Gewichtsverteilung wählen.
- ▶ Mindestens zwei Lastseile verwenden.
- ▶ Nicht unter schwebenden Lasten aufhalten.

ACHTUNG

Geräteschaden durch unsachgemäßen Transport.

- ▶ Durchflussmessgerät vor Beschädigung, Hitze, Sonneneinstrahlung, Staub und Nässe schützen.

Voraussetzung:

- ✓ Ausreichend dimensioniertes Hebezeug
- ✓ Verwendetes Hebezeug entsprechend den örtlich Regelwerken und Unfallverhütungsvorschriften

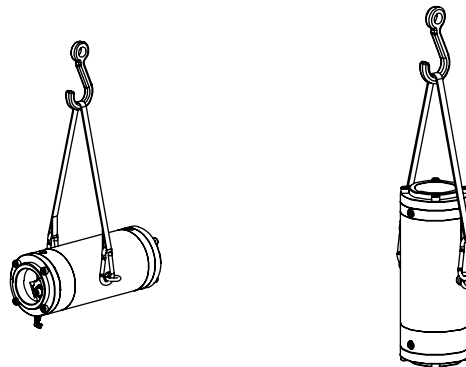


Abb. 7: Befestigung Hebezeug - Prinzipbild

1. ➤ Hebezeug an Durchflussmessgerät befestigen.
2. ➤ Durchflussmessgerät zum Installationsort oder Zwischenlager transportieren.

6.5 Durchflussmessgerät lagern

Durch die Kalibrierung sind die Innenteile des Durchflussmessgeräts mit Kalibriermedium benetzt und dadurch konserviert. Darüber hinaus wird der Innenraum des Durchflussmessgeräts vor dem Versand mit einem speziellen Korrosionsschutzmittel eingesprüht. Die Anschlüsse des Durchflussmessgeräts sind mit Schutzdeckeln versehen. Bei einer Lagerung von bis zu sechs Wochen an einem trockenen und sauberen Ort schützt die werkseitige Konservierung das Durchflussmessgerät. Für Einlagerungszeiträume bis zu 60 Monaten bietet der Hersteller optional eine Langzeitkonservierung. Dabei wird das Durchflussmessgerät zusätzlich luftdicht in Korrosionsschutzpapier verpackt.

ACHTUNG

Geräteschaden und Korrosion durch unsachgemäße Lagerung und bei längerem Stillstand.

- ▶ Durchflussmessgerät vor Beschädigung, Hitze, Sonneneinstrahlung, Staub und Nässe schützen.
- ▶ Bei längerem Stillstand vor Korrosion schützen.
- ▶ Vorschriften zu Lagerung und Konservierung beachten.

1. ▶ Kühl und trocken lagern und vor Sonneneinstrahlung schützen.
2. ▶ Informationen zur Konservierung beachten.

7 Konservierung

7.1 Konservierungstabelle

Unter folgenden Bedingungen muss zusätzlich eine Konservierung durchgeführt werden:

Art der Lieferung	Bedingung
Standardlieferung	<input type="checkbox"/> Einlagerungszeitraum länger als sechs Wochen <input type="checkbox"/> Ungünstige Lagerungsbedingungen wie hohe Luftfeuchtigkeit, salzhaltige Luft usw.
Lieferung mit Langzeitkonservierung	<input type="checkbox"/> Geöffnete oder beschädigte Verpackung

Tab. 7: Bedingungen für zusätzliche Konservierung

Hinweis Nach längerer Einlagerungsdauer empfiehlt der Hersteller, das Durchflussmessgerät neu kalibrieren zu lassen → Wartung, Seite 30.

7.2 Innenflächen konservieren

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Geschultes Personal
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Konservierungsmittel (säurefreies und harzfreies Öl)

1. ▶ Einen Anschluss des Durchflussmessgeräts mit einem Blindflansch verschließen.
2. ▶ Durchflussmessgerät vertikal aufstellen.
3. ▶ Säure- und harzfreies Öl in den Druckanschluss bis ca. 1 cm unter den obenliegenden Flansch füllen. Dabei Messwerk langsam drehen, damit auch das Messwerk benetzt wird.
4. ▶ Obenliegenden Anschluss mit einem Blindflansch verschließen.
5. ▶ Nach jeweils sechs Monaten Einlagerungsdauer Füllstand des Öls kontrollieren und bei Bedarf Öl nachfüllen.

7.3 Außenflächen konservieren

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Geschultes Personal
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Castrol Rustilo DWX 33 oder anderes Konservierungsmittel mit vergleichbarer Schutzwirkung

1. ➤ Konservierungsmittel auf alle blanken und unlackierten Teile streichen bzw. aufsprühen.
2. ➤ In Intervallen von ca. sechs Monaten Konservierung prüfen und bei Bedarf wiederholen.

7.4 Konservierung entfernen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Geschultes Personal
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Lösungsmittel <input type="checkbox"/> Auffangbehälter



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch austretendes Konservierungsmittel.

- ▶ Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Austretendes Konservierungsmittel sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.

1. ➤ Einen der Blindflansche entfernen.
2. ➤ Durchflussmessgerät entleeren und das Konservierungsöl in geeignetem Gefäß auffangen.
3. ➤ Zweiten Blindflansch entfernen.
4. ➤ Restmenge des Öls entweder mit Lösungsmittel entfernen, oder Durchflussmessgerät mit Fördermedium spülen.

8 Einbau, Ausbau

8.1 Gefahren beim Einbau



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ☐ Durchflussmessgerät nicht zerlegen.
- ☐ Schutzkappen auf den Trockenhälsen nicht abnehmen.

8.2 Gefahren beim Ausbau



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ☐ Sicherstellen, dass der Auffangbehälter für austretendes Fördermedium ausreichend dimensioniert ist.
- ☐ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.
- ☐ Schutzkappen auf Trockenhälsen aufstecken.

8.3 Durchflussmessgerät einbauen

8.3.1 Durchflussmessgerät vor Verschmutzung schützen

Hinweis Verschmutzungen im Rohrleitungsnetz beeinträchtigen die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts. Um das Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen zu schützen, empfiehlt der Hersteller generell den Einbau eines Betriebsfilters.

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe

ACHTUNG

Geräteschaden durch Feststoffpartikel im Rohrleitungsnetz.

- ▶ Bei Schweißarbeiten Schutzdeckel vor Anschlussflanschen anbringen.
- ▶ Sicherstellen, dass bei Schweißarbeiten keine Schweißperlen und kein Schleifstaub in das Rohrleitungsnetz und in das Durchflussmessgerät eindringen können.
- ▶ Wenn das Rohrleitungsnetz über das Durchflussmessgerät gespült und gereinigt wird, sicherstellen, dass ein Betriebsfilter verbaut ist.

1. ➔ Betriebsfilter vor dem Durchflussmessgerät installieren, Maschenweite ↗ Inbetriebnahme, Seite 28.
2. ➔ Nach Anschlussarbeiten das Rohrleitungsnetz sorgfältig reinigen ↗ Inbetriebnahme, Seite 28.

8.3.2 Einbauarten

Durchflussmessgeräte können in unterschiedlicher Einbaulage betrieben werden.

Beide Durchflussrichtungen sind möglich. Die bevorzugte Durchflussrichtung ist auf dem Typenschild mit einem hellen Pfeil gekennzeichnet ↗ Kennzeichnung, Seite 6.

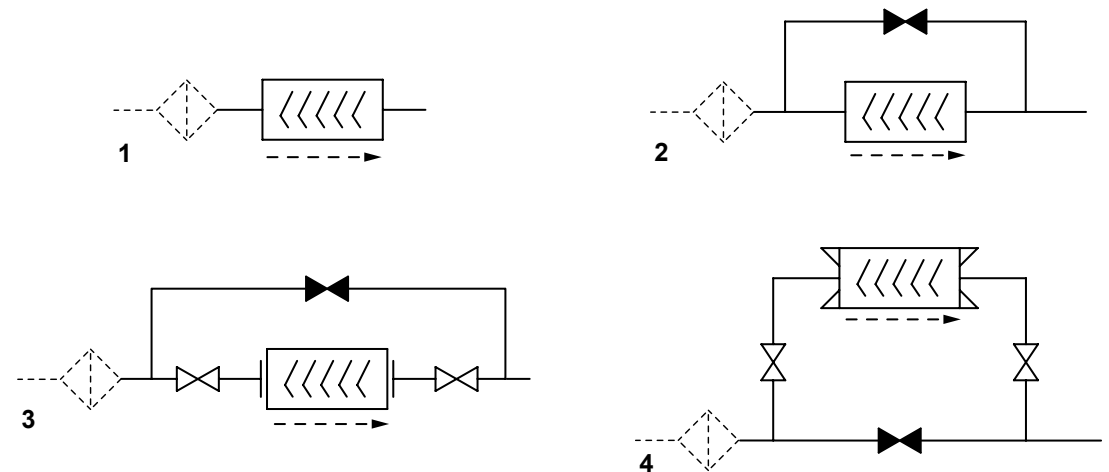


Abb. 8: Einbauarten

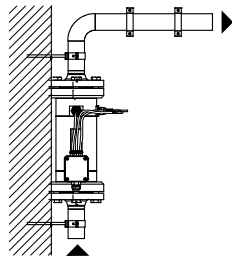
Der gestrichelte Pfeil kennzeichnet die bevorzugte Durchflussrichtung bei Verwendung eines Betriebsfilters.

Einbauart	Eigenschaften
1 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Ohne Bypass <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Geringer Platzbedarf <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts nur mit Betriebsunterbrechung
2 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Manueller Bypass <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Manuelles Öffnen des Bypass <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts nur mit Betriebsunterbrechung
3 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bypass mit 3 Absperrventilen für Flanschanschluss <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts ohne Betriebsunterbrechung
4 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bypass mit 3 Absperrventilen für Rohrgewindeanschluss <input type="checkbox"/> Mit oder ohne Betriebsfilter 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Demontage des Durchflussmessgeräts ohne Betriebsunterbrechung <input type="checkbox"/> Minimal höherer Druckverlust

Tab. 8: Einbauarten

8.3.3 Einbauempfehlung

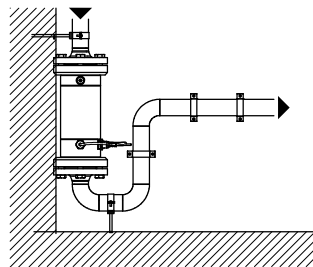
Um Messfehler zu vermeiden, beim Einbau des Durchflussmessgeräts im Rohrleitungsnetz die folgenden Empfehlungen des Herstellers berücksichtigen.



Bevorzugte Einbauvariante:

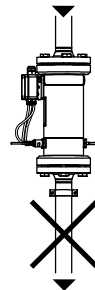
- Durchflussmessgerät vertikal einbauen.
- Durchfluss von unten nach oben führen.

Empfehlungen für alternative Einbauvarianten



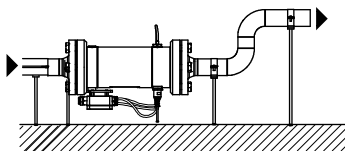
Alternative Einbauvariante:

- Durchflussmessgerät vertikal einbauen.
- Durchfluss von oben nach unten führen.
- Rohrleitung am Auslass aufwärts führen.



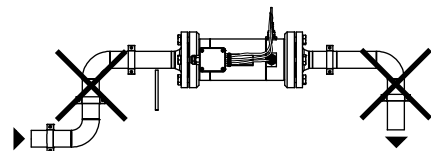
Quelle für Messfehler:

- Fehlender Gegendruck am Auslass durch Abwärtsführung der Rohrleitung.



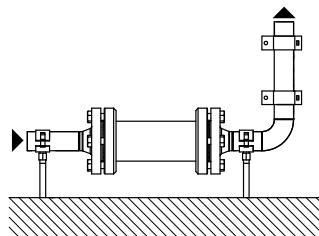
Alternative Einbauvariante:

- Durchflussmessgerät horizontal einbauen.
- Rohrleitung am Auslass aufwärts führen.



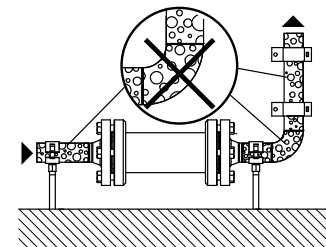
Quelle für Messfehler:

- Bildung eines Luftsacks durch Einbau des Durchflussmessgeräts an höchster Stelle der Rohrleitung.



Empfehlung:

- Rohrleitungsnetz bei Inbetriebnahme sorgfältig entlüften.



