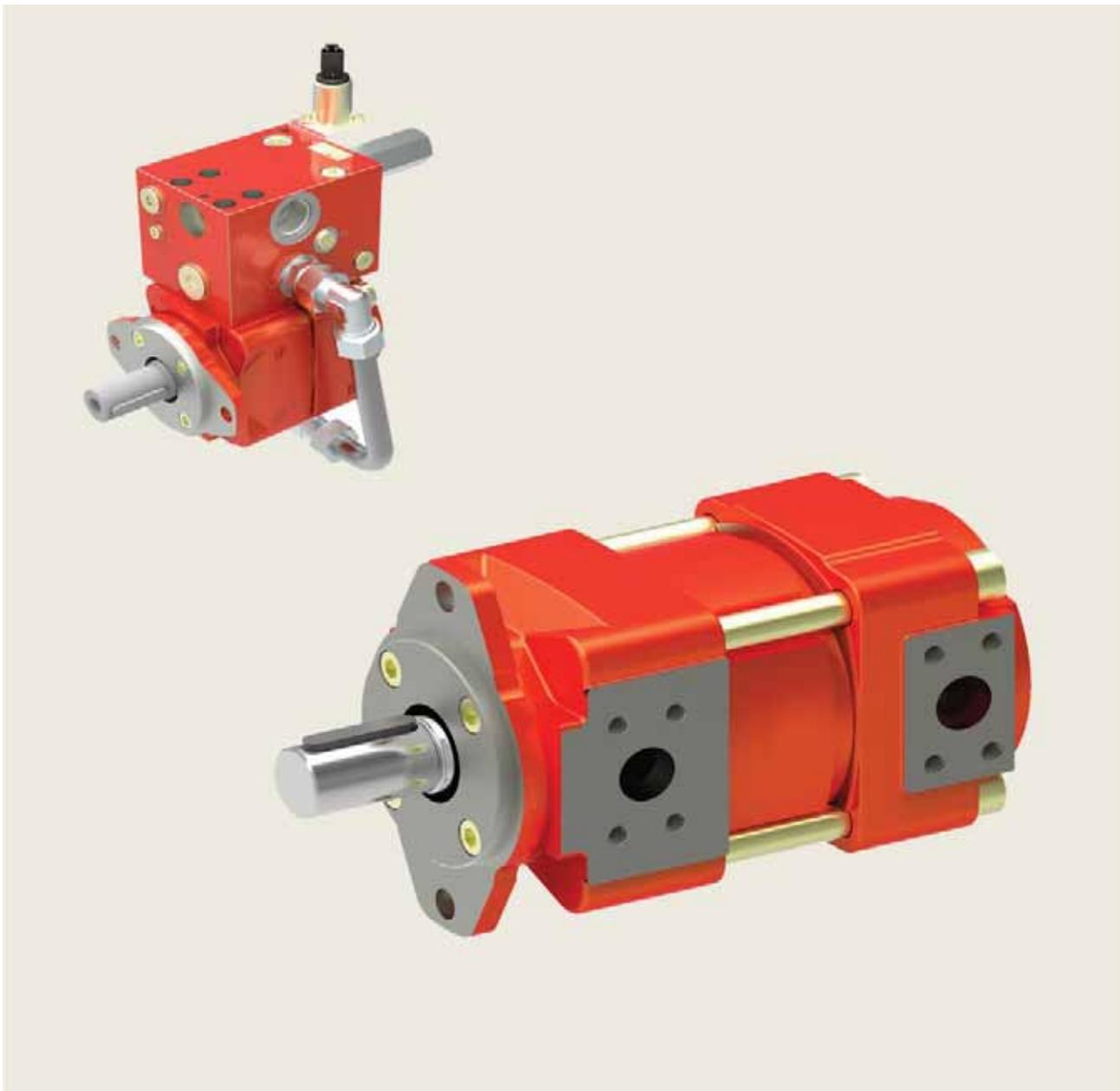


Innenzahnrad-Einheit

für Motor-/Pumpenbetrieb
Baureihe QXM



Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Allgemeines	5
	1.1 Produktbeschreibung	5
	1.2 Vorteile	5
	1.3 Anwendungen	5
	1.4 EX-Schutz Ausführung	5
<hr/>		
2	Technische Daten	5
	2.1 Allgemeines	5
	2.2 Kenngrößen für Druckbereich 1	6
	2.3 Kenngrößen für Druckbereich 2	7
	2.4 Kenngrößen für Druckbereich 3	7
<hr/>		
3	Kennlinien	8
	3.1 Druckbereich 1	8
	3.2 Druckbereich 2	9
	3.3 Druckbereich 3	10
	3.4 Schalldruckpegel	11
<hr/>		
4	Abmessungen	11
	4.1 Druckbereich 1	12
	4.2 Druckbereich 2	12
	4.3 Druckbereich 3	13
	4.4 Bestellangaben	13
	4.5 Bestellbeispiel	13
	4.6 Standardausführung	13
	4.7 Optionen	14
	4.8 Drehrichtung	14
<hr/>		
5	Druckmittel	14
<hr/>		
6	Hinweis	14
<hr/>		
7	Verschmutzungsclassifikation	14
<hr/>		
8	Betriebssicherheit	14
<hr/>		
9	Zubehör	15
	9.1 Rohrflansche-Hochdruckausführung	15
	9.2 Rohrflansche - Niederdruckausführung	15
	9.3 Aufbauventile - Bohrbild SAE J518 code 61 / ISO 6162-1	16

1 Allgemeines

1.1 Produktbeschreibung

Die Innenzahnrad-Einheit QXM kann in hydrostatischen Getrieben im offenen und geschlossenen Kreislauf eingesetzt werden. Problemlos ist die QXM als Pumpe und als Motor einsetzbar. Hierdurch ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise beim Heben und Senken der Lasten.

Die QXM arbeitet beim Heben im Pumpenbetrieb und kann die Energie beim Senken der Last wieder zurückgewinnen. Im 4-Quadrantenbetrieb kann die Innenzahnrad-Einheit QXM die Bewegung eines Zylinders steuern.

Schnelle Beschleunigungs- und Bremsvorgänge lassen sich realisieren. Basis der QXM ist die bekannte QX-Innenzahnradpumpe, die sich durch ihr geringes Laufgeräusch und geringste Druckpulsation auszeichnet. Fein abgestufte Nenngößen bieten eine optimale Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall.

