



Steffen Haupt  
Moritzer Straße 35 01589 Riesa-Poppitz  
Tel. 03525/ 68 01 - 0 Fax: 03525/ 6801 - 20  
e-mail: [info@haupt-hydraulik.de](mailto:info@haupt-hydraulik.de)  
Internet: [www.haupt-hydraulik.com](http://www.haupt-hydraulik.com)

## Radialkolbenmotore MRD / MRDE / MRV / MRVE

zweifaches und variables Verdrängungsvolumen

Calzoni

*HY29-0502/DE*



# KATALOG

### Vertrieb

Frau Krauspe  
Frau Göhler

Tel.: 03525 680110  
Tel.: 03525 680111

[krauspe@haupt-hydraulik.de](mailto:krauspe@haupt-hydraulik.de)  
[goehler@haupt-hydraulik.de](mailto:goehler@haupt-hydraulik.de)

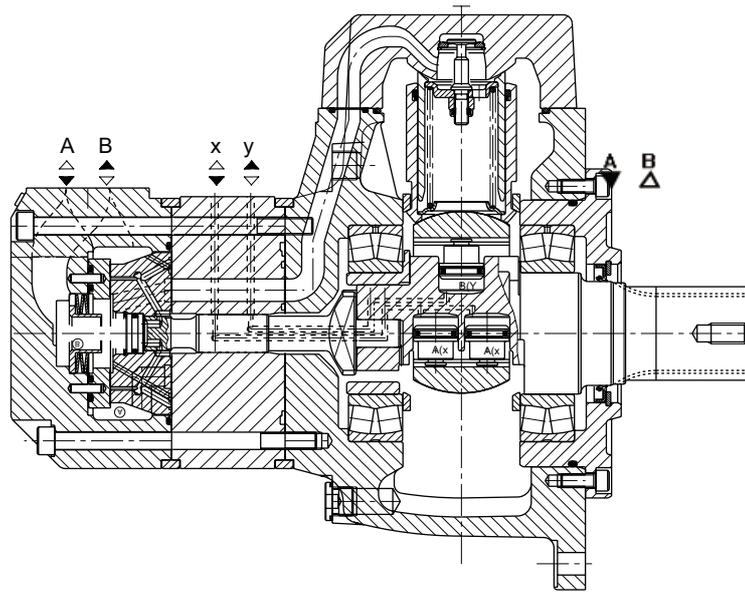
### Technischer Außendienst

Herr Burkhardt

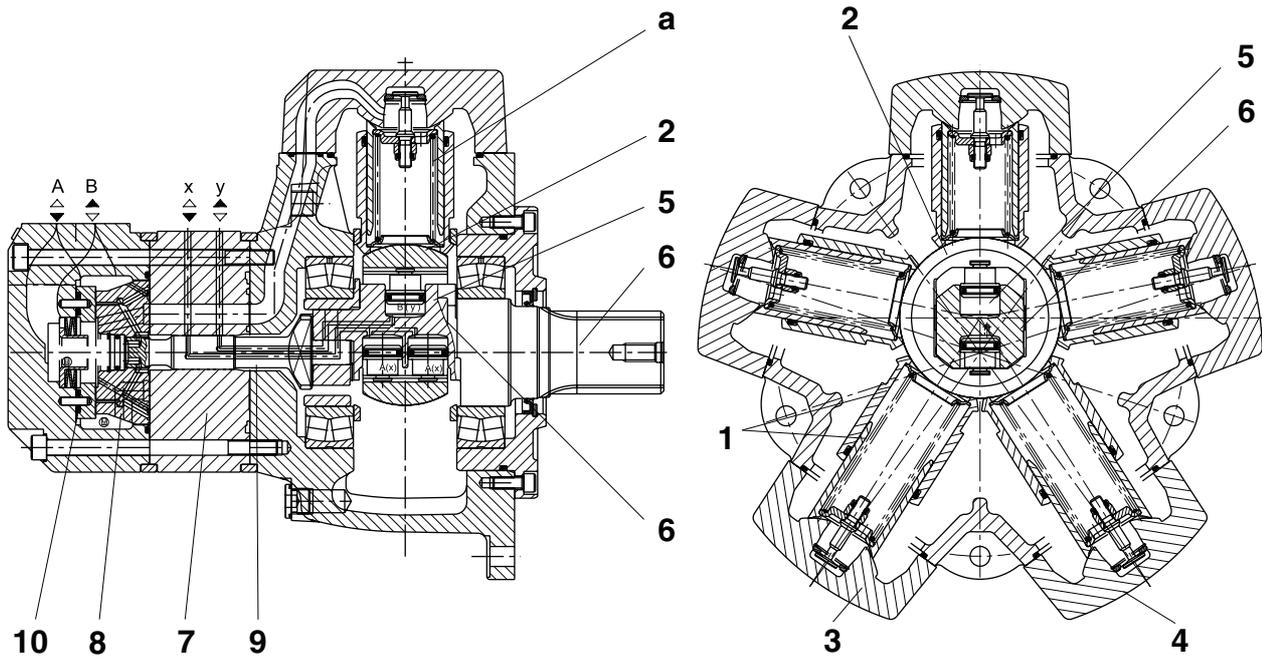
Tel.: 03525 680112

[burkhardt@haupt-hydraulik.de](mailto:burkhardt@haupt-hydraulik.de)

INHALT	SEITE
INHALTSVERZEICHNIS	2
ALLGEMEINE MERKMALE	3
FUNKTIONSBESCHREIBUNG	4-6
TECHNISCHE DATEN	7
AUSWAHL DRUCKFLÜSSIGKEIT	8
SPÜLVERFAHREN	9
VENTILSTEUERUNG	10
KENNLINIE MOTORTYP MRD 300	11
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 330	12
KENNLINIE MOTORTYP MRD 450	13
KENNLINIE MOTORTYP MRV 450	14
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 500	15
KENNLINIE MOTORTYP MRD 700 UND MRV 700	16
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 800 UND MRVE 800	17
KENNLINIE MOTORTYP MRD 1100 UND MRV 1100	18
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 1400 UND MRVE 1400	19
KENNLINIE MOTORTYP MRD 1800 UND MRV 1800	20
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 2100 UND MRVE 2100	21
KENNLINIE MOTORTYP MRD 2800 UND MRV 2800	22
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 3100 UND MRVE 3100	23
KENNLINIE MOTORTYP MRD 4500 UND MRV 4500	24
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 5400 UND MRVE 5400	25
KENNLINIE MOTORTYP MRD 7000 UND MRV 7000	26
KENNLINIE MOTORTYP MRDE 8200 UND MRVE 8200	27
LEBENSDAUER WÄLZLAGER	28
ABMESSUNGEN MOTOR MRV 450	29
ABMESSUNGEN MOTOR MRD, MRDE, MRV, MRVE	30-31
ABMESSUNGEN WELLENENDEN	32-33
KOMPONENTEN ZUR DREHZAHLSSTEUERUNG	34-35
ELEKTRONISCHER VOLUMENSTROMREGLER RCE	36-38
ELEKTRONISCHER MESSWANDLER VOLUMENSTROM	39
ELEKTRONISCHER DRUCKREGLER RPC	40-41
ROHRVERBINDUNGSFLANSCH	42
KUPPLUNGEN - ADAPTER MIT PASSFEDER	43
BREMSE - ABMESSUNGEN - TECHNISCHE DATEN	44-45
INSTALLATIONSHINWEISE	46
BESTELLSCHLÜSSEL	47
VERTRIEBS- UND SERVICEBÜROS WELTWEIT	48



<b>AUSFÜHRUNG</b>	Radialkolbenmotor mit zweifacher Verdrängung MRD, MRDE und variabler Verdrängung MRV, MRVE
<b>TYP</b>	MRD, MRDE, MRV, MRVE
<b>EINBAU</b>	Fronteinbau mit Flansch
<b>ROHRANSCHLUSS</b>	Rohrverbindungsflansch (siehe Seite 42)
<b>EINBAUPOSITION</b>	Jede (Installationshinweise Seite 46 beachten)
<b>LEBENSDAUER WÄLZLAGER</b>	Siehe Seite 28
<b>DREHRICHTUNG</b>	Im Uhrzeigersinn, entgegen Uhrzeigersinn - umkehrbar
<b>DRUCKFLÜSSIGKEIT</b>	HLP Mineralöle nach DIN 51 524 Teil 2; Typ HFB, HFC und biologisch abbaubare Flüssigkeiten auf Anfrage. FPM Wellendichtungen mit phosphathaltigem Säureester (HFD) erforderlich
<b>TEMPERATURBEREICH DRUCKFLÜSSIGKEIT</b>	- 30° bis + 80° °C
<b>VISKOSITÄTSBEREICH 1)</b>	18 - 1000 mm <sup>2</sup> /s: empfohlener Betriebsbereich 30-50 (siehe Auswahl Druckflüssigkeit S. 8)
<b>REINHEIT DER DRUCKFLÜSSIGKEIT</b>	Höchst zulässige Verunreinigung der Druckflüssigkeit NAS 1638, Klasse 9. Wir empfehlen daher einen Filter mit einer Rückhalterate von $\beta_{10} > 75$ zu verwenden. Zur Gewährleistung einer langen Lebensdauer empfehlen wir Klasse 8 nach NAS 1638. Diese kann mit einem Filter mit einer Mindestrückhalterate von $\beta_5 > 100$ erzielt werden.
	1) Weitere Viskositätswerte können Sie bei PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION erfragen.



**MRD-MRDE**  
**FUNKTIONSBESCHREIBUNG**

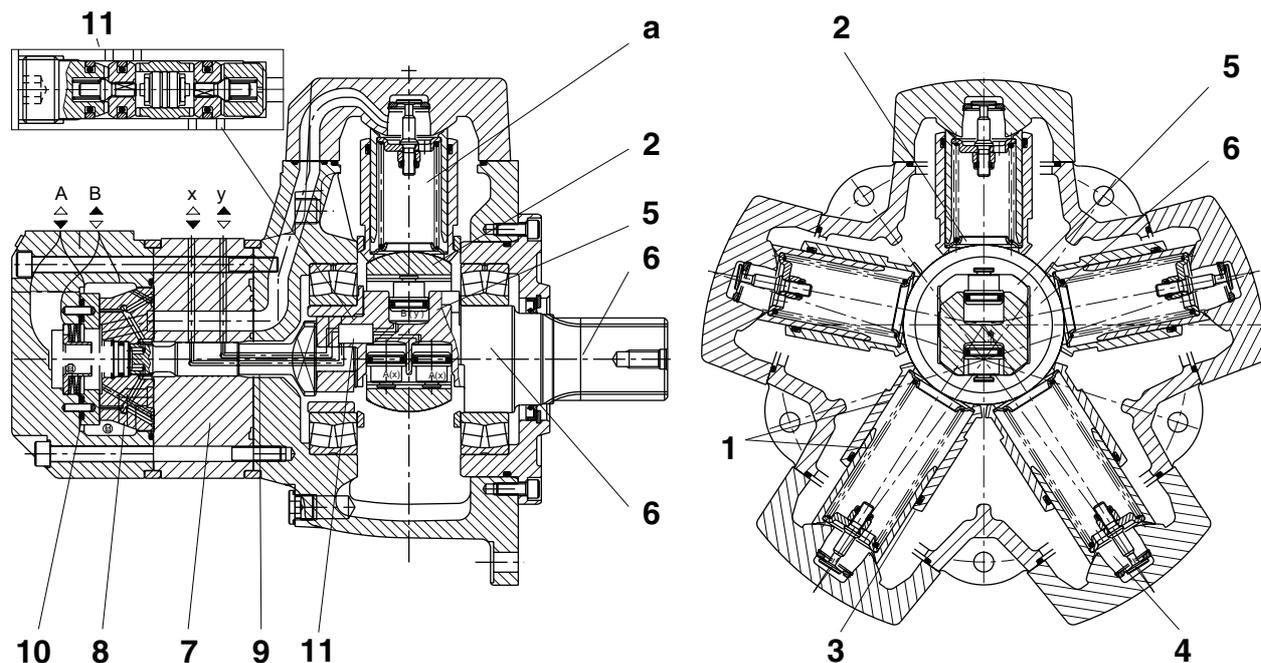
Das hervorragende Betriebsverhalten dieses Motors ist das Ergebnis einer eigenständigen Entwicklung und einer patentierten Konstruktion. Die Kraftübertragung auf die Antriebswelle (2 und 6) erfolgt mit Hilfe einer mit Druck beaufschlagten Säule (a). Daher gibt es keine Verbindungselemente, Stangen, Kolben, Puffer oder Stifte. Diese Ölsäule befindet sich in einem teleskopförmigen Zylinder (1), dessen Dichtungslippen an jedem Ende durch mechanischen Kontakt die balligen Oberflächen (3) des Zylinderkopfes (4) und die ballige Oberflächen der rotierenden Welle (2) abdichten. Die Dichtungslippen behalten ihren Kreisquerschnitt auch unter Druck bei, so dass keine Veränderung der Dichtungsgeometrie eintritt. Durch sorgfältige Materialauswahl und Designoptimierung wurden Reibung und Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Der Verzicht auf Schubstangen stellt einen weiteren Vorteil dieser Konstruktion dar, wodurch sich der Zylinder nur linear ausdehnen und zusammenziehen kann und keine Querkräfte durch Schub auftreten können. Dadurch treten weder Verschleiß an bewegten Teilen noch Seitenkräfte an den Verbindungsstellen des Zylinders auf. Die zweifache Verdrängung wird über eine exzentrisch gelagerte Nockenscheibe, die radial frei beweglich ist und ihre Exzentrizität verändern kann, erzielt. Dadurch können viele verschiedene Werte für die Verdrängung gewählt werden. Die radiale Bewegung wird über hydraulische Zylinder (5) in der Antriebswelle (6) gesteuert. Die Verdrängungszylinder werden über den rotierenden Druckanschluss (7) gespeist. Die Verdrängung kann selbst bei Vollastbetrieb verändert werden.

**VENTILSTEUERUNG**

Die Ventilsteuerung besteht aus einem Drehkolbenventil (8), das von einer Drehkolbenventilwelle (9) angetrieben wird, die mit der rotierenden exzentrischen Welle verbunden ist. Das Drehkolbenventil dreht zwischen dem rotierenden Druckanschluss (7) und dem Druckring (10), die am Drehkolbenventilgehäuse fixiert sind. Diese patentierte Ventilsteuerung wird durch Druck gewuchtet und kann thermische Ausdehnungen selbsttätig ausgleichen.

**WIRKUNGSGRAD**

Diese Ventiltypen, kombiniert mit dem neuartigen Antriebssystem, ergeben einen Motor mit extrem hohen Werten für die mechanischen und volumetrischen Wirkungsgrade. Das Abgangsdrehmoment ist selbst bei niedrigen Drehzahlen und unter hohem Druck schwankungsfrei und der Motor liefert auch beim Anfahren unter Last eine hohe Leistung.



**MRV-MRVE**  
**FUNKTIONSBESCHREIBUNG**

Das hervorragende Betriebsverhalten dieses Motors ist das Ergebnis einer eigenständigen Entwicklung und einer patentierten Konstruktion. Die Kraftübertragung auf die Antriebswelle (2 und 6) erfolgt mit Hilfe einer mit Druck beaufschlagten Säule (a). Daher gibt es keine Verbindungselemente, Stangen, Kolben, Puffer oder Stifte. Diese Ölsäule befindet sich in einem teleskopförmigen Zylinder (1), dessen Dichtungslippen an jedem Ende durch mechanischen Kontakt die balligen Oberflächen (3) des Zylinderkopfes (4) und die ballige Oberflächen der rotierenden Welle (2) abdichten. Die Dichtungslippen behalten ihren Kreisquerschnitt auch unter Druck bei, so dass keine Veränderung der Dichtungsgeometrie eintritt. Durch sorgfältige Materialauswahl und Designoptimierung wurden Reibung und Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Der Verzicht auf Schubstangen stellt einen weiteren Vorteil dieser Konstruktion dar, wodurch sich der Zylinder nur linear ausdehnen und zusammenziehen kann und keine Querkräfte durch Schub auftreten können. Dadurch treten weder Verschleiß an bewegten Teilen noch Seitenkräfte an den Verbindungsstellen des Zylinders auf.

Die zweifache Verdrängung wird über eine exzentrisch gelagerte Nockenscheibe, die radial frei beweglich ist und ihre Exzentrizität verändern kann, erzielt. Dadurch können viele verschiedene Werte für die Verdrängung gewählt werden. Die Radialbewegung wird über die Hydraulikzylinder (5) und das Ventil (11) in der Antriebswelle (6) gesteuert. Das Ventil ermöglicht eine schrittweise Bewegung der in der Hauptwelle innenliegenden Zylinder, wodurch die Verdrängung verändert wird. Die Verdrängungszylinder werden über den rotierenden Druckanschluss (7) gespeist. Die Verdrängung kann selbst bei Vollastbetrieb verändert werden.

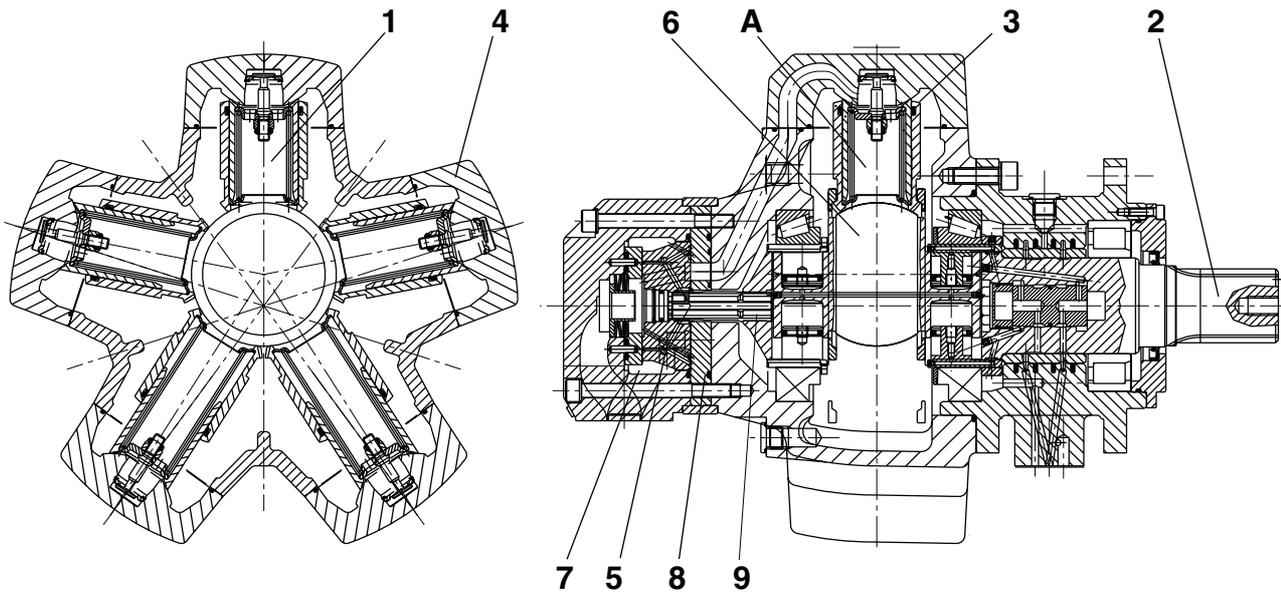
**VENTILSTEUERUNG**

Die Ventilsteuerung besteht aus einem Drehkolbenventil (8), das von einer Drehkolbenventilwelle (9) angetrieben wird, die mit der rotierenden exzentrischen Welle verbunden ist. Das Drehkolbenventil dreht zwischen dem rotierenden Druckanschluss (7) und dem Druckring (10), die am Drehkolbenventilgehäuse fixiert sind. Diese patentierte Ventilsteuerung wird durch Druck gewuchtet und kann thermische Ausdehnungen selbsttätig ausgleichen.

**WIRKUNGSGRAD**

Genau wie die MR-Serie besitzt der Motor ein patentiertes Verteilerventil mit Druckausgleich, welches thermische Ausdehnung selbsttätig ausgleicht. Das Abgangsdrehmoment ist selbst bei niedrigen Drehzahlen und unter hohem Druck schwankungsfrei und der Motor liefert auch beim Anfahren unter Last eine hohe Leistung.





**MRV 450**

**FUNKTIONSBESCHREIBUNG**

Die extreme Vielseitigkeit dieses Motors resultiert aus zwei einfachen aber genialen Konstruktionen, die in einer Maschine kombiniert wurden. Die Rotation der Welle basiert auf dem gleichen patentierten Prinzip wie dem des MR Motors, jedoch ist der MRV noch mit integrierten Zylindern ausgestattet, die die Verdrängung auch dann variieren, selbst während der Motor unter Vollast dreht. Die Kraftübertragung vom Stator auf den exzentrischen Teil der Welle erfolgt mit einer druckbeaufschlagten Ölsäule.

Diese Ölsäule befindet sich in einem teleskopförmigen Zylinder, dessen Dichtungslippen nur am Ende mechanischen Kontakt haben und dadurch die balligen Oberflächen des Stators und des Rotors abdichten. Die Dichtungslippen behalten ihren Kreisquerschnitt auch unter Druck bei, weshalb keine Veränderung der Dichtungsgeometrie eintritt. Durch sorgfältige Materialauswahl und Designoptimierung wurden Reibung und Leckverluste auf ein Minimum reduziert. Der Verzicht auf Schubstangen stellt einen weiteren Vorteil dieser Konstruktion dar, wodurch sich der Zylinder nur linear ausdehnen und zusammenziehen kann und keine Querkräfte durch Schub auftreten können.

Dadurch treten weder Verschleiß an bewegten Teilen noch Seitenkräfte an den Verbindungsstellen des Zylinders auf. Durch diese neuartige Konstruktion konnten Gewicht und Größe im Verhältnis zu anderen Motoren dieser Leistungsklasse erheblich reduziert werden.

Der exzentrische Teil der Welle des MRV Motors kann sich radial frei bewegen. Die Radialbewegung wird von zwei in der Welle integrierten Hydraulikzylindern gesteuert. Entsprechend der Veränderung der Exzentrizität verändert sich der Hub der Teleskopzylinder und dadurch die Verdrängung.

Die Verdrängung kann stufenlos über vollständige Exzentrizität (höchste Verdrängung) und vollständige Zentrierung geregelt werden. Durch Verwendung von Distanzstücken in den seitlichen Zylindern können größte und niedrigste Verdrängung begrenzt werden, wodurch der Motor den Anforderungen der jeweiligen Anwendung genau angepasst werden kann. Die Ausführung als variable Verdrängung kann in Verbindung mit hydraulischen Regelventilen für eine Reihe von Steuerungssysteme, wie z.B. Betrieb mit konstantem Druck, konstanter Leistung und zwei Drehzahlen, verwendet werden. Durch die Verwendung von elektronischen Reglern können weitere hochleistungsfähige Steuerungen, wie z.B. Drehzahlsteuerung, Drehmomentensteuerung und Hauptkreislauf realisiert werden.

