

# Hydraulikmotoren M5\* Baureihe

Denison Flügelzellentechnologie, Konstantmotoren



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

## Die M5-Hydraulikmotoren

### Einführung

Wir freuen uns die neuen M5 Hydraulikmotoren der Fa. Parker Hannifin vorstellen zu dürfen die die letzten Entwicklungen der bekannten " Denison Vane Technology " vereinen und eine Auswahl von hochwertigen Produkten für Schwerlast-Anwendungen bieten.

Nicht nur in vielen Anwendungen wie bei Mixer, Schredder, Kompressoren und Generatoren leisten die M5 Motoren ihre Arbeit, nein Sie tun es sogar besonders leise bei einer langen Einsatzdauer. Für Lüfterantriebe wurden besondere Konstruktionsvarianten entwickelt. Sie bieten eine besondere kompakte Lösung und werden mit ihren integrierten Ventilen zu kompletten hydraulischen Kühlaggregaten, die für OEM-Kunden und Endbenutzer optimale Leistung, Zeit- und Kostenersparnis bedeutet.

Dieser Katalog beschreibt drei bereits bestehende Serien der M5 Hydraulik-Flügelzellenmotoren mit ihren verschiedenen Standardtypen. Anlagen-Hersteller die noch weitere Optionen benötigen oder spezielle Anfragen haben sind herzlich willkommen uns nach Sondervarianten zu fragen.



### Hauptmerkmale

#### Hohe Leistungsstärke

Die M5 Motoren wurden speziell konstruiert für Schwerlast-Applikationen wo hohe Anforderungen an Dauerdrücke und hohen Drehzahlen bei niedriger Viskosität gefragt sind. Ihre Leistungen bleiben im Zeitverlauf stabil.

#### Lange Lebensdauer

Durch das vollkommene hydrostatisch ausgeglichene Konzept steigert die Lebensdauer über den gesamten Drehzahlbereich. Die Doppellippen Flügel reduzieren die Empfindlichkeit gegen Verschmutzungen im Hydraulikfluid. Bei welchem Betriebsdruck auch immer, die Lagerbelastung wird nach der externen Belastung am Wellenende ausgewählt.

#### Geräuscharm

Einfach leise ! Die Denison Flügelzellentechnologie erlaubt eine sehr geringen Geräuschpegel bei welcher Drehzahl auch immer.

#### Geringe Drehmomentpulsation

Dank der 12 Flügel, dem verbesserten Hubringprofil, den zwei Druckzyklen pro Umdrehung und der geringen inneren Leervolumen, erzeugen die M5 Motoren eine sehr geringe Drehmomentpulsation ( typisch +/- 1,5%) auch noch bei geringen Drehzahlen.

#### Vielseitig und kompakt

Bis zu 7 unterschiedliche Schluckvolumina für den gleichen Motorbaugröße verfügbar.

M5 Lüftermotoren können direkt in den Kühler eingebaut werden durch ihre kurze Bauform. Der Lüfterrotor kann direkt auf die konische Motorwelle montiert werden.

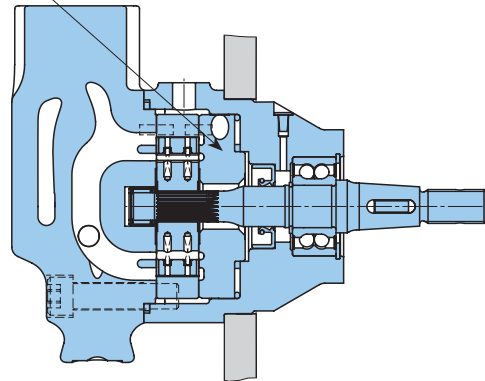
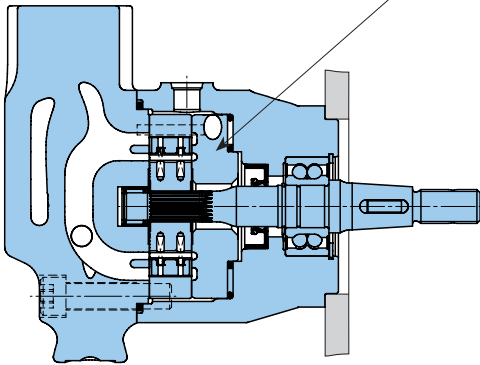
#### Integrierte Ventile

Eine Auswahl von Parker bewährten elektrohydraulischen Ventilen bieten zusätzlich noch mehr Funktionalität. Durch die direkte Integration in den Motor bieten sie die besten technischen Leistungen und die geringsten Installationskosten.

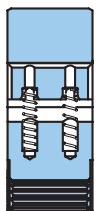
**M5A - M5AS**

**M5ASF**

Steuerplatte schwimmend gelagert, mit Wechselventil zur Beaufschlagung mit dem jeweils höchsten Druck.

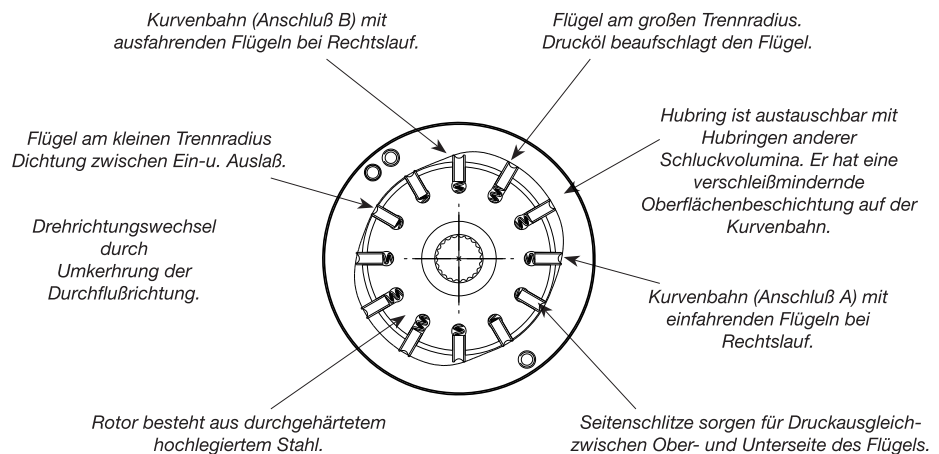


**M5A\***



Section A-A

Flügel folgt den Kurvenbahn infolge der Zentrifugalkraft und Federnkraft.