Quelle für Messfehler:

- Gaseinschlüsse im Rohrleitungsnetz

8.3.4 Durchflussmessgerät einbauen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe

ACHTUNG

Messfehler durch Luftsack im Durchflussmessgerät.

- ▶ Bei Einbau sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät nicht an der höchsten Stelle im Rohrleitungsnetz installiert wird.

ACHTUNG

Messfehler durch fehlenden Gegendruck.

- ▶ Bei Einbau sicherstellen, dass die Rohrleitung am Auslass des Durchflussmessgeräts aufwärts verläuft oder der Rohrdurchmesser durch eine Reduzierung verringert wird, so dass das Medium einen Gegendruck erzeugt.

- ▶ Beim Einbau des Durchflussmessgeräts die Empfehlungen für die Einbauvarianten beachten und Fehlerquellen vermeiden.

8.4 Durchflussmessgerät ausbauen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur <input type="checkbox"/> Elektrofachkraft
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Gesichtsschutz <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Auffangbehälter



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ▶ Betriebsanleitungen der elektrischen Komponenten beachten.



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch austretendes Fördermedium.

Fördermedien können heiß, giftig, brennbar und ätzend sein und unter hohem Druck herauspritzen.

- ▶ Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung tragen. Auf Gesichtsschutz achten.
- ▶ Vor Beginn der Arbeiten das Durchflussmessgerät auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät drucklos ist.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.

Voraussetzung:

- ✓ Anlage abgeschaltet
- ✓ Anlage von der Spannungsversorgung getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert
- ✓ Durchflussmessgerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt

1. ➤ Rohrleitungsnetz entleeren bzw. Fördermedium über Bypass umleiten.
2. ➤ Durchflussmessgerät ausbauen.
3. ➤ Schutzdeckel vor Anschlussflanschen anbringen.
4. ➤ Zur Lagerung des Durchflussmessgeräts ➤ Transport, Lagerung, Seite 21 und ➤ Konservierung, Seite 22.

9 Anschluss

9.1 Gefahren beim Anschluss



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten an Durchflussmessgerät und Rohrleitungsnetz nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ☐ Sicherstellen, dass keine Feststoffpartikel in Durchflussmessgerät und Rohrleitungsnetz eindringen können.
- ☐ Sicherstellen, dass mechanische Anschlüsse spannungsfrei montiert werden.
- ☐ Anziehdrehmomente einhalten.
- ☐ Alle Arbeiten an der Elektrik nur von Elektrofachkräften durchführen lassen.
- ☐ Vor Beginn der Arbeit am Durchflussmessgerät sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ☐ Wenn die Isolation von elektrischen Leitungen beschädigt ist, Stromversorgung sofort trennen.
- ☐ Verbindungsleitung des Anschlusses für Impulsgeber/Temperatursensor geschirmt ausführen und getrennt von Versorgungsleitungen verlegen.

9.2 Durchflussmessgerät an Rohrleitungsnetz anschließen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Schutzhelm <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Hebezeug

ACHTUNG

Geräteschaden durch mechanische Verspannung.

- ▶ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät frei von mechanischen Verspannungen im Rohrleitungsnetz montiert ist.
- ▶ Anziehdrehmomente einhalten.

ACHTUNG

Geräteschaden durch Feststoffpartikel im Rohrleitungsnetz.

- ▶ Bei Schweißarbeiten Schutzdeckel vor Anschlussflanschen anbringen.
- ▶ Sicherstellen, dass bei Schweißarbeiten keine Schweißperlen und kein Schleifstaub in das Rohrleitungsnetz und in das Durchflussmessgerät eindringen können.
- ▶ Wenn das Rohrleitungsnetz über das Durchflussmessgerät gespült und gereinigt wird, sicherstellen, dass ein Betriebsfilter verbaut ist.

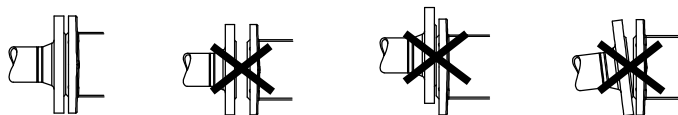
ACHTUNG

Geräteschaden durch zu weit eingeschraubte Rohrgewinde.

- ▶ Gewindelänge des Durchflussmessgeräts beachten.
- ▶ Standard-Schneidringverschraubung verwenden.

Hinweis Die Einschraublänge der Rohrleitung darf nicht größer sein als die Gewindelänge des Durchflussmessgeräts, da sonst der Durchflussquerschnitt verengt wird und Innenteile beschädigt werden können.

1. ➔ Schutzdeckel entfernen und aufbewahren.
2. ➔ Rohrleitungen in Position bringen und Rohrleitungsgewicht abstützen.
3. ➔ Durchflussmessgerät spannungsfrei in das Rohrleitungsnetz einbauen. Dabei bevorzugte Durchflussrichtung beachten und darauf achten, dass die Anschlüsse des Impulsgebers zugänglich bleiben.



4. ➔ Längenversatz, Seitenversatz und Winkerversatz prüfen und bei Bedarf korrigieren. Ein spannungsfreier Einbau ist sichergestellt, wenn sich die Schrauben leicht anziehen lassen.
5. ➔ Verbindungsschrauben über Kreuz mit Drehmoment anziehen ➔ Anhang, Seite 53.

9.3 Impulsgeber anschließen

Das Durchflussmessgerät wird zur Durchflussrichtungserkennung mit zwei Impulsgebern ausgestattet. Das erste Signal misst dabei die Durchflussrate, das zweite Signal ermittelt die Durchflussrichtung. Um korrekte Werte zu erhalten, sind die Impulsgeber richtig anzuschließen. Die Anschlüsse sind auf dem Gehäuse des Durchflussmessgeräts mit "1" und "2" gekennzeichnet. Diese Markierung richtet sich nach der bevorzugten Durchflussrichtung gemäß Pfeil auf dem Typenschild ➔ Kennzeichnung, Seite 6. Im Falle einer Durchflussrichtung, entgegengesetzt zur bevorzugten Durchflussrichtung, müssen die Anschlüsse vertauscht werden, um ein korrektes Signal zu erhalten.

ACHTUNG

Messfehler durch falsch montierte Impulsgeber.

- ▶ Sicherstellen, dass Impulsgeber an der richtigen Position montiert sind.
- ▶ Verbindungsleitung des Anschlusses für Impulsgeber/Temperatursensor geschirmt ausführen und getrennt von Versorgungsleitungen verlegen.
- ▶ Auf korrekte Spannungsversorgung achten.

➔ Impulsgeber gemäß Kennzeichnung auf dem Durchflussmessgerät anschließen. Dabei zugehörige Betriebsanleitung für Impulsgeber beachten.

10 Betrieb

10.1 Gefahren beim Betrieb



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ☐ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät nur innerhalb der Betriebsgrenzen betrieben wird.
- ☐ Sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät beim Abkühlen oder Erwärmen nur langsamen Temperaturänderungen ausgesetzt wird.
- ☐ Sicherstellen, dass vorhandene Sicherheitseinrichtungen im Betrieb nicht umgangen oder außer Kraft gesetzt werden.

10.2 Inbetriebnahme

10.2.1 Rohrleitungsnetz reinigen

Hinweis Verschmutzungen im Rohrleitungsnetz beeinträchtigen die Lebensdauer des Durchflussmessgeräts. Um das Durchflussmessgerät vor Verschmutzungen zu schützen, empfiehlt der Hersteller generell den Einbau eines Betriebsfilters.

Hinweis Durch die Kalibrierung sind die Innenteile des Durchflussmessgeräts mit Kalibriermedium benetzt. Bei Bedarf zum Spülen des Durchflussmessgeräts ein geeignetes Lösungsmittel verwenden.

ACHTUNG**Geräteschaden durch Verwenden eines falschen Spülmediums.**

- ▶ Beim Spülen des Rohrleitungsnetzes auf keinen Fall Wasser oder Heißdampf verwenden.

—▶ **Spülen über Bypass:** Absperrarmaturen vor und nach dem Durchflussmessgerät schließen.

- oder -

—▶ **Spülen über Durchflussmessgerät:** Betriebsfilter vor dem Durchflussmessgerät installieren, dabei Maschenweite des Betriebsfilters beachten, siehe nachfolgende Tabelle.

Die Maschenweite des Betriebsfilters richtet sich nach der Größe des Durchflussmessgeräts.

Größe des Durchflussmessgeräts	Einheit	Maschenweite max.
OMG-013 – OMG-020	[mm]	0,1
OMG-032 – OMG-140	[mm]	0,25

Tab. 9: Maschenweite des Betriebsfilters

10.2.2 Funktion prüfen

1. ▶ Durchflussrichtung des Durchflussmessgeräts kontrollieren.
2. ▶ Einbau und Einbaulage der Impulsgeber und des Temperatursensors kontrollieren.
3. ▶ Dichtheit am Rohrgewinde/Anschlussflansch kontrollieren.
4. ▶ Elektrische Installation prüfen. Dabei zugehörige Betriebsanleitungen für Impulsgeber und Elektronikeinheit beachten.
5. ▶ Spannungsversorgung prüfen. Dabei zugehörige Betriebsanleitungen für Impulsgeber und Elektronikeinheit beachten.

10.2.3 Durchflussmessgerät in Betrieb nehmen**ACHTUNG****Erhöhter Verschleiß und/oder Blockade durch Feststoffpartikel oder abrasive Feinpartikel im Medium.**

- ▶ Durchflussmessgerät durch entsprechend dimensionierte Betriebsfilter im Rohrleitungsnetz schützen.

ACHTUNG**Messfehler durch Unterschreitung des Mindestdrucks am Auslass.**

- ▶ Sicherstellen, dass durch Aufwärtsführung der Rohrleitung am Auslass ausreichender Gegendruck besteht.

ACHTUNG**Messfehler durch Gaseinschlüsse im Rohrleitungsnetz.**

- ▶ Vor Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Durchflussmessgerät gefüllt ist.
- ▶ Rohrleitungsnetz entlüften.

Voraussetzung:

- ✓ Umgebungsbedingungen entsprechen den Betriebsdaten
- ✓ Durchflussmessgerät korrekt im Rohrleitungsnetz eingebaut ↗ Einbau, Ausbau, Seite 23
- ✓ Durchflussmessgerät spannungsfrei an das Rohrleitungsnetz angeschlossen
- ✓ Rohrleitungsnetz frei von Verunreinigungen
- ✓ Rohrleitungsnetz entlüftet
- ✓ Absperrarmaturen im Zulauf und Auslass geöffnet
- ▶ Messsystem einschalten.
- ⇒ Durchflussmessgerät misst, wenn der Impulsgeber ein Signal erzeugt.

10.3 Außerbetriebnahme

10.3.1 Durchflussmessgerät ausschalten

ACHTUNG

Schaden am Messwerk.

Bei starken Änderungen der Durchflussrate (z. B. Schnellabschaltung, Pulsationen etc.) besteht die Gefahr von zu hohen Druckdifferenzen.

- Sicherstellen, dass der Druckverlust des Durchflussmessgeräts die auf dem Typenschild angegebenen Werte bzw. die Ersatzbetriebsdaten nicht überschreitet.

—► Sicherstellen, dass der Druckverlust des Durchflussmessgeräts die auf dem Typenschild angegebenen Werte bzw. die standardisierten Ersatzbetriebsdaten nicht überschreitet ↪ Technische Daten, Seite 8.

⇒ Wenn der Durchfluss durch das Durchflussmessgerät gestoppt wird, kommt automatisch die Erzeugung des Signals zum Erliegen. Es sind keine weiteren Maßnahmen zum Ausschalten erforderlich.

10.4 Wiederinbetriebnahme

10.4.1 Durchflussmessgerät wieder in Betrieb nehmen

ACHTUNG

Geräteschaden durch festes, verharztes oder kristallisiertes Fördermedium im Durchflussmessgerät.

- Vor Wiederinbetriebnahme sicherstellen, dass im Durchflussmessgerät kein festes, verharztes oder kristallisiertes Fördermedium vorhanden ist.

Voraussetzung:

- ✓ Umgebungsbedingungen entsprechen den Betriebsdaten
- ✓ Durchflussmessgerät spannungsfrei an das Rohrleitungsnetz angeschlossen
- ✓ Rohrleitungsnetz frei von Feststoffpartikeln
- ✓ Rohrleitungsnetz entlüftet
- ✓ Absperrarmaturen im Zulauf und Auslass geöffnet

—► System einschalten.