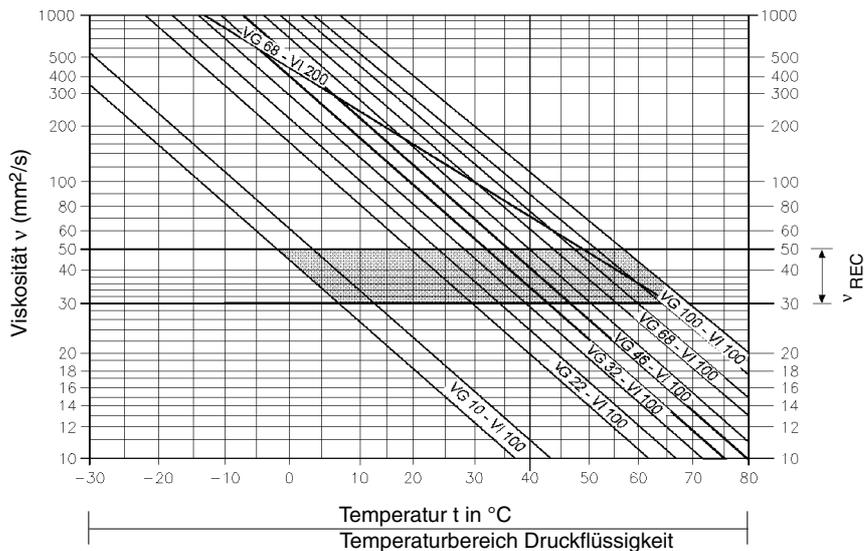
Genau wie die MR Serie besitzt der Motor ein patentiertes, Verteilerventil, mit Druckausgleich, das thermische Ausdehnung selbsttätig ausgleicht. Diese Ventiltypen, kombiniert mit der neuartigen Zylinderanordnung, ergeben einen Motor mit extrem hohen Werten für die mechanischen und volumetrischen Wirkungsgrade. Das Abgangsdrehmoment ist selbst bei niedrigen Drehzahlen schwankungsfrei und der Motor liefert auch beim Anfahren unter Last eine hohe Leistung.

Größe Motor version		Verdrängung		Trägheitsmoment rotierender Teile	theoretisches spezifisches Drehmoment	Minimales Anfahrmoment/ Theoretisches Drehmoment	Höchstdruck					Drehzahlbereich		maximale Abgangsleistung		Gewicht						
							Druckanschluss			A+B *	Leckleitung	Spülen		Spülen								
							kont.	dis-kont.	Druckspitze			ohne	mit	ohne	mit							
							p	p	p			p	p	n	n		P	P				
		cm3	kg cm <sup>2</sup>	Nm/bar	%	bar	bar	bar	bar	bar	U/min	U/min	kW	kW	kg							
MRD	300	min.	152,1	58,50	2,42	-	250	300	420	400	5 (15 bar mit F1 Wellendichtung)	1-1000	1-1000	20	35	56						
		max.	304,1	65,50	4,80	90						1-750	1-750	35	53							
	450	Min.	225,8	208,40	3,60	-						1-850	1-850	29	45	83						
		max.	451,6	229,80	7,20	90						1-600	1-600	46	75							
MRV	450	min.	133,5	185,50	2,11	-						1-1000	1-1000	22	35	110						
		max.	451,6	229,80	7,20	90						1-600	1-600	46	75							
MRD	700	min.	237,6	309,67	3,80	-						210	250	350	400	5 (15 bar mit F1 Wellendichtung)	1-750	1-750	26	45	103	
		max.	706,9	358,40	11,30	90											1-500	1-500	65	97		
	1100	min.	381,3	392,67	6,10	-											0,5-600	0,5-600	34	54	147	
		max.	1125,8	451,50	17,90	90											0,5-330	0,5-330	77	119		
	1800	min.	603,2	752,89	9,6	-											0,5-450	0,5-450	46	69	209	
		max.	1809,6	854,10	28,80	90											0,5-250	0,5-250	103	157		
	MRV	2800	min.	930,7	2622,99	14,8											-	0,5-120	0,5-320	52	80	337
			max.	2792,0	2975,70	44,50											90	0,5-120	0,5-215	127	194	
4500	min.	1497,8	4420,44	23,9	-	0,5-100											0,5-280	55	85	520		
	max.	4502,7	5015,10	71,70	91	0,5-80											0,5-170	140	210			
7000	min.	2322,4	10149,53	36,98	-	0,5-100	0,5-210	82	125	812												
	max.	6967,2	11376,60	110,94	91	0,5-80	0,5-130	170	250													
MRDE	330	min.	166,2	58,50	2,65	-	210	250	350	400	5 (15 bar mit F1 Wellendichtung)						1-1000	1-1000	21	32	56	
		max.	332,4	65,50	5,30	90											1-750	1-750	32	49		
	500	min.	248,9	208,40	3,96	-											1-800	1-800	26	38	83	
		max.	497,9	229,80	7,93	90											1-600	1-600	46	70		
MRD	800	min.	270,2	309,67	4,27	-						1-750	1-750	26	40	103						
		max.	804,2	358,40	12,81	90						1-450	1-450	65	93							
1400	min.	463,9	392,67	9,85	-	0,5-550						0,5-550	38	55	147							
	max.	1369,5	451,50	21,80	92	0,5-280						0,5-280	77	102								
MRDE	2100	min.	697,0	752,89	16,65	-						0,5-420	0,5-420	46	72	226						
		max.	2091,2	854,10	33,30	91						0,5-250	0,5-250	100	148							
MRVE	3100	min.	1034,6	2622,99	24,71	-						0,5-120	0,5-300	55	85	341						
		max.	3103,7	2975,70	49,40	91						0,5-120	0,5-215	125	190							
5400	min.	1800,4	4420,44	43,00	-	0,5-100						0,5-250	65	100	524							
	max.	5401,2	5015,10	86,01	92	0,5-80						0,5-160	140	210								
8200	min.	2742,1	10149,53	43,63	-	0,5-100						0,5-200	80	134	822							
	max.	8226,4	11376,60	130,90	91	0,5-90						0,5-120	170	250								

(\*) SETZEN SIE SICH BITTE MIT PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION IN VERBINDUNG.

**BEISPIEL:** Bei einer bestimmten Umgebungstemperatur beträgt die Kreislaufumgebungstemperatur 50 °C. Im optimalen Betriebsviskositätsbereich (v<sub>rec</sub>; eingefärbter Bereich), entspricht dies den Viskositätsgraden VG 46 oder VG 68; wobei VG 68 gewählt werden sollte.

**WICHTIGER HINWEIS!** Die Temperatur des Lecköls wird vom Druck und von der Drehzahl bestimmt und ist normalerweise höher als die Kreislaufumgebungstemperatur oder Tanktemperatur. Zu keinem gegebenen Zeitpunkt darf die Temperatur des Systems höher als 80 °C sein. Falls die optimalen Betriebsbedingungen wegen extremer Betriebsparameter oder hoher Umgebungstemperaturen nicht eingehalten werden können, empfehlen wir immer das Motorgehäuse zu spülen, um die angegebenen Grenzwerte für die Viskosität einzuhalten. Falls es zwingend erforderlich sein sollte, eine Druckflüssigkeit mit einer Viskosität über dem empfohlenen Viskositätsbereich zu verwenden, müssen Sie sich zuerst mit PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION in Verbindung setzen, um eine Freigabe für eine andere Viskosität zu erhalten.



**ALLGEMEINE HINWEISE**

Weitere Informationen bezüglich der Wahl der Druckflüssigkeit können bei PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION angefordert werden. Falls HF- oder biologisch abbaubare Druckflüssigkeiten zum Einsatz kommen, müssen Einschränkungen der technischen Daten berücksichtigt werden. Siehe Informationsblatt TCS 85 oder konsultieren Sie PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION.

**BETRIEBSVISKOSITÄTSBEREICH**

Viskosität, Qualität und Reinheit der Druckflüssigkeit sind entscheidende Faktoren, die die Zuverlässigkeit, Leistung und Lebensdauer eines hydraulischen Bauteils bestimmen. Die höchste Lebensdauer und Leistung können nur innerhalb des empfohlenen Viskositätsbereiches erreicht werden. Bei Anwendungen, die über den angegebenen Bereich hinausgehen, empfehlen wir, dass Sie sich mit PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION in Verbindung setzen.

$v_{\text{rec}}$  = empfohlene Betriebsviskosität 30...50  $\text{mm}^2/\text{s}$

Sie ist die Viskosität, die die Druckflüssigkeit bei gegebener Temperatur beim Eintritt in den Motor besitzt. Sie ist auch die Viskosität, die innerhalb des Motorgehäuses bei gegebener Gehäuseumgebungstemperatur vorliegt. Daher empfehlen wir, eine Viskosität entsprechend der höchsten Betriebstemperatur zu wählen, um innerhalb des empfohlenen Viskositätsbereiches zu bleiben. Um die höchste kontinuierliche Leistung zu erreichen, sollte die Betriebsviskosität innerhalb des empfohlenen Viskositätsbereiches von 30 - 50 cSt liegen.

**GRENZWERTE VISKOSITÄTSBEREICH**

ES GELTEN DIE FOLGENDEN GRENZWERTE:

- $v_{\text{min. abs.}}$  = 10  $\text{mm}^2/\text{s}$  Notlauf, kurzzeitig
- $v_{\text{min.}}$  = 18  $\text{mm}^2/\text{s}$  kontinuierlicher Betrieb bei gedrosselter Leistung
- $v_{\text{max.}}$  = 1000  $\text{mm}^2/\text{s}$  Kaltstart, kurzzeitig

**AUSWAHL DRUCKFLÜSSIGKEIT NACH BETRIEBS TEMPERATUR**

Die Betriebstemperatur des Motors ist als die höhere von beiden Temperaturen, der Temperatur der einströmenden Druckflüssigkeit und der im Motorgehäuse herrschenden Temperatur definiert. (Gehäuseumgebungstemperatur). Daher empfehlen wir, eine Viskosität entsprechend der höchsten Betriebstemperatur zu wählen, um innerhalb des empfohlenen Viskositätsbereiches zu bleiben (siehe Diagramm). Wir empfehlen, dass in jedem Fall die höhere Viskositätsklasse gewählt wird.

**FILTERUNG**

Die Lebensdauer des Motors hängt auch von der Güte der Filterung ab. Sie muss mindestens einer der folgenden Reinheitsklassen entsprechen:

Filterklasse	9 nach NAS 1638
Klasse	6 nach SAE, ASTM, AIA
Reinheitsklasse	18/15 nach ISO/DIS 4406

Um eine höhere Lebensdauer zu gewährleisten, wird die Filterklasse 8 nach NAS 1638 empfohlen, die mit einem  $\beta_5 = 100$  Filter erzielt werden kann. Falls die vorgenannten Klassen nicht erreicht werden können, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

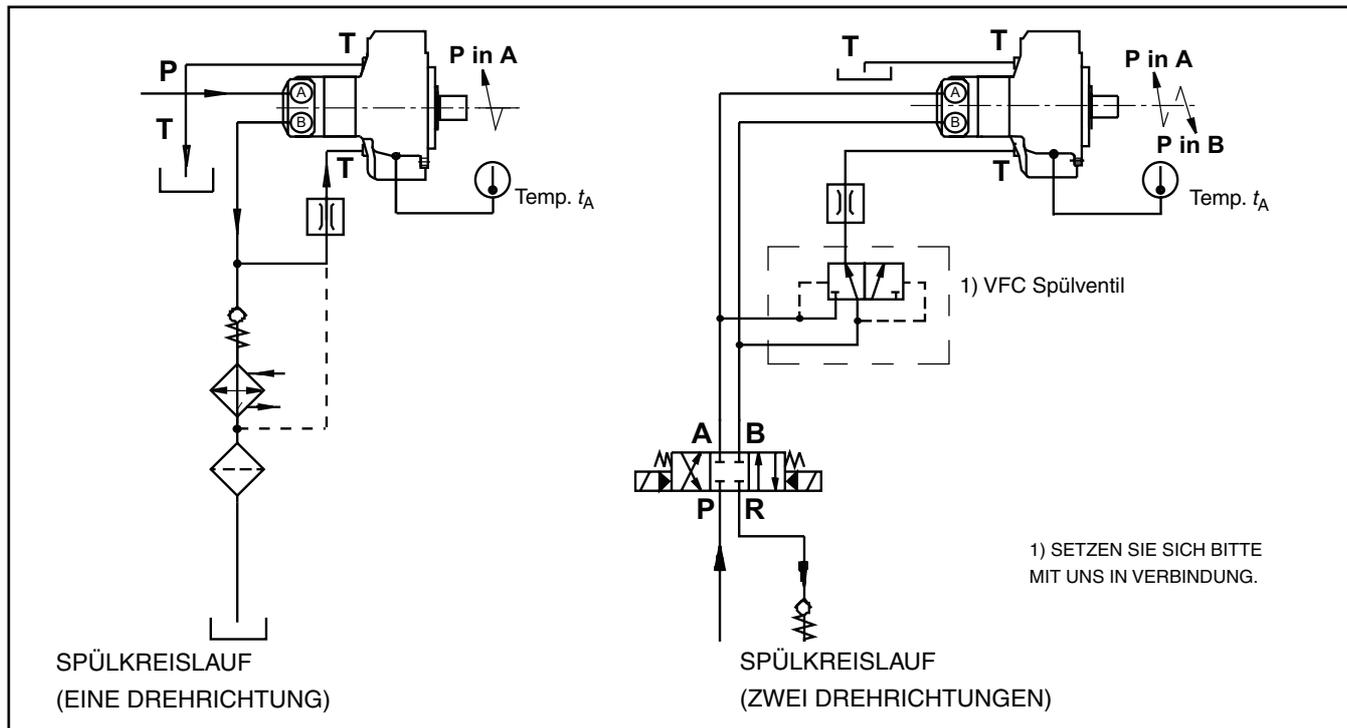
**LECKLEITUNGSDRUCK GEHÄUSE**

Je niedriger Drehzahl und der Leckleitungsdruck des Gehäuses sind, je höher ist die Lebensdauer der Wellendichtung. Der höchstzulässige Leckleitungsdruck des Gehäuses beträgt  $P_{\text{max}} = 5$  bar

Falls der Leckleitungsdruck höher als 5 bar kann eine gesonderte 15 bar-Wellendichtung (siehe Seite 47, Dichtungen, Kode F1) verwendet werden.

**FPM DICHTUNGEN**

Falls Betriebsbedingungen mit hohen Ötemperaturen oder hohen Umgebungstemperaturen herrschen, empfehlen wir FPM Dichtungen (siehe Seite 47, Dichtungen, Kode V1) zu verwenden. Diese FPM Dichtungen müssen mit HFD Flüssigkeiten oder falls ausdrücklich vorgeschrieben, verwendet werden.



**FLUSHING**

Der Motor muss bei kontinuierlichem Betrieb entsprechend den Betriebsbedingungen „Kontinuierlicher Betrieb mit Spülen“ (siehe Kennlinien Seiten 8- 18) gespült werden, damit die minimale Ölviskosität im Motorgehäuse von 30 mm<sup>2</sup>/s (siehe Seite 8 - Auswahl Druckflüssigkeit) nicht unterschritten wird. Der Spülvorgang kann auch dann erforderlich sein, wenn der Motor außerhalb der Betriebsbedingungen „Kontinuierlicher Betrieb mit Spülen“ betrieben wird, aber das System die erforderliche minimale Viskosität für den Motor (wie auf Seite 6 spezifiziert), nicht gewährleisten kann.

**HINWEIS 1:**

Die Öltemperatur im Motorgehäuse kann durch Addition von 3 °C zur Motorausentemperatur ermittelt werden ( $t_A$ , siehe Abbildung).

**HINWEIS 2:**

Der höchstzulässige Leckleitungsdruck des Gehäuses beträgt bei Verwendung von Standard-Wellendichtungen 5 bar. Informationen bezüglich der Auswahl des Drosselventils erhalten Sie bei uns.

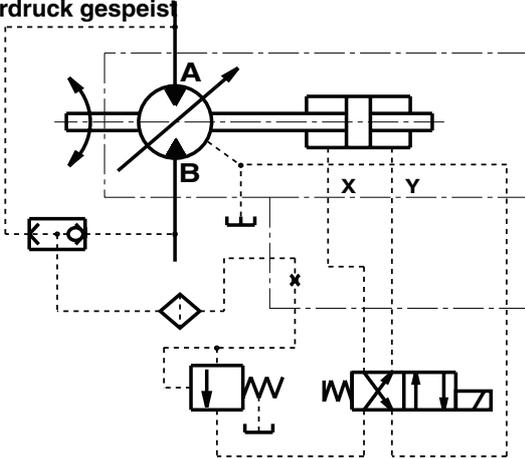
**VOLUMENSTROM**

TYP	MOTORVERSION	SPÜLEN VOLUMENSTROM
MRD - MRDE	300, 330	Q = 6 l/min
MRD - MRDE MRV	450, 500	Q = 8 l/min
MRD - MRDE MRV - MRVE	700, 800, 1100, 1400	Q = 10 l/min
MRD - MRDE MRV - MRVE	1800, 2100	Q = 15 l/min
MRD - MRDE MRV - MRVE	2800, 3100, 4500, 5400, 7000, 8200	Q = 20 l/min

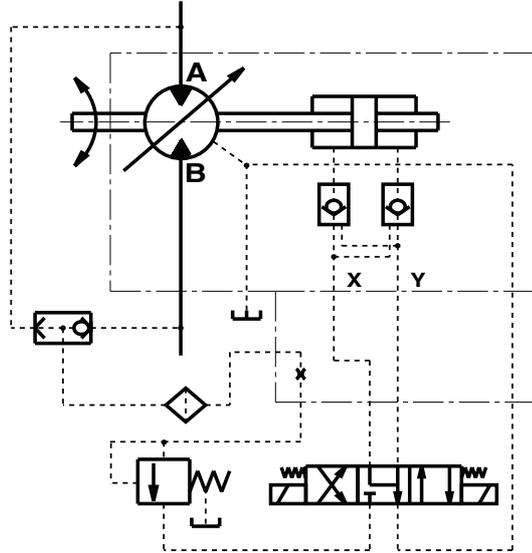
**INTERNE VENTILSTEUERUNG**

Entnehmen Sie den erforderlichen Mindestdruck den Kennlinien, wenn Sie Verdrängung des Motors einstellen wollen.

**Interne Vorsteuerung**  
 doppelt wirkender Steuerzylinder für Steuerung der Verdrängung vom Motordruck gespeist



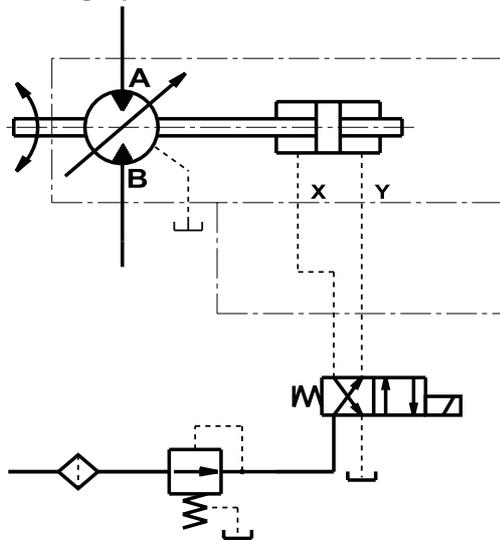
**Interne Vorsteuerung**  
 Magnetventil für Steuerung der Verdrängung vom Motordruck gespeist



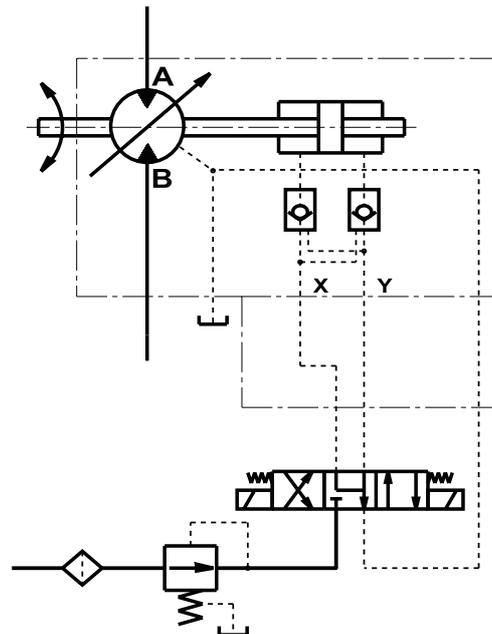
**EXTERNE VENTILSTEUERUNG**

Erforderlicher externer Druck beträgt 160 bar.