1.2 Vorteile

- niedrigste Schallpegel
- geringste Druckpulsationen
- 400 bar Maximaldruck
- extrem lange Lebensdauer
- für Sonderflüssigkeiten, z. B. HFB, HFC, HFD oder biologisch abbaubare Flüssigkeiten geeignet
- variable Drehzahlen möglich
- 2- und 4-Quadrantenbetrieb möglich
- geringe Kavitationsneigung durch optimierte Strömungsquerschnitte und Spezialverzahnung

1.3 Anwendungen

- Spritzgußmaschinen
- Hydraulische Pressen
- Flugsimulatoren
- Windkraftanlagen
- Liftantriebe
- Winden
- Schiffsindustrie

1.4 EX-Schutz Ausführung

Unsere Innenzahnrad-Einheit QXM ist für die Verwendung in folgenden explosionsgefährdeten Bereichen geeignet:

Richtlinie	2014/34/EU
Gruppe	II
Geräteklasse	3
Art der Atmosphäre	G
Temperaturklasse	T3 und T4



II 3 G EEx c II T4
-20°C ≤ Ta ≤ +40°C



II 3 G EEx c II T3
-20°C ≤ Ta ≤ +80°C

2 Technische Daten

2.1 Allgemeines

Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Einbaulage		beliebig
Befestigungsart (Standard)		2-Loch-Flansch nach ISO 3019/1 (SAE): QXM 3-6 2-Loch-Flansch nach ISO 3019/2 (metrisch): QXM 2+8
Drehrichtung		rechts und links
Antriebsart		über elastische Kupplung
Druckflüssigkeit		HLP-Mineralöl DIN 51524 Teil 2 HFB, HFD und HFC nach VDMA 24317 andere Druckflüssigkeiten auf Anfrage

Kenngrößen	Einheit	Bezeichnung, Wert
Max. zulässiger Verschmutzungsgrad der Druckflüssigkeit		20/18/15 nach ISO 4406
Betriebsviskosität Startviskosität	mm ² /s	10 ... 100 10 ... 300 (abweichende Werte auf Anfrage)
Druckflüssigkeitstemperatur	°C	HLP-Mineralöl min. -20, max. +80 / HFC max. +50 Bereich für höchste Lebensdauer +30 ... +60 (Viskositätsgrenzen beachten)
max. Druck am Leckölanschluss	bar	1,5 absolut (andere auf Anfrage)
Summendruck		Anschluß P ₁ + Anschluß P ₂ ≤ Dauer-/ Höchstdruck

WICHTIG: Die nachstehend angegebenen Kenngrößen gelten für Mineralöle nach DIN 51524 bei 42 mm²/s.

2.2 Kenngrößen für Druckbereich 1

Typ	Verdrängungs- / Schluckvolumen		minimale Drehzahl Motorbetrieb [min ⁻¹] ⁵⁾		maximale Drehzahl [min ⁻¹] ³⁾		Betriebsdruck [bar]		Drehmoment ²⁾ [Nm]
	nominal [cm ³ /U]	effektiv ⁶⁾ [cm ³ /U]	Betriebsdruck am Motoreingang bis 50% bis 100%		Pumpenbetrieb ⁴⁾	Motorbetrieb	kontinuierlich	intermittierend ¹⁾	
QXM21-010 QXM21-012 QXM21-016	010 012 016	10,3 12,6 15,9	1000	2500	4000 3600 3200	5500	160 125 100	210 160 125	25
QXM31-020 QXM31-025 QXM31-032	020 025 032	20,0 25,2 32,1	800	2000	3200 3000 2700	5000	160 125 100	210 160 125	50
QXM41-040 QXM41-050 QXM41-063	040 050 063	40,6 50,2 64,5	600	1500	2700 2350 2050	4600	160 125 100	210 160 125	100
QXM51-080 QXM51-100 QXM51-125	080 100 125	78,3 100,6 126,7	600	1500	2050 1900 1620	4000	160 125 100	210 160 125	200
QXM61-160 QXM61-200 QXM61-250	160 200 250	159,7 201,1 248,4	600	1500	1500 1350 1200	3200	160 125 100	210 160 125	400
QXM81-315 QXM81-400 QXM81-500	315 400 500	323,9 400,1 495,4	600	1200	1200 1100 1000	3000	160 125 100	210 160 125	800

1) Maximal 20 Sekunden pro Minute, jedoch nicht mehr als 10% der Einschaltdauer.

2) Theoretischer Wert bei maximalen, kontinuierlichen Betriebsdrücken (Anlaufdrehmomente siehe Kennfelder Abs. 3).

3) Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

4) Betriebsdruck am Eingang mindestens 1 bar absolut.

5) Empfohlene Drehzahlen. Bei kleineren Drehzahlen muss der Dauerdruck reduziert werden (lineares Verhältnis).
Kundenspezifische Zykluszeiten nach Freigabe durch Bucher Hydraulics möglich.

6) Aufgrund der Fertigungstoleranzen kann es beim Verdrängungsvolumen geringe Abweichungen geben.

2.3 Kenngrößen für Druckbereich 2

Typ	Verdrängungs- / Schluckvolumen		minimale Drehzahl Motorbetrieb [min ⁻¹] ⁵⁾		maximale Drehzahl [min ⁻¹] ³⁾		Betriebsdruck [bar]		Drehmoment ²⁾ [Nm]
	nominal [cm ³ /U]	effektiv ⁶⁾ [cm ³ /U]	Betriebsdruck am Motoreingang bis 50% bis 100%		Pumpen- betrieb ⁴⁾	Motor- betrieb	konti- nuierlich	intermit- tierend ¹⁾	
QXM22-005	005	5,1	1650	3000	3250	6000	210	250	17
QXM22-006	006	6,3							21
QXM22-008	008	7,9							26,5
QXM32-010	010	10,0	1400	2500	3050	5500	210	250	33,5
QXM32-012	012	12,6							42
QXM32-016	016	15,6							52
QXM42-020	020	20,3	1000	1800	2900	5000	210	250	68
QXM42-025	025	25,1							84
QXM42-032	032	32,3							108
QXM52-040	040	39,1	1000	1800	2500	4500	210	250	131
QXM52-050	050	50,3							169
QXM52-063	063	63,4							212
QXM62-080	080	79,8	1000	1800	2250	4000	210	250	268
QXM62-100	100	100,5			2050				337
QXM62-125	125	124,2			1800				416
QXM82-160	160	161,9	1000	1800	1600	3500	210	250	544
QXM82-200	200	200,0			1500				671
QXM82-250	250	247,7			1350				832