⇒ Das Durchflussmessgerät ist betriebsbereit.

11 Wartung

11.1 Wartungsbedarf

Durchflussmessgeräte sind grundsätzlich wartungsfrei. Bei Einhaltung der Betriebsgrenzen ↪ Technische Daten, Seite 8, kann vielfach auch nach jahrelangem Betrieb noch keine signifikante Veränderung der Kennwerte festgestellt werden. Belastungen deutlich oberhalb der Nenndurchflussrate können jedoch überhöhten Verschleiß zur Folge haben. Bei Medien mit erhöhter Abrasivität (z. B. Schweröl mit Katalysatorrückständen, Kunststoffkomponenten mit Füllstoffen etc.) kann stark beschleunigter Verschleiß im Durchflussmessgerät auftreten.

Hinweis Im Zweifelsfall empfiehlt der Hersteller eine erste Inspektion nach zwölf Wochen Betriebsdauer.

11.2 Durchflussmessgerät warten

Die folgende Tabelle benennt Anzeichen für fortgeschrittenen Verschleiß einzelner Elemente des Durchflussmessgeräts:

Befund	Ursache	Beseitigung
Verstärkte Laufgeräusche	Beginnender Lagerschaden	➔ Lager austauschen.
Leckage	Dichtungsschaden	➔ Dichtungen oder Trockenhülse austauschen.
Messwerte nicht plausibel	🔗 Hilfe im Problemfall, Seite 42	➔ 🔗 Hilfe im Problemfall, Seite 42

Tab. 10: Prüftabelle für Wartungsbedarf

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Gesichtsschutz <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch austretendes Fördermedium.

Fördermedien können heiß, giftig, brennbar und ätzend sein.

- ▶ Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung tragen. Auf Gesichtsschutz achten.
- ▶ Austretendes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.

1. ➔ Durchflussmessgerät regelmäßig alle vier Wochen visuell und akustisch prüfen.
2. ➔ Anzeichen für Verschleiß laut oben stehender Tabelle prüfen und Ursache beseitigen.

11.3 Rekalibrierung des Durchflussmessgeräts

Damit die hohe Messgenauigkeit des Durchflussmessgeräts erhalten bleibt, empfiehlt der Hersteller eine erste Rekalibrierung nach etwa einem Jahr Betrieb. Die Ergebnisse offenbaren eventuell beginnenden Verschleiß am Messwerk. In welchen Zeitintervallen Rekalibrierungen tatsächlich erforderlich sind, hängt stark von den Betriebsbedingungen des Durchflussmessgeräts ab.

Der Hersteller bietet als Standard die Werkskalibrierung an. Werden erhöhte Anforderungen an das Durchflussmessgerät gestellt, besteht auch die Möglichkeit einer akkreditierten Kalibrierung gemäß EN ISO/IEC 17025.

12 Instandhaltung

12.1 Gefahren bei der Instandhaltung



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Alle Arbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.
- ☐ Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit, Messwerk nur vom Hersteller austauschen lassen.
- ☐ Vor Beginn der Arbeit Durchflussmessgerät langsam auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen. Schnelle Temperaturänderungen vermeiden.
- ☐ Fördermedien können heiß, giftig, brennbar und ätzend sein.
- ☐ Anziehdrehmomente einhalten 🔗 Anhang, Seite 53.
- ☐ Betriebsanleitungen und Datenblätter der Sensoren beachten.

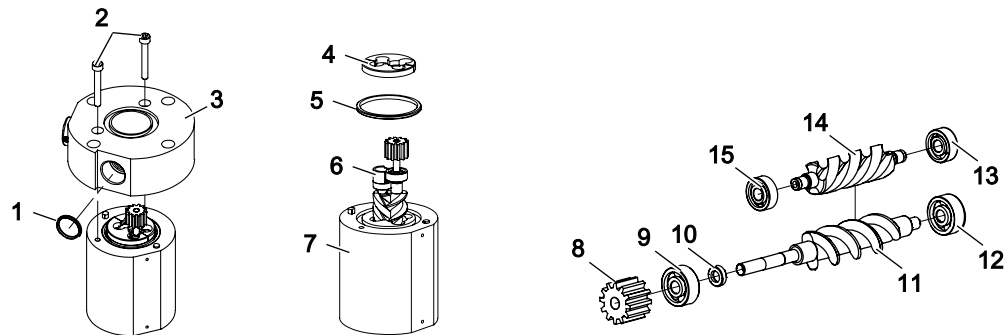
12.2 Dichtungen und Kugellager austauschen

12.2.1 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-013

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Abziehvorrichtung

Voraussetzung:

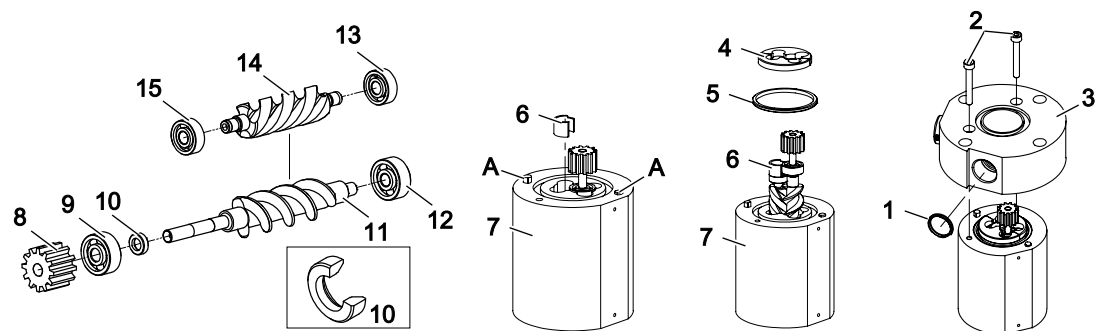
- ✓ Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- ✓ Komplettierung bestehend aus Zylinderschrauben, Flanschen und Dichtungen entfernt
- ✓ Impulsgebereinsätze entfernt



1. ➤ Zylinderschrauben **2** entfernen, Lagerdeckel **3** abnehmen und O-Ring **1** aus Impulsgeberbohrung im Lagerdeckel entfernen.
2. ➤ Distanzscheibe **4** und O-Ring **5** abnehmen und Spindelsatz zusammen mit Distanzhülse **6** aus Messgehäuse **7** ziehen.
3. ➤ Polrad **8**, Kugellager **9** und **12** von Messspindel groß **11** mit Abziehvorrichtung abziehen und Hülse **10** abnehmen.
4. ➤ Kugellager **15** und **13** von Messspindel klein **14** mit Abziehvorrichtung abziehen.

12.2.2 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-013

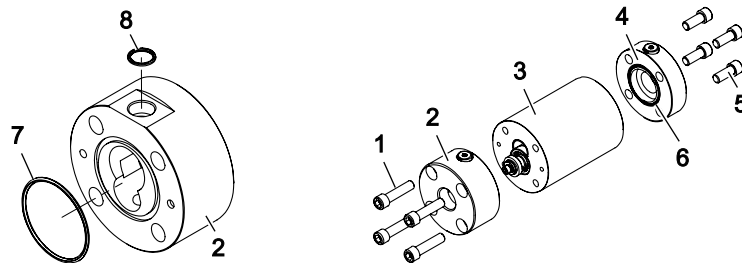
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Drehmomentschlüssel



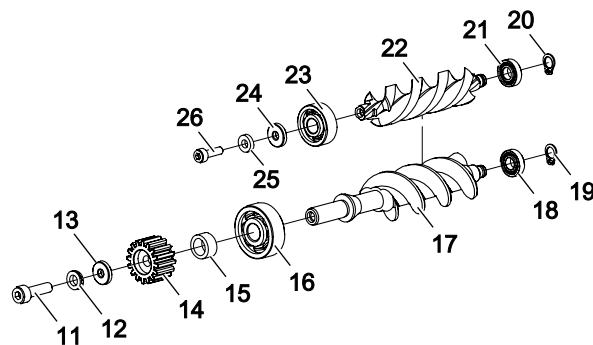
1. ➤ Hülse **10** auf Messspindel groß **11** aufschieben. Dabei Einbaurichtung beachten.
2. ➤ Kugellager **9** und **12** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel groß **11** aufpressen.
3. ➤ Polrad **8** auf Messspindel groß **11** aufpressen.
4. ➤ Kugellager **13** und **15** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel klein **14** aufpressen.
5. ➤ Spindelsatz vorsichtig in Messgehäuse **7** einschieben.
6. ➤ Distanzhülse **6** in Bohrung der Messspindel klein **14** einschieben.
7. ➤ O-Ring **5** in Messgehäuse **7** einlegen und Distanzscheibe **4** auflegen.
8. ➤ O-Ring **1** in Impulsgeberbohrung im Lagerdeckel **3** einlegen.

12.2.4 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-020/OMG-032

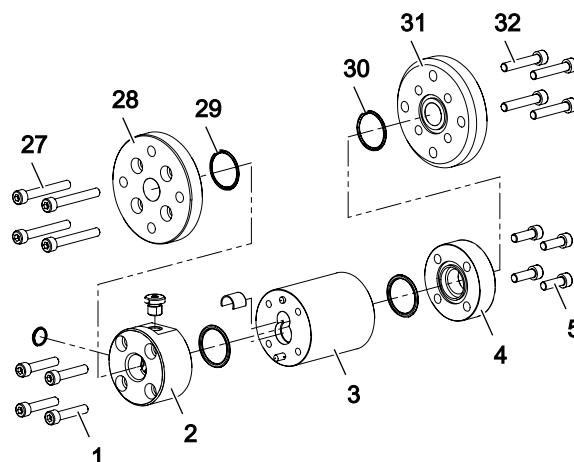
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Drehmomentschlüssel



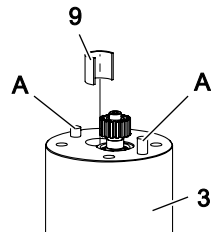
1. ➔ O-Ring 7 in Abschlussdeckel 2 einlegen und O-Ring 8 in Impulsgeberbohrung im Abschlussdeckel einlegen.
2. ➔ O-Ring 6 in Abschlussdeckel 4 einlegen.



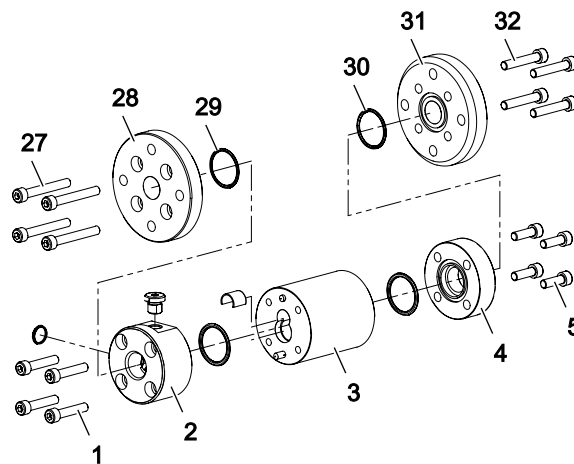
3. ➔ Kugellager 16 und 18 über Innenring des Kugellagers auf Messspindel groß 17 aufpressen.
4. ➔ Kugellager 23 und 21 über Innenring des Kugellagers auf Messspindel klein 22 aufpressen.
5. ➔ Distanzring 15 auf Messspindel groß 17 aufschieben und Polrad 14 aufpressen.
6. ➔ Keilsicherungsscheiben 12 und Stützscheibe 13 auf Zylinderschraube 11 aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheiben achten (Keifläche auf Keifläche).
7. ➔ Zylinderschraube 11 mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel groß 17 montieren.
8. ➔ Keilsicherungsscheiben 25 und Stützscheibe 24 auf Zylinderschraube 26 aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheiben achten (Keifläche auf Keifläche).
9. ➔ Zylinderschraube 26 mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel klein 22 montieren.
10. ➔ Sicherungsringe 19 und 20 auf Loslagerseite montieren.



11. ➤ **Bei Rohrgewindeanschluss:** Abschlussdeckel 4 auf Messgehäuse 3 auflegen, Zylinderschrauben 5 bereit legen.
- oder -
Bei Flanschanschluss: Abschlussdeckel 4 und Flanschdeckel 31 mit O-Ring 30 auf Messgehäuse 3 auflegen, Zylinderschrauben 32 bereit legen.
12. ➤ Geölte Schrauben über Kreuz vorspannen und mit Drehmoment anziehen.