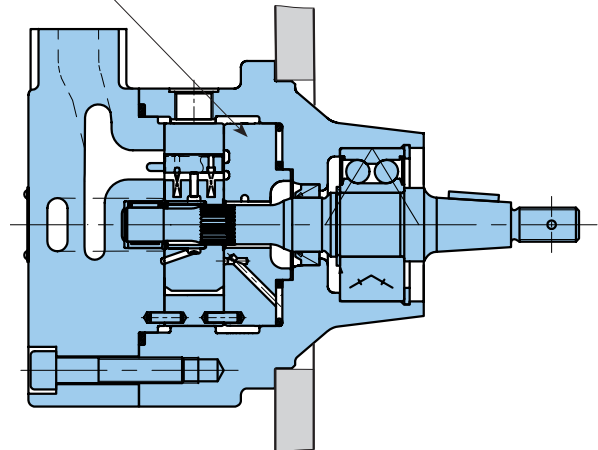
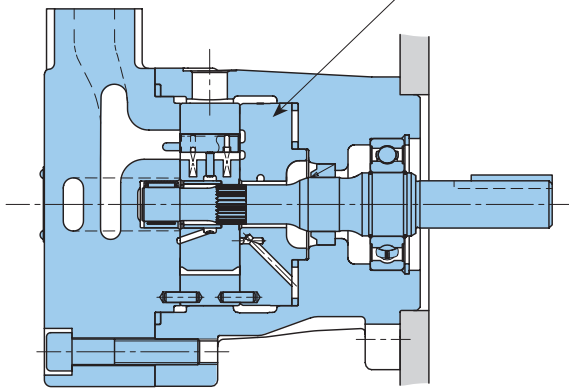
**Funktionsweise**

- Die Motorwelle wird vom Rotor angetrieben. Die Flügel, die eng in die Rotorschlitze eingepasst sind, bewegen sich radial und dichten gegen den Hubring ab. Das Hubringprofil hat zwei Abschnitte mit großem Radius und zwei Abschnitte mit niedrigerem Radius, die durch Übergangsbereiche verbunden sind, die als Rampen bezeichnet werden. Diese Konturen und der ihnen ausgesetzte Druck sind diametral ausgeglichen.
- Leichte Federn drücken die Flügel radial gegen das Hubringprofil, wodurch eine Abdichtung schon bei Null Drehzahl gewährleistet wird, so dass der Motor ein Anlaufdrehmoment entwickeln kann. Federn werden bei höheren Drehzahlen durch Fliehkraft unterstützt. Seitenschlitze und Bohrungen sorgen jederzeit für druckausgeglichene Flügel. Die Flüssigkeit wird durch die Steuerplatten im Bereich der Rampen zu- bzw. abgeführt. Jeder Motoranschluss verbindet zwei einander gegenüberliegende Rampen. Druck am Anschluss A dreht den Motor im Uhrzeigersinn, wobei der Rotor Druckflüssigkeit zu den mit B verbundenen Rampen transportiert und sie zum Rücklauf ausspült. Zulauf zum Anschluss B dreht den Motor gegen den Uhrzeigersinn.
- Der Rotor ist durch den Ölfilm axial von der Seitenplattenoberfläche getrennt. Die Steuerplatte wird durch den Druck gegen den Hubring geklemmt und sorgt für optimalen Spielraum, wenn sich die Abmessungen mit der Temperatur und dem Druck ändern. Ein 3-Wege-Wechselventil befindet sich in der Steuerplatte und ermöglicht den Anschluss der Klemmzone an den höchsten Druck, egal ob bei A oder B.
- Die Materialien werden für eine lange Lebensdauer ausgewählt. Die Flügel, der Rotor und der Hubring sind aus gehärteten hochlegierten Stählen gefertigt. Die Gusseisen-Anschlussplatte und der Deckel sind chemisch geätzt, um eine feinkristalline Oberfläche zu bieten, die eine bessere Schmierung beim Start ermöglicht.

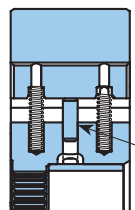
**M5B - M5BS**

**M5BF**

Steuerplatte schwimmend gelagert, mit Wechselventil zur Beaufschlagung mit dem jeweils höchsten Druck.



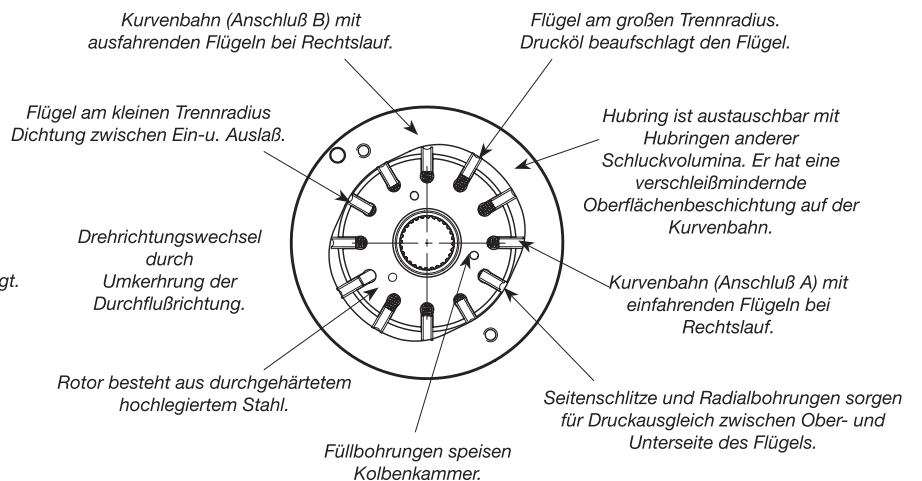
**M5B\***



Section A-A

Kolbenkammer mit Zulaufdruck beaufschlagt.