2.4 Kenngrößen für Druckbereich 3

Typ	Verdrängungs- / Schluckvolumen		minimale Drehzahl Motorbetrieb [min ⁻¹] ⁵⁾		maximale Drehzahl [min ⁻¹] ³⁾		Betriebsdruck [bar]		Drehmoment ²⁾ [Nm]
	nominal [cm ³ /U]	effektiv ⁶⁾ [cm ³ /U]	Betriebsdruck am Motoreingang bis 50% bis 100%		Pumpen- betrieb ⁴⁾	Motor- betrieb	konti- nuierlich	intermit- tierend ¹⁾	
QXM23-005	005	5,1	1200	2500	3250	6000	320	400	26
QXM23-006	006	6,3							32
QXM23-008	008	7,9							41
QXM33-010	010	10,0	1000	2000	3050	5500	320	400	51
QXM33-012	012	12,6							64
QXM33-016	016	15,6							80
QXM43-020	020	20,3	750	1500	2900	5000	320	400	103
QXM43-025	025	25,1							128
QXM43-032	032	32,3							164
QXM53-040	040	39,1	750	1500	2500	4500	320	400	200
QXM53-050	050	50,3							257
QXM53-063	063	63,4							323
QXM63-080	080	79,8	750	1500	2250	4000	320	400	408
QXM63-100	100	100,5			2050				514
QXM63-125	125	124,2			1800				635
QXM83-160	160	161,9	750	1500	1600	3500	320	400	828
QXM83-200	200	200,0			1500				1023
QXM83-250	250	247,7			1350				1267

1) Maximal 20 Sekunden pro Minute, jedoch nicht mehr als 10% der Einschaltdauer.

2) Theoretischer Wert bei maximalen, kontinuierlichen Betriebsdrücken (Anlaufdrehmomente siehe Kennfelder Abs. 3).

3) Höhere Drehzahlen auf Anfrage.

4) Betriebsdruck am Eingang mindestens 1 bar absolut.

5) Empfohlene Drehzahlen. Bei kleineren Drehzahlen muss der Dauerdruck reduziert werden (lineares Verhältnis).

Kundenspezifische Zykluszeiten nach Freigabe durch Bucher Hydraulics möglich.

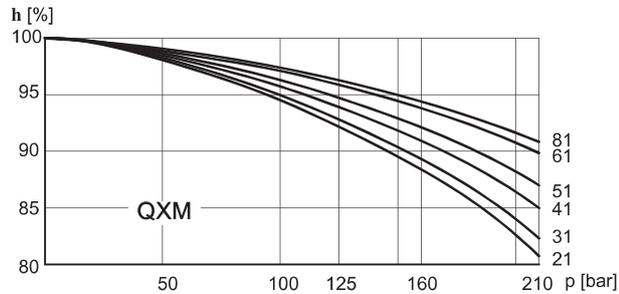
6) Aufgrund der Fertigungstoleranzen kann es beim Verdrängungsvolumen geringe Abweichungen geben.

3 Kennlinien

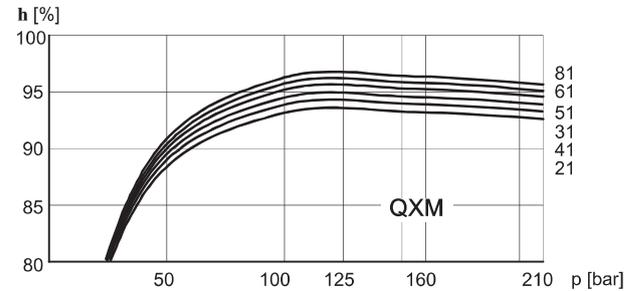
3.1 Druckbereich 1

3.1.1 Volumetrischer Wirkungsgrad

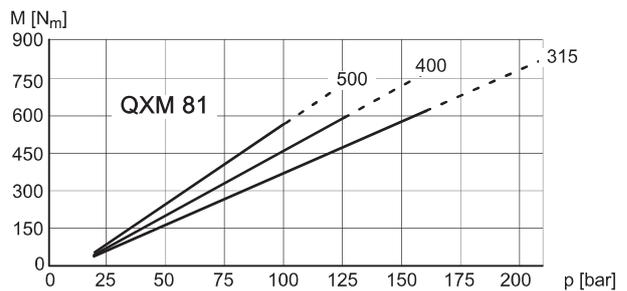
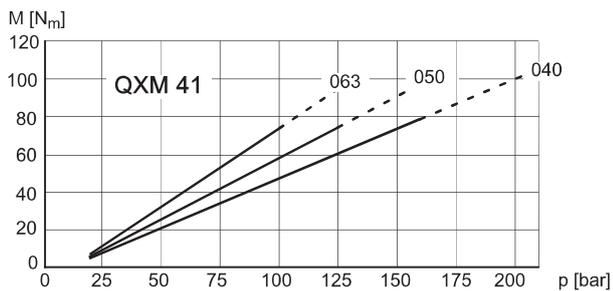
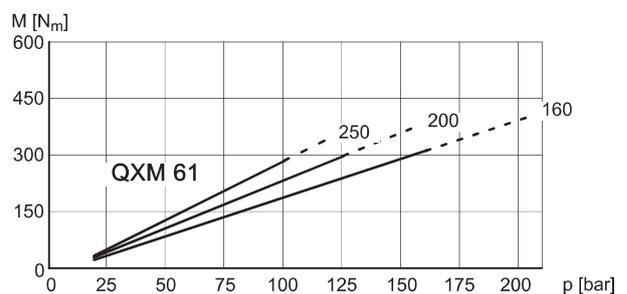
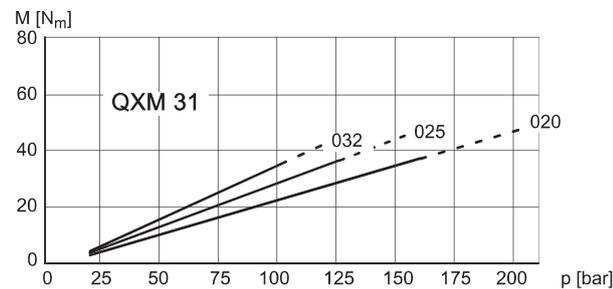
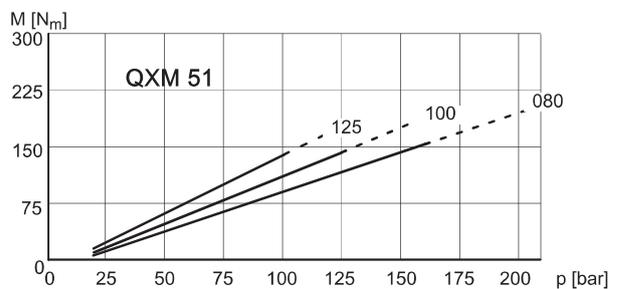
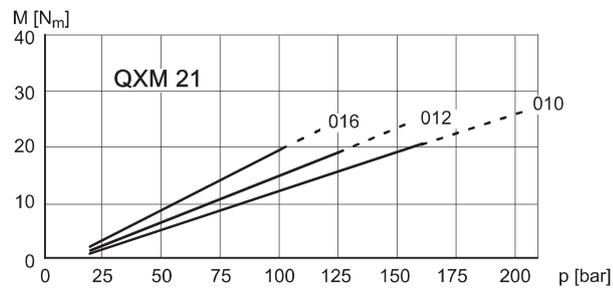
gemessen bei $n = 1450 \text{ min}^{-1}$ Viskosität $42 \text{ mm}^2/\text{s}$