13. ➤ Spindelsatz vorsichtig in Messgehäuse 3 einschieben.
14. ➤ Distanzhülse 9 in Bohrung der Messspindel klein 22 einschieben,



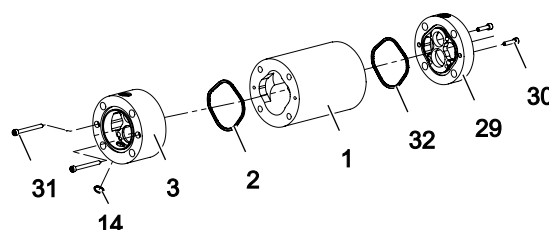
15. ➤ Abschlussdeckel 2 auf Messgehäuse auflegen. Dabei darauf achten, dass die Steckkerbstifte A im Messgehäuse auf die passenden Bohrungen treffen.
16. ➤ **Bei BSPP-Anschluss:** Zylinderschrauben 1 bereitlegen.
- oder -
Bei Flansch-Anschluss: Flanschdeckel 28 mit O-Ring 29 auflegen und Zylinderschrauben 27 bereitlegen.
17. ➤ Geölte Schrauben über Kreuz vorspannen und mit Drehmoment anziehen.

12.2.5 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-052/OMG-068

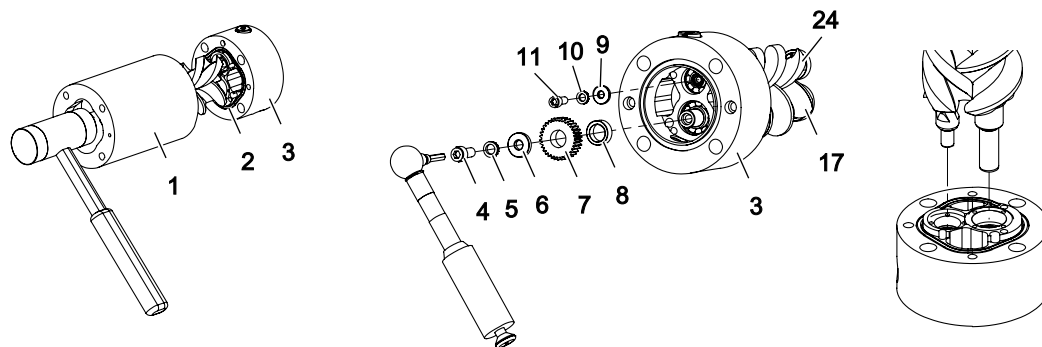
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Kunststoffhammer <input type="checkbox"/> Abziehvorrichtung

Voraussetzung:

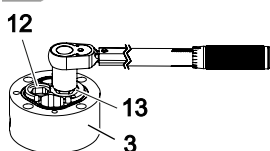
- ✓ Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- ✓ Komplettierung bestehend aus Zylinderschrauben, Flanschen und Dichtungen entfernt
- ✓ Impulsgebereinsätze entfernt



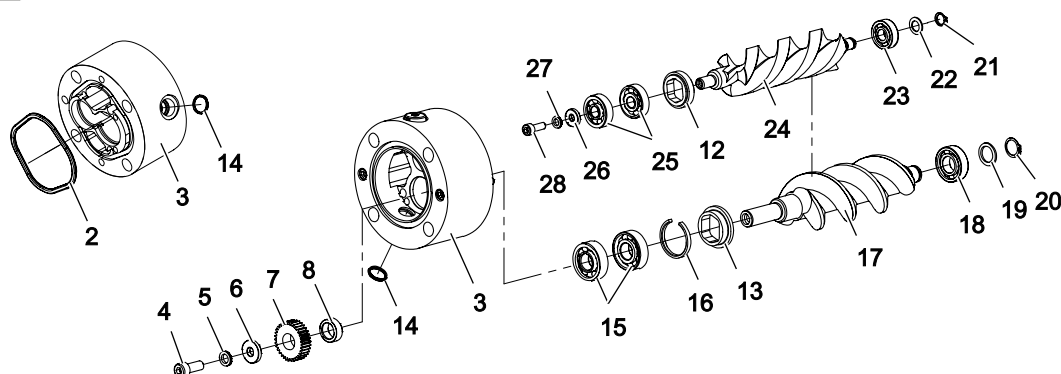
1. ➤ Zylinderschrauben 31 und 30 entfernen, Lagerdeckel 29 abnehmen und O-Ring 32 entfernen.



2. ➤ Mit leichten Schlägen eines Kunststoffhammers Spindelsatz zusammen mit Lagerdeckel 3 aus Messgehäuse 1 austreiben und herausziehen.
3. ➤ O-Ring 2 aus Lagerdeckel 3 entfernen.
4. ➤ Zylinderschraube 4 herausschrauben, Keilsicherungsscheiben 5 und Stützscheibe 6 entfernen.
5. ➤ Zylinderschraube 11 herausschrauben, Keilsicherungsscheiben 10 und Stützscheibe 9 entfernen.
6. ➤ Polrad 7 und Distanzring 8 von Messspindel groß 17 mit Abziehvorrichtung abziehen.
7. ➤ Spindelsatz aus Lagerdeckel 3 mit Abziehvorrichtung herausziehen.



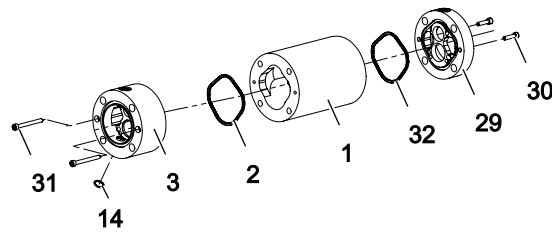
8. ➤ Gewinderinge 12 und 13 aus Lagerdeckel 3 herausschrauben.



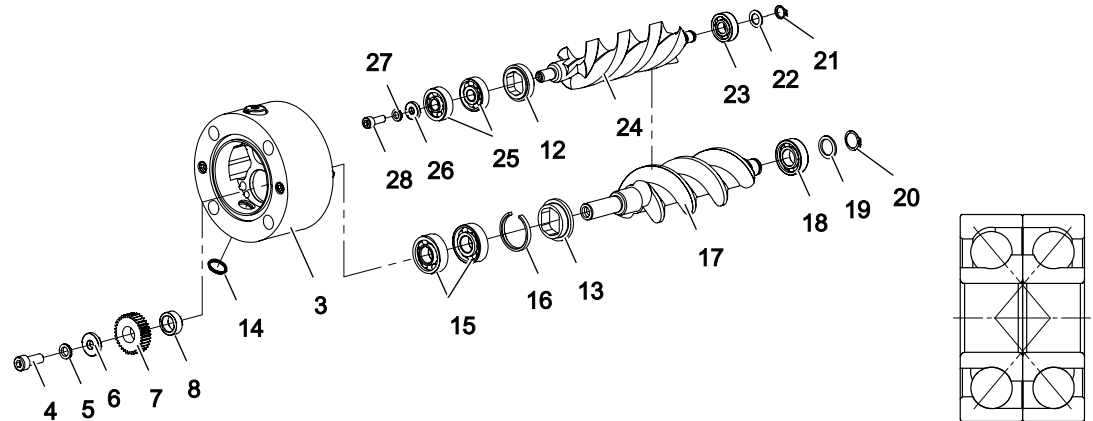
9. ➤ Distanzring 16 herausnehmen und Schrägkugellager 15 und 25 aus Lagerdeckel 3 mit Abziehvorrichtung abziehen.
10. ➤ Sicherungsring 20 und Stützring 19 von Messspindel groß 17 entfernen und Kugellager 18 mit Abziehvorrichtung abziehen.
11. ➤ Sicherungsring 21 und Stützring 22 von Messspindel klein 24 entfernen und Kugellager 23 mit Abziehvorrichtung abziehen.
12. ➤ O-Ring 14 aus Impulsgeberbohrung im Lagerdeckel 3 entfernen.

12.2.6 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-052/OMG-068

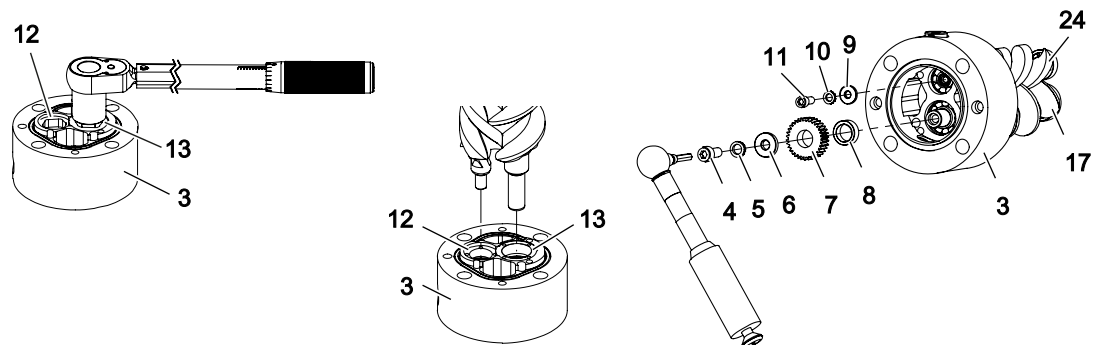
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Drehmomentschlüssel



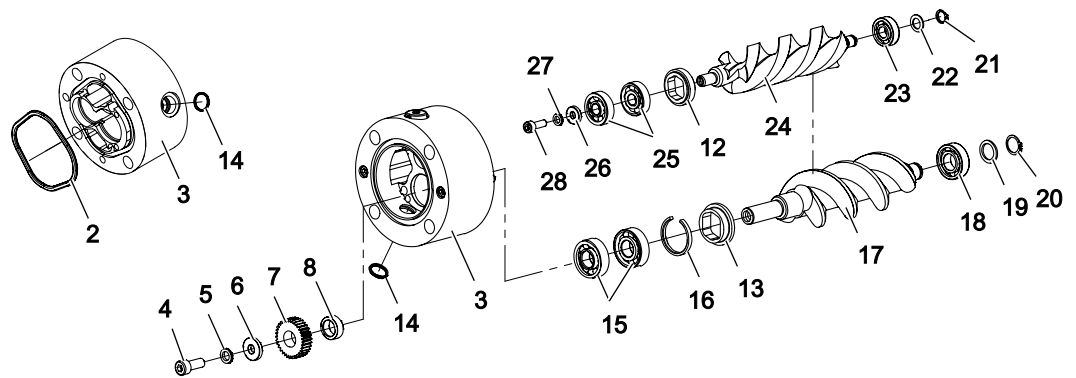
1. ➔ O-Ring **2** und **32** in Lagerdeckel **3** und **29** einlegen und O-Ring **14** in Impulsgeberbohrung im Lagerdeckel einlegen.



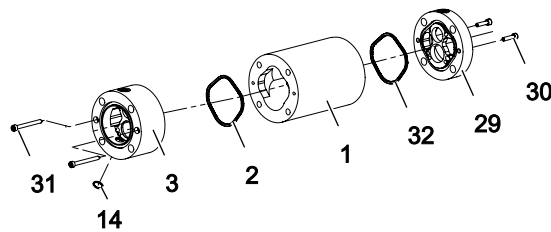
2. ➔ Schrägkugellager **15** und **25** in X-Anordnung über Außenring des Kugellagers in Lagerdeckel **3** einpressen.
 3. ➔ Distanzring **16** auf Schrägkugellager **15** auflegen.
 4. ➔ Kugellager **18** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel groß **17** aufpressen.
 5. ➔ Kugellager **23** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel klein **24** aufpressen.



6. ➔ Zuerst Gewinding klein **12**, dann Gewinding groß **13** in Lagerdeckel **3** einschrauben. Anziehdrehmomente für Gewindinge ➔ Anhang, Seite 53.
 7. ➔ Messspindeln in die Kugellager im Lagerdeckel **3** einpressen. Dabei jeweiligen Innenring des Kugellagers abstützen.
 8. ➔ Distanzring **8** auf Messspindel groß **17** aufschieben und Polrad **7** aufpressen.
 9. ➔ Keilsicherungsscheiben **10** und Stützscheibe **9** auf Zylinderschraube **11** aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheibe achten (Keilfläche auf Keilfläche).
 10. ➔ Zylinderschraube **11** mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel klein **24** montieren.
 11. ➔ Keilsicherungsscheiben **5** und Stützscheibe **6** auf Zylinderschraube **4** aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheibe achten (Keilfläche auf Keilfläche).
 12. ➔ Zylinderschraube **4** mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel groß **17** montieren.



13. ➤ Stützringe 19 und 22 sowie Sicherungsringe 20 und 21 auf Loslagerseite montieren.