**Externe Vorsteuerung**  
 doppelt wirkender Steuerzylinder für Steuerung der Verdrängung vom Motordruck gespeist



**Externe Vorsteuerung**  
 Magnetventil für Steuerung der Verdrängung vom Motordruck gespeist

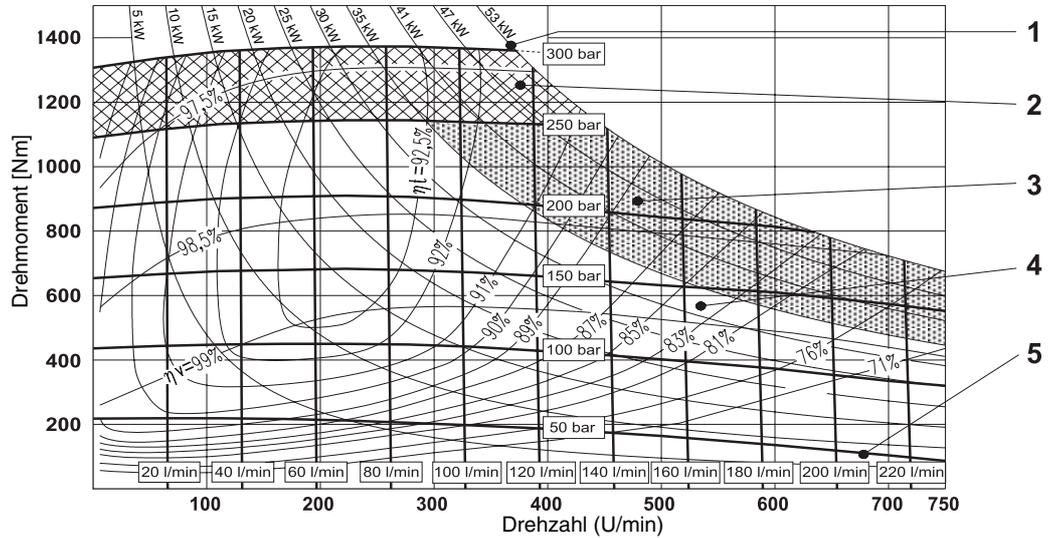


**KENNLINIE**

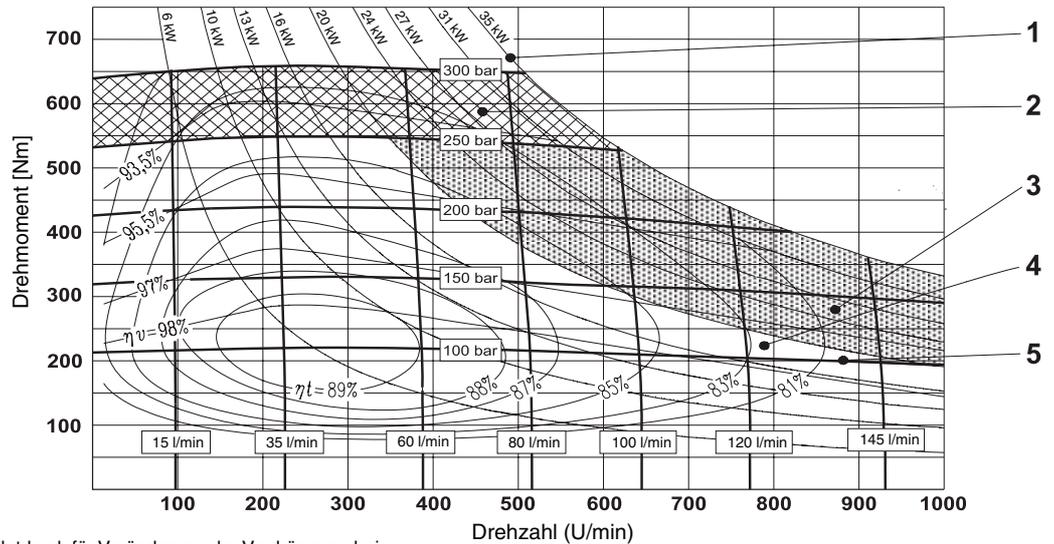
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruk     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

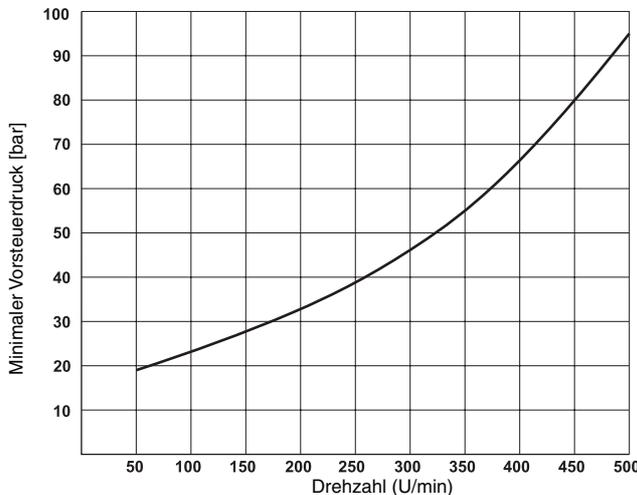
**MRD 300**  
 eingestellt auf  
 304 cm<sup>3</sup>



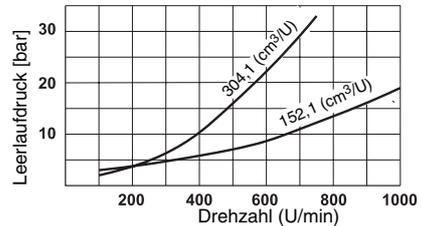
**MRD 300**  
 eingestellt auf  
 152 cm<sup>3</sup>



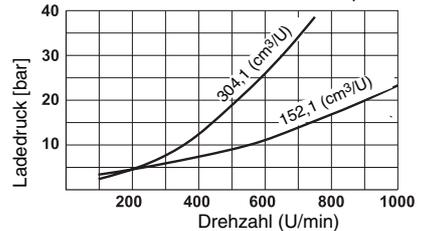
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



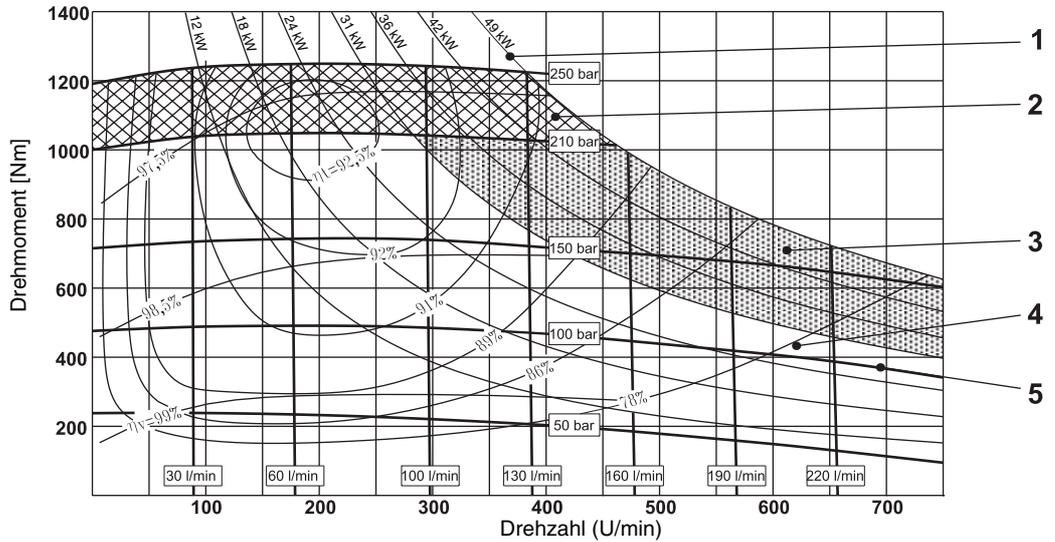
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

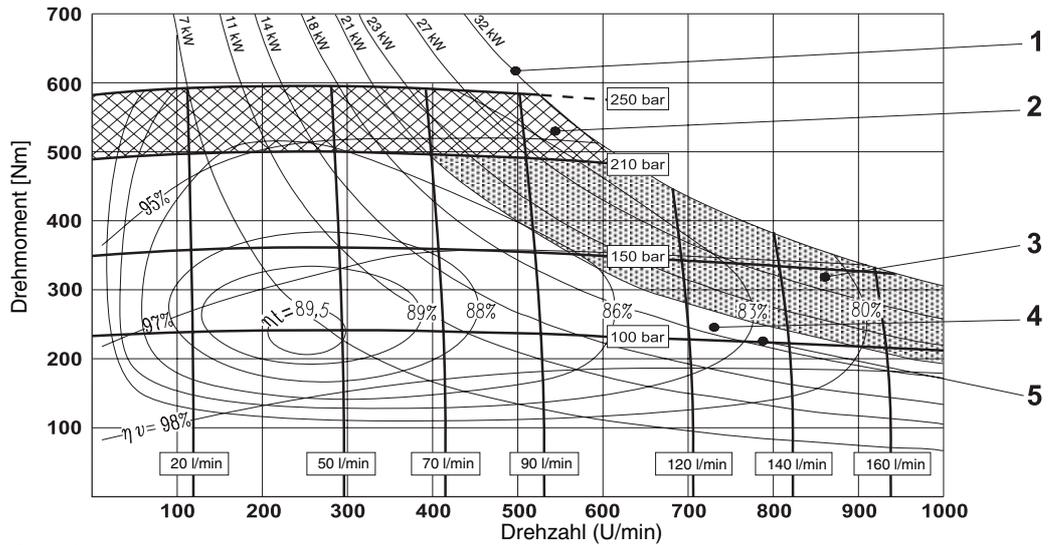
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruk     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

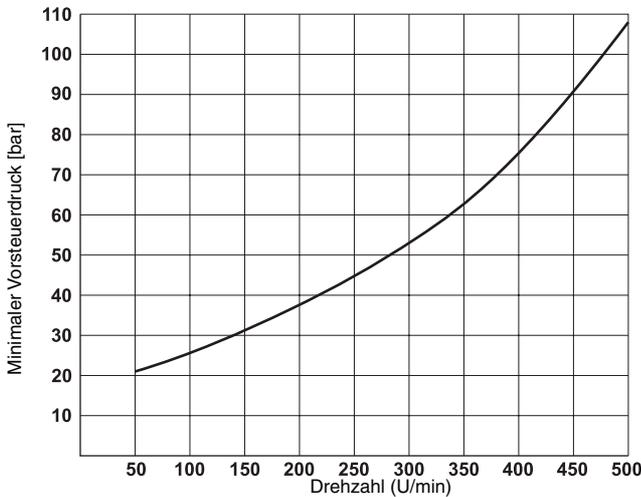
**MRDE 330**  
 eingestellt auf  
 332  $\text{cm}^3$



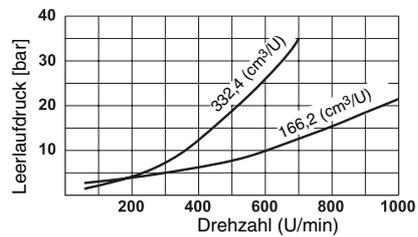
**MRDE 330**  
 eingestellt auf  
 166  $\text{cm}^3$



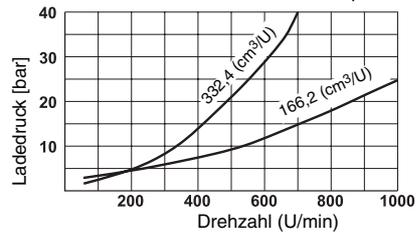
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



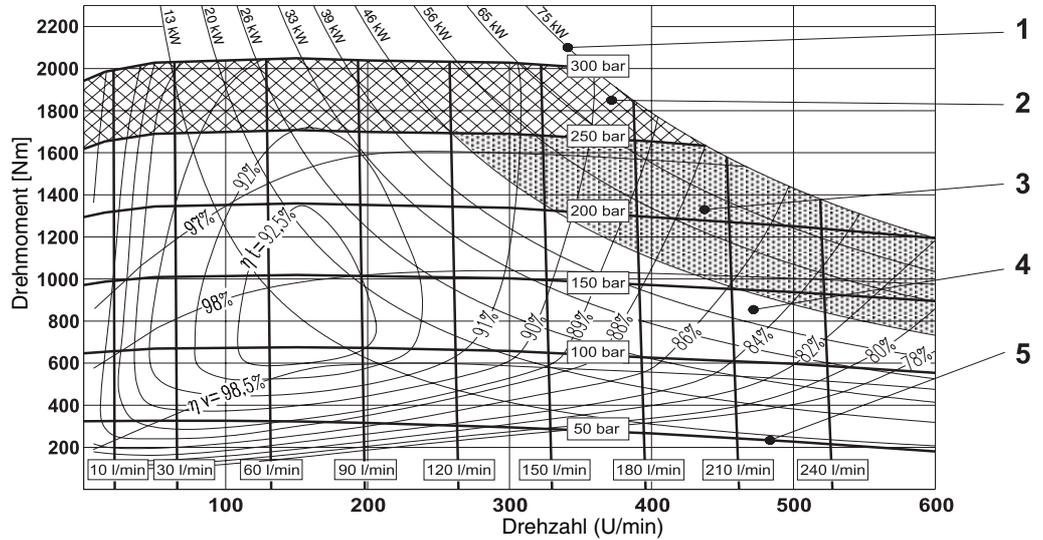
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

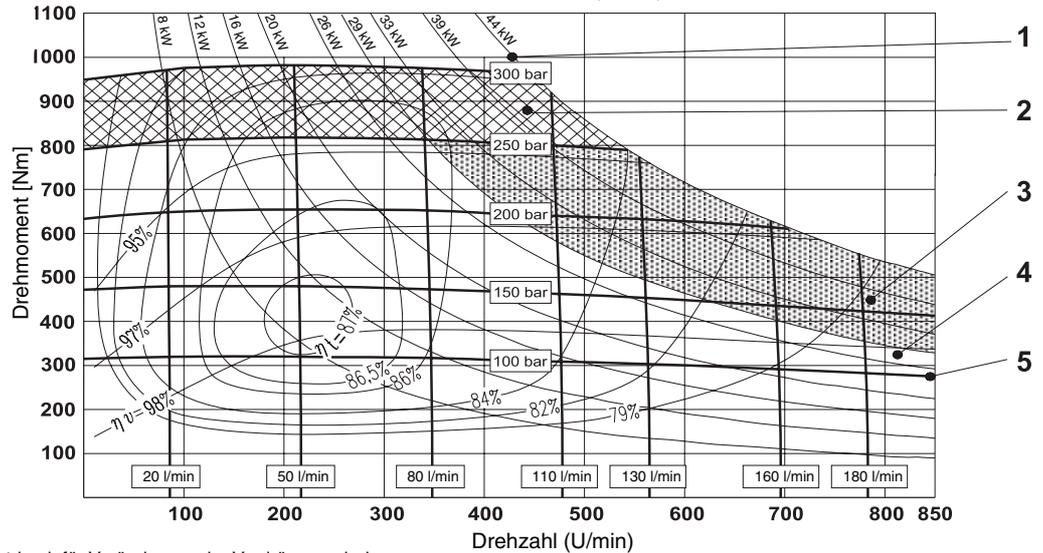
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung      2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich      3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich      5 Eingangsdruck       $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad       $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

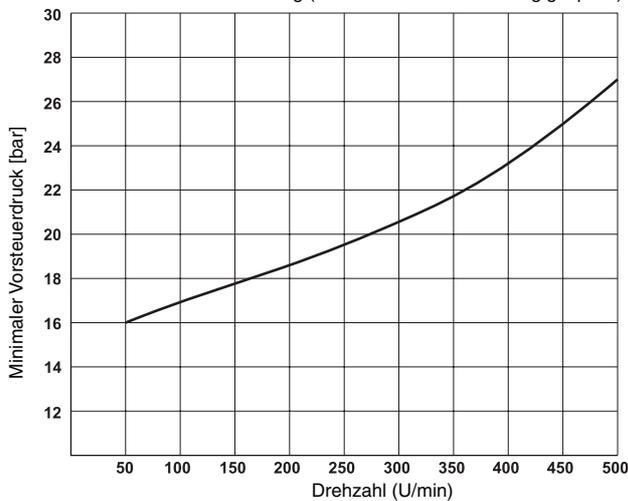
**MRD 450**  
 eingestellt auf  
 452 cm<sup>3</sup>



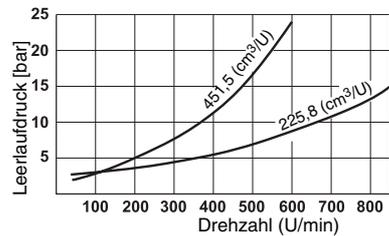
**MRD 450**  
 eingestellt auf  
 226 cm<sup>3</sup>



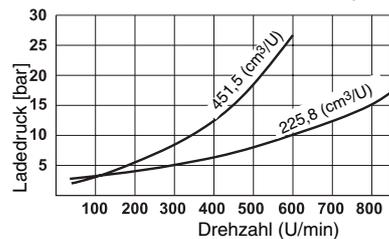
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb

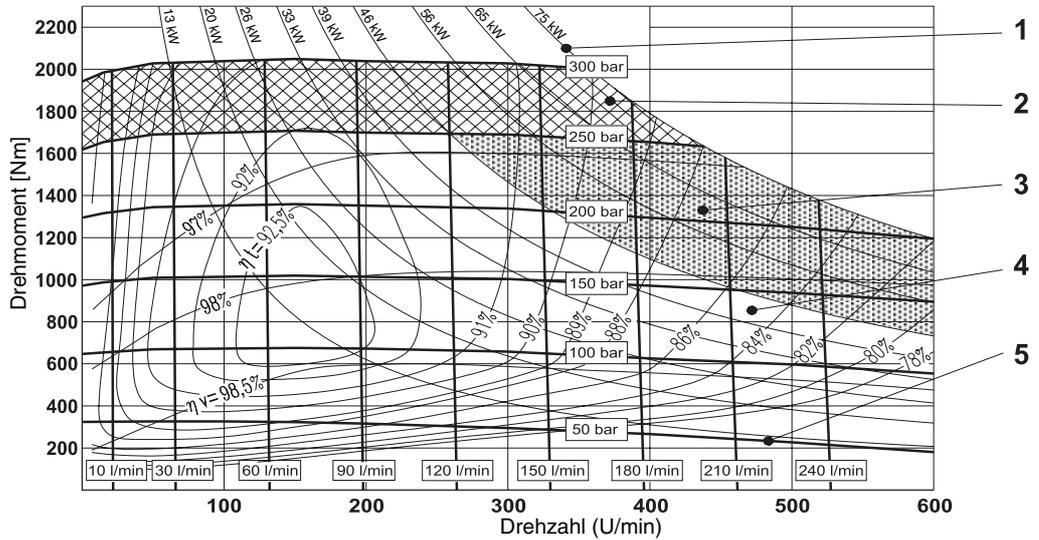


Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

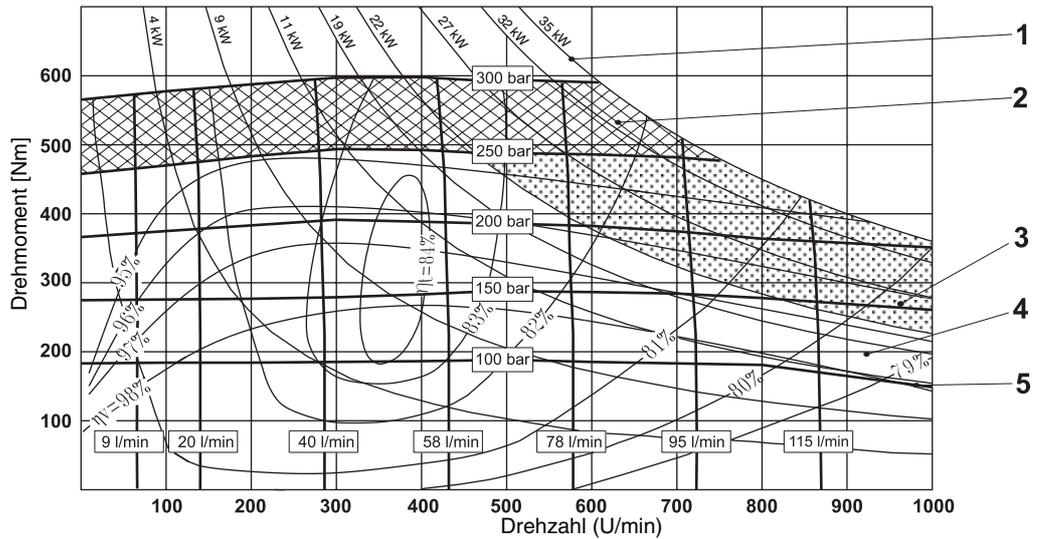
**KENNLINIE** (Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

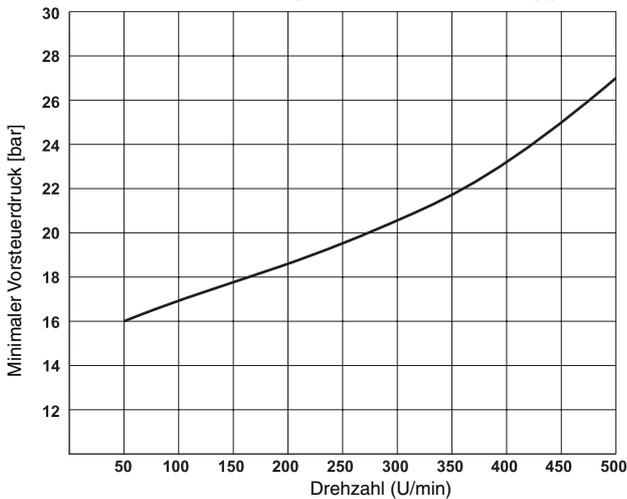
**MRV 450**  
 eingestellt auf  
 452 cm<sup>3</sup>



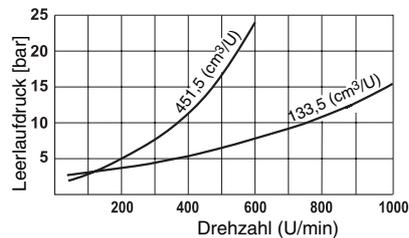
**MRV 450**  
 eingestellt auf  
 134 cm<sup>3</sup>



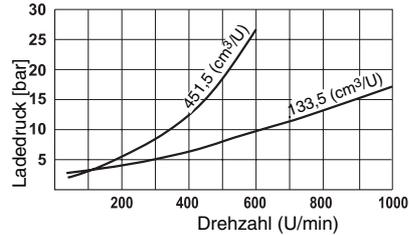
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



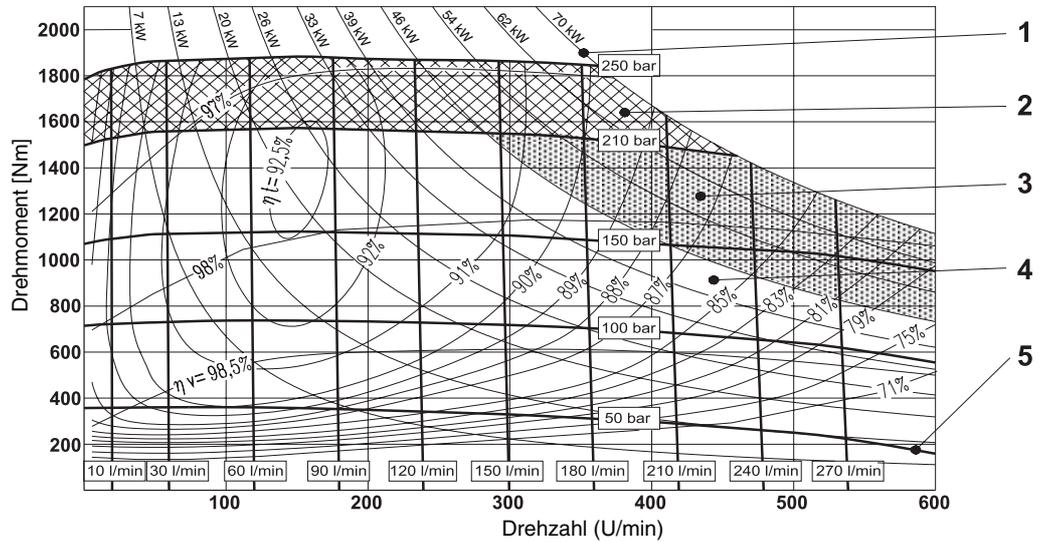
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

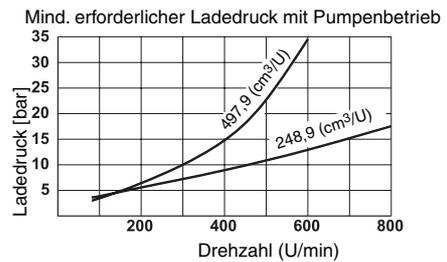
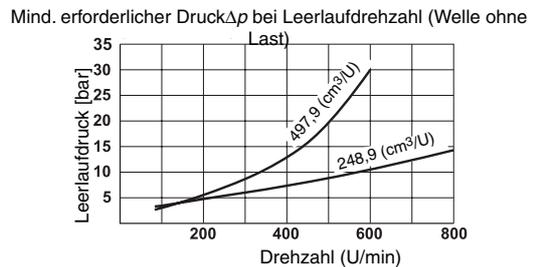
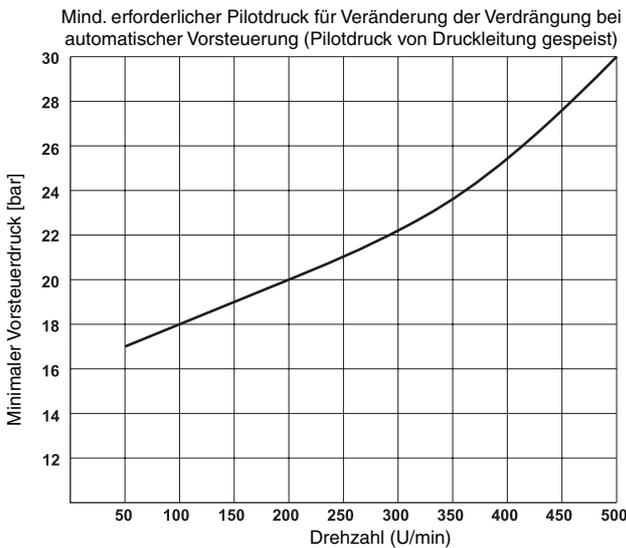
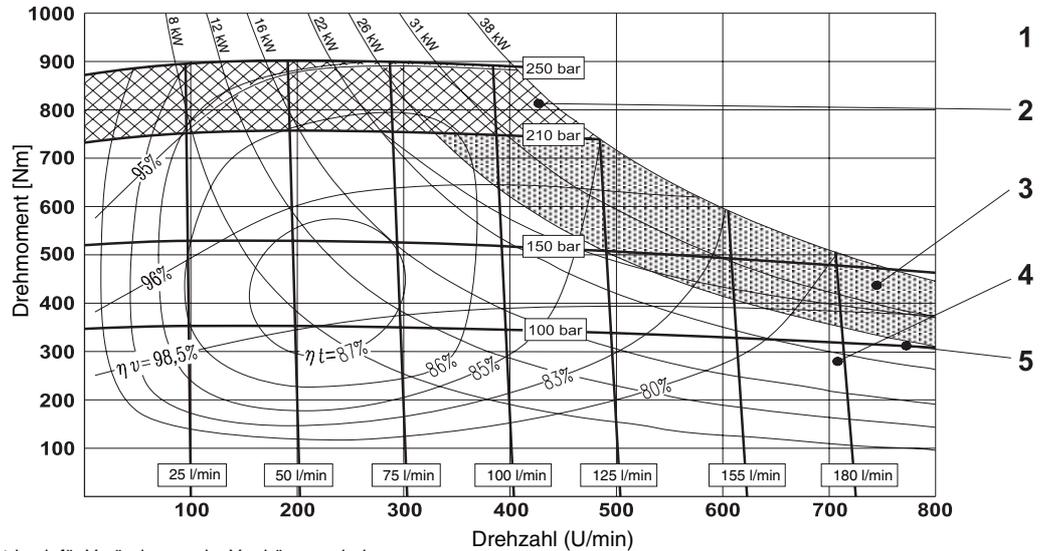
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