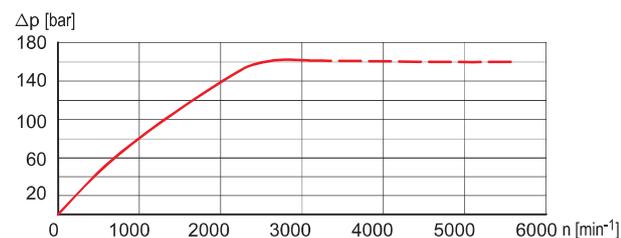
3.1.2 Hydraulisch - mechanischer Wirkungsgrad



3.1.3 Anlaufdrehmoment



3.1.4 Maximaler Summendruck an P₁ + P₂

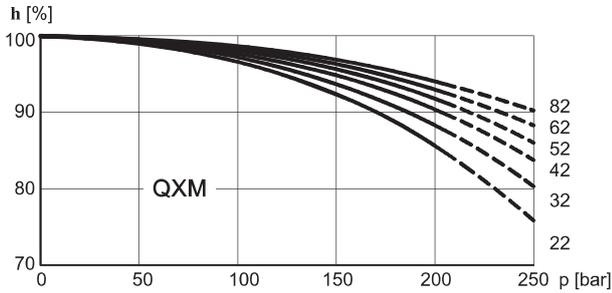


----- = abhängig von der Baugröße, (siehe 2.2)

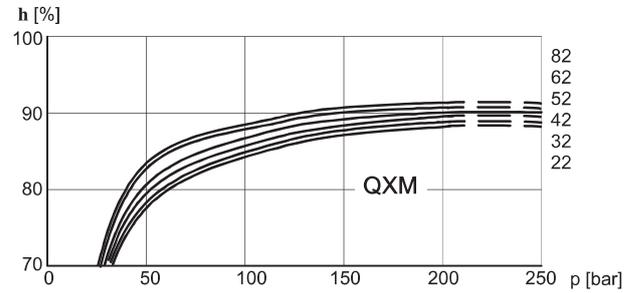
3.2 Druckbereich 2

3.2.1 Volumetrischer Wirkungsgrad

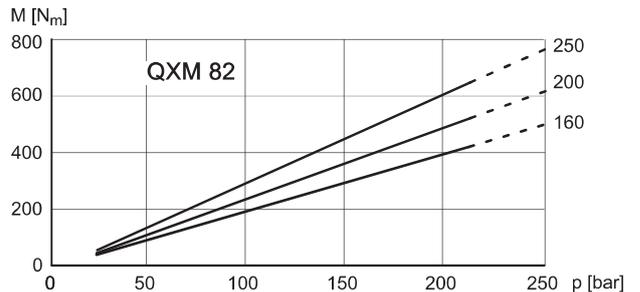
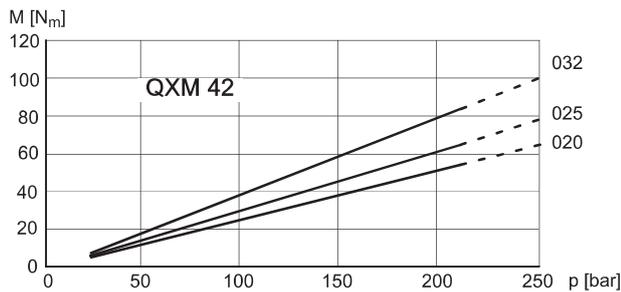
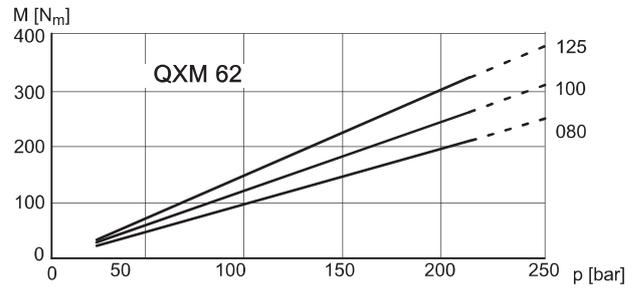
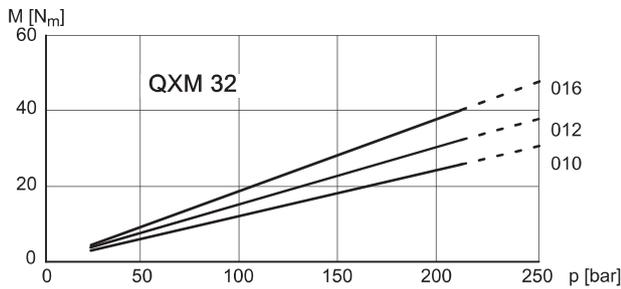
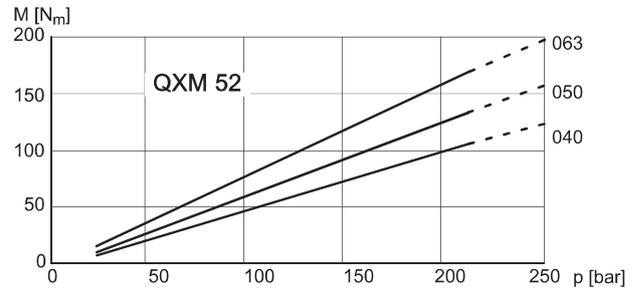
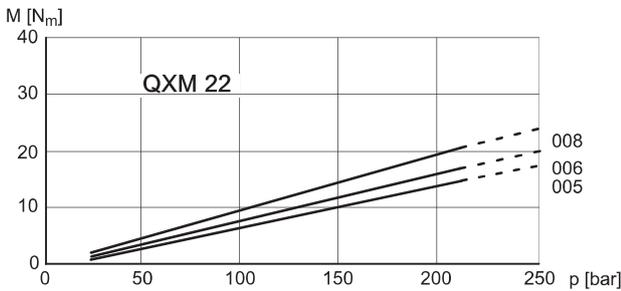
gemessen bei Viskosität 42 mm²/s, Drehzahl 1450 min⁻¹
 Volllinie = Dauerdruck, Strichlinie = Höchstdruck