14. ➤ O-Ring 32 in Lagerdeckel 29 einlegen.

15. ➤ Lagerdeckel 29 auf Messgehäuse 1 auflegen und Zylinderschrauben 30 mit Drehmoment anziehen.

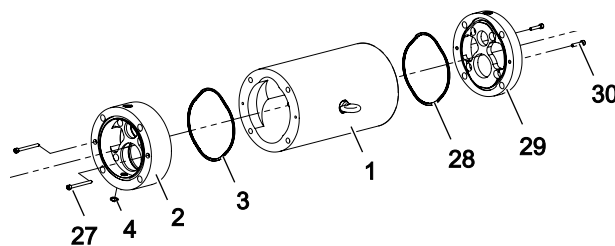
16. ➤ Lagerdeckel 3 mit vormontiertem Messwerk vorsichtig in Messgehäuse 1 einschieben und Zylinderschrauben 31 mit Drehmoment anziehen.

12.2.7 Dichtungen und Kugellager ausbauen OMG-100/OMG-140

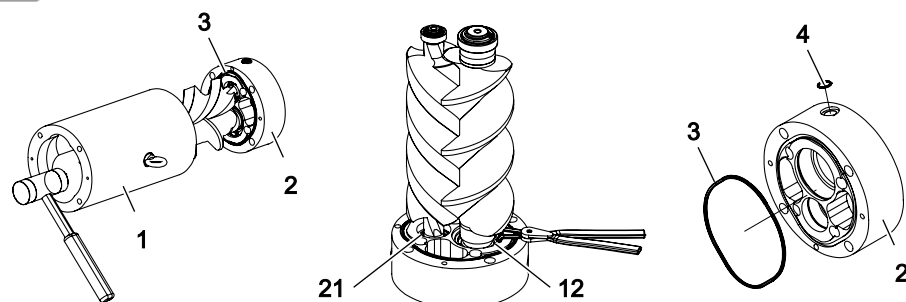
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Kunststoffhammer <input type="checkbox"/> Abziehvorrichtung

Voraussetzung:

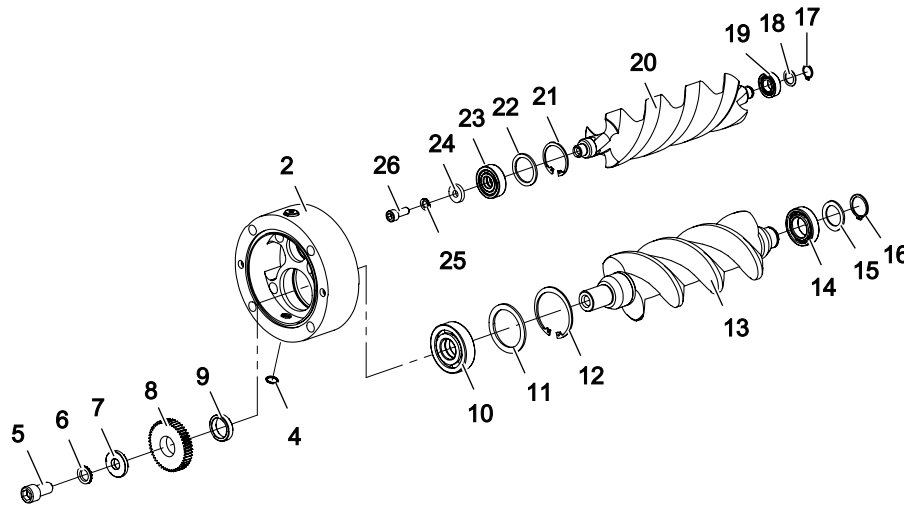
- ✓ Durchflussmessgerät aus Anlage ausgebaut
- ✓ Komplettierung bestehend aus Zylinderschrauben, Flanschen und Dichtungen entfernt
- ✓ Impulsgebereinsätze entfernt



1. ➤ Zylinderschrauben 27 und 30 entfernen, Lagerdeckel 29 abnehmen und O-Ring 28 entfernen.



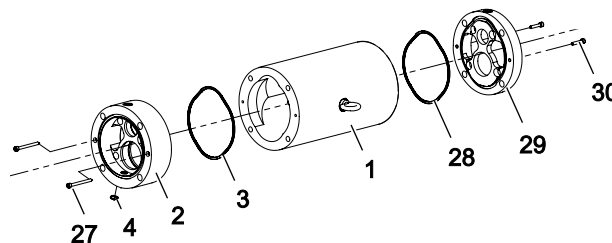
2. ➤ Mit leichten Schlägen eines Kunststoffhammers Spindelsatz zusammen mit Lagerdeckel 2 aus Messgehäuse 1 austreiben und herausziehen.
3. ➤ Sicherungsringe 12 und 21 aus Einstichen im Lagerdeckel lösen.



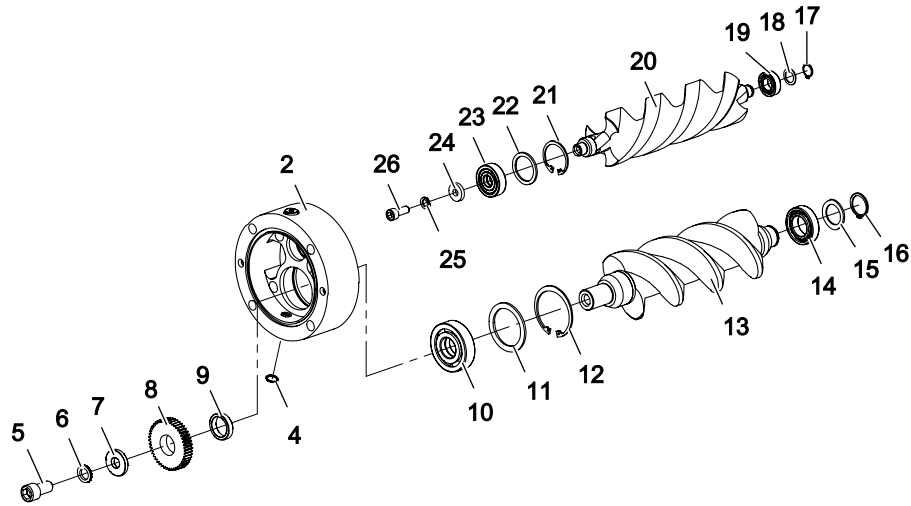
4. ➤ Zylinderschraube 5 herausschrauben, Keilsicherungsscheiben 6 und Stützscheibe 7 abnehmen.
5. ➤ Zylinderschraube 5 wieder komplett eindrehen, um Polrad 8 und Lagerdeckel 2 mit Abziehvorrichtung vom Spindelsatz abzuziehen. Distanzring bzw. Hülse 9 entfernen. Zylinderschraube 5 wieder entfernen.
6. ➤ Messspindeln aus Lagerdeckel 2 entfernen.
7. ➤ O-Ring 4 über die Bohrung in der Mitte des Lagerdeckels 2 aus Impulsgeberbohrung entfernen.
8. ➤ Zylinderschraube 26 herausschrauben, Keilsicherungsscheiben 25 und Stützscheibe 24 entfernen.
9. ➤ Sicherungsring 16 und Stützring 15 von Messspindel groß 13 entfernen.
10. ➤ Sicherungsring 17 und Stützring 18 von Messspindel klein 20 entfernen.
11. ➤ Kugellager 14 und 10 mit Abziehvorrichtung von Messspindel groß 13 abziehen.
12. ➤ Kugellager 19 und 23 mit Abziehvorrichtung von Messspindel klein 20 abziehen.
13. ➤ Stützringe 11 und 22 von Messspindeln entfernen.

12.2.8 Dichtungen und Kugellager einbauen OMG-100/OMG-140

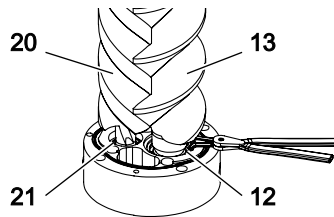
Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Drehmomentschlüssel



1. ➤ O-Ring 3 in Lagerdeckel 2 einlegen und O-Ring 28 in Lagerdeckel 29 einlegen.
2. ➤ O-Ring 4 über die Bohrung in der Mitte des Lagerdeckels 2 in Impulsgeberbohrung einlegen.



3. ➤ Sicherungsring **12** und Stützring **11** auf Messspindel groß **13** aufschieben.
4. ➤ Sicherungsring **21** und Stützring **22** auf Messspindel klein **20** aufschieben.
5. ➤ Kugellager **10**, und **14** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel groß **13** aufpressen.
6. ➤ Kugellager **23** und **19** über Innenring des Kugellagers auf Messspindel klein **20** aufpressen.
7. ➤ Keilsicherungsscheiben **25** und Stützscheibe **24** auf Zylinderschraube **26** aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheibe achten (Keilfläche auf Keilfläche).
8. ➤ Zylinderschraube **26** mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel klein **20** montieren. Mit Drehmoment anziehen.



9. ➤ Messspindeln in Lagerdeckel **2** einschieben und Sicherungsringe **12** und **21** montieren.
10. ➤ Distanzring bzw. Hülse **9** auf Messspindel groß **13** aufschieben und Polrad **8** aufpressen.
11. ➤ Keilsicherungsscheiben **6** und Stützscheibe **7** auf Zylinderschraube **5** aufziehen. Dabei auf korrekte Anordnung der Keilsicherungsscheiben achten (Keilfläche auf Keilfläche).
12. ➤ Zylinderschraube **5** mit Loctite 242 versehen und mit aufgezogenen Scheiben auf Messspindel groß **13** montieren. Mit Drehmoment anziehen.
13. ➤ Auf Loslagerseite Stützringe **15** und **18** sowie Sicherungsringe **16** und **17** montieren.
14. ➤ Lagerdeckel **2** mit vormontiertem Messwerk vorsichtig in Messgehäuse **1** einschieben, Zylinderschrauben **27** mit Drehmoment anziehen.
15. ➤ Lagerdeckel **29** auf Messgehäuse **1** auflegen und Zylinderschrauben **30** mit Drehmoment anziehen.

13 Entsorgung

13.1 Gefahren bei der Entsorgung



Folgende Sicherheitshinweise unbedingt beachten:

- ☐ Rückstände neutralisieren.

13.2 Durchflussmessgerät demontieren und entsorgen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Gesichtsschutz <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe
Hilfsmittel:	<input type="checkbox"/> Für das Fördermedium geeignete Lösungsmittel oder Industriereiniger <input type="checkbox"/> Auffangbehälter



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag beim Ausbau der optionalen Elektroheizung.

- ▶ Sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ▶ Durchflussmessgerät nur durch autorisierte Elektrofachkraft von der elektrischen Versorgung trennen.



WARNUNG

Vergiftungsgefahr und Umweltschaden durch Rückstände.

- ▶ Bei allen Arbeiten persönliche Schutzausrüstung tragen. Auf Gesichtsschutz achten.
- ▶ Vor der Entsorgung eventuell noch vorhandenes Fördermedium sicher auffangen und umweltgerecht nach den geltenden örtlichen Vorschriften entsorgen.
- ▶ Vor der Entsorgung Rückstände neutralisieren.

Voraussetzung:

- ✓ Durchflussmessgerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt und vom Rohrleitungsnetz getrennt
 - ✓ Durchflussmessgerät vollständig entleert
 - ✓ Durchflussmessgerät an einem zur Demontage geeigneten Ort platziert
1. ➤ Durchflussmessgerät demontieren und in Einzelteile zerlegen.
 2. ➤ Einzelteile von Rückständen des Fördermediums reinigen.
 3. ➤ Dichtelemente aus Elastomer vom Durchflussmessgerät trennen und getrennt entsorgen.
 4. ➤ Eisenteile der stofflichen Wiederverwertung zuführen.

14 Hilfe im Problemfall

14.1 Mögliche Störungen

14 Hilfe im Problemfall

14.1 Mögliche Störungen

Störungen können unterschiedliche Ursachen haben. Die folgenden Tabellen listen Anzeichen einer Störung, mögliche Ursachen und Maßnahmen zur Störungsbehebung auf.

Bei Störungen bitte den Hersteller kontaktieren unter services@kral.at.