Flügel folgt der Kurvenbahn infolge der Zentrifugal, Feder- und Kolbenkraft.



**Funktionsweise**

- Die Motorwelle wird vom Rotor angetrieben. Die Flügel, die eng in die Rotors Schlitze eingepasst sind, bewegen sich radial und dichten gegen den Hubring ab. Das Hubringprofil hat zwei Abschnitte mit großem Radius und zwei Abschnitte mit niedrigerem Radius, die durch Übergangsbereiche verbunden sind, die als Rampen bezeichnet werden. Diese Konturen und der ihnen ausgesetzte Druck sind diametral ausgeglichen.
- Hydraulische Kolben und leichte Federn drücken die Flügel radial gegen das Hubringprofil, wodurch eine Abdichtung schon bei Nulldrehzahl gewährleistet wird, so dass der Motor ein Anlaufdrehmoment entwickeln kann. Federn und Kolben werden bei höheren Drehzahlen durch Fliehkraft unterstützt. Seitenschlitze und Bohrungen sorgen jederzeit für druckausgeglichene Flügel. Die Flüssigkeit wird durch die Steuerplatten im Bereich der Rampen zu- bzw. abgeführt. Jeder Motoranschluss verbindet zwei einander gegenüberliegende Rampen. Druck am Anschluss A dreht den Motor im Uhrzeigersinn, wobei der Rotor Druckflüssigkeit zu den mit B verbundenen Rampen transportiert und sie zum Rücklauf ausspült. Zulauf zum Anschluss B dreht den Motor gegen den Uhrzeigersinn.
- Der Rotor ist durch den Ölfilm axial von der Seitenplattenoberfläche getrennt. Die Steuerplatte wird durch den Druck gegen den Hubring geklemmt und sorgt für optimalen Spielraum, wenn sich die Abmessungen mit der Temperatur und dem Druck ändern. Ein 3-Wege-Wechselventil befindet sich in der Steuerplatte und ermöglicht den Anschluss der Klemmzone an den höchsten Druck, egal ob bei A oder B.
- Die Materialien werden für eine lange Lebensdauer ausgewählt. Die Flügel, der Rotor und der Hubring sind aus gehärteten hochlegierten Stählen gefertigt. Die Gusseisen-Anschlussplatte und der Deckel sind chemisch geätzt, um eine feinkristalline Oberfläche zu bieten, die eine bessere Schmierung beim Start ermöglicht.

**Max. Drehzahlen und Max. Drücke**

Baureihe	Hubring	Drehzahl max.		Betriebsdruck max. mit HF-0, HF-2 Flüssigkeiten	
		Kurzzeitig	Dauernd	Kurzzeitig (6 s/min)	Dauernd
		min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	bar	bar
<b>M5A</b> <b>M5AS</b> <b>M5ASF</b>	006	6000	5000	300 <sup>2)</sup>	280
	010				
	012	4500	3800		
	016				
	018	4000	3300		
	023	3000	2500		
025					
<b>M5AF</b>	006	6000	5000	300	300
	010				
	012	4500	3800		
	016				
	018	4000	3300		
	023	3000	2500	280	280
025					
<b>M5B</b> <b>M5BS</b> <b>M5BF</b>	012	6000	4000	<b>320</b>	<b>290</b>
	018				
	<b>023</b>	<b>4000</b>	<b>3000</b>		
	028				
	036				
045	3000 <sup>1)</sup>	2500	280	260	

<sup>1)</sup> Nur Motoren mit zwei Drehrichtungen. Andere = 2500 min<sup>-1</sup>

<sup>2)</sup> Nur für Lüfterantriebe. Andere = 280 bar Max

**Schluckvolumina und spezifische Drehmomente**

Baureihe	Geometrisches Schluckvolumen V <sub>geom.</sub>	Spezifisches Drehmoment	Spezifische Leistung bei 100 min <sup>-1</sup>	Typische Daten bei 2000 min <sup>-1</sup> - 280 bar		Typische Daten (M5AF only) bei 2000 min <sup>-1</sup> - 300 bar	
	cm <sup>3</sup> /rev	N.m/bar	kW/bar	N.m	kW	N.m	kW
<b>M5A</b>	6,3	0,100	0,0011	24,4	5,1	26,1	5,5
	10,0	0,159	0,0017	40,8	8,6	43,7	9,2
<b>M5AS</b>	12,5	0,199	0,0021	52,0	10,9	55,7	11,7
<b>M5ASF</b>	16,0	0,255	0,0027	67,6	14,2	71,4	15,2
	18,0	0,286	0,0030	75,8	15,9	81,2	17,0
<b>M5AF</b>	23,0	0,366	0,0038	98,4	20,4	N/A <sup>1)</sup>	N/A <sup>1)</sup>
	25,0	0,398	0,0042	107,4	22,5	N/A <sup>1)</sup>	N/A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 023 - 025 = 280 bar Max.

Baureihe	Geometrisches Schluckvolumen V <sub>geom.</sub>	Spezifisches Drehmoment	Spezifische Leistung bei 100 min <sup>-1</sup>	Typische Daten bei 2000 min <sup>-1</sup> - 320 bar	
	cm <sup>3</sup> /U	N.m/bar	kW/bar	N.m	kW
<b>M5B</b>	12,0	0,191	0,0020	50,6	10,6
	18,0	0,286	0,0030	81,2	17,0
<b>M5BS</b>	<b>23,0</b>	<b>0,366</b>	<b>0,0038</b>	<b>117,1</b>	<b>24,5</b>
<b>M5BF</b>	28,0	0,446	0,0047	132,1	27,7
	36,0	0,572	0,0060	172,8	36,2
	45,0	0,716	0,0075	N/A <sup>1)</sup>	N/A <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 045 = 280 bar Max.