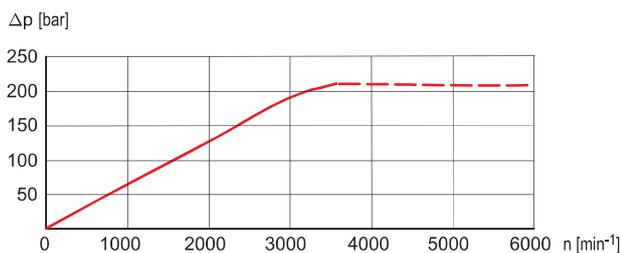
3.2.2 Hydraulisch - mechanischer Wirkungsgrad



3.2.3 Anlaufdrehmoment



3.2.4 Maximaler Summendruck an P₁ + P₂

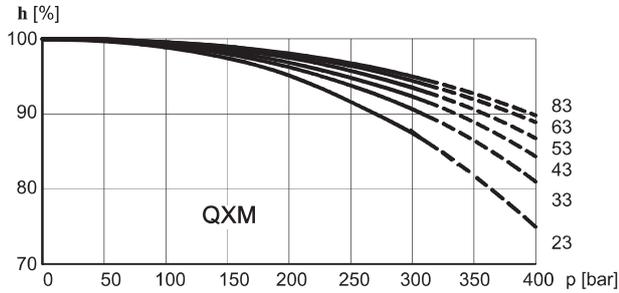


--- = abhängig von der Baugröße, (siehe 2.3)

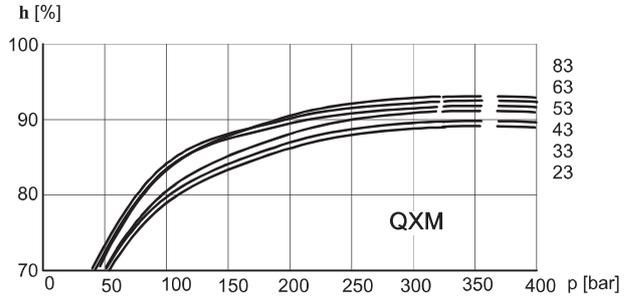
3.3 Druckbereich 3

3.3.1 Volumetrischer Wirkungsgrad

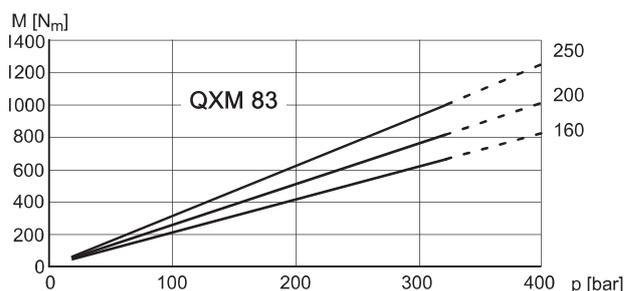
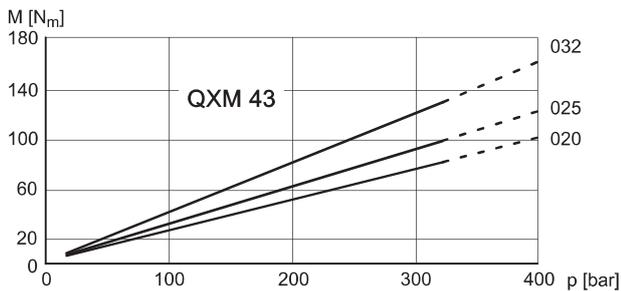
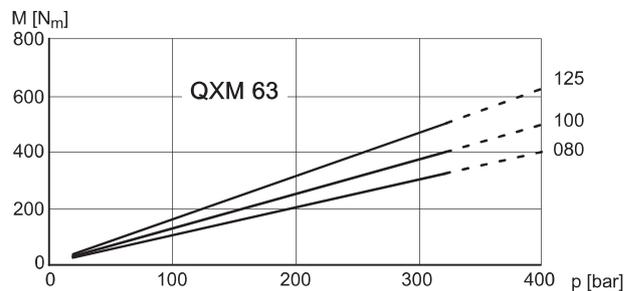
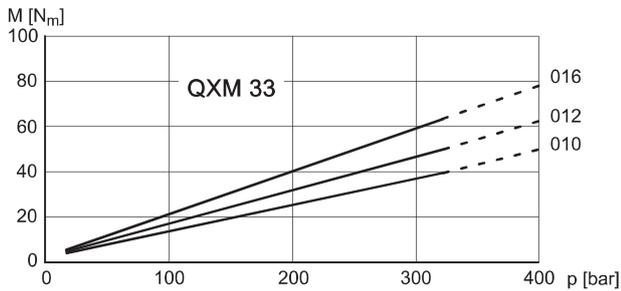
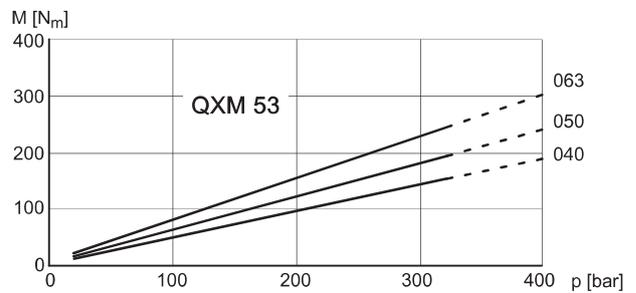
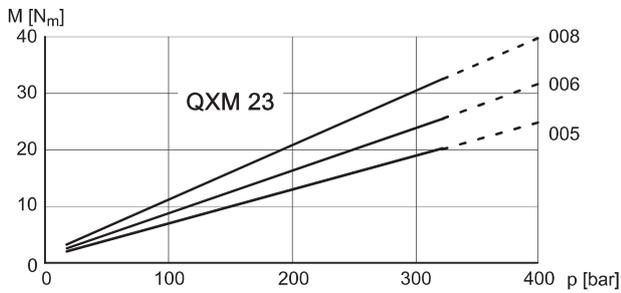
gemessen bei Viskosität $42 \text{ mm}^2/\text{s}$, Drehzahl 1450 min^{-1} ,
Volllinie = Dauerdruck, Strichlinie = Höchstdruck