Kennzahl	Störung
1	Durchflussmessgerät undicht
2	Keine Durchflussrate
3	Durchflussmessgerät erzeugt keine Impulse
4	Druckverlust zu hoch
5	Messwerte nicht plausibel

14.2 Störungsbehebung

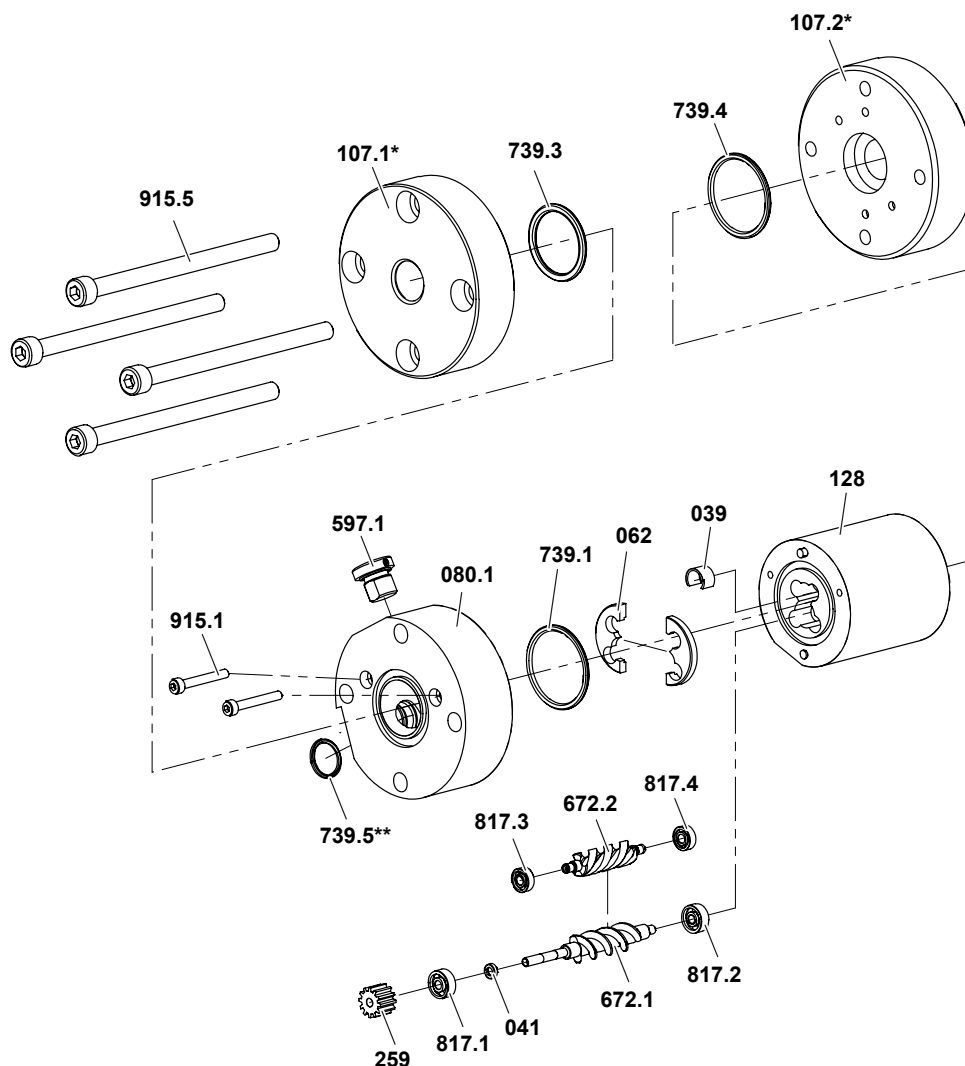
Kennzahl Störung	Ursache	Behebung
1	Dichtung zu wenig vorgespannt	<div> <div></div> <div>Schrauben vorspannen.</div> </div>
1	Dichtung schadhaft	<div> <div></div> <div>Dichtung auswechseln.</div> <div>Chemische Beständigkeit der Dichtung prüfen.</div> </div>
– 2 3 – 5	Fremdkörper im Medium und/oder Durchflussmessgerät	<div> <div></div> <div>Durchflussmessgerät demontieren und reinigen.</div> <div>Inbetriebnahmefilter verwenden.</div> </div>
– – 3 – 5	Impulsgeber nicht korrekt angeschlossen	<div> <div></div> <div>Spannungsversorgung für Impulsgeber prüfen. Dabei Betriebsanleitung des Impulsgebers beachten.</div> </div>
– – 3 – 5	Impulsgeber defekt	<div> <div></div> <div>Funktion des Impulsgebers prüfen. Dabei Betriebsanleitung des Impulsgebers beachten.</div> </div>
1 – 3 – –	Trockenhülse zerstört	<div> <div></div> <div>Trockenhülse austauschen. Dabei Rücksprache mit dem Hersteller halten.</div> </div>
– 2 3 – –	Zulaufdruck zu niedrig	<div> <div></div> <div>Zulaufdruck erhöhen.</div> </div>
– – – 4 –	Viskosität des Mediums zu hoch	<div> <div></div> <div>Temperatur erhöhen. Dabei zulässigen Temperaturbereich beachten.</div> </div>
– – 3 – –	Durchflussrate zu niedrig	<div> <div></div> <div>Durchflussmenge erhöhen.</div> <div>-oder-</div> <div>Durchflussmessgerät mit passender Baugröße verwenden.</div> <div>-oder-</div> <div>Linearisierung verwenden. Dabei Betriebsanleitung der Elektronik beachten.</div> </div>
– – – 4 –	Durchflussrate zu hoch	<div> <div></div> <div>Durchflussmenge reduzieren.</div> <div>-oder-</div> <div>Durchflussmessgerät mit passender Baugröße verwenden.</div> </div>
– – – – 5	Lufteinschlüsse	<div> <div></div> <div>System entlüften und auf Undichtheiten prüfen.</div> </div>
– – – – 5	Ausgasungen	<div> <div></div> <div>Systemdruck erhöhen.</div> <div>Temperatur reduzieren.</div> </div>

Kennzahl Störung					Ursache	Behebung
–	–	–	–	5	Pulsationen zu hoch	<div> <div></div> <div> <div>► Andere Förderpumpe verwenden.</div> <div>► Änderungen am System vornehmen.</div> </div> </div>
–	–	–	–	5	Gegendruck zu niedrig	<div> <div></div> <div> <div>► Gegendruck erhöhen.</div> </div> </div>
–	–	–	–	5	Schwankungen der Durchflussrate zu hoch	<div> <div></div> <div> <div>► Kontinuierliche Durchflussrate durch geeignete Maßnahmen sicherstellen (Verwendung anderer Pumpe, Ventil, Dämpfer etc.).</div> <div>-oder-</div> <div>Anzeige glätten. Dabei Betriebsanleitung der Elektronik beachten.</div> </div> </div>
–	–	3	–	5	Abfüllmenge zu gering	<div> <div></div> <div> <div>► Durchflussmessgerät mit passender Baugröße verwenden.</div> <div>► Durchflussmessgerät passender Baureihe verwenden.</div> </div> </div>
–	–	–	–	5	Stark abweichende Betriebsdaten	<div> <div></div> <div> <div>► Durchflussmessgerät passender Baureihe verwenden.</div> <div>► Betriebsdaten an Durchflussmessgerät anpassen.</div> </div> </div>
–	2	3	4	5	Verschleiß an Messwerk und Lager	<div> <div></div> <div> <div>► Messwerk ersetzen.</div> <div>► Lager ersetzen.</div> <div>► Abrasive Stoffe herausfiltern.</div> </div> </div>
–	–	–	4	5	Schwergängigkeit durch Ablagerungen	<div> <div></div> <div> <div>► Durchflussmessgerät zerlegen und sorgfältig reinigen.</div> </div> </div>
–	2	3	–	–	Durchfluss systemseitig behindert	<div> <div></div> <div> <div>► Prüfen, ob tatsächlich ein Durchfluss durch die Anlage gegeben ist (Pumpe in Betrieb, Schieber geöffnet etc.).</div> <div>► Prüfen, ob Absperrarmaturen vor und nach dem Durchflussmessgerät geöffnet sind.</div> </div> </div>
–	2	3	–	–	Durchflussmessgerät auf Bypass geschaltet	<div> <div></div> <div> <div>► Durchflussmessgerät auf Durchfluss schalten.</div> </div> </div>

Tab. 11: Störungstabelle

15 Ersatzteile

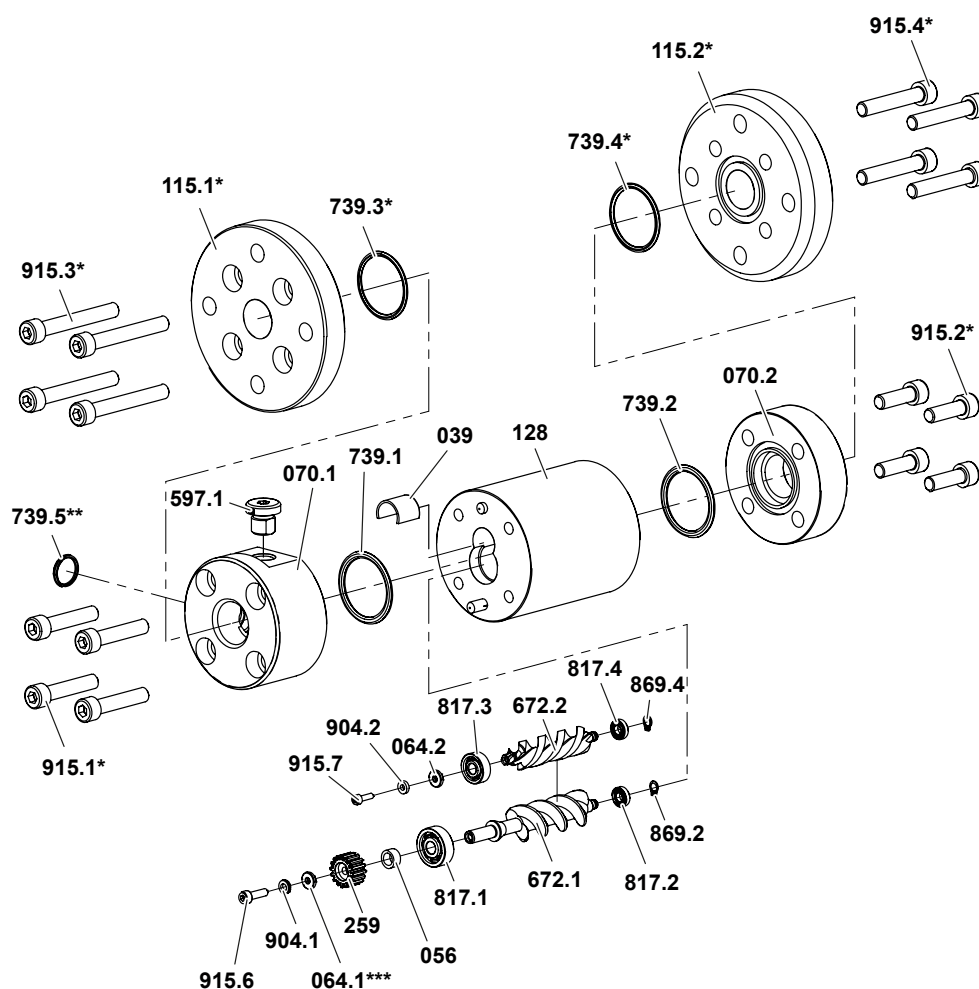
15.1 Übersicht OMG-013



Pos. Nr.	Teil	Pos. Nr.	Teil
039	Distanzhülse	739.5**	O-Ring
062	Distanzscheibe	817.1	Rillenkugellager
080.1	Lagerdeckel	817.2	Rillenkugellager
107.1*	Rohrgewindeflansch	817.3	Rillenkugellager
107.2*	Rohrgewindeflansch	817.4	Rillenkugellager
128	Messgehäuse	869.4	Sicherungsring
259	Polrad	870.1	Sicherungsring
597.1	Verschlussschraube	870.2	Sicherungsring
672.1	Messspindel groß	904.1	Sicherungsscheibe
672.2	Messspindel klein	904.2	Sicherungsscheibe
739.1	O-Ring	915.1	Zylinderschraube
739.3	O-Ring	915.5	Zylinderschraube
739.4	O-Ring		
*	Teile alternativ für Rohrgewindeanschluss bzw. Flanschanschluss		
**	Bei zwei Impulsgeberbohrungen zweifach vorhanden		