**MRDE 500**  
 eingestellt auf  
 498 cm<sup>3</sup>



**MRDE 500**  
 eingestellt auf  
 249 cm<sup>3</sup>



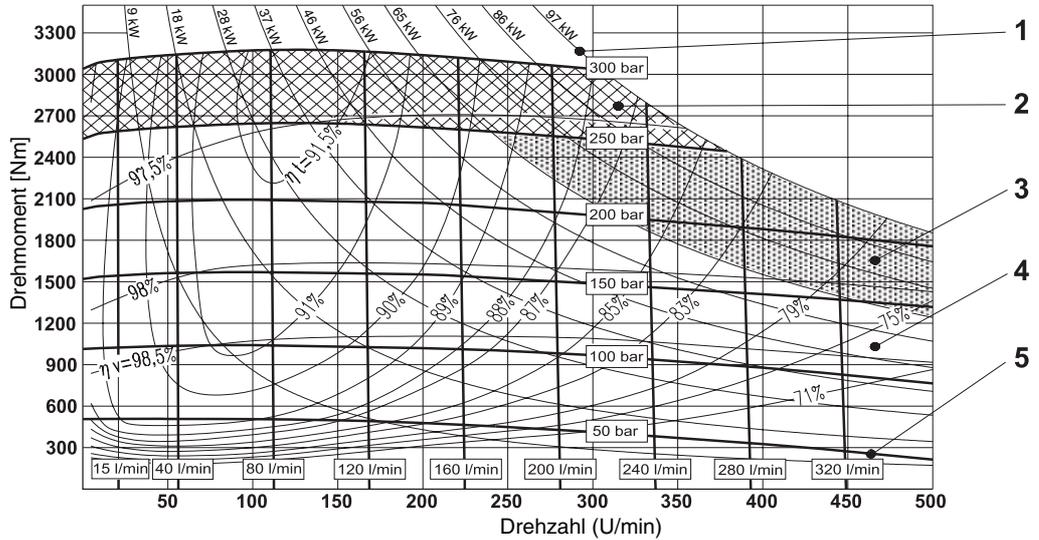
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

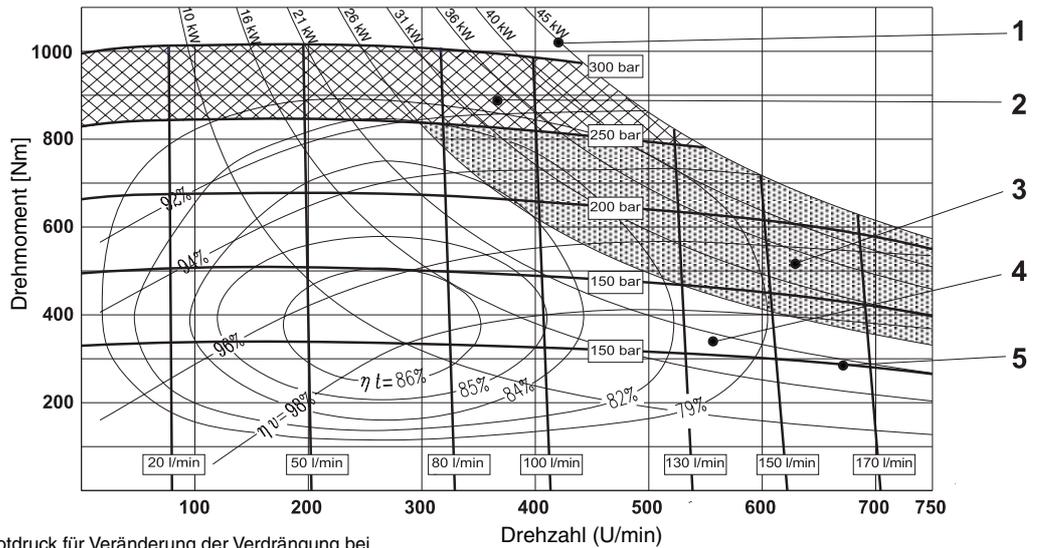
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

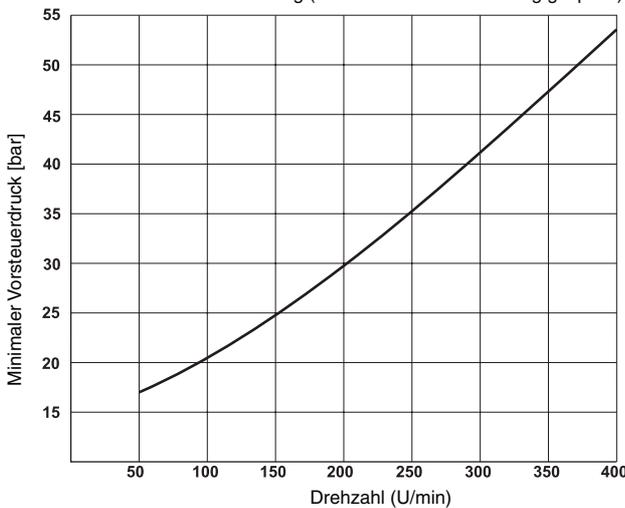
**MRD 700**  
**MRV 700**  
 eingestellt auf  
 707  $\text{cm}^3$



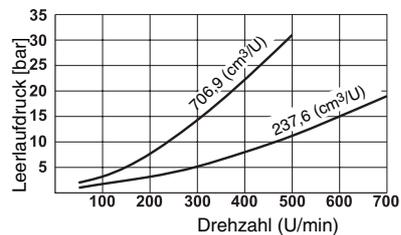
**MRD 700**  
**MRV 700**  
 eingestellt auf  
 238  $\text{cm}^3$



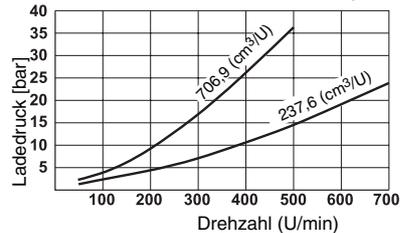
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



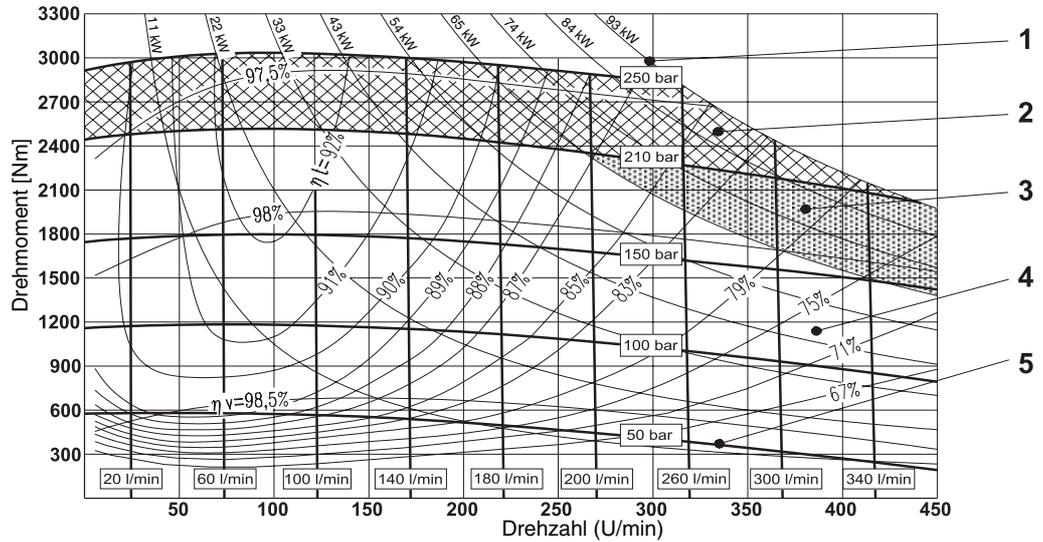
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

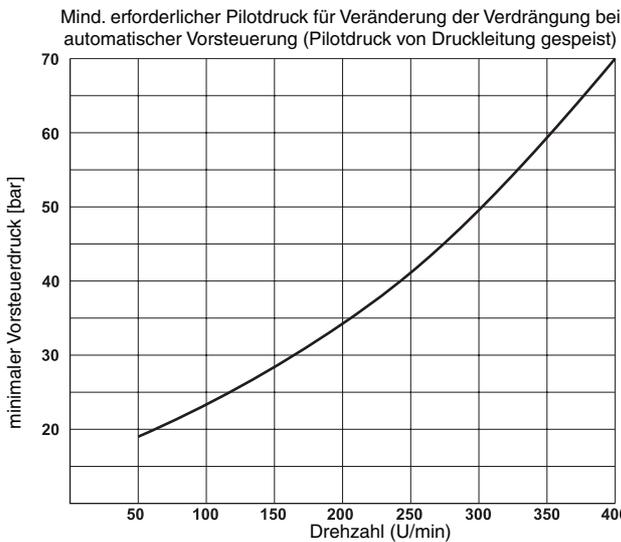
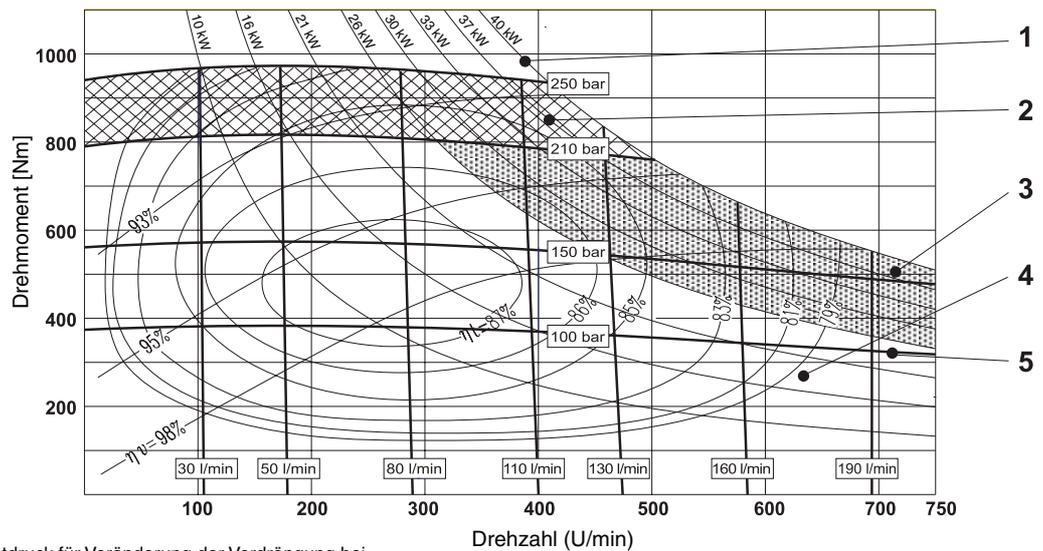
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung      2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich      3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich      5 Eingangsdruck       $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad       $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

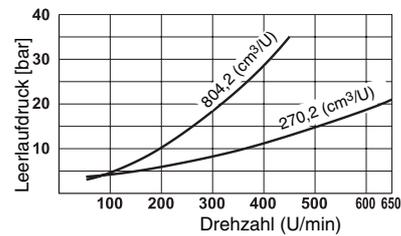
**MRDE 800**  
**MRVE 800**  
 eingestellt auf  
 804 cm<sup>3</sup>



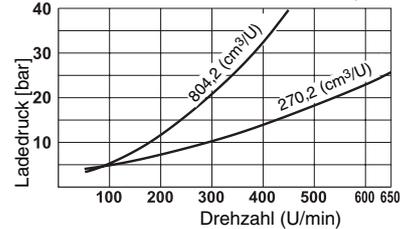
**MRDE 800**  
**MRVE 800**  
 eingestellt auf  
 270 cm<sup>3</sup>



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb

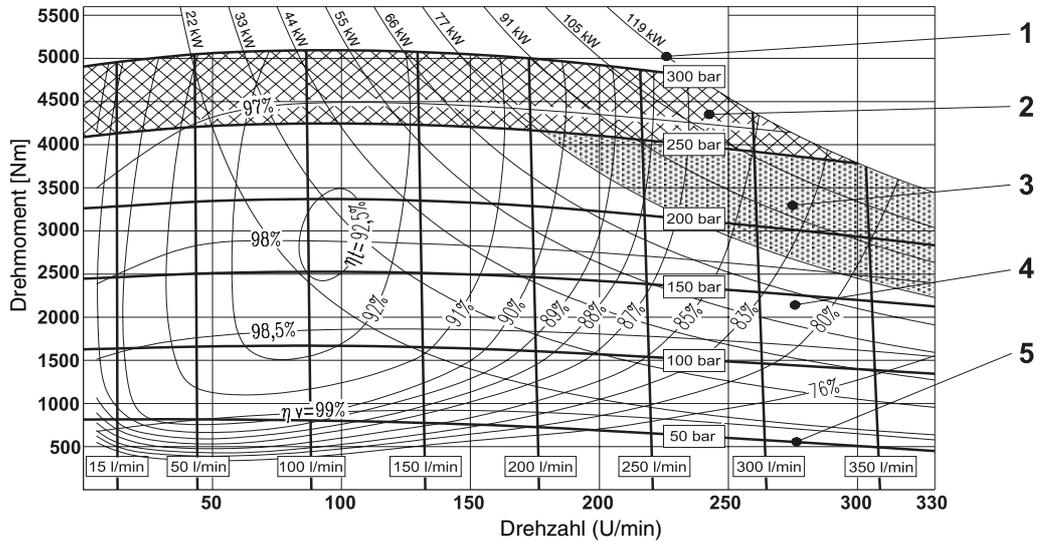


Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

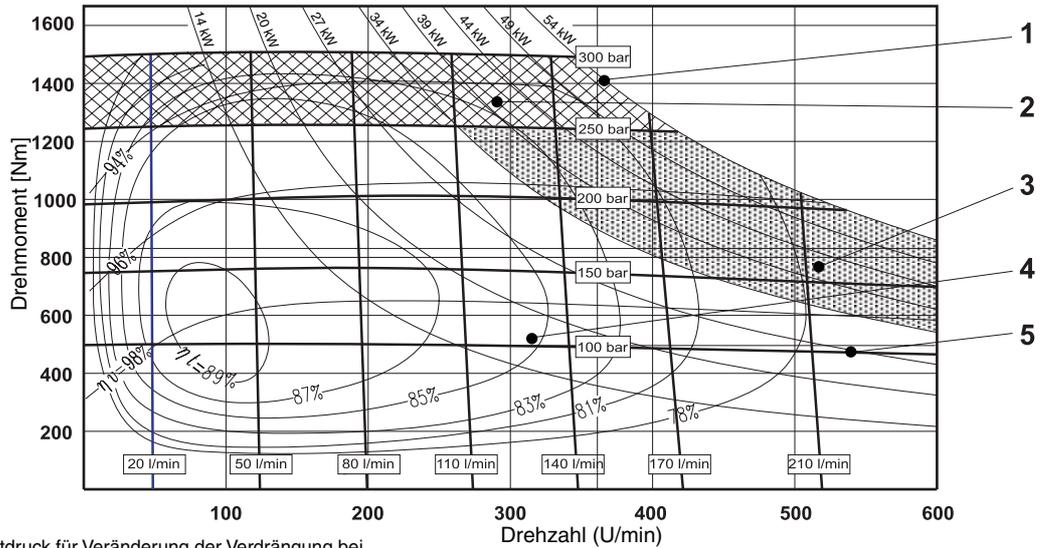
**KENNLINIE** (Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

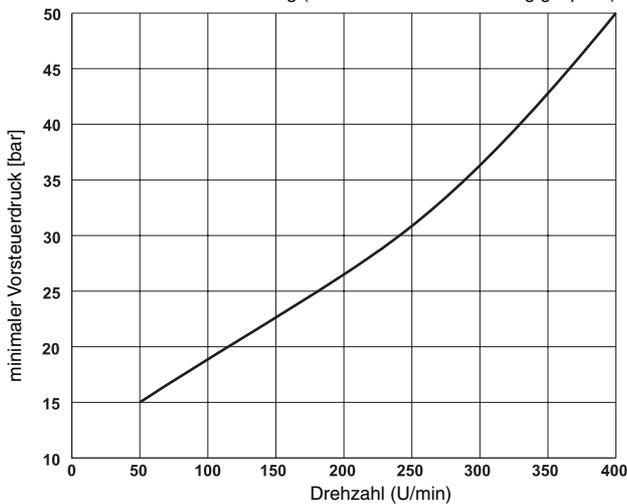
**MRD 1100**  
**MRV 1100**  
 eingestellt auf  
 1126 cm<sup>3</sup>



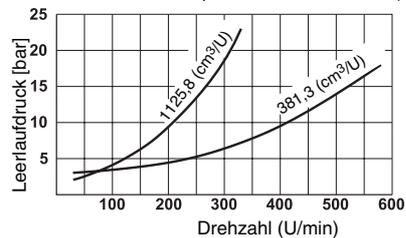
**MRD 1100**  
**MRV 1100**  
 eingestellt auf  
 381 cm<sup>3</sup>



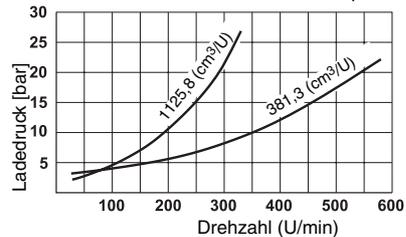
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Mast)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



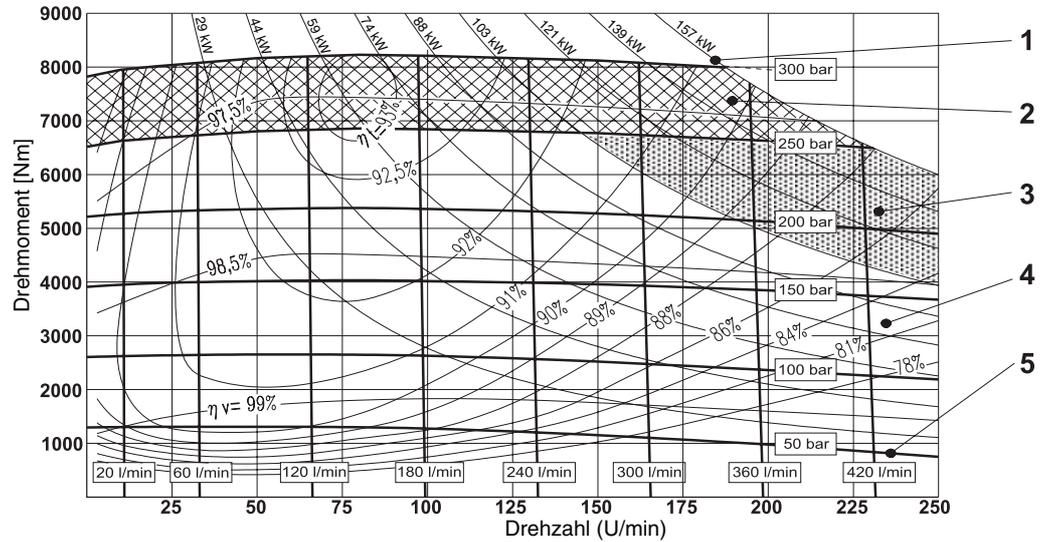
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

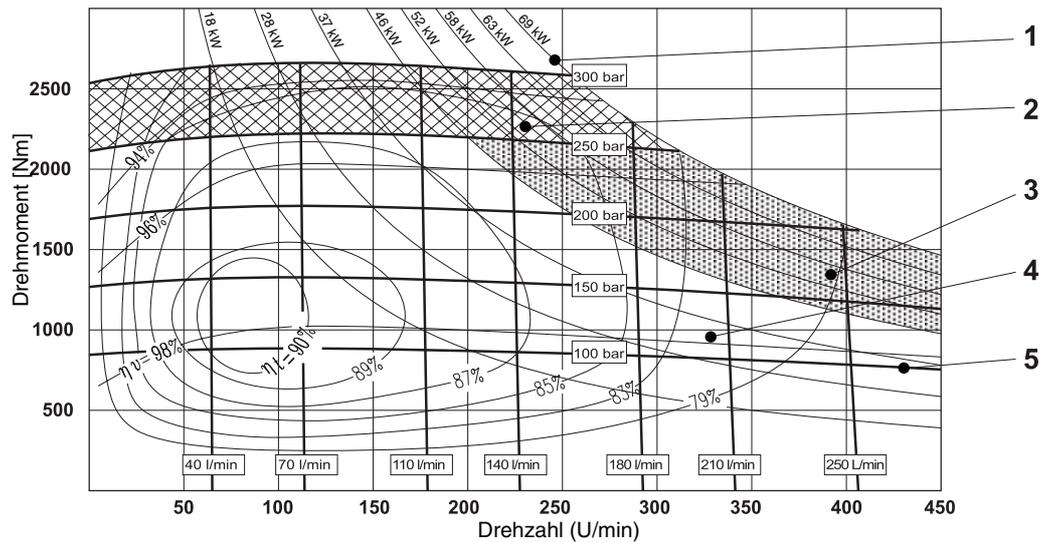
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

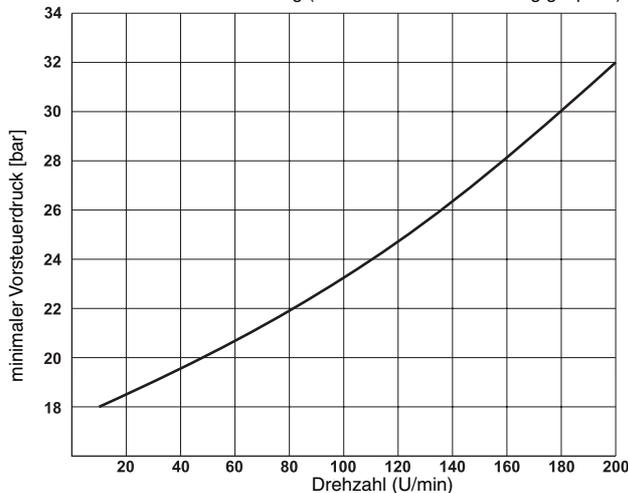
**MRDE 1400**  
**MRVE 1400**  
 eingestellt auf  
 1370  $\text{cm}^3$