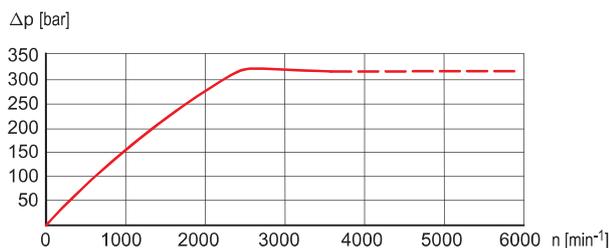
3.3.2 Hydraulisch - mechanischer Wirkungsgrad



3.3.3 Anlaufdrehmoment

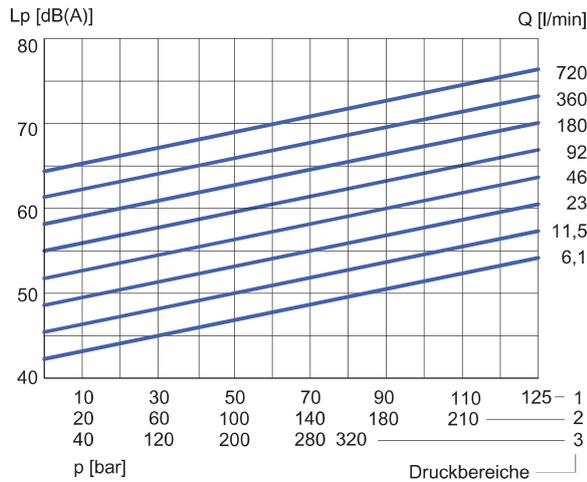


3.3.4 Maximaler Summendruck an $P_1 + P_2$



----- = abhängig von der Baugröße, (siehe 2.4)

3.4 Schalldruckpegel



Gemessen nach DIN 45635 Teil 26 im reflexionsarmen Schallmessraum.

Messabstand 1 m, $n = 1500 \text{ min}^{-1}$, Viskosität = $42 \text{ mm}^2/\text{s}$

4 Abmessungen

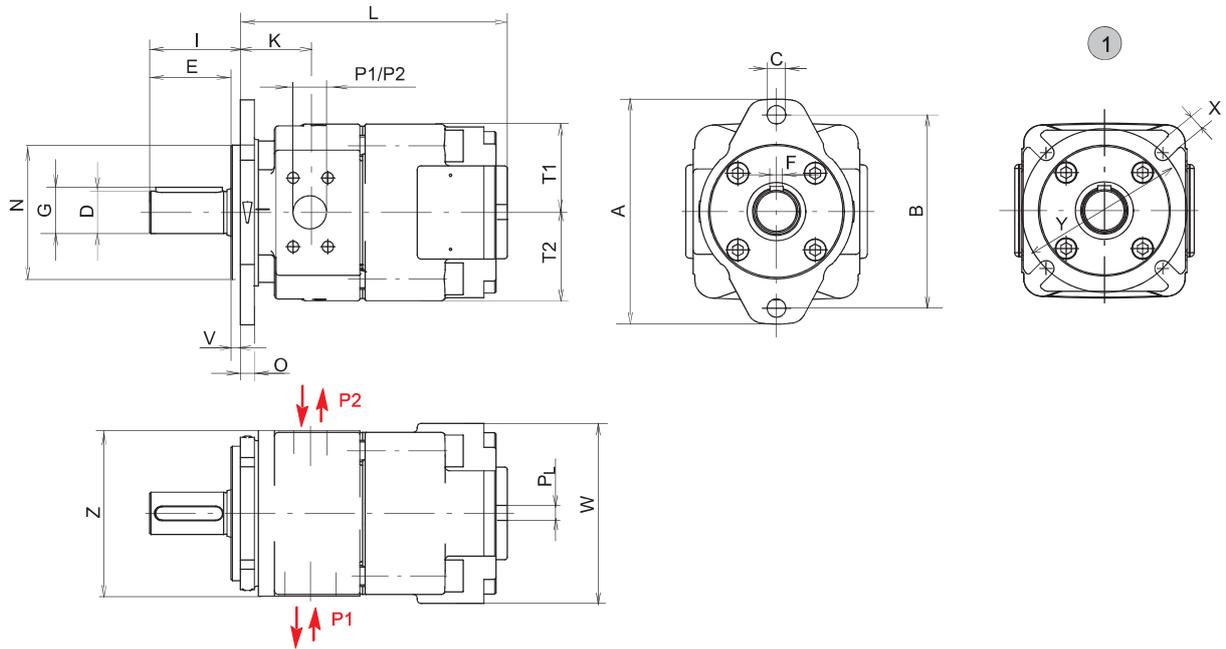
Baugröße		2			3			4			5			6			8		
Druckbereich		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Anschlüsse SAE J518 ¹⁾	P_1, P_2	G1/2" ³⁾ Gewinde			G 3/4" ³⁾ Gewinde			1"			1 1/4"			1 1/2"			2"		
Leckölanschluss nach DIN 3852 Teil 2	P_L	G1/4"			G1/4"			G1/4"			G1/4"			G 3/8"			G1/2"		
Befestigungsart, ovaler 2-Loch Flansch ISO 3019/1 (SAE - Baugröße 3-6) ISO 3019/2 (Metr. - Baugröße 2+8)	A	118			132			170			212			267			330		
	$B_{(SAE)}$	-			106			146			181			229			-		
	$B_{(Metr.)}$	100			109			140			180			224			280		
	C	9			11			14			18			22			26		
	$N_{(SAE)}$	-			82,55 - 0,05			101,6 - 0,05			127 - 0,05			152,4 - 0,05			-		
	$N_{(Metr.)}$	63 h8			80 h8			100 - h8			125 h8			160 h8			200 h8		
Wellenende zylindrisch ISO/R775 ²⁾	O	8,5			8,5			10,5			12,5			16,5			20		
	V	6			6			7			7			7			9		
	D	20 j6			25 j6			32 j6			40 j6			50 j6			63 j6		
	E	36			42			58			82			82			105		
	F	6			8			10			12			14			18		
	G	22,5			28			35			43			53,5			67		
Gehäuse	I	45			50			68			92			92			117		
	K	37,5			44			52,5			60,5			74			90		
	L	139,5	121,5	156,5	165,5	145,5	190,5	203,5	178	233,5	243,5	211,5	281,5	288	249	339	361	331	429
	M	-	55	90	-	69,5	114,5	-	87	143	-	102	172	-	119	209	-	151	266
	T1	43			53,5			66,5			88,5			107			110		
	T2	43			53,5			66,5			88,5			107			110		
	Z	100			120			125			156			195			250		
	W	80			100			123			165			203			264		
Masse	kg	5,7	5,4	6,5	10,3	9,2	12,4	19	17	20	34	31	41	59	56	76	129	122	155

1) Anbaubild für Rohrflansche nach SAE J518 code 61 bzw. ISO6162-1 (siehe Abs. 9).