**Installation und Verbindung**

	Befestigungs- norm	Art der Welle	Anschluß A	Anschluß B	Leckölanschluß
<b>M5A mit einer Drehrichtung</b>	ISO 3019-2 80 A2 SW 2-Loch Pilot Ø 80	Konisch 1/5  Paßfederwelle ISO G20N	Gewindeanschluß : - M22 x 1,5 - ISO 6149-1	Gewindeanschluß : - M27 x 2 - ISO-6149-1	Gewindeanschluß : - M12 x 1,5 - ISO-6149-1
<b>M5A mit Reversier- funktion</b>					
<b>M5A mit zwei Drehrichtungen</b>			Gewindeanschluß : - M22 x 1,5 - ISO-6149-1	Gewindeanschluß : - M12 x 1,5 - ISO-6149-1	
<b>M5AS mit einer Drehrichtung</b>	SAE A J744 2-Loch Pilot Ø 82,55	Konisch SAE B  Paßfederwelle SAE B  Konisch 1/5  Paßfederwelle ISO G20N	Gewindeanschluß : - SAE 10 - (7/8"-14 UNF) - 1/2" BSPP	Gewindeanschluß : - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF) - 3/4" BSPP	Gewindeanschluß : - SAE 6 - (9/16"-18 UNF) - 1/4" BSPP
<b>M5AS mit Reversier- funktion</b>					
<b>M5AS mit zwei Drehrichtungen</b>			Gewindeanschluß : - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF) - 3/4" BSPP	Gewindeanschluß : - SAE 6 - (9/16"-18 UNF) - 1/4" BSPP	
<b>M5ASF mit einer Drehrichtung</b>	Spezieller 2-Loch Pilot Ø 100 oder Pilot Ø 101,6	Konisch SAE B  Paßfederwelle SAE B  Konisch 1/5  Paßfederwelle ISO G20N	Gewindeanschluß : - M22 x 1,5 - ISO 6149-1 - SAE 10 - (7/8"-14 UNF) - 1/2" BSPP	Gewindeanschluß : - M27 x 2 - ISO 6149-1 - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF) - 3/4" BSPP	Gewindeanschluß : - M12 x 1,5 - ISO 6149-1 - SAE 6 - (9/16"-18 UNF) - 1/4" BSPP
<b>M5ASF mit Reversier- funktion</b>					
<b>M5ASF mit zwei Drehrichtungen</b>			Gewindeanschluß : - M22 x 1,5 - ISO-6149-1 - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF) - 3/4" BSPP	Gewindeanschluß : - M12 x 1,5 - ISO 6149-1 - SAE 6 - (9/16"-18 UNF) - 1/4" BSPP	
<b>M5AF</b>	Spezieller 2-Loch Pilot Ø 120	Konisch non SAE  Paßfederwelle non SAE	- SAE 3/4" 4-Loch Flansch Metrische Gewinde - SAE 3/4" 4-Loch Flansch UNC Gewinde - Gewindeanschluß M22 x 1,5 - ISO 6149-1 - Gewindeanschluß SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF)		Gewindeanschluß : - M12 x 1,5 - ISO 6149-1 - SAE 6 - (9/16"-18 UNF)
<b>M5B</b>	ISO 3019-2 100 A2 HW 100 B4 SW 2/4-Loch Pilot Ø 100	Paßfederwelle SAE B  Paßfederwelle ISO E25M  Vielkeilwelle SAE B  Vielkeilwelle SAE BB	- SAE 3/4" 4-Loch Flansch Metrische Gewinde - Gewindeanschluß M27 x 2 - ISO 6149-1		Gewindeanschluß : - M18 x 1,5 - ISO 6149-1 - SAE 6 - (9/16"-18 UNF)
<b>M5B mit Reversier- funktion</b>			Gewindeanschluß : - M27 x 2 - ISO 6149-1	Gewindeanschluß : - M33 x 2 - ISO 6149-1	
<b>M5BS</b>			- SAE 3/4" 4-Loch Flansch Metrische Gewinde - SAE 3/4" 4-Loch Flansch UNC Gewinde - Gewindeanschluß M27 x 2 - ISO 6149-1 - Gewindeanschluß SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF)		
<b>M5BS mit Reversier- funktion</b>	SAE B J744 2/4-Loch Pilot Ø 101,6		Gewindeanschluß : - M27 x 2 - ISO 6149-1 - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF)	Gewindeanschluß : - M33 x 2 - ISO 6149-1 - SAE 16 - (1.5/16"-16 UNF)	
<b>M5BF</b>	Special 2-Loch Pilot Ø 135	Konisch non SAE  Paßfederwelle SAE C  Paßfederwelle ISO G32N	- SAE 3/4" 4-Loch Flansch Metrische Gewinde - SAE 3/4" 4-Loch Flansch UNC Gewinde - Gewindeanschluß M27 x 2 - ISO 6149-1 - Gewindeanschluß SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF)		
<b>M5BF mit Reversier- funktion</b>			Gewindeanschluß : - M27 x 2 - ISO 6149-1 - SAE 12 - (1.1/16"-12 UNF)	Gewindeanschluß : - M33 x 2 - ISO 6149-1 - SAE 16 - (1.5/16"-16 UNF)	

**Bestellschlüssel**

**M5BF Modellbeschreibung**

**Typenbezeichnung** M5BF - 036 - W R 04 - B 1 Y - 0 R P 28

**Baureihe M5BF**

2-Loch-Flansch, pilot Ø 135

**Hubring**

Geometrisches Schluckvolumen (cm³/U)