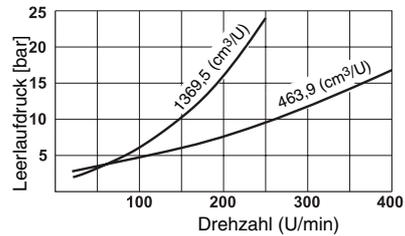
**MRDE 1400**  
**MRVE 1400**  
 eingestellt auf  
 464  $\text{cm}^3$



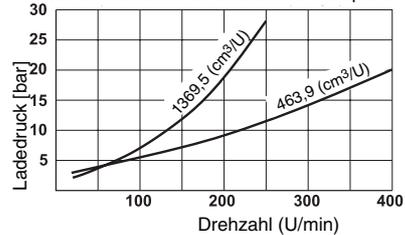
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb

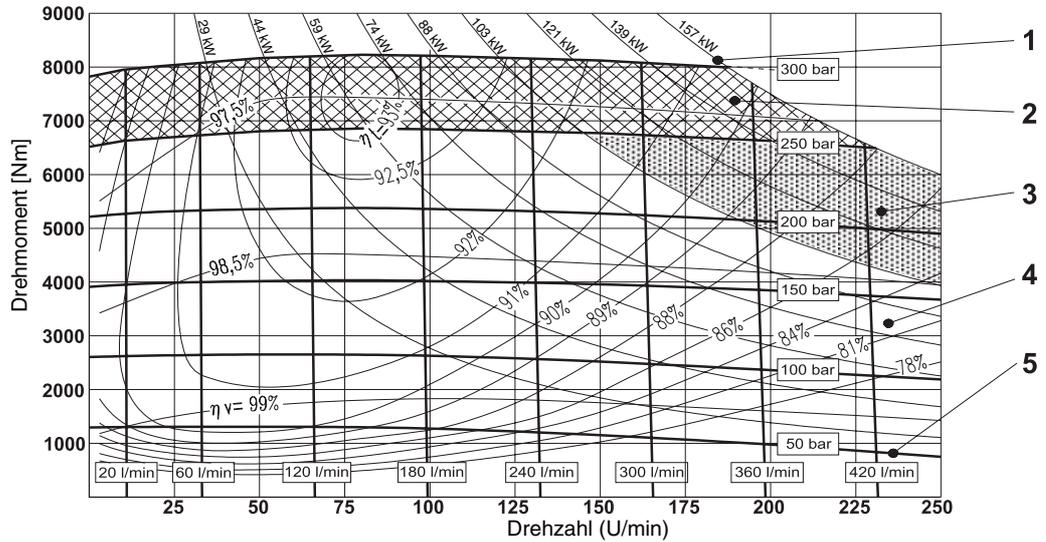


Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

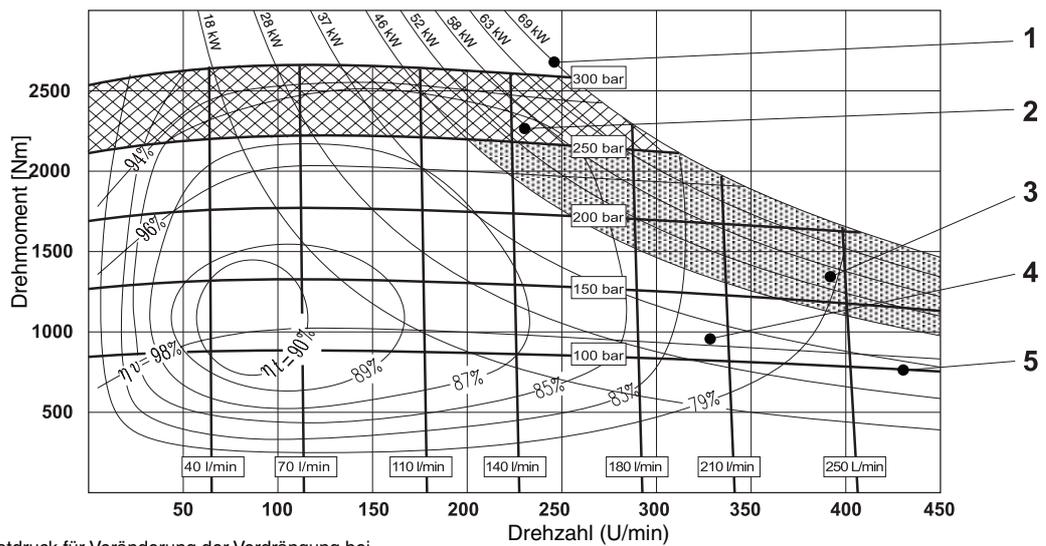
**KENNLINIE** (Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruk     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

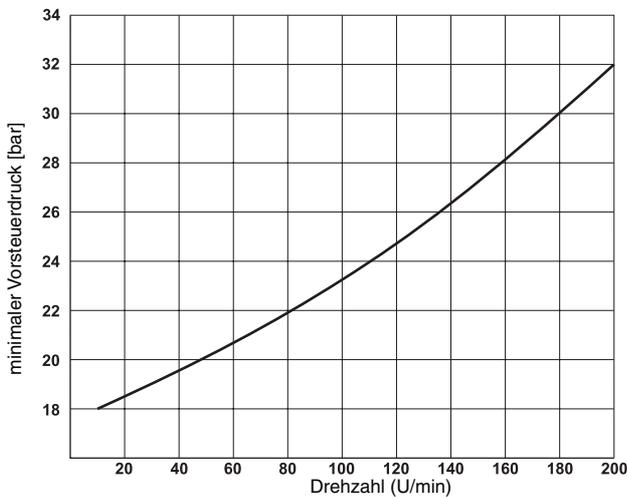
**MRD 1800**  
**MRV 1800**  
 eingestellt auf  
 1810  $\text{cm}^3$



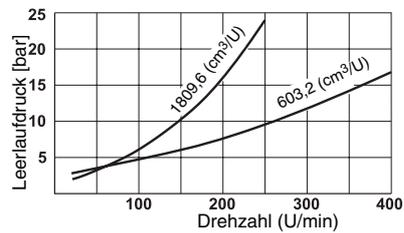
**MRD 1800**  
**MRV 1800**  
 eingestellt auf  
 603  $\text{cm}^3$



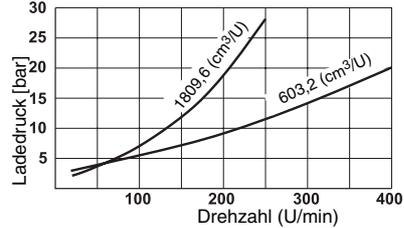
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



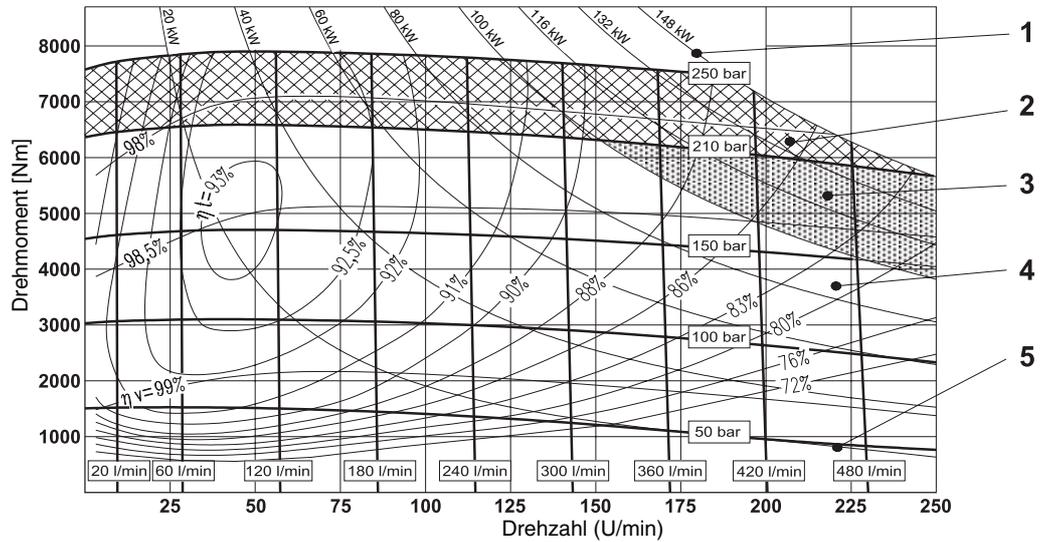
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

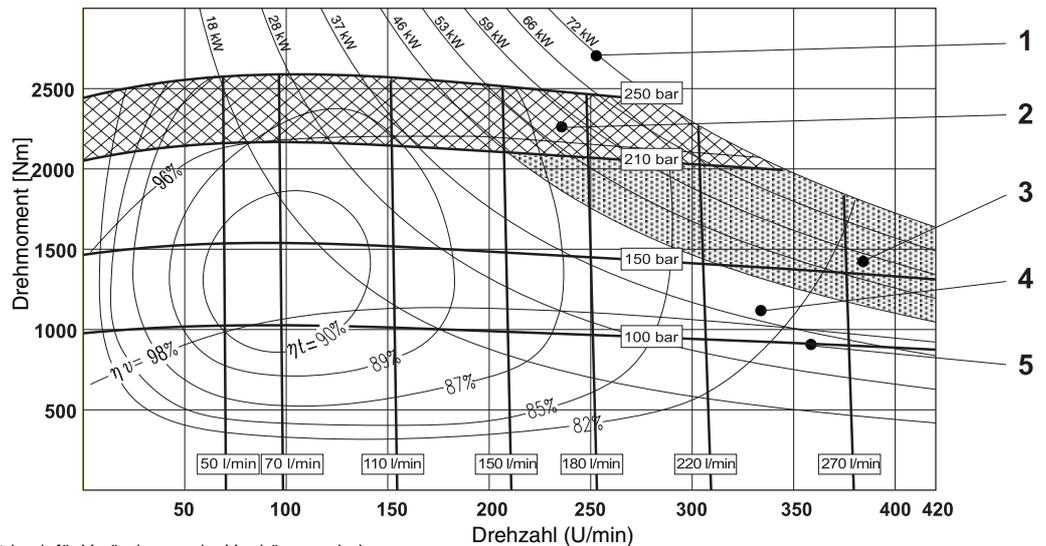
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

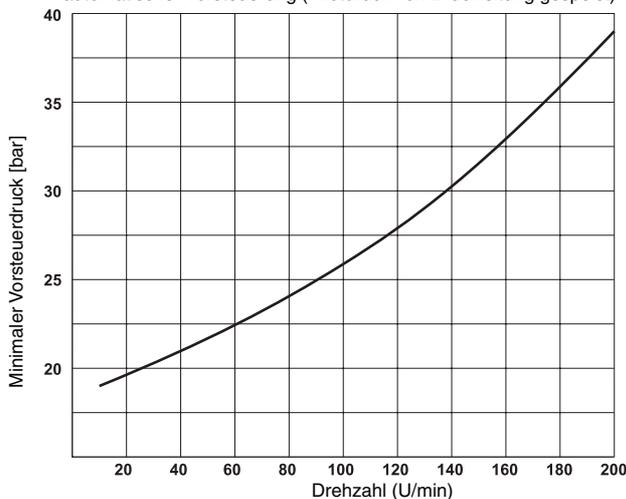
**MRDE 2100**  
**MRVE 2100**  
 eingestellt auf  
 2091  $\text{cm}^3$



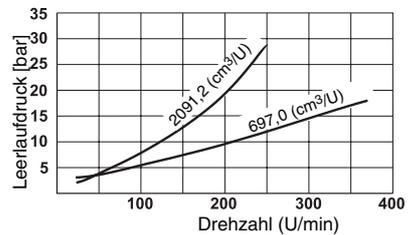
**MRDE 2100**  
**MRVE 2100**  
 eingestellt auf  
 697  $\text{cm}^3$



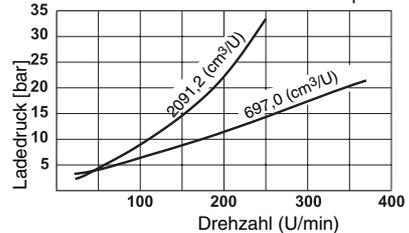
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



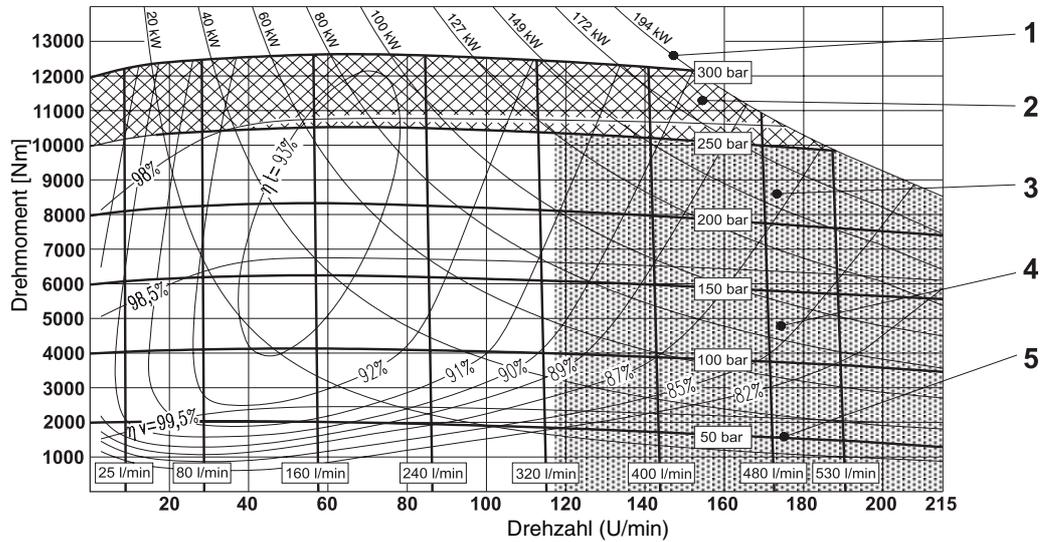
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

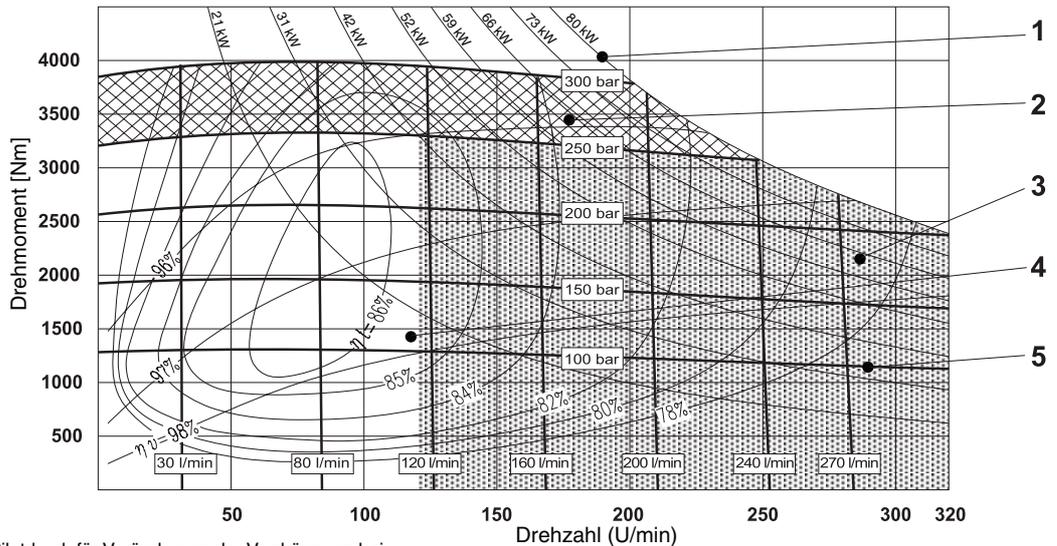
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruk     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

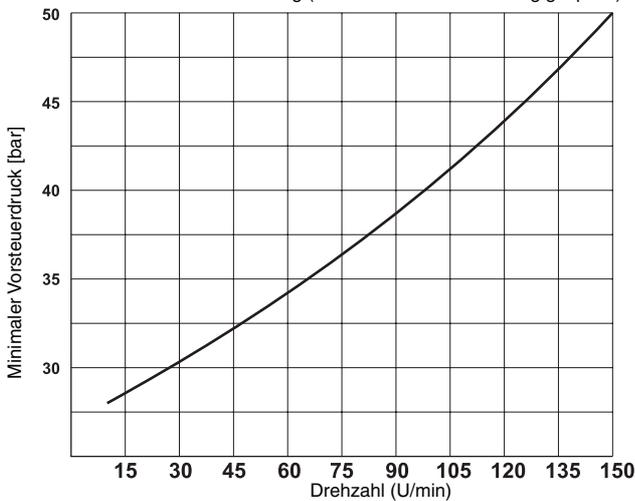
**MRD 2800**  
**MRV 2800**  
 eingestellt auf  
 2792  $\text{cm}^3$



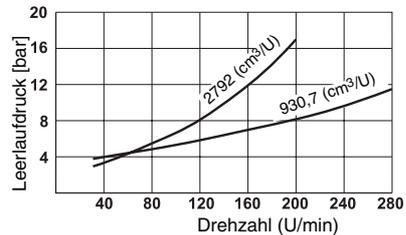
**MRD 2800**  
**MRV 2800**  
 eingestellt auf  
 931  $\text{cm}^3$



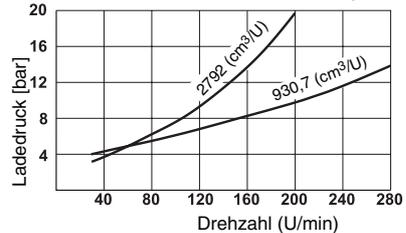
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



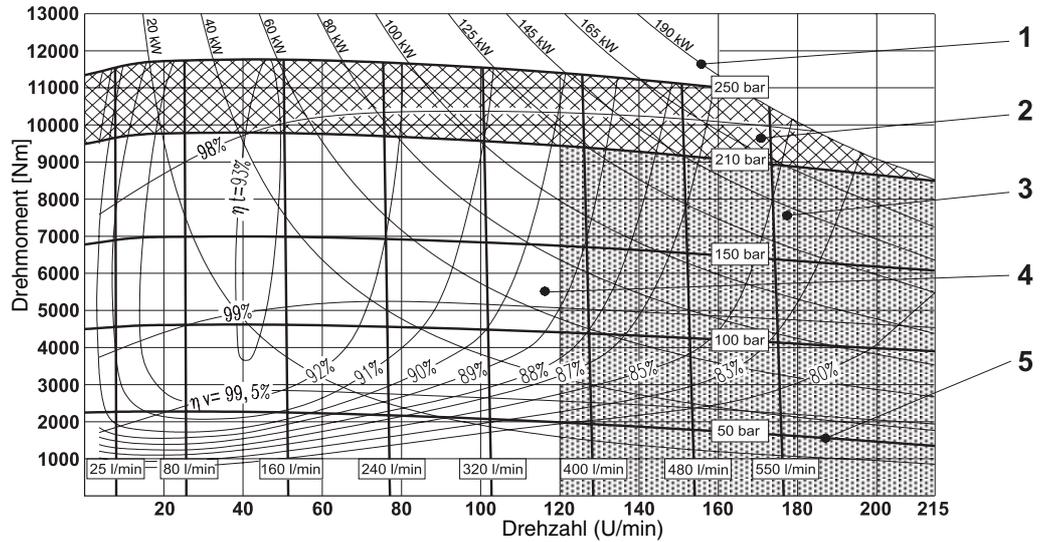
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

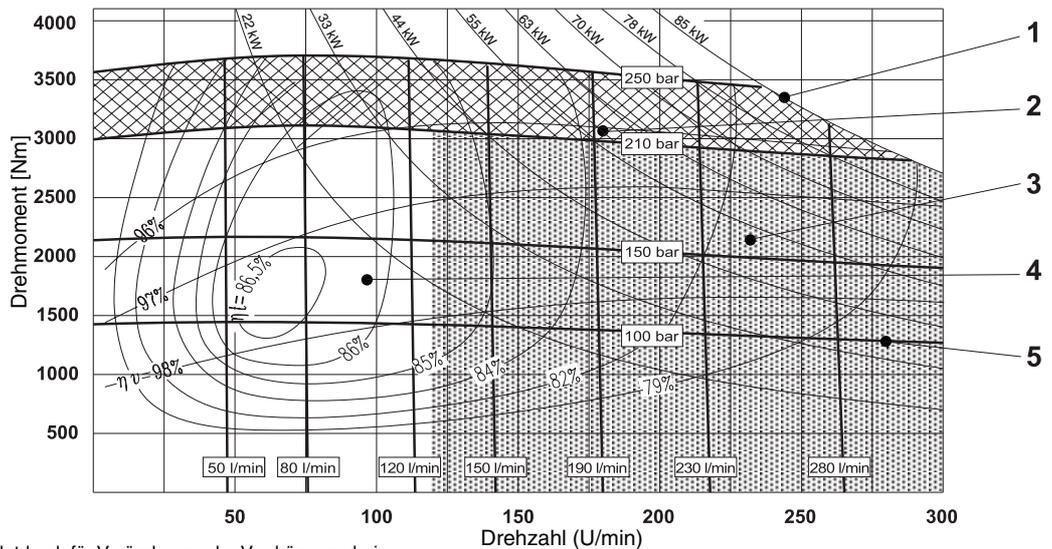
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

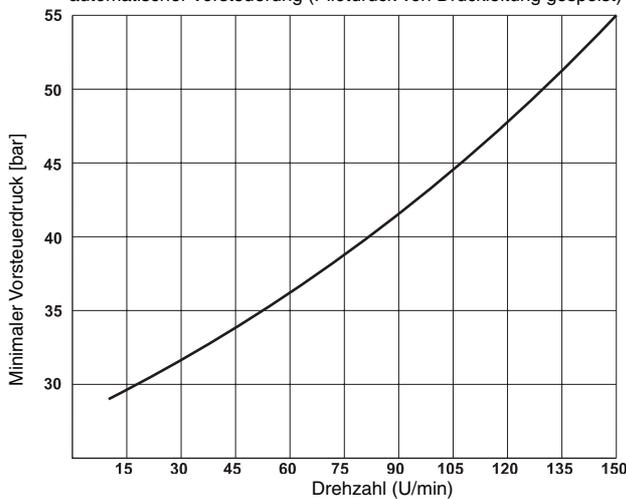
**MRDE 3100**  
**MRVE 3100**  
 eingestellt auf  
 3104 cm<sup>3</sup>



**MRDE 3100**  
**MRVE 3100**  
 eingestellt auf  
 1035 cm<sup>3</sup>

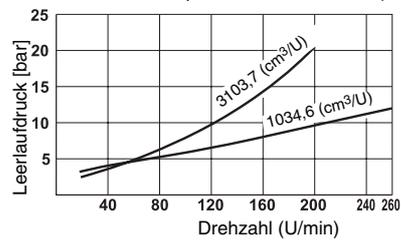


Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)