2) Andere Wellenenden auf Anfrage.

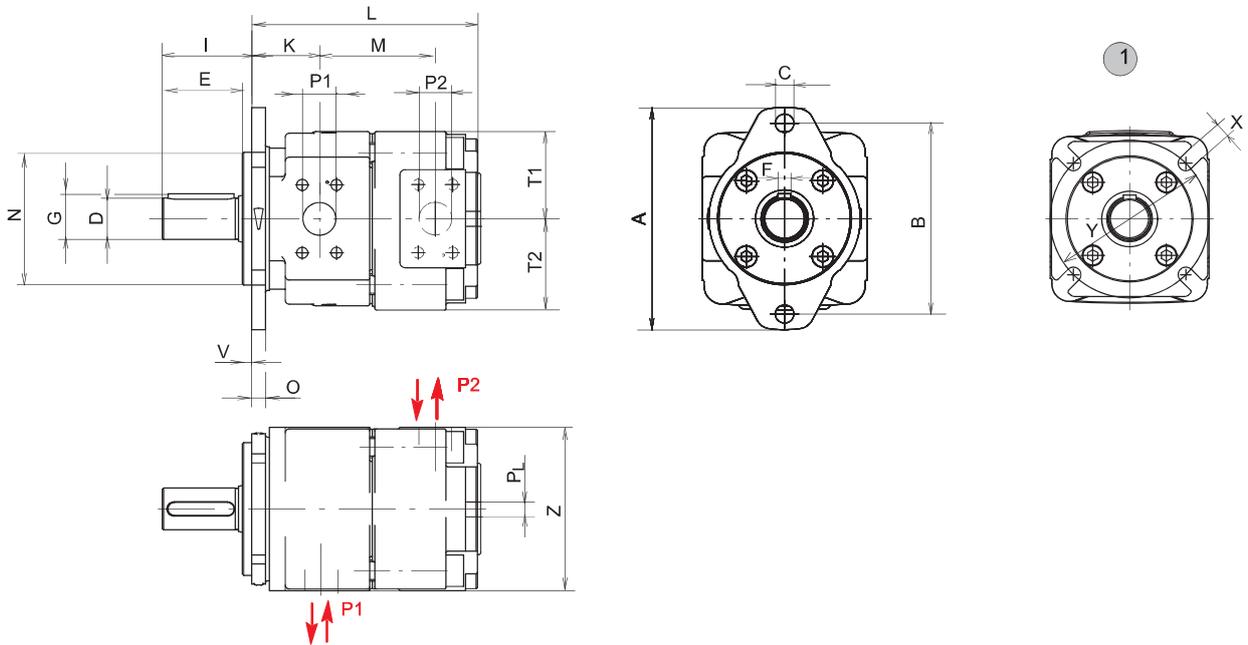
3) Gewindeanschluss nach DIN 3852 Teil 2.

4.1 Druckbereich 1



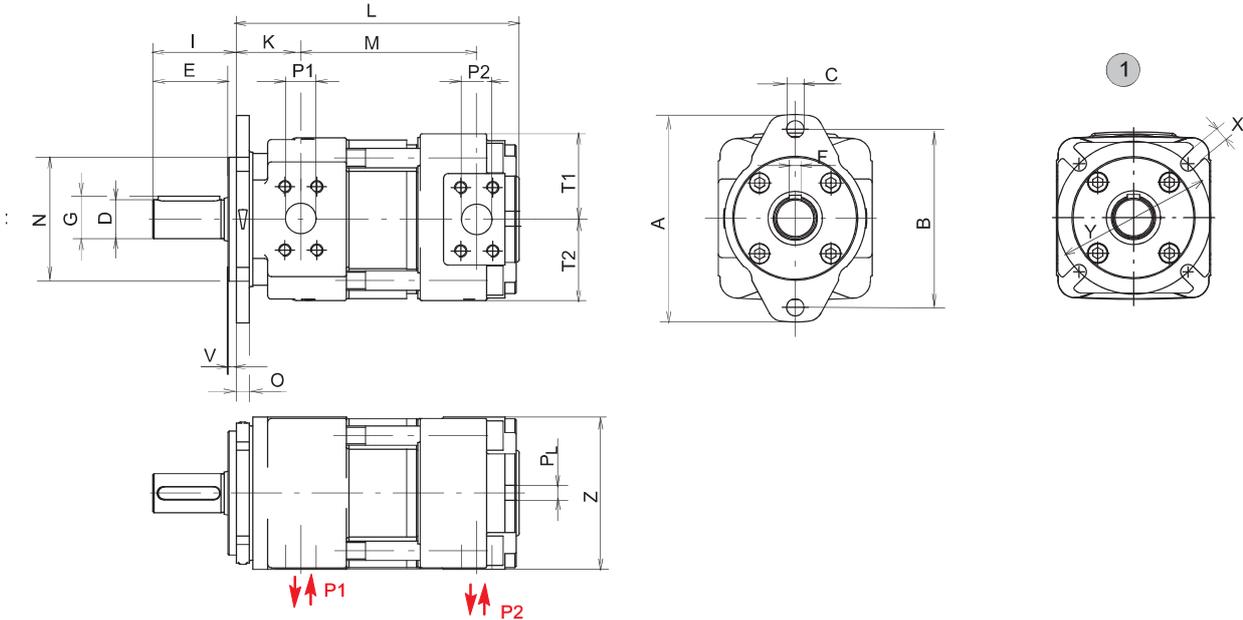
1 Option 66 = 4-Loch-Flansch ISO 3019/2

4.2 Druckbereich 2



1 Option 66 = 4-Loch-Flansch ISO 3019/2

4.3 Druckbereich 3



1 Option 66 = 4-Loch-Flansch ISO 3019/2

4.4 Bestellangaben

		Q	X	M	5	3	-	0	4	0	N	*	*	*
Innenzahnrad-Einheit	= QXM													
Baugröße	= 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 8													
Druckbereich	= 1 / 2 / 3													
Förder-/Schluckvolumen in cm ³ /U	= 5,1 - 495,4													
Drehrichtung rechts und links	= N (siehe Abs. 4.8)													
Option (wird vom Werk eingesetzt)	Auszug siehe Abs. 4.7													