Tab. 12: Teileliste

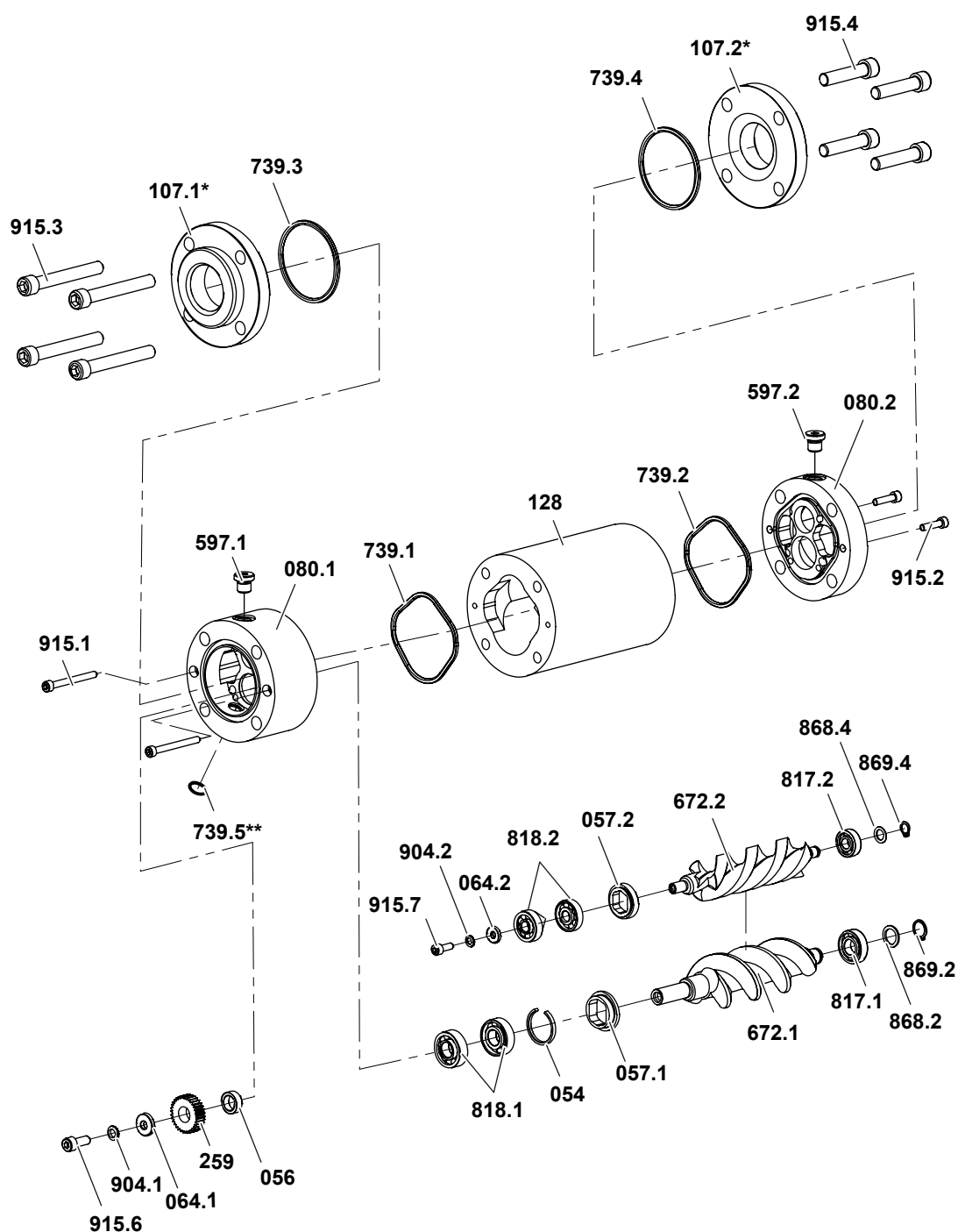
15.2 Übersicht OMG-020/OMG-032



Pos. Nr.	Teil	Pos. Nr.	Teil
039	Distanzhülse	739.4*	O-Ring
056	Distanzring	739.5**	O-Ring
064.1****	Stützscheibe	817.1	Rillenkugellager
064.2	Stützscheibe	817.2	Rillenkugellager
070.1	Abschlussdeckel	817.3	Rillenkugellager
070.2	Abschlussdeckel	817.4	Rillenkugellager
115.1*	Flansch	869.2	Sicherungsring
115.2*	Flansch	869.4	Sicherungsring
128	Messgehäuse	904.1	Sicherungsscheibe
259	Polrad	904.2	Sicherungsscheibe
597.1	Verschlussschraube	915.1*	Zylinderschraube
672.1	Messspindel groß	915.2*	Zylinderschraube
672.2	Messspindel klein	915.3*	Zylinderschraube
739.1	O-Ring	915.4*	Zylinderschraube
739.2	O-Ring	915.6	Zylinderschraube
739.3*	O-Ring	915.7	Zylinderschraube
*	Teile alternativ für Rohrgewindeanschluss bzw. Flanschanschluss		
**	Bei zwei Impulsgeberbohrungen zweifach vorhanden		
****	Nur für OMG-032		

Tab. 13: Teileliste

15.3 Übersicht OMG-052/OMG-068

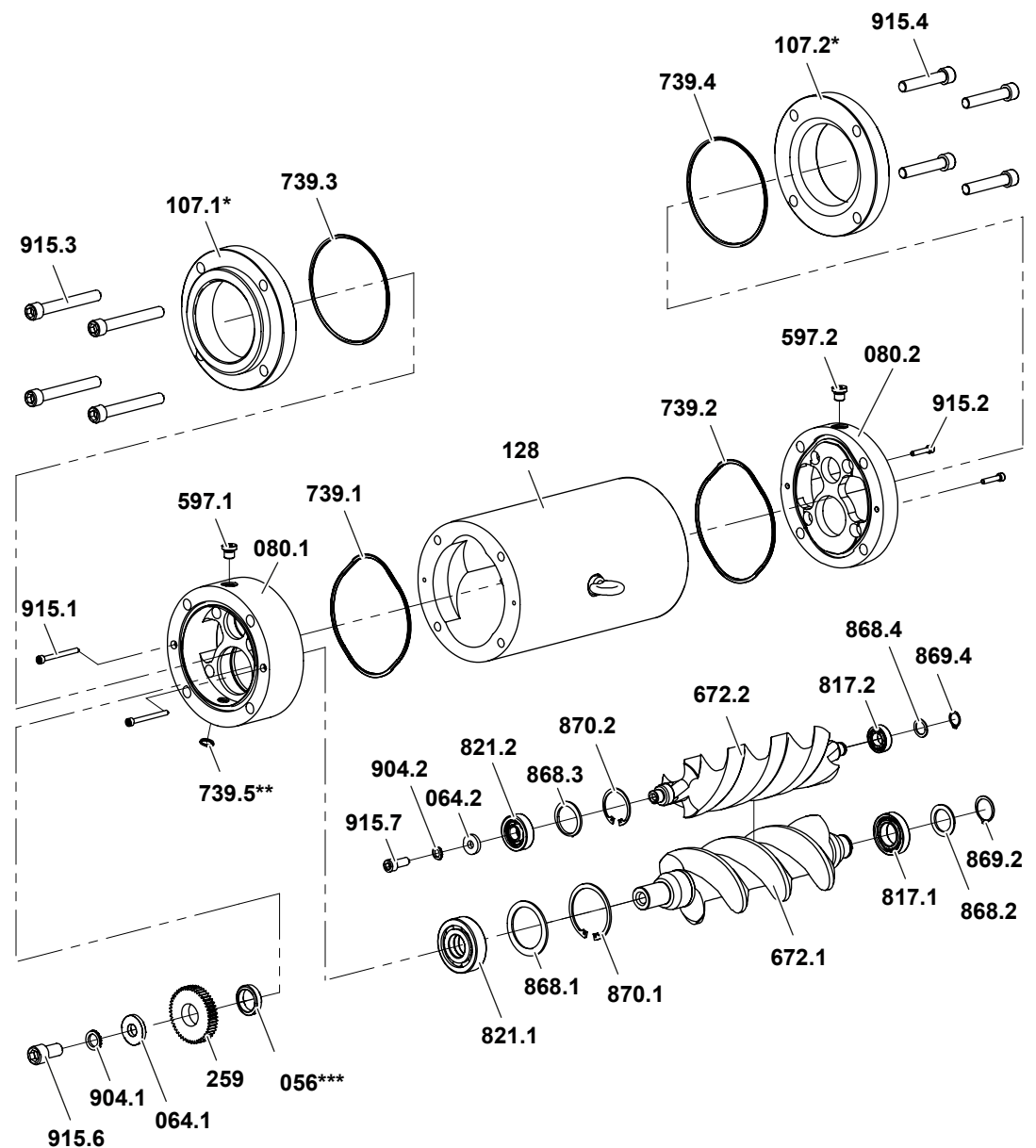


Pos. Nr.	Teil	Pos. Nr.	Teil
054	Distanzring	739.4	O-Ring
056	Distanzring	739.5**	O-Ring
057.1	Gewinding	817.1	Rillenkugellager
057.2	Gewinding	817.2	Rillenkugellager
064.1	Stützscheibe	818.1	Schräggugellager
064.2	Stützscheibe	818.2	Schräggugellager
080.1	Lagerdeckel	868.2	Stützring
080.2	Lagerdeckel	868.4	Stützring
107.1*	Rohrgewindeflansch	869.2	Sicherungsring
107.2	Rohrgewindeflansch	869.4	Sicherungsring

Pos. Nr.	Teil	Pos. Nr.	Teil
128	Messgehäuse	904.1	Sicherungsscheibe
259	Polrad	904.2	Sicherungsscheibe
597.1	Verschlussschraube	915.1	Zylinderschraube
597.2	Verschlussschraube	915.2	Zylinderschraube
672.1	Messspindel groß	915.3	Zylinderschraube
672.2	Messspindel klein	915.4	Zylinderschraube
739.1	O-Ring	915.6	Zylinderschraube
739.2	O-Ring	915.7	Zylinderschraube
739.3	O-Ring		
*	Teile alternativ für Rohrgewindeanschluss bzw. Flanschanschluss		
**	Bei zwei Impulsgeberbohrungen zweifach vorhanden		

Tab. 14: Teileliste

15.4 Übersicht OMG-100/OMG-140



16 Zubehör

16.1 Heizung

Pos. Nr.	Teil	Pos. Nr.	Teil
056***	Distanzring	821.1	Vierpunktlager
064.1	Stützscheibe	821.2	Vierpunktlager
064.2	Stützscheibe	868.1	Stützring
080.1	Lagerdeckel	868.2	Stützring
080.2	Lagerdeckel	868.3	Stützring
107.1*	Rohrgewindeflansch	868.4	Stützring
107.2*	Rohrgewindeflansch	869.2	Sicherungsring
128	Messgehäuse	869.4	Sicherungsring
259	Polrad	870.1	Sicherungsring
597.1	Verschlussschraube	870.2	Sicherungsring
597.2	Verschlussschraube	904.1	Sicherungsscheibe
672.1	Messspindel groß	904.2	Sicherungsscheibe
672.2	Messspindel klein	915.1	Zylinderschraube
739.1	O-Ring	915.2	Zylinderschraube
739.2	O-Ring	915.3	Zylinderschraube
739.3	O-Ring	915.4	Zylinderschraube
739.4	O-Ring	915.6	Zylinderschraube
739.5**	O-Ring	915.7	Zylinderschraube
817.1	Rillenkugellager		
817.2	Rillenkugellager		
*	Teile alternativ für Rohrgewindeanschluss bzw. Flanschanschluss		
**	Bei zwei Impulsgeberbohrungen zweifach vorhanden		
***	Für OMG-140: ersetzt durch Hülse, Ersatzteil 041		

Tab. 15: Teileliste

16 Zubehör

16.1 Heizung

16.1.1 Mögliche Heizungsarten

Optional kann das Durchflussmessgerät mit einer Heizung ausgerüstet werden. Der Hersteller empfiehlt eine Heizung bei hochviskosen Medien, die ohne Erwärmung nicht ausreichend fließfähig sind, da dies zu Lagerschaden und Zerstörung des Geräts führen kann.

Heizungsart	Hinweis
Elektroheizung	Die Elektroheizung besteht aus einer Rohrwendelpatrone mit Heizmanschette.
Mediumheizung	Die Mediumheizung besteht aus einem Heizmantel mit Rohrgewindeanschlüssen.
Begleitheizung kundenseitig	Vor dem Einbau von kundenseitigen Begleitheizungen den Hersteller kontaktieren.