012 = 12,5                      028 = 28,0

018 = 18,0                      036 = 36,0

**023 = 23,0**                      045 = 45,0

**Art der Welle**

1 = Konisch (non SAE)

2 = Paßfederwelle (SAE C)

**W = Paßfederwelle (ISO G32N)**

**Drehrichtung (auf Wellenende gesehen)**

**R = Rechtslauf (Nachlaufventil integriert)**

L = Linkslauf (Nachlaufventil integriert)

N = Rechtslauf-und Linkslauf (ohne Nachlaufventil)

**Art des Deckels (Siehe Tabelle)**

**Motor mit seitlichen Anschlüssen** : 01, 02, 03, **04**

**Ausführung**

**Dichtungsklasse**

**1 = S1 BUNA N**

5 = S5 - VITON®

**Max. Druckeinstellwert**

00 = Für Motor ohne Druckventil

21 = Ventil auf 210 bar eingestellt

28 = Ventil auf 280 bar eingestellt

\*\* Angepasster Wert (Bitte wenden Sie sich an Parker)

**Druckventil Typ**

0 = Ohne Druckventil

P = Proportionalventil

**M = Mechanisches Ventil**

**Option**

0 = Ohne Option

A = Ladeventil (Nur mit Verbindung M und 0)

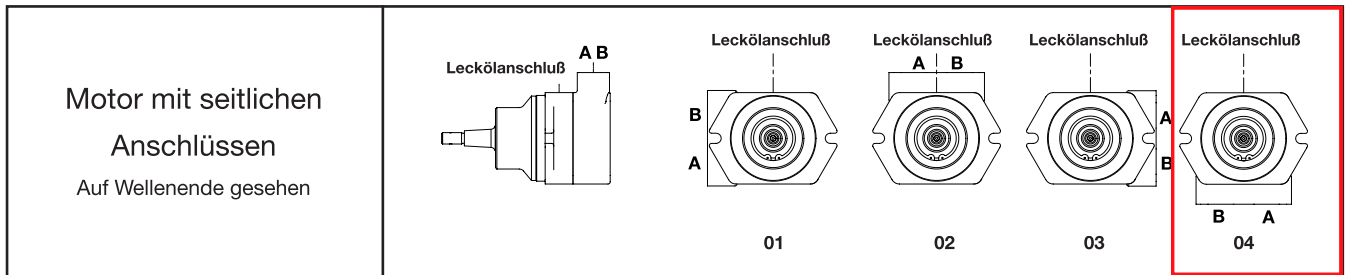
**R = Reversierventil (Nur mit Verbindung Y und W)**

**Art der Verbindung**

M5BF mit einer Drehrichtung und mit zwei Drehrichtungen		
Code	Anschluß A & B	Leckölanschluß
M	4 -Loch-Flansch SAE 3/4" Metrischer Gewindeanschluß	Metrischer Gewindeanschluß M18 x 1,5
0	4 -Loch-Flansch SAE 3/4" UNC Gewindeanschluß	UNF Gewindeanschluß SAE 6
Y	Metrischer Gewindeanschluß M27 x 2	Metrischer Gewindeanschluß M18 x 1,5
W	UNF Gewindeanschluß SAE 12	UNF Gewindeanschluß SAE 6

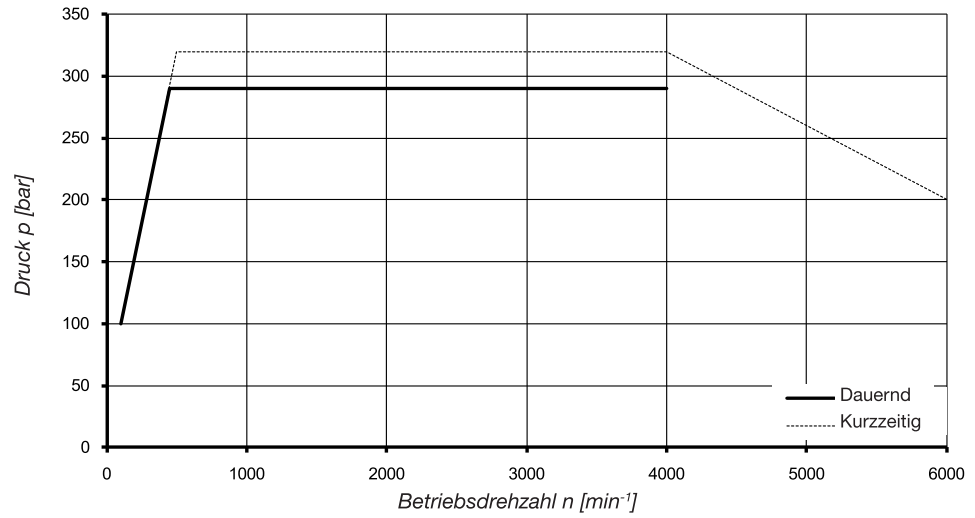
M5BF mit Reversierventiloption			
Code	Anschluß A	Anschluß B	Leckölanschluß
<b>Y</b>	<b>Metrischer Gewindeanschluß M27 x 2</b>	<b>Metrischer Gewindeanschluß M33 x 2</b>	<b>Metrischer Gewindeanschluß M18 x 1,5</b>
W	UNF Gewindeanschluß SAE 12	UNF Gewindeanschluß SAE 16	UNF Gewindeanschluß SAE 6