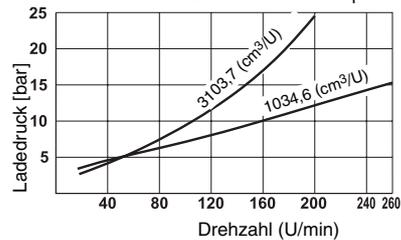


Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb

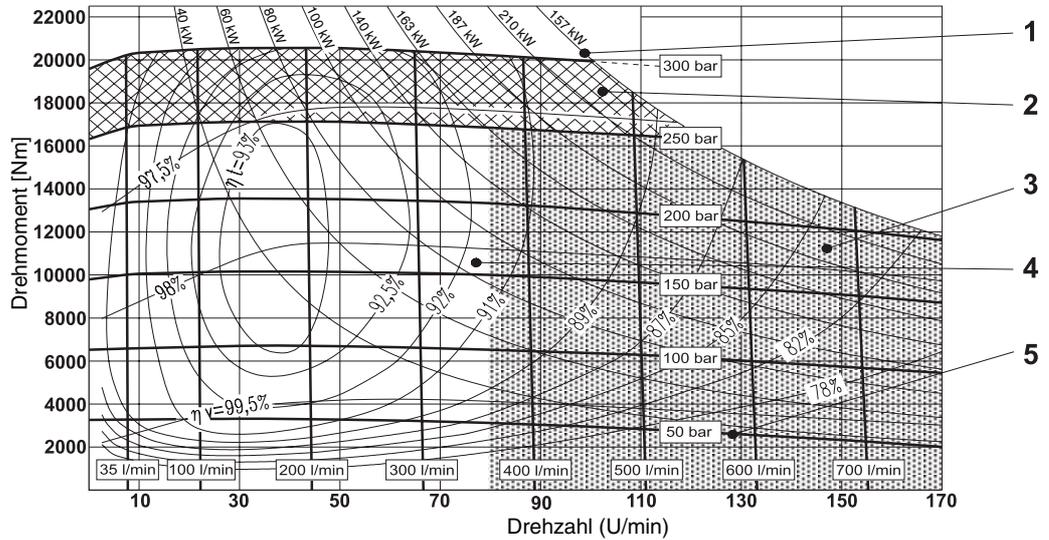


**KENNLINIE**

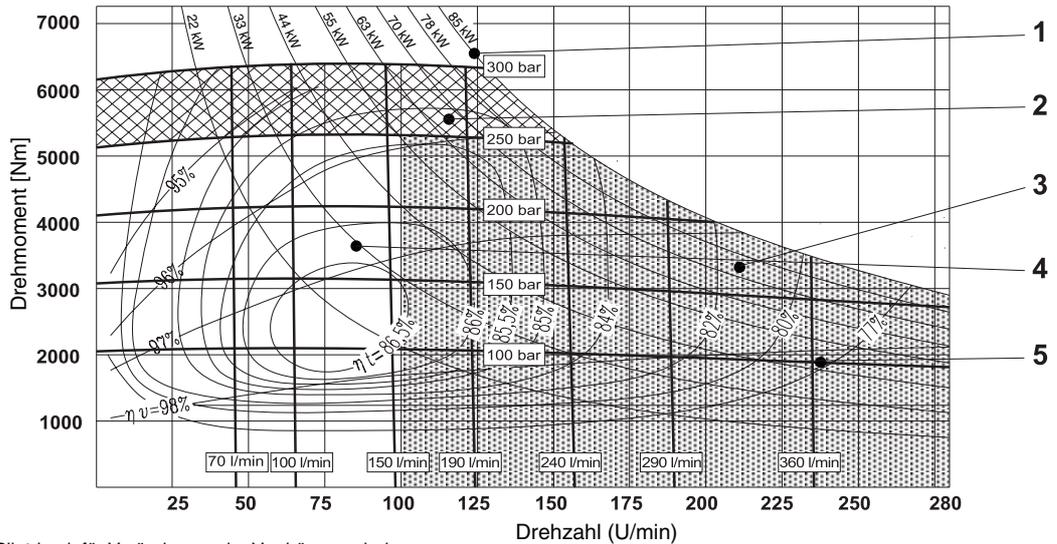
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

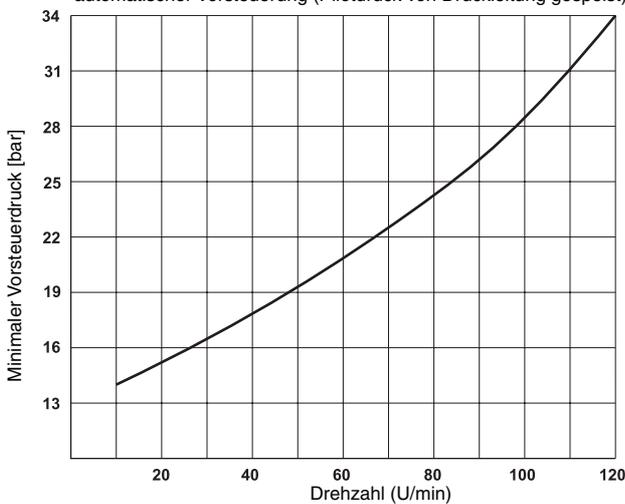
**MRD 4500**  
**MRV 4500**  
 eingestellt auf  
 4502 cm<sup>3</sup>



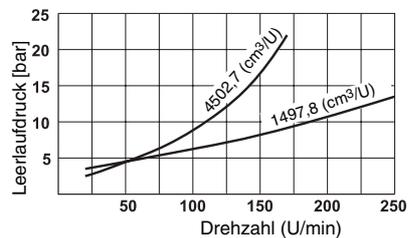
**MRD 4500**  
**MRV 4500**  
 eingestellt auf  
 1498 cm<sup>3</sup>



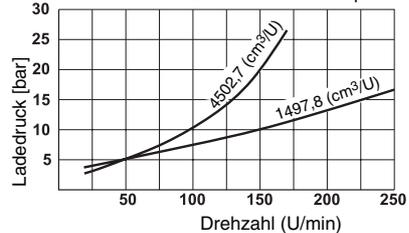
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Mast)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



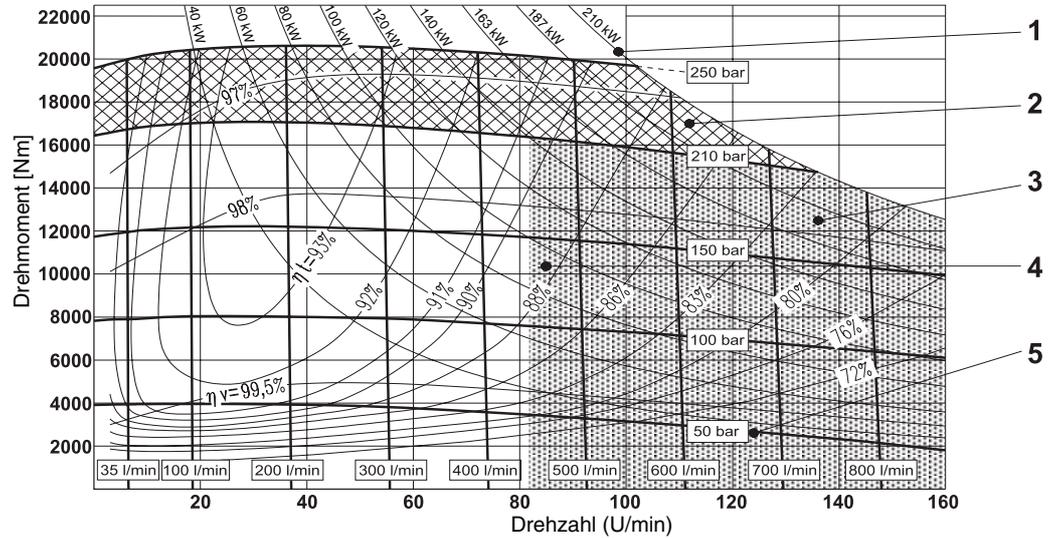
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

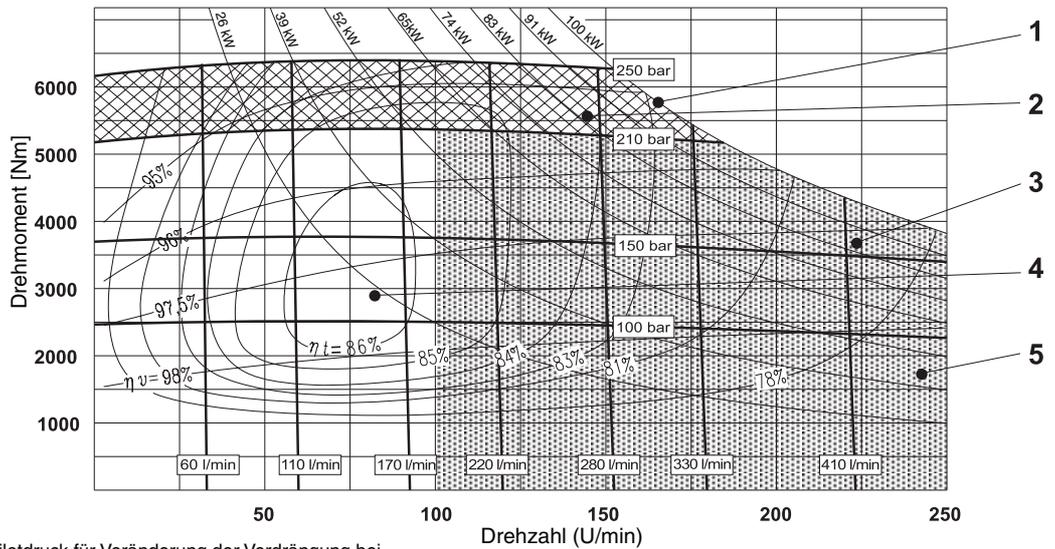
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

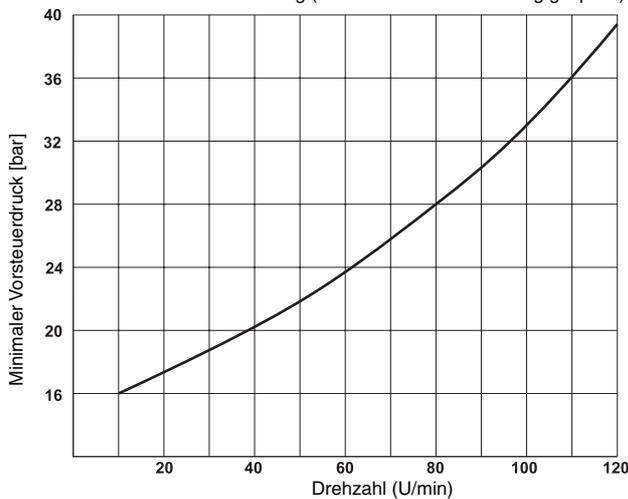
**MRDE 5400**  
**MRVE 5400**  
 eingestellt auf  
 5401  $\text{cm}^3$



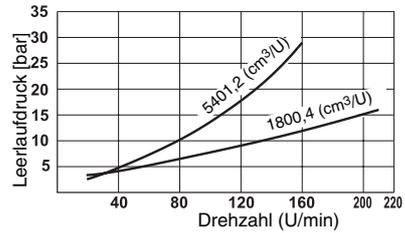
**MRDE 5400**  
**MRVE 5400**  
 eingestellt auf  
 1800  $\text{cm}^3$



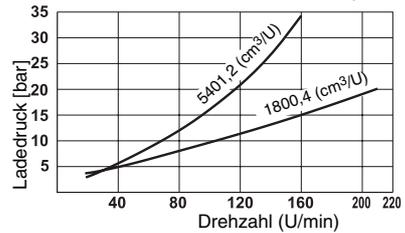
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



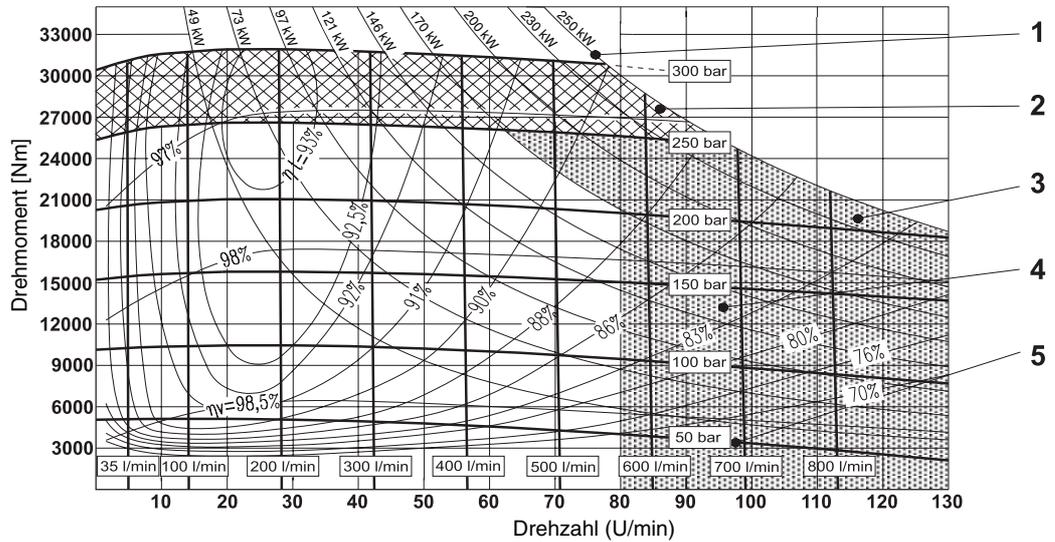
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

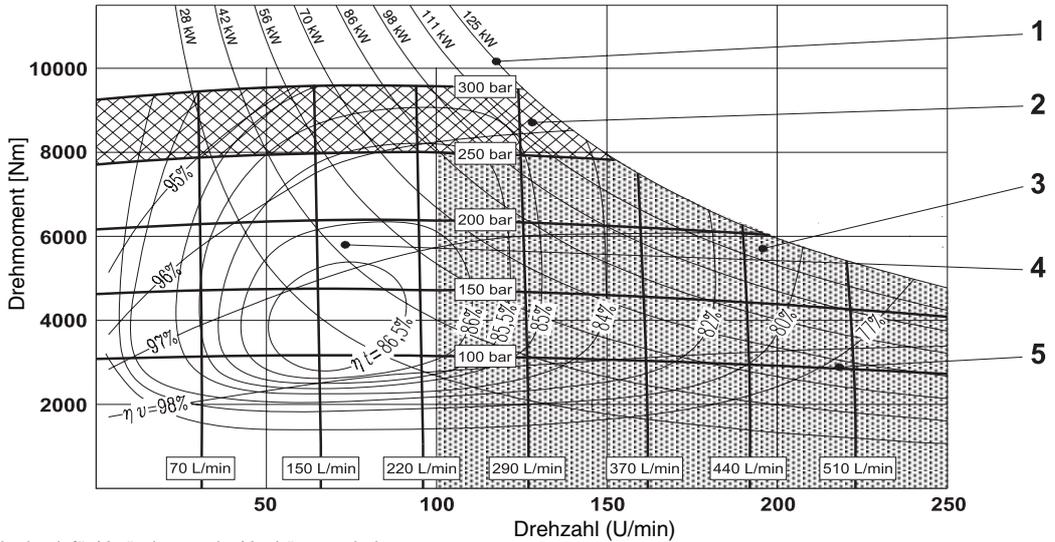
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

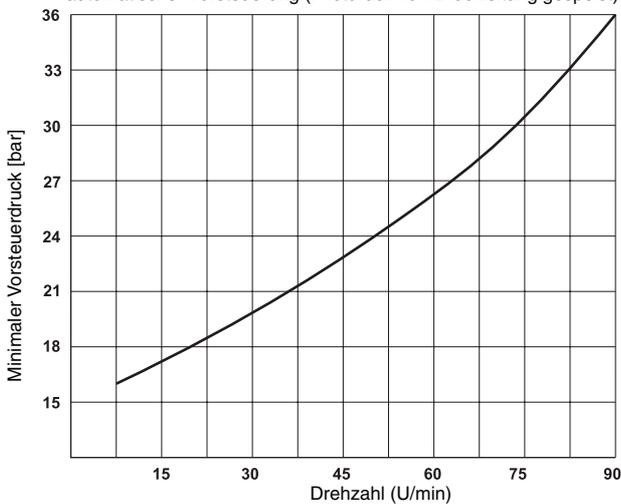
**MRD 7000**  
**MRV 7000**  
 eingestellt auf  
**6967 cm<sup>3</sup>**



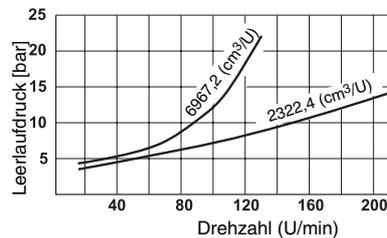
**MRD 7000**  
**MRV 7000**  
 eingestellt auf  
**2322 cm<sup>3</sup>**



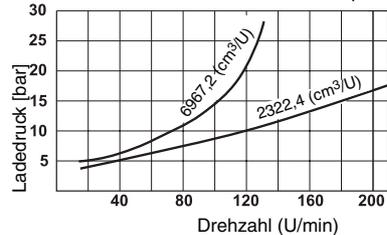
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)



Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



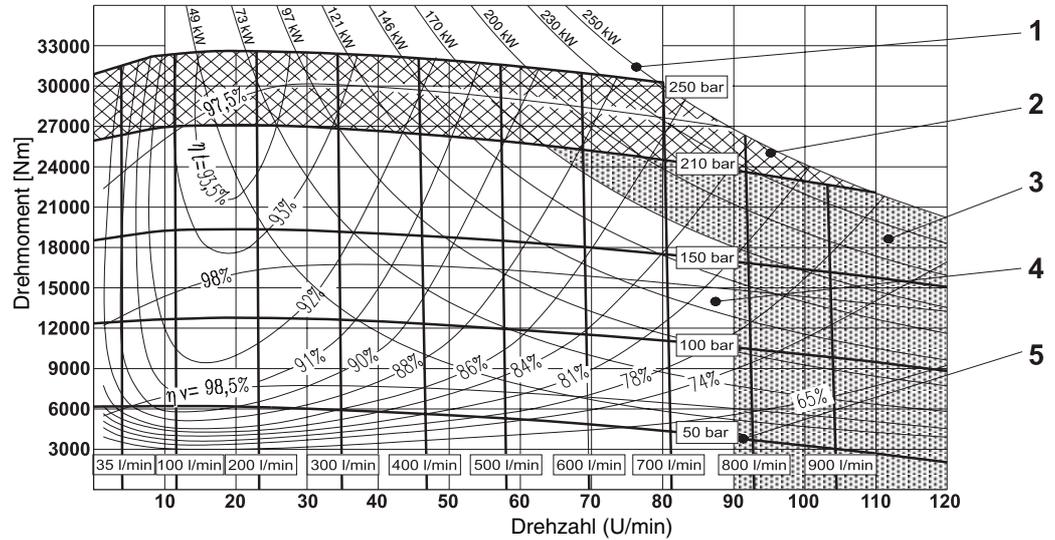
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**KENNLINIE**

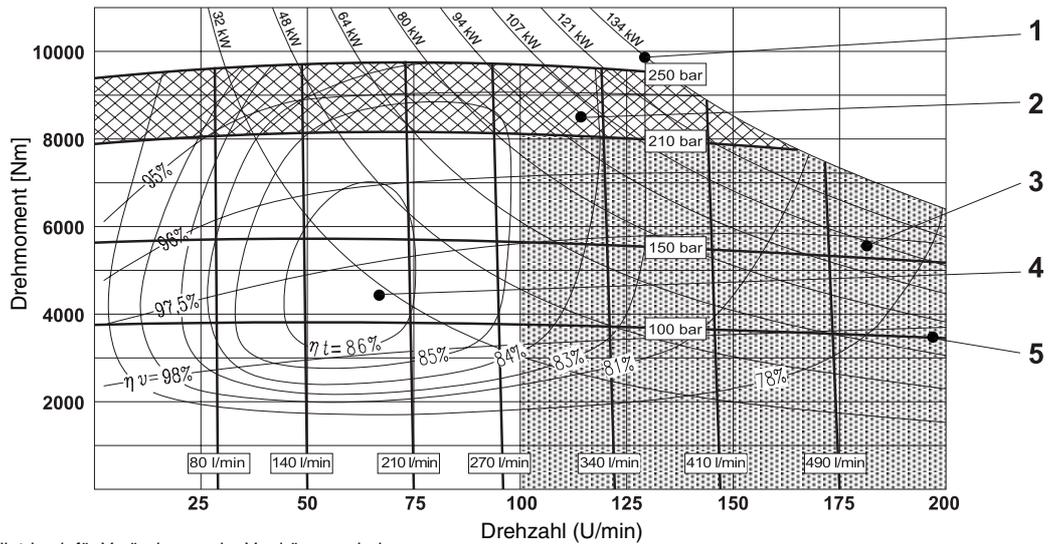
(Durchschnittswerte) gemessen bei  $v = 36 \text{ mm}^2/\text{s}$ ;  $t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $p_{\text{Leckleitung}} = 0 \text{ bar}$

- 1 Abgangsleistung    2 Diskontinuierlicher Betriebsbereich    3 kontinuierlicher Betriebsbereich mit Spülen  
 4 kontinuierlicher Betriebsbereich    5 Eingangsdruck     $\eta_t$  Gesamtwirkungsgrad     $\eta_v$  Volumeterwirkungsgrad

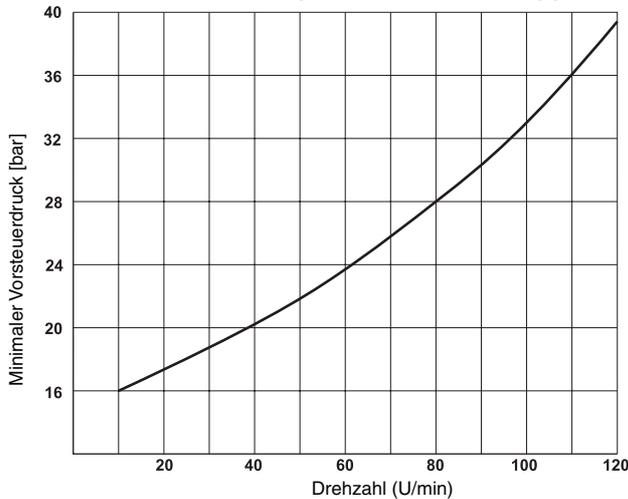
**MRDE 8200**  
**MRVE 8200**  
 eingestellt auf  
 8226  $\text{cm}^3$



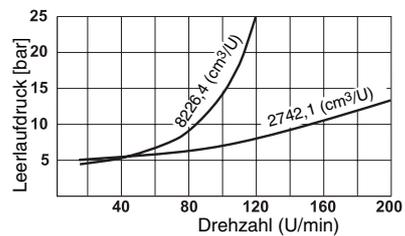
**MRDE 8200**  
**MRVE 8200**  
 eingestellt auf  
 2742  $\text{cm}^3$