4.5 Bestellbeispiel

Gesucht: Innenzahnrad-Einheit QXM
 Förder-/Schluckvolumen: 40 cm³/U
 Dauerdruck: 300 bar
 Einsatz mit Mineralöl: HLP
 Bestellbezeichnung: QXM 53-040 N

4.6 Standardausführung

- Drehrichtung rechts / links
- 2-Loch Befestigungsflansch nach ISO 3019/1; Baugröße QXM 3-6
- 2-Loch Befestigungsflansch nach ISO 3019/2; Baugröße QXM 2+8
- Dichtungswerkstoffe aus NBR
- Wellenende zylindrisch nach ISO R775
- Separater Leckölanschluss im hinteren Deckel
- Anschlüsse P₁ + P₂ gleich groß
- Druckbelastbare Wellendichtung
- Schwarz grundiert, Flanschenflächen nicht grundiert

4.7 Optionen

- O = ohne Grundierung
- 09 = Dichtungswerkstoffe aus FPM (Viton), ohne Grundierung
- 130 = 2-Quadrantenbetrieb, Abmessungen der Arbeitsanschlüsse wie bei den QX-Pumpen
2-Loch Befestigungsflansch nach ISO 3019/2 (metrisch)

Weitere Optionen auf Anfrage

4.8 Drehrichtung

Drehrichtung rechts =

Ölstrom fließt von P₁ nach P₂
(Blick auf das Wellenende: im Uhrzeigersinn)

Drehrichtung links =

Ölstrom fließt von P₂ nach P₁
(Blick auf das Wellenende: gegen den Uhrzeigersinn)

5 Druckmittel

Die Ölqualität darf die Verschmutzungsstufe 20/18/15 nach ISO 4406 nicht überschreiten.

Wir empfehlen die Verwendung von Druckflüssigkeiten, die Additive zum Verschleißschutz im Mischreibungsbetrieb enthalten. Druckflüssigkeiten ohne entsprechende Additive beeinträchtigen die Lebensdauer der Pumpen und Motoren. Für die Einhaltung und laufende Prüfung der Qualität der Druckflüssigkeit ist der Anwender verantwortlich. Bucher Hydraulics empfiehlt einen Belastbarkeitswert nach Brügger DIN 51347-2 von $\geq 30 \text{ N/mm}^2$.

6 Hinweis

Dieser Katalog ist für Anwender mit Fachkenntnissen bestimmt. Um sicherzustellen, dass alle für Funktion und Sicherheit des Systems erforderlichen Randbedingungen erfüllt sind, muß der Anwender die Eignung der hier beschriebenen Geräte überprüfen. Bei Unklarheiten bitten wir um Rücksprache.

7 Verschmutzungsclassifikation

Reinheitsklassen (RK) nach ISO 4406.

Code ISO 4406	Anzahl der Partikel / 100 ml		
	$\geq 4 \mu\text{m}$	$\geq 6 \mu\text{m}$	$\geq 14 \mu\text{m}$
23/21/18	8000000	2000000	250000
22/20/18	4000000	1000000	250000
22/20/17	4000000	1000000	130000
22/20/16	4000000	1000000	64000
21/19/16	2000000	500000	64000
20/18/15	1000000	250000	32000
19/17/14	500000	130000	16000
18/16/13	250000	64000	8000
17/15/12	130000	32000	4000
16/14/12	64000	16000	4000
16/14/11	64000	16000	2000
15/13/10	32000	8000	1000
14/12/9	16000	4000	500
13/11/8	8000	2000	250

8 Betriebssicherheit

Für einen sicheren Betrieb und eine lange Lebensdauer ist für das Aggregat, die Maschine oder Anlage ein Wartungsplan zu erstellen. Der Wartungsplan muss gewährleisten, dass die vorgesehenen oder zulässigen Betriebsbedingungen für die Gebrauchsdauer eingehalten werden. Insbesondere ist die Einhaltung folgender Betriebsparameter sicherzustellen:

- die geforderte Ölreinheit
- der Betriebstemperaturbereich
- der Füllstand des Betriebsmediums

Weiterhin ist die QXM-Einheit und die Anlage regelmäßig auf Veränderungen folgender Parameter zu überprüfen:

- Vibrationen
- Geräusch
- Differenztemperatur zur Druckflüssigkeit im Behälter
- Schaumbildung im Behälter
- Dichtheit

Veränderungen dieser Parameter weisen auf Verschleiß von z. B. Antriebsmotor, Kupplung, Innenzahnrad-Einheit QXM usw. hin.

Die Ursache ist umgehend zu ermitteln und abzustellen. Für eine hohe Betriebssicherheit der Maschine oder Anlage empfehlen wir die kontinuierliche automatische Kontrolle oben genannter Parameter und automatische Abschaltung im Falle von Veränderungen, die über das Maß der üblichen Schwankungen in dem vorgesehenen Betriebsbereich hinausgehen.

Kunststoffkomponenten von Antriebskupplungen sollen regelmäßig, spätestens jedoch nach 5 Jahren getauscht werden. Die jeweiligen Herstellerangaben sind vorrangig zu berücksichtigen.

Inbetriebnahme siehe Betriebsanleitung 100-I-000014

9.3 Aufbauventile - Bohrbild SAE J518 code 61 / ISO 6162-1

Druckbegrenzung A _G ^S DF / ASDH	Druckbegrenzung elektrisch schaltbar A _G ^S DA	Speicherladeventil AGSF
Technisches Datenblatt 100-P-000123	Technisches Datenblatt 100-P-000119	Technisches Datenblatt 100-P-000124

9.3.1 Beispiele Aufbauventile montiert

Aufbauventil mit Gewindeanschlüsse AGDF	Aufbauventil mit SAE-Rohrflansche ¹⁾ ASDF+RF	Aufbauventil mit SAE-Rohrflansche + Rückschlagventil ²⁾ ASDF+RF+RVS AE+DPSAE+ZPSAE

2) Kontaktieren Sie Bucher Hydraulics GmbH bezügl. den passenden Rückschlagventilen.