**Lage der Anschlüsse**

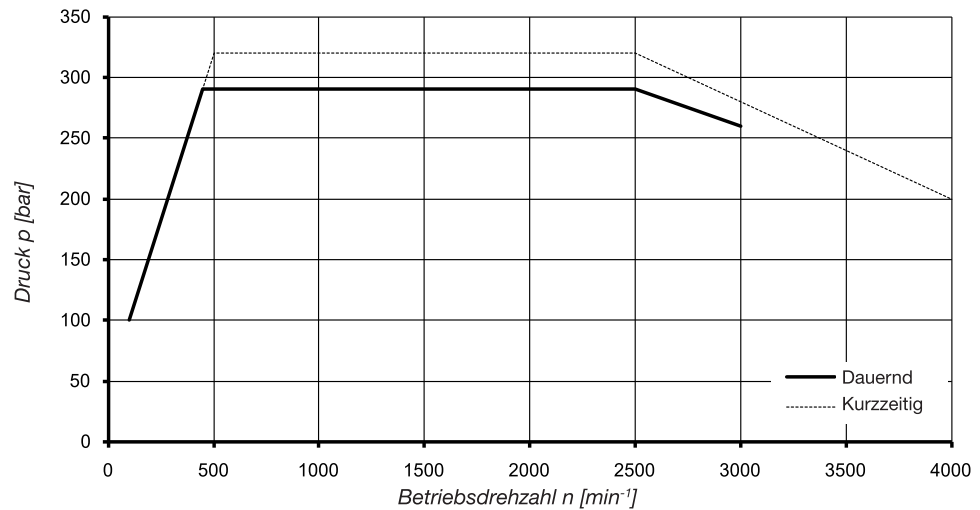


**Eckdaten M5B - M5BS - M5BF**

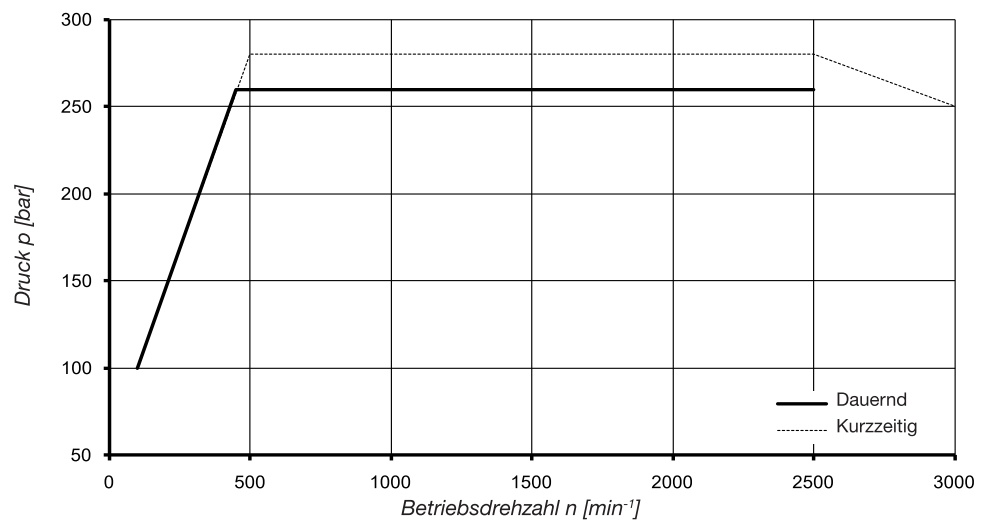
M5B - M5BS - M5BF  
 012 - 018



M5B - M5BS - **M5BF**  
**023** - 028 - 036



M5B - M5BS - M5BF  
 045



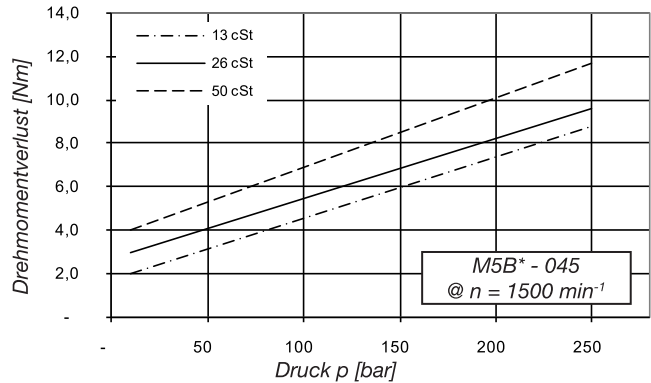
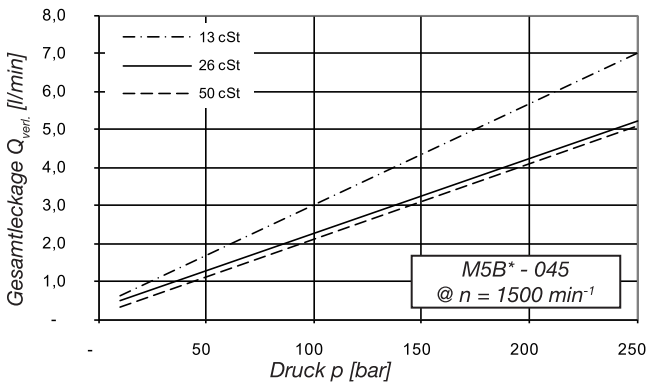
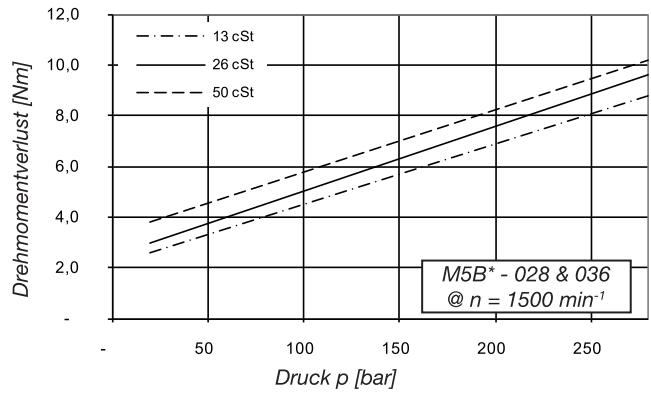
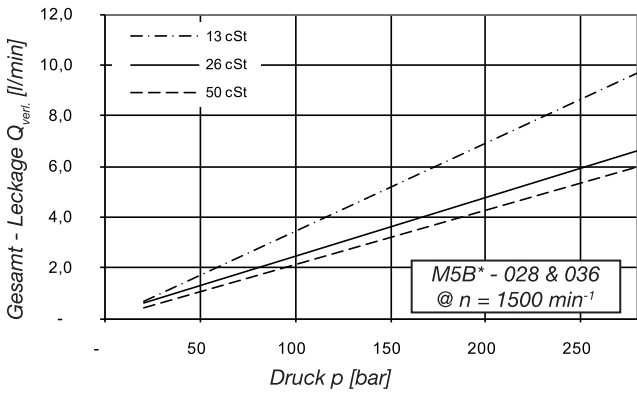
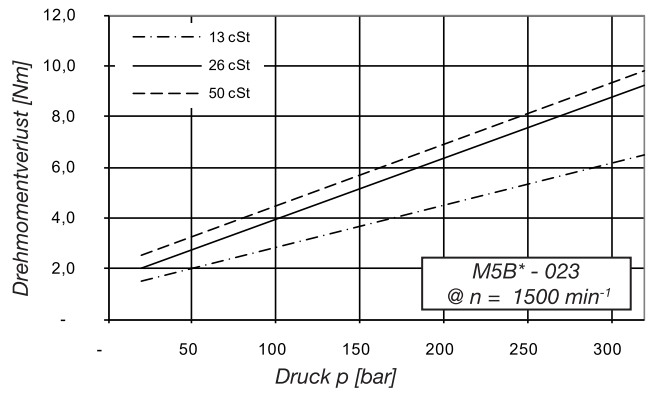
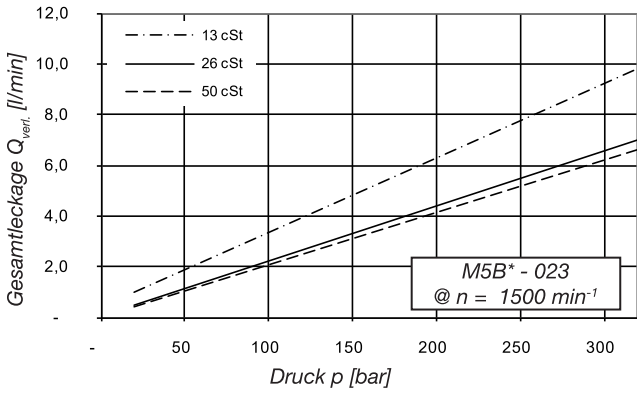
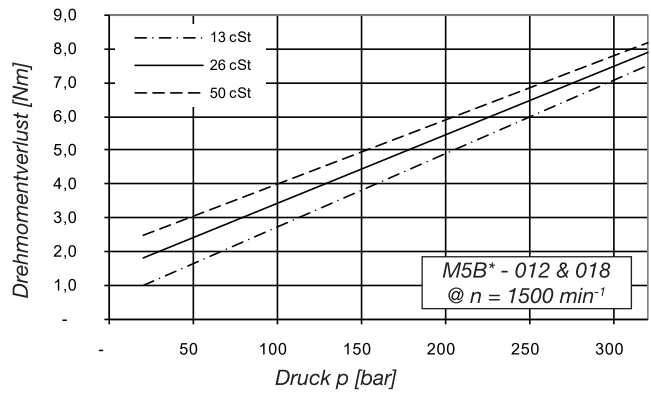
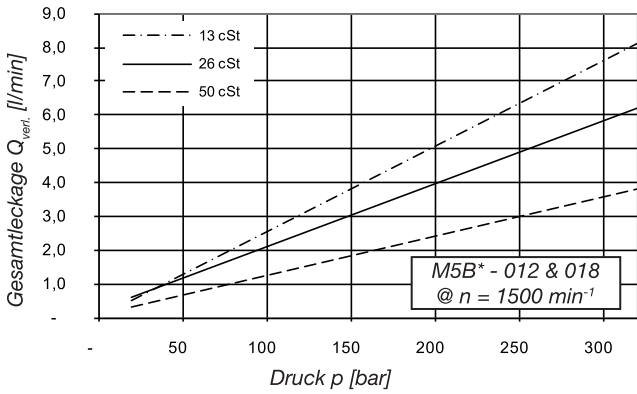
- Dies sind Eckdaten für den drehenden Motor - Kurven gelten für HLP- Öl mit 26 cSt @ 45° - Das Startverhalten finden Sie auf Seite 19.