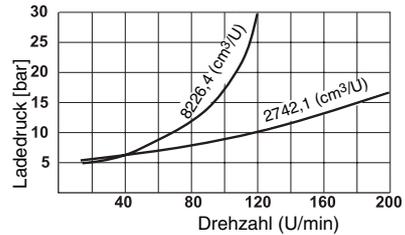
Mind. erforderlicher Pilotdruck für Veränderung der Verdrängung bei automatischer Vorsteuerung (Pilotdruck von Druckleitung gespeist)



Mind. erforderlicher Druck  $\Delta p$  bei Leerlaufdrehzahl (Welle ohne Last)

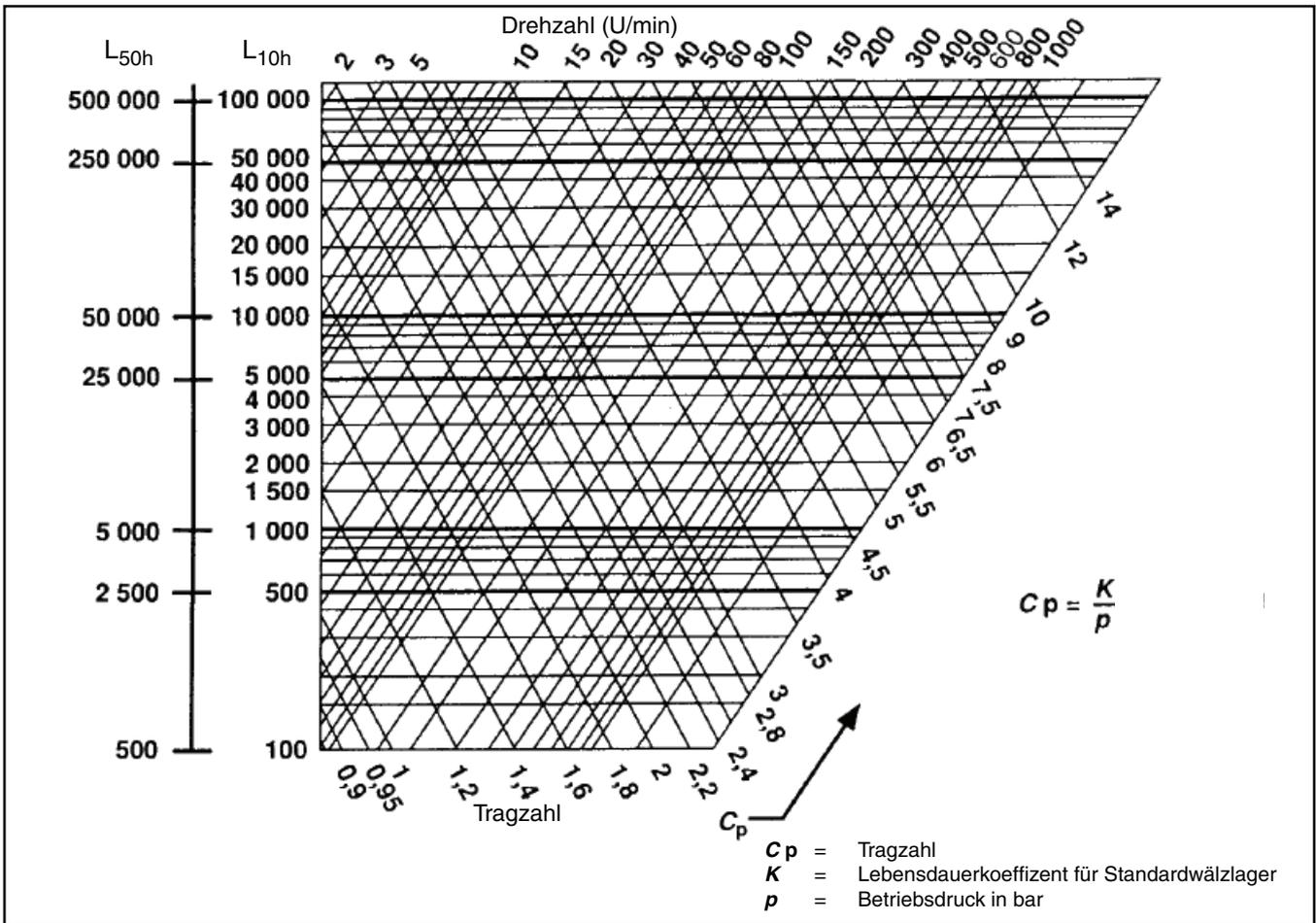


Mind. erforderlicher Ladedruck mit Pumpenbetrieb



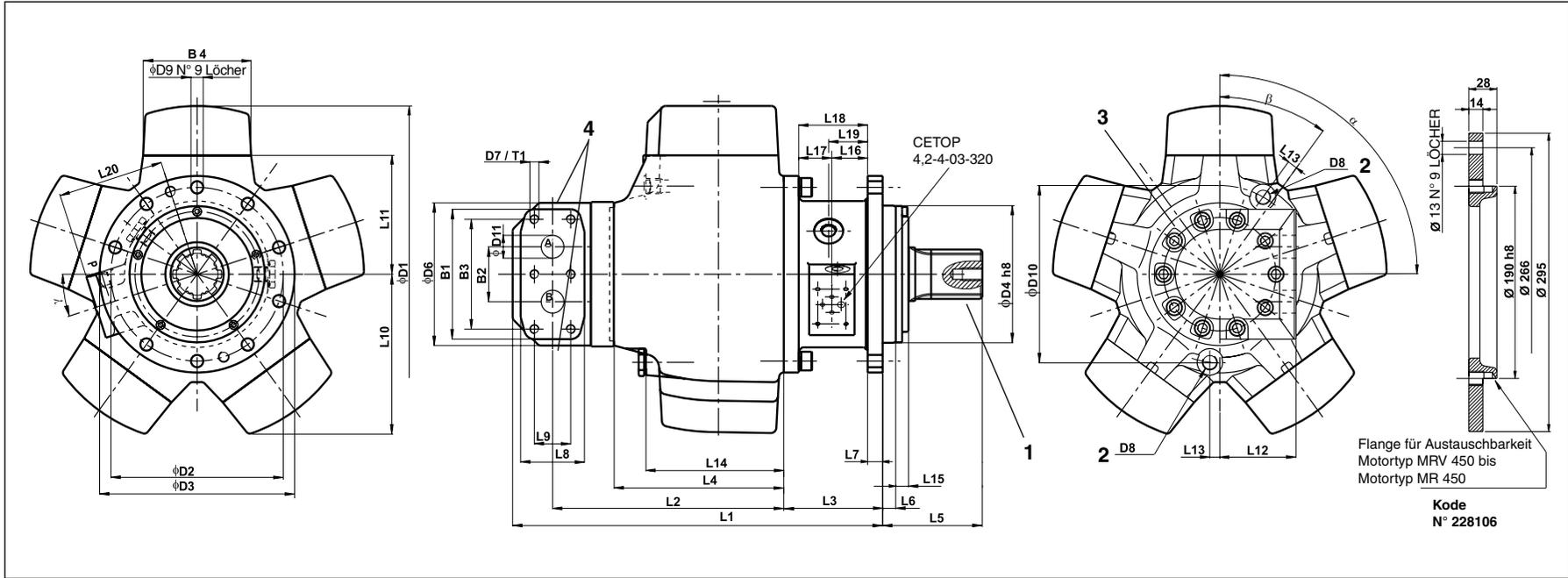
Gültig bei einem Gegendruck bis zu 50 bar, Ablassdruck bis zu 5 bar  
 Bitte konsultieren Sie uns bei anderen Betriebsbedingungen.

**LEBENSDAUER WÄLZLAGER**



$L_{10h}$  ist der theoretische Wert für die Lebensdauer, die von 90% der Wälzlager erreicht oder überschritten wird.  
 50% aller Wälzlager erreichen den Wert  $L_{50h} = 5 \text{ mal } L_{10h}$ .

MOTORTYP	K	MOTORTYP	K	MOTORTYP	K
MRD 300	1120	MRDE 1400	840	MRV 4500	880
MRDE 330	1000	MRVE 1400	840	MRDE 5400	730
MRD 450	1340	MRD 1800	920	MRVE 5400	730
MRV 450	1340	MRV 1800	920	MRD 7000	880
MRDE 500	1215	MRDE 2100	800	MRV 7000	880
MRD 700	1080	MRVE 2100	800	MRDE 8200	680
MRV 700	1080	MRD 2800	1020	MRVE 8200	680
MRDE 800	950	MRV 2800	1020		
MRVE 800	950	MRDE 3100	920		
MRD 1100	1020	MRVE 3100	920		
MRV 1100	1020	MRD 4500	880		



**1** Zahnwelle mit Flankenkontakt  
(Abmessungen siehe Seite 32)  
Bestellschlüssel N1  
(weitere Angaben zu Wellenenden  
siehe Seiten 32 - 33)

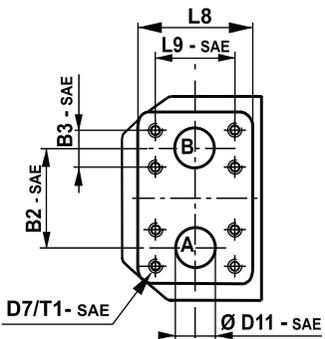
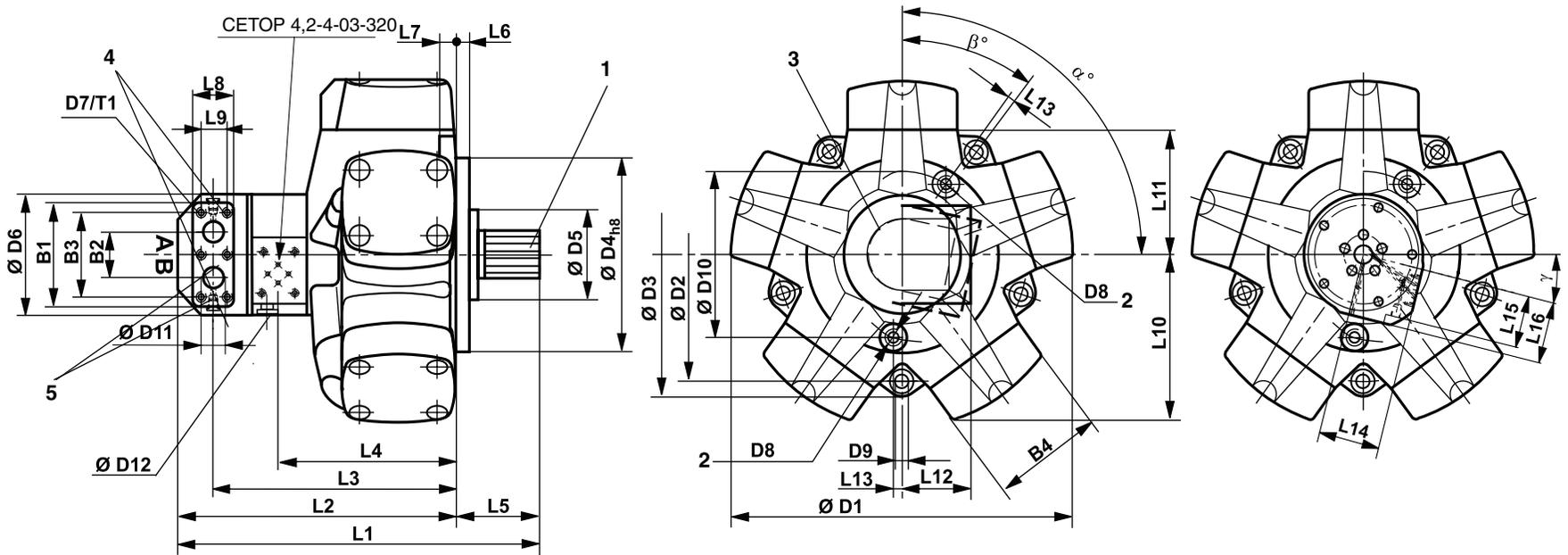
MOTORTYP	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20
MRV 450	408	255	109	187	110	14,5	16,5	70,4	40	174,5	130	84	11	152	14	39,5	36,5	76	43	117

**2** Leckleitungsanschluss  
Withworth Rohrgewinde nach ISO 228/1

**3** Um 36° drehbarer Flansch  
auf Anfrage

**4** Stutzen mit 1/4" Withworth Rohrgewinde  
nach ISO 228/1  
für Druckanzeigerät

MOTORTYP	B1	B2	B3	B4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4 <sub>h8</sub> *	Ø D5	Ø D6	D7	T1	D8	D9	Ø D10	Ø D11	Ø D12	α	β	γ
MRV 450	142	60	120	119	368	190	215	150	-	156	M10	18	G 3/8	13,5	194	25	G 1/4	90°	36°	18°



- 1 Zahnwelle mit Flankenkontakt (Abmessungen siehe Seite 32)  
Bestellschlüssel N1  
(weitere Angaben zu Wellenenden siehe Seiten 32 - 33)
- 2 Leckleitungsanschluss mit 1/4" Withworth Rohrgewinde nach ISO 228/1
- 3 Um 72° drehbarer Flansch auf Anfrage  
(kann für MRD 300, MRDE 330, MRD 450, MRDE 500, MRD 700, MRV 700, MRDE 800, MRVE 800 um 36° gedreht werden)  
Standardposition siehe Winkel  $\alpha$
- 4 Stutzen mit 1/4" Withworth Rohrgewinde nach ISO 228/1 für Druckanzeige.
- 5 Drehkolbenventilgehäuse mit Withwort Rohrgewinde (von MRD 2800 bis MRDE 8200) auf Anfrage lieferbar.  
Bitte PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION kontaktieren.

Drehrichtung (vom Wellenende gesehen)	Anschlüsse	Bestell- schlüssel (siehe S. 47)
im Uhrzeigersinn entgegen Uhrzeigersinn	A B	N
im Uhrzeigersinn entgegen Uhrzeigersinn	B A	S

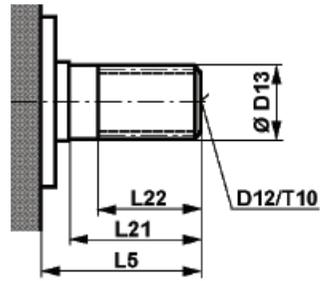
MOTOR TYP	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L9 - SAE		L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	α	β	γ
										* Nieder- druck	* Hoch- druck										
MRD 300 MRDE 330	376	295	257	173	81	15	16	54	34	--		153,5	119	72	7,5	70	65	65	90°	36°	0°
MRD 450 MRDE 500	421	324	288	195	97	15	18	71	40	--		174,5	130	84	9,5	70	65	65	90°	36°	0°
MRD 700 MRDE 800 MRV 700 MRVE 800	445	344	308	215	101	15	20	71	40	--		192	143	84	8	70	65	65	90°	36°	0°
MRD 1100 MRDE 1400 MRV 1100 MRVE 1400	518	401	353	235	117	20	22	82	50	--	--	223	165	105	9	88	75	88	104°	36°	14°
MRD 1800 MRDE 2100 MRV 1800 MRVE 2100	566	434	386	268	132	21	24	82	50	--	--	264	197	105	11	88	75	88	90°	36°	14°
MRD 2800 MRDE 3100 MRV 2800 MRVE 3100	679	526	452	317	153	24	26	135	62	69,85	79,4	303	221	123	15	108	84	108	90°	36°	18°
MRD 4500 MRDE 5400 MRV 4500 MRVE 5400	759,5	549,5	478,5	340,5	210	34	28	135	68	77,77	96,82	359,5	255	123	19	108	84	108	108°	36°	18°
MRD 7000 MRDE 8200 MRV 7000 MRVE 8200	856	626	555	417	230	37	30	135	68	77,77	96,82	407,3	310	123	21	108	84	108	108°	36°	18°

\* WERTE FÜR DRÜCKE SIEHE SEITE 42, SAE VERBINDUNGSFLANSCH, SAE ANGABEN IN PSI. - AUCH MIT EINHEITSGEWINDE, GROB (UNC), LIEFERBAR.  
 BITTE PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION KONTAKTIEREN

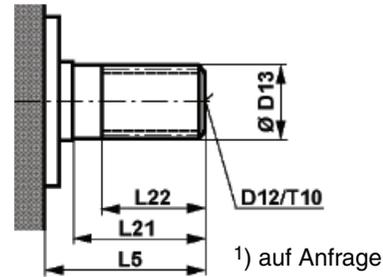
MOTOR MOTOR	B1	B2	B2 - SAE		B3	B3 - SAE		B4	Ø D1	Ø D2	Ø D3	Ø D4 <sub>h8</sub> **	Ø D5	Ø D6	D7-T1	D7-T1 - SAE		D8	D9	Ø D10	Ø D11	Ø D11 - SAE		Ø D12
			** Nieder- druck	* Hoch- druck		* Nieder- druck	* Hoch- druck									* Nie- derdruck	* Hoch- druck					** Nieder- druck	* Hoch- druck	
MRD 300 MRDE 330	120	50	--		100	--		100	328	232	256	175	90	132	M8-15	--		G 3/8	11	162	20	--		G 1/4
MRD 450 MRDE 500	143	61	--		120	--		119	368	266	296	190	96	132	M10-18	--		G 3/8	13	194	25	--		G 1/4
MRD 700 MRDE 800 MRV 700 MRVE 800	143	61	--		120	--		133	405	290	342	220	102	132	M10-18	--		G 3/8	13	207	25	--		G 1/4
MRD 1100 MRDE 1400 MRV 1100 MRVE 1400	162	73	--	--	136	--	--	148	470	330	401	250	120	172	M12-21	--	--	G 1/2	15	228	31	--	--	G 1/4
MRD 1800 MRDE 2100 MRV 1800 MRVE 2100	162	73	--	--	136	--	--	168	558	380	466	290	148	172	M12-21	--	--	G 1/2	17	266	31	--	--	G 1/4
MRD 2800 MRDE 3100 MRV 2800 MRVE 3100	233	86	86	101	180	35,7	36,5	190	642	440	494	335	140	215	M14-28	M12-30	M16-35	G 1/2	19	314	37	37	37	G 1/4
MRD 4500 MRDE 5400 MRV 4500 MRVE 5400	233	116	116	116	200	42,88	44,45	240	766	540	597	400D4 <sub>h7</sub> **	-	215	M16-28	M12-30	M20-34	G 1/2	23	380	38	50	50	G 1/4
MRD 7000 MRDE 8200 MRV 7000 MRVE 8200	233	116	116	116	200	42,88	44,45	264	864	600	658,6	450D4 <sub>h7</sub> **	190	215	M16-28	M12-30	M20-34	G 1/2	25	450	38	50	50	G 1/4

\* WERTE FÜR DRÜCKE SEITE 42, SEA VERBINDUNGSFLANSCH, SAE ANGABEN IN PSI. auch mit Einheitsgewinde, grob (UNC), lieferbar. Bitte Parker Hannifin - Calzoni Division kontaktieren.

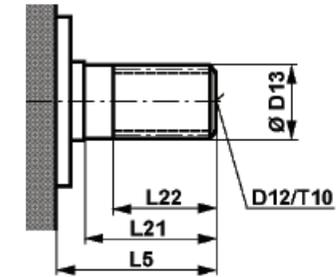
Kode N 1 (Standard)



Kode B 1 - BS 3550 - 1)



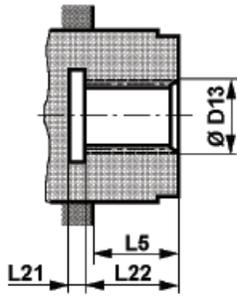
Kode D 1 - DIN 5480



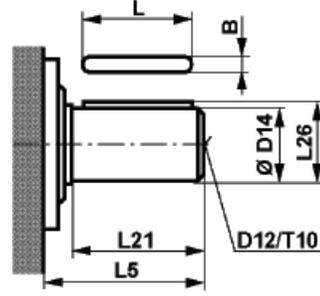
Version	N1						B1						D1					
	L5	L21	L22	D12	T10	ØD13	L5	L21	L22	D12	T10	ØD13	L5	L21	L22	D12	T10	ØD13
MRD 300 MRDE 330	81	60	46	M12	25	B8x42x48	81	60	45	M12	25	12/24-21	81	60	46	M12	25	W48x2x22-8e
MRD 450 MRDE 500	97	74	56,5	M12	25	B8x46x54	97	74	61	M12	25	8/16-17	97	74	60	M12	25	W55x3x17-8e
MRV 450 (siehe Seiten 29)	110	74	56,5	M14	22	B8x46x54	-	-	-	-	-	-	110	74	60	M14	22	W55x3x17-8e
MRD 700 MRDE 800 MRV 700 MRVE 800	101	78	62	M12	25	B8x52x60	101	78	62	M12	25	8/16-17	101	78	62	M12	25	W60x3x18-8e
MRD 1100 MRDE 1400 MRV 1100 MRVE 1400	117	88	69	M12	25	B8x62x72	117	88	67	M12	25	6/12-14	117	88	72	M12	25	W70x3x22-8e
MRD 1800 MRDE 2100 MRV 1800 MRVE 2100	132	100	79	M12	25	B10x72x82	132	100	76	M12	25	6/12-20	132	100	80	M12	25	W80x3x25-8e
MRD 2800 MRDE 3100 MRV 2800 MRVE 3100	153	120	99	M12	25	B10x82x92	153	120	76	M12	25	6/12-20	153	120	100	M12	25	W90x4x21-8e
MRD 4500 MRDE 5400 MRV 4500 MRVE 5400	210	173	144	M12	25	B10x102x112	210	173	142,5	M12	25	6/12-20	210	173	144	M12	25	W110x4x26-8e
MRD 7000 MRDE 8200 MRV 7000 MRVE 8200	230	188	150	M12	25	B10x112x125	230	188	153	M12	25	6/12-26	230	188	153	M12	25	W120x4x28-8e

NOTE: Gewindebohrungen (D12/T10) für Wellenendenausführungen N1, B1 und D1 sind Wartungsbohrungen. Falls abweichende Bohrungsdurchmesser erforderlich sind, bitte PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION kontaktieren.

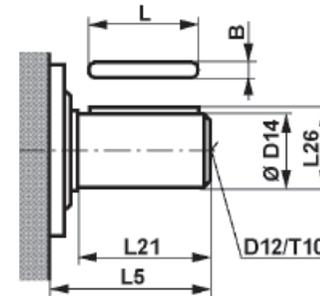
Kode F 1 - DIN 5480 -



Kode P 1



Kode P 1 \*



nur MRD 7000,  
MRV 7000,  
MRDE 8200,  
MRVE 8200

Version	F1				P1								Übertragenes Drehmoment (Nm)
	L5	L21	L22	ØD13 DIN 5480	L5	L21	L26	D12	T10	ØD14	Passfeder L x B		
MRD 300 MRDE 330	27	5	36	N40x2x18-9H	81	60	53,5	M12	25	50 k6	56 x 14	897	
MRD 450 MRDE 500	28	5	38	N47x2x22-9H	97	74	59	M12	25	55 k6	70 x 16	1413	
MRV 450 (siehe Seiten 29)	33	5	38	N47x2x22-9H	110	74	59	M14	22	55 m6	70 x 16	1413	
MRD 700 MRDE 800 MRV 700 MRVE 800	28	5	44	N55x3x17-9H	101	78	64	M12	25	60 k6	70 x 18	2030	
MRD 1100 MRDE 1400 MRV 1100 MRVE 1400	38	8	50	N65x3x20-9H	117	88	76,5	M12	25	70 k6	80 x 20	2690	
MRD 1800 MRDE 2100 MRV 1800 MRVE 2100	47	8	57	N75x3x24-9H	132	100	85	M12	25	80 k6	90 x 22	4020	
MRD 2800 MRDE 3100 MRV 2800 MRVE 3100	48	8	62	N85x3x27-9H	153	120	95	M12	25	90 k6	110 x 25	6207	
MRD 4500 MRDE 5400 MRV 4500 MRVE 5400	50	14	68	N100x3x32-9H	210	173	116	M12	25	110 k6	160 x 28	10757	
MRD 7000 MRDE 8200 MRV 7000 MRVE 8200	50	14	76	N110x3x35-9H	230	188	138*	M12	25	124 b8	N°2 180 x 32	28270	

**HINWEIS:**  
bei höhere Drehmomente  
übertragen werden müssen,  
bitte PARKER HANNIFIN -  
CALZONI DIVISION kontak-  
tieren.