16.1.2 Technische Daten Elektroheizung

	Einheit	013	020/032	052	068/100	140
Heizleistung	[W]	180	180	800	2000	Auf Anfrage
Spannung	[V AC]	230				
Frequenz	[Hz]	50				
Leiterquerschnitt	[mm²]	3 x 0,75				
Kabellänge für Rohrwendelpatrone	[m]	1				

Tab. 16: Elektroheizung

16.1.3 Technische Daten Mediumheizung

	Einheit	020/032	052	068/100	140
Druck max.	[bar]	16			
Temperatur max. des Mediums	[°C]	200			

Tab. 17: Mediumheizung

16.1.4 Heizung einbauen

Elektroheizung einbauen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur <input type="checkbox"/> Elektrofachkraft
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe



GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ▶ Betriebsanleitungen der elektrischen Komponenten beachten.



Abb. 9: Rohrwendelpatrone mit Heizmanschette

- ▶ Durchflussmessgerät mit der Heizmanschette mit innenliegender Rohrwendelpatrone umschließen.

Hinweis Bei Verwendung einer Rohrwendelpatrone empfiehlt der Hersteller, Durchflussmessgerät und Heizung zu isolieren, um Abstrahlungsverluste zu vermeiden.

Mediumheizung einbauen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe

ACHTUNG

Geräteschaden durch Verwendung von Wasser oder Wasserdampf als Heizmedium.

- ▶ Geeignetes Heizmedium verwenden, z.B. Wärmeträgeröl.

- ▶ Durchflussmessgerät mit Heizmantel umschließen.

Begleitheizung einbauen

Hinweis Vor dem Einbau von kundenseitigen Begleitheizungen den Hersteller kontaktieren.

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe

ACHTUNG**Defekte Bauteile durch Überschreiten der Maximaltemperatur.**

- Impulsgeber, Temperatursensor, Anschlussdose und zugehörige Kabel nicht über die in der zugehörigen Betriebsanleitung genannte Temperatur erhitzen.

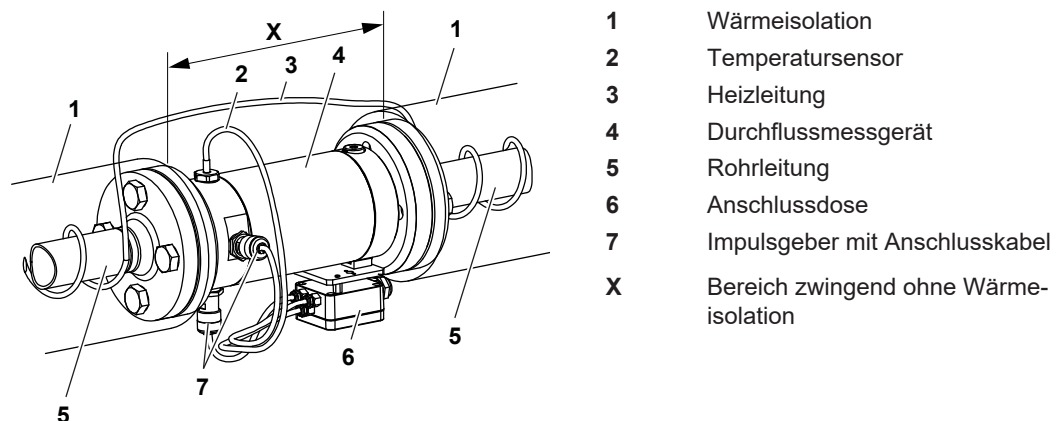


Abb. 10: Durchflussmessgerät mit Begleitheizung

- Heizleitung 3 um Rohrleitung 5 wickeln. Dabei sicherstellen, dass Impulsgeber 7, Temperatursensor 2, Anschlussdose 6 und zugehörige Kabel nicht wärmeisoliert werden. Der Bereich X muss frei von Wärmeisolation bleiben.

16.2 Anschlussdose**16.2.1 Funktionsbeschreibung**

Der Hersteller bietet zu den Durchflussmessgeräten eine Anschlussdose, die den elektrischen Anschluss der verschiedenen Sensoren erleichtert.

16.2.2 Technische Daten

	Einheit	UZA 09	UZA 10	UZA 11
Geeignet für		Impulsgeber BEG 43, BEG 44 Temperatursensor EET 32, EET 33, EET 34		
Elektrische Spezifikation				
<input type="checkbox"/> Anzahl Sensoreingänge		1	2	3
<input type="checkbox"/> Anzahl Ausgänge		1	1	1
Mechanische Spezifikation				
<input type="checkbox"/> Mediumtemperatur max. [°C]		150		
<input type="checkbox"/> Gehäusewerkstoff		Aluminium		
<input type="checkbox"/> Anschlussgewinde		M6		
<input type="checkbox"/> Befestigung		Direkte Montage auf dem Durchflussmessgerät (außer OMG-013)		

Tab. 18: Anschlussdose

16.2.3 Anschlussdose einbauen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Monteur <input type="checkbox"/> Elektrofachkraft
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung <input type="checkbox"/> Schutzhandschuhe <input type="checkbox"/> Sicherheitsschuhe



⚠ GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- Betriebsanleitungen der elektrischen Komponenten beachten.

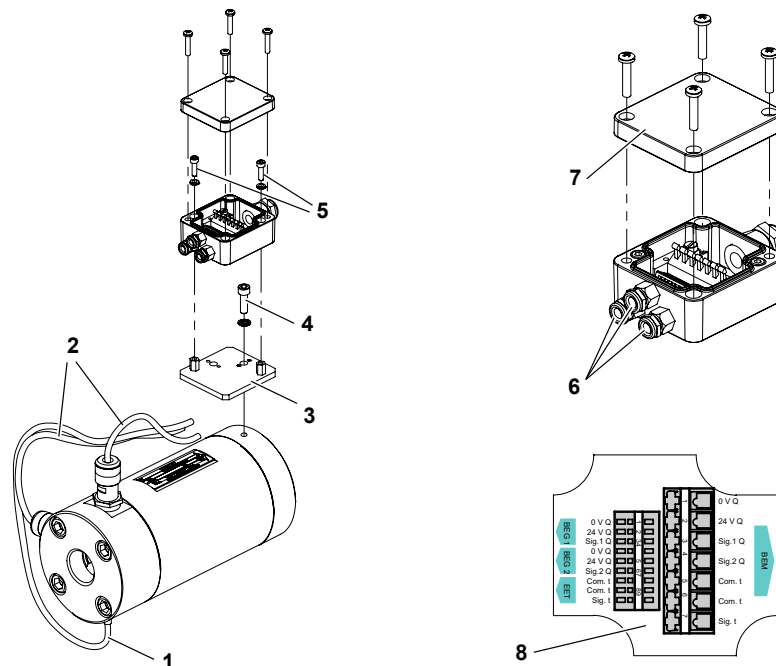


Abb. 11: Anschlussdose einbauen und anschließen

- | | | | |
|---|------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Temperatursensorkabel | 5 | Zylinderschraube und Scheibe |
| 2 | Impulsgeberkabel | 6 | Kabelverschraubung Sensoreingänge |
| 3 | Anschlussdose Grundplatte | 7 | Anschlussdose Deckel |
| 4 | Zylinderschraube und Scheibe | 8 | Anschluss Schaltbild |

1. ➤ Impulsgeberkabel **2** und Temperatursensorkabel **1** abklemmen. Auf genügend Kabellänge achten.
2. ➤ Grundplatte **3** der Anschlussdose mit Zylinderschraube und Scheibe **4** auf dem Durchflussmessgerät fixieren.
3. ➤ Unteren Teil der Anschlussdose mit Zylinderschrauben **5** auf der Grundplatte befestigen.
4. ➤ Verkabelung durch die Kabelverschraubung **6** vornehmen. Dabei Anschlussbild **8** beachten.
5. ➤ Deckel **7** der Abschlussdose festschrauben.

16.3 Verlängerungskabel

16.3.1 Funktionsbeschreibung

Normalerweise beeinflusst die Kabellänge nicht die Funktionstüchtigkeit der Sensoren. Dennoch empfiehlt der Hersteller, das Anschlusskabel der Anschlussdose nur bis auf eine maximale Länge von 100 m zu verlängern. Verlängerungskabel sowie Kabelstecker und Kabeldose sind als Zubehör beim Hersteller erhältlich.

16.3.2 Technische Daten

	Einheit	
Länge max.	[m]	100
Kabeldurchmesser	[mm]	6,0 – 10,5
Leiterquerschnitt min. – max.	[mm ²]	0,25 – 2,50 (eindrätig)
	[mm ²]	0,25 – 1,50 (mehrdrätig)

Tab. 19: Verlängerungskabel

16.3.3 Verlängerungskabel anschließen

Personalqualifikation:	<input type="checkbox"/> Elektrofachkraft
Persönliche Schutzausrüstung:	<input type="checkbox"/> Arbeitskleidung



GEFAHR





Lebensgefahr durch Stromschlag.

- ▶ Sicherstellen, dass die elektrische Versorgung spannungsfrei und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.
- ▶ Betriebsanleitungen der elektrischen Komponenten beachten.

ACHTUNG

Geräteschaden durch fehlerhaftes Anschließen des Verlängerungskabels.

- ▶ Nur geschirmtes Verlängerungskabel verwenden.
- ▶ Verlängerungskabel getrennt von den Versorgungsleitungen verlegen.

1.  Kabelstecker an das Sensorkabel anlöten.
2.  Kabeldose an das Verlängerungskabel anlöten.
3.  Sensorkabel und Verlängerungskabel verbinden.
4.  Verlängerungskabel laut Anschlussschaltbild anschließen.

17.1 Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Gewinde mit und ohne Sicherungsscheiben

17 Anhang

17.1 Anziehdrehmomente für Schrauben mit metrischem Gewinde mit und ohne Sicherungsscheiben

Anziehdrehmoment [Nm]							
Schrauben mit Kopfauflage					Senkschrauben		
Gewinde	Edelstahlschrauben A2 und A4				Festigkeits- klasse 70	Festigkeits- klasse 80	8.8
	5.6	8.8	10.9	8.8+ Alu*			
M 3	0,6	1,5	–	1,2	–	–	1
M 4	1,4	3,0	4,1	2,3	–	–	2
M 5	2,7	6,0	8,0	4,8	3,5	4,7	5
M 6	4,7	10,3	14,0	7,6	6,0	8,0	9
M 8	11,3	25,0	34,0	18,4	16,0	22,0	14
M 10	23,0	47,0	68,0	36,8	32,0	43,0	36
M 12	39,0	84,0	117	64,0	56,0	75,0	60
M 14	62,0	133	186	101	–	–	90
M 16	96,0	204	285	155	135	180	100
M 18	133	284	390	224	–	–	–
M 20	187	399	558	313	280	370	135
M 24	322	687	960	540	455	605	360

Tab. 20: Anziehdrehmomente metrisches Gewinde

*Beim Einschrauben in Aluminium reduziert sich das Anziehdrehmoment um 20 %, wenn die Einschraubtiefe weniger als das zweifache des Gewindedurchmessers beträgt.

17.2 Anziehdrehmomente für Verschlusschrauben mit Zollgewinde und Elastomerdichtung

Anziehdrehmoment [Nm]	
Gewinde	Verzinkt + Edelstahl
G 1/8"	13,0
G 1/4"	30,0
G 3/8"	60,0
G 1/2"	80,0
G 3/4"	120
G 1"	200
G 1 1/4"	400
G 1 1/2"	450

Tab. 21: Anziehdrehmomente Zollgewinde

17.3 Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten für Gewinderinge

Baugröße	Gewinding/ Messspindel	Pos.-Nr.	Schlüsselweite [mm]	Anziehdrehmoment [Nm]
052	Groß	057.1	22	60
	Klein	057.2	19	52
068	Groß	057.1	32	160
	Klein	057.2	19	55

Tab. 22: Anziehdrehmomente und Schlüsselweiten der Gewinderinge

17.4 Inhalt der Konformitätserklärung

Die in der vorliegenden Anleitung beschriebenen Produkte sind Maschinen im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG. Das Original der EG-Konformitätserklärung liegt der Maschine bei Lieferung bei.

Die Maschine entspricht allen einschlägigen Bestimmungen der folgenden Richtlinien:

Nummer	Name	Bemerkung
2006/42/EG	Maschinenrichtlinie	–
2014/68/EU	Druckgeräte richtlinie	–
2014/30/EU	Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit	Nur bei Maschinen mit elektrischen Komponenten
2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	Nur bei Maschinen mit elektrischen Komponenten
2014/34/EU	Richtlinie zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)	Nur bei Maschinen in ATEX-Ausführung

Tab. 23: Eingehaltene Richtlinien



KRAL