- Für Betrieb oberhalb der Grenzwerte bzw. Drehzahlen < 100 min<sup>-1</sup> bitten wir um Rücksprache.
- Kurzzeitiger Betrieb : Überschreiten Sie nicht 6 Sekunden pro Minute.



**M5B - M5BS - M5BF Motoren ohne Reversiventiloption**

**Gesamt - leakage (intern und extern)**

**Drehmomentverlust**



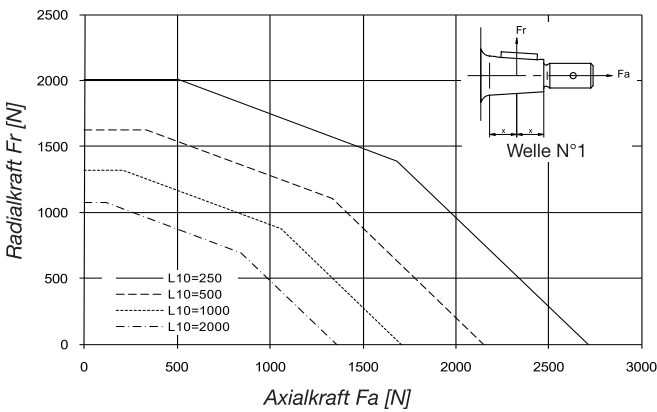
**Startleistungen**

<b>Min. Startdrehmoment Wirkungsgrad</b>	100 bar	200 bar	280 bar	300 bar	320 bar
<b>M5A - M5AS - M5ASF</b>	83 %	88 %	90 %	NA	NA
<b>M5AF</b>	83 %	88 %	90 %	90 %	NA
<b>M5B - M5BS - M5BF</b>	<b>79 %</b>	<b>81 %</b>	<b>81 %</b>	<b>81 %</b>	<b>81 %</b>

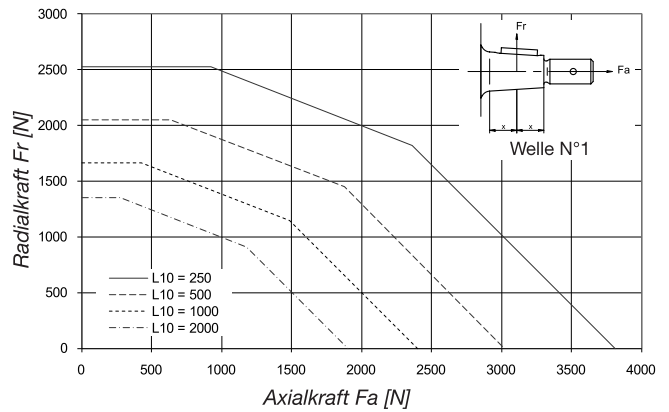
<b>Max. Querstrom beim Start</b>	100 bar	200 bar	280 bar	300 bar	320 bar
<b>M5A - M5AS - M5ASF</b>	0,6 lpm	7,4 lpm	8,9 lpm	NA	NA
<b>M5AF</b>	0,6 lpm	7,4 lpm	8,9 lpm	10,7 lpm	NA
<b>M5B - M5BS - M5BF</b>	<b>1,8 lpm</b>	<b>7,8 lpm</b>	<b>11,1 lpm</b>	<b>11,9 lpm</b>	<b>12,5 lpm</b>

**Zulässige Wellenbelastungen**

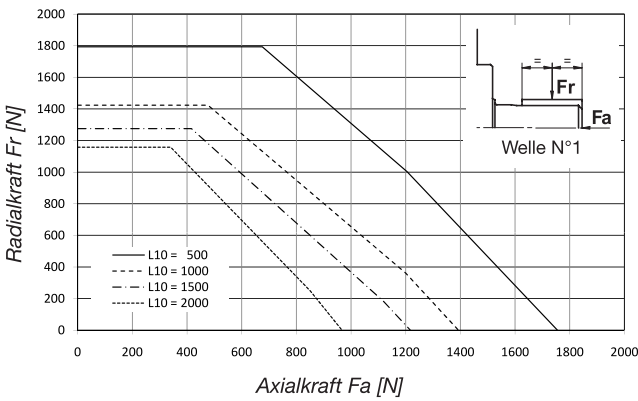
**M5A - M5AS - M5ASF**



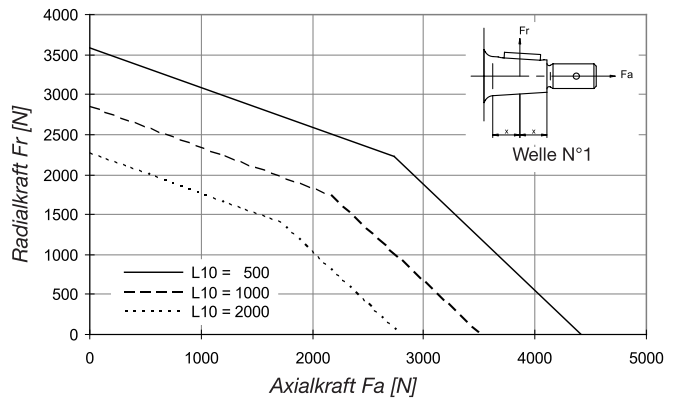
**M5AF**



**M5BS**



**M5BF**



**Verdrehsteifigkeit (Nm/rad)**

<b>Art der Welle</b>	1	2	3	4	5	6	W
<b>M5A - M5AS - M5ASF</b>	3251	4191	-	-	3184	3995	-
<b>M5AF</b>	3497	4530	-	-	-	-	-
<b>M5B - M5BS</b>	<b>6254</b>	<b>6822</b>	<b>6080</b>	<b>6708</b>	-	-	-
<b>M5BF</b>	4965	7489	-	-	-	-	7400

**Graphische Symbole**

Motorentyp	Symbol	Drehrichtung	
		R	L
M5 alle Typen	<p>Motor mit zwei Drehrichtungen (N)</p>	R	L
	<p>A = Zulauf B = Ablauf</p> <p>A = Ablauf B = Zulauf</p>		
M5 alle Typen	<p>Motor mit einer Drehrichtung (R oder L) ohne Reversierventiloption</p> <p>mit mechanischem Druckbegrenzungsventil</p> <p>mit Proportional-Druckbegrenzungsventil</p>	R	L
	<p>A = Zulauf B = Ablauf</p> <p>A = Zulauf B = Ablauf</p>		
M5AF M5B M5BS M5BF	<p>Motor mit einer Drehrichtung (R oder L) und Ladeventiloption, ohne Reversierventiloption</p> <p>mit Druckbegrenzungsventil</p> <p>mit Proportional-Druckbegrenzungsventil</p>	R	L
	<p>A = Zulauf B = Ablauf</p> <p>A = Zulauf B = Ablauf</p>		
M5A M5AS M5ASF M5B M5BS <b>M5BF</b>	<p><b>Motor mit Reversierventiloption</b></p> <p>mit mechanischem Druckbegrenzungsventil</p> <p>mit Proportional-Druckbegrenzungsventil</p>	R	L
	<p>P = Zulauf T = Ablauf</p> <p>P = Zulauf T = Ablauf</p>		