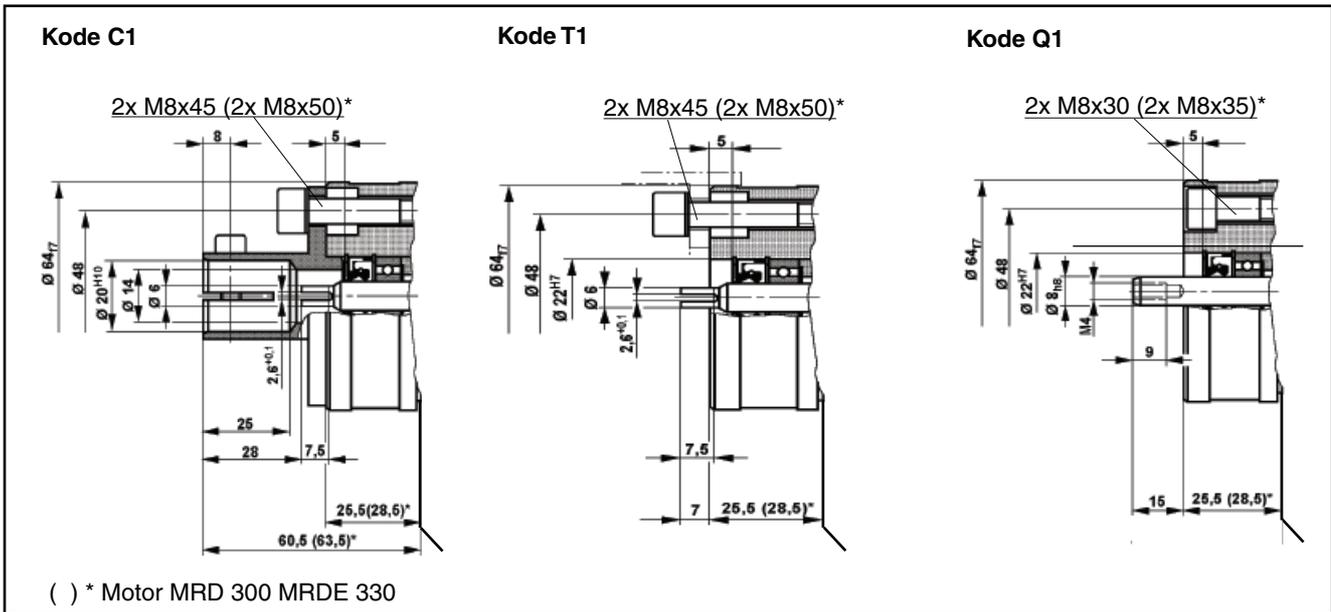
NOTE: Gewindebohrungen (D12/T10) für Wellenendenausführungen P1 sind Wartungsbohrungen. Falls abweichende Bohrungsdurchmesser erforderlich sind, bitte PARKERHANNIFIN - CALZONI DIVISION kontaktieren.

\*Maß enthält zwei Passfedern

**MECHANISCHER  
TACHOMETER - ANTRIEB**

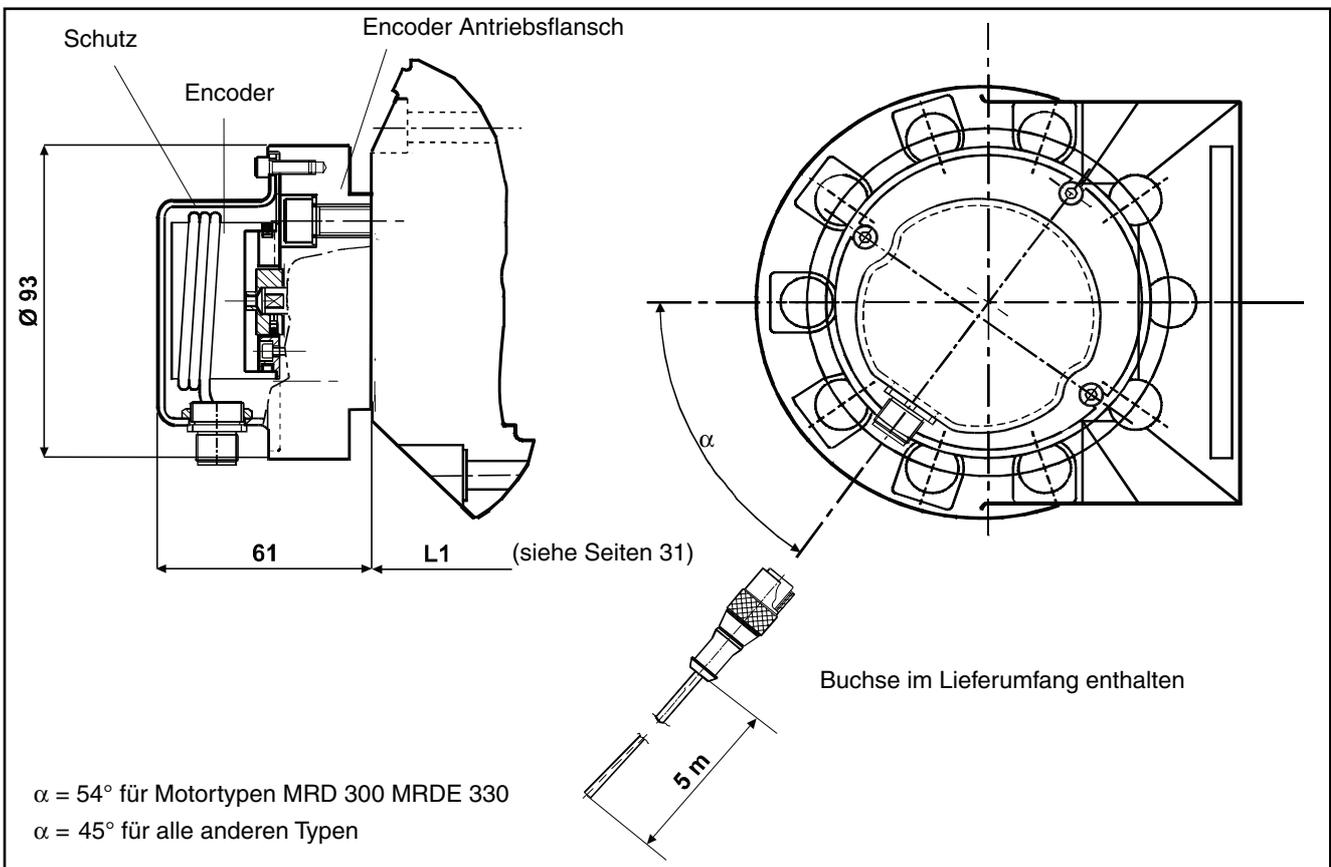
**TACHOGENERATOR  
- ANTRIEB**

**ENCODER - ANTRIEB**

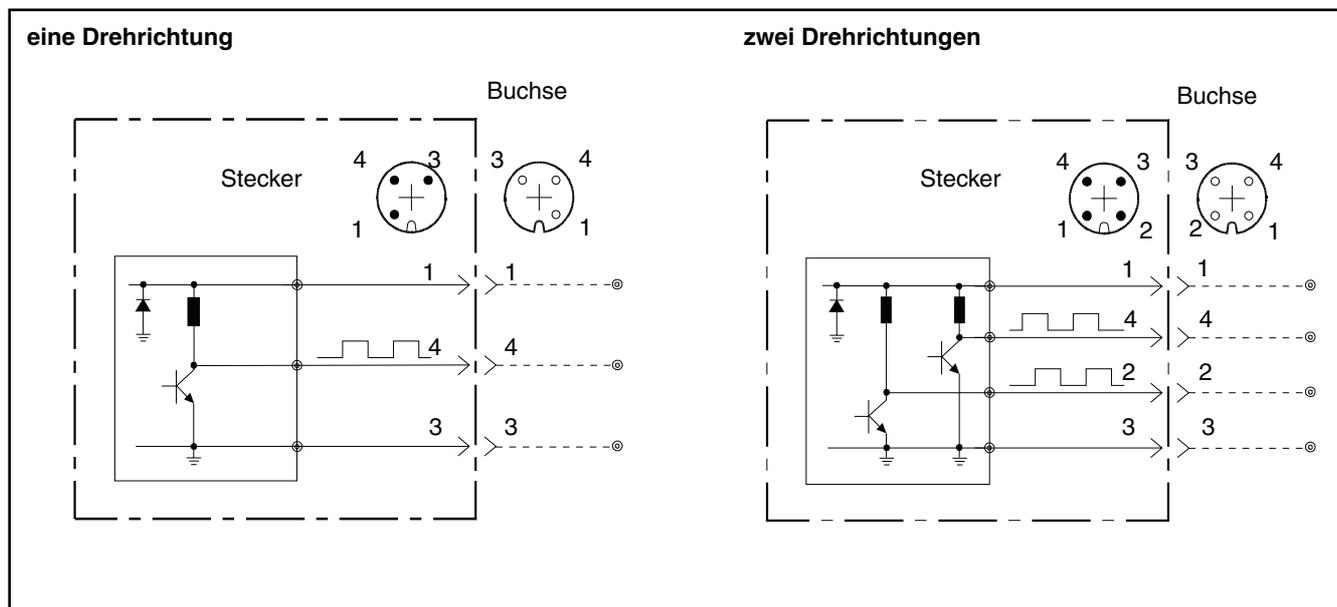


**INKREMENTELLER ENCODER**

**Abmessungen**



**INKREMENTELLER ENCODER  
SCHALTPLÄNE**



Adern - Farben und Funktion		
1	<b>BRAUN</b>	NETZANSCHLUSS (8 - 24 V Gleichstrom)
2	<b>WEISS</b>	AUSGANG PHASE B (max. 10 mA - 24 Vcc)
3	<b>BLAU</b>	NETZANSCHLUSS (0 V Gleichstrom)
4	<b>SCHWARZ</b>	AUSGANG PHASE A (max. 10 mA - 24 Vcc)

**INKREMENTELLER ENCODER  
TECHNISCHE DATEN**

Encodertyp:	ELCIS mod. 478
Eingangsspannung:	8 - 24 Vcc
Stromverbrauch	120 mA max
Stromabgabe	max. 10 mA
Ausgangssignal:	Phase A - eine Drehrichtung Phase A und B - zwei Drehrichtungen
Ansprechfrequenz:	max. 100 kHz
Anzahl der Impulse:	500 (weitere - max. bis 2540 - auf Anfrage)
Drehgeschwindigkeit:	Immer mit der Motorhöchstdrehzahl kompatibel
Betriebstemperatur:	0 bis 70 °C
Lagertemperatur:	-30 bis 70 °C
hohe Lebensdauer Wälzlager	1,5x10 <sup>9</sup> U/min
Gewicht:	100 gr
Schutzklasse:	IP 67 (mit Schutzeinrichtung und Verbindungselement montiert geliefert)

Steckverbinder:		
EINE DREHRICHTUNG	RSF3/0.5 M (Lumberg) RKT3-06/5m (Lumberg)	Stecker Buchse
ZWEI DREHRICHTUNGEN	RSF4/0.5 M (Lumberg) RKT4-07/5m (Lumberg)	Stecker Buchse

Hinweis: Buchsen mit Kabellängen bis 5 m.

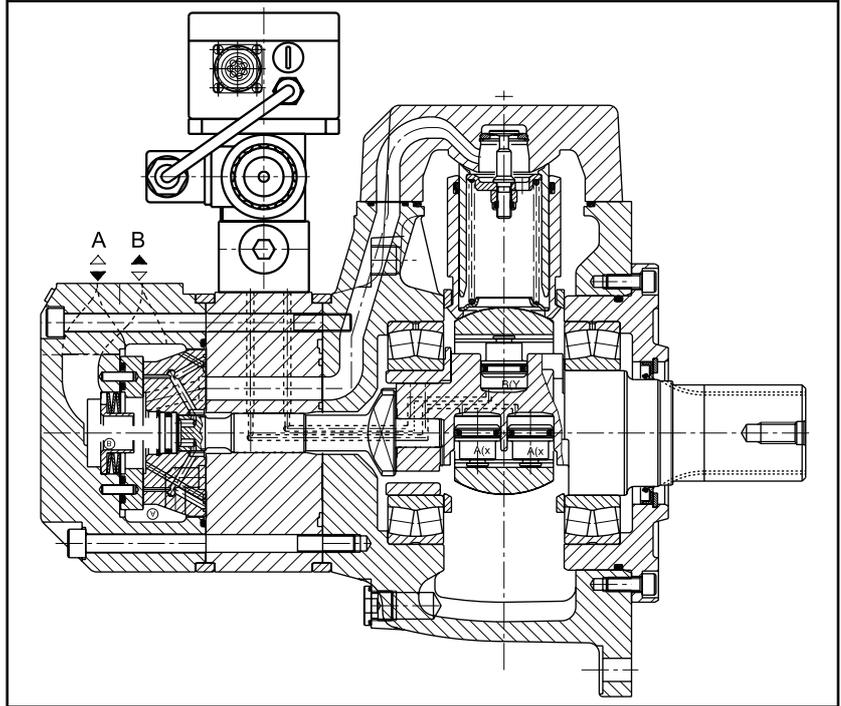
**RCE**

**ALLGEMEINES**

Der elektronische Regler Typ RCE wurde für Motortypen MRV/MRVE konstruiert, um die Verdrängung im Verhältnis zu einem der folgenden Referenzwerte zu steuern:

- Verdrängung
- Druck
- Drehzahl

Der RCE Regler regelt beide Drehrichtungen und ein ONOFF Typ, mit aufeinander folgenden integrierten Impulsen. Er ist direkt auf ein 4/3 Wege-Magnetventil (CETOP Größe 6) montiert, das die Verdrängung des Motors vorsteuert. Die Netzspannung beträgt 24 V Gleichstrom oder 24 V gleichgerichteter Wechselstrom.

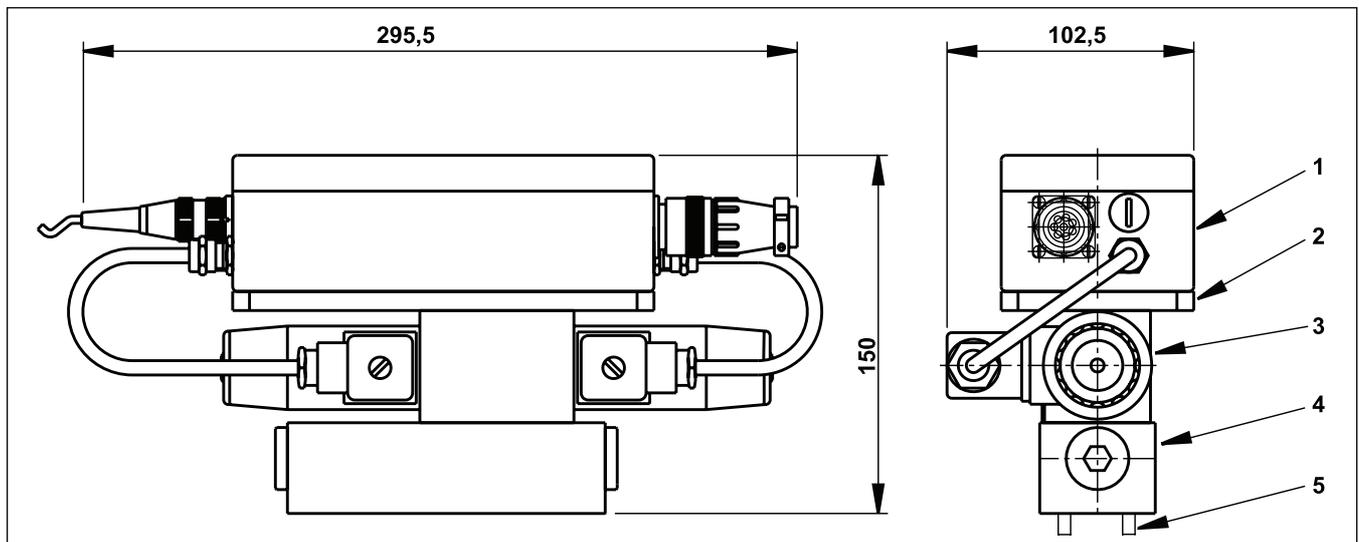


**TECHNISCHE DATEN**

Eingangsspannung:	24 V ± 10% gleichgerichtet (Vmax. Höchstwert 35 V)
max. erforderliche Leistung:	35 W (60 W bei Verwendung des Magnetausgangs MAGNETVENTIL C)
Referenzspannung:	0 - 10 V Bereich 2 - 10 V
Ausgangssignal Verdrängung:	2 - 10 V
Druck - Drehzahl Ausgangssignal:	0 - 10 V
Regelungs- und Drehzahleingang	
Pulsbefehl:	12 - 24 V (Optokoppler Eingang)
Galvanische Isolation zwischen Leistungs- und Steuerungskreisläufen	
Umkehrung der Eingangspolaritätsschutzes	
Ausgangsleistung mit selbstprüfendem MOSFET	
IP 64 Schutzklasse	
CEE standardkonform	

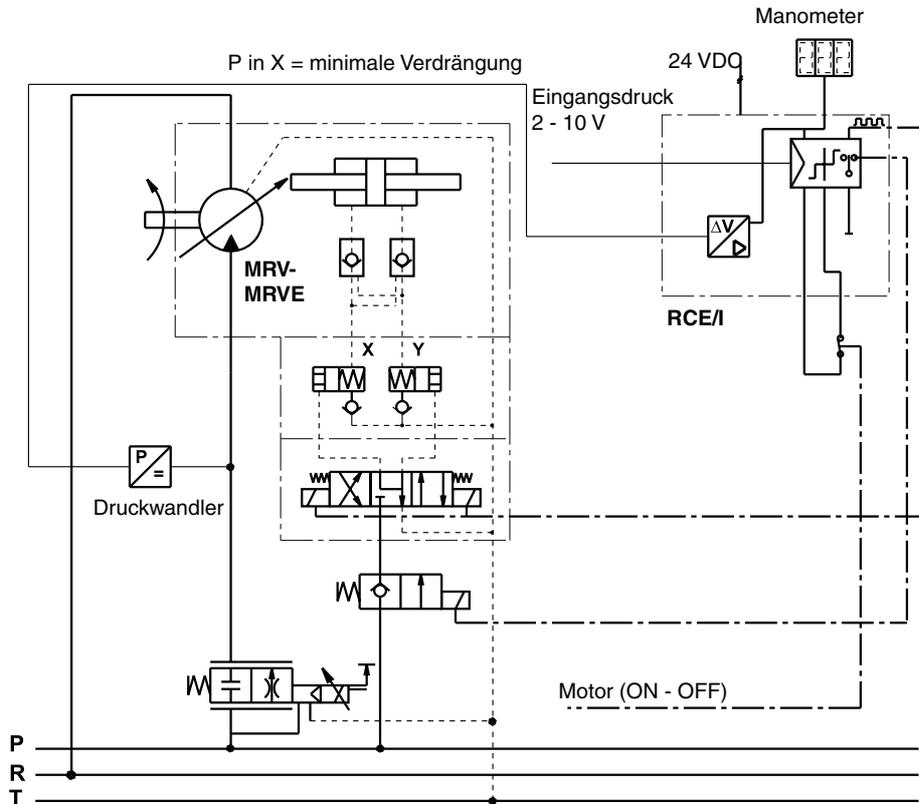
**ABMESSUNG UND DATEN**

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Elektronische Einheit RCE/I-20 | 2 Mittelplatte                       |
| 3 PARKER Ventil                  | 4 doppelt wirkendes Dosierventil VDD |
| 5 Gehäuseschrauben               |                                      |



**RCE**

**KREISLAUF FÜR MOTOR MIT VARIABLEM VERDRÄNGUNG**



**BESCHREIBUNG**

Die Steuerkreisläufe werden von einem DC/DC Gleichstromkonverter, der ein 15 V Gleichstrom Ausgangssignal hat, gespeist, wodurch eine vollständige galvanische Trennung von den 24 V DC Netzkabeln erreicht wird. Das Eingangsreferenzsignal des Reglers wurde für die zu regelnden Werte (Verdrängung, Druck und Drehzahl) auf 2-10 V Gleichstrom gesetzt. Drei integrierte LEDs zeigen den Befehlsstatus (+ oder -) an. Das Pilotöl wird bei jedem Impuls von einem dualen Dosierventil, Typ VDD, das unter dem Magnetventil montiert ist, genau dosiert. Der zu regelnde Parameter kann der RCE/I Regler in drei verschiedenen Regelungsmodi betrieben werden.

**KONSTANT VERDRÄNGUNG**

Der Hydraulikmotor ist mit einem induktiven Verdrängungswandler (TEC) ausgestattet, der vom Regler gespeist wird und der die aktuelle Lage der Verdrängungselemente bei jeder Motordrehung ausliest und speichert. Über spezielle eingebaute Ventile der Motor hält die voreingestellte Verdrängungsposition konstant. Entsprechend der Grundtendenz von Radialkolbenmotoren geht die Verdrängung unter Last in Richtung Höchstwert. Daher hat der Regler die Aufgabe, den ursprünglichen Wert mit Hilfe einer externen Referenzspannung (Bereich 2 - 10 V Gleichstrom für max. Verdrängung) wieder einzustellen. Die Genauigkeit der aktuellen Verdrängung beträgt ungefähr + 2-3% über dem gesetzten Sollwert. Für Fernablesung der Verdrängung wird ein 2- 10 V Gleichstromausgangssignal ausgegeben, das im Bereich der variablen Motorverdrängung fast linear ist. Ein spezieller Optokoppler-Eingangskreislauf kann mit einem 24 V Gleichstromsignal im Übergangsbetrieb geschaltet werden, um schnell von einem eingestellten Verdrängungswert zum nächsten zu wechseln. Wenn der Regler nur bei laufendem Motor aktiviert werden soll, muss ein spezieller Optokoppler-Eingangskreislauf mit dem 24 V Gleichstromsignal gleichzeitig mit dem Startbefehl geschaltet werden. Ein interner Justierwiderstand sorgt auf Wunsch für eine kurze Verzögerung. Der Regler ist im Normalzustand auf Abgleich bis zu einer Mindestdrehzahl von 60 U/min gesetzt. Bei niedrigeren Drehzahlen bis zu ca. 6 U/min ist es notwendig, einen internen mehrfachdrehenden Justierwiderstand zu verwenden, um die Pausenlängen zwischen den Steuerimpulsen zu verändern. Damit der Messwandler die Verdrängungsposition bei jeder Wellenumdrehung auslesen und im Speicher aktualisieren kann, muss die Pause länger sein, als die Zeit, die der Motor für eine vollständige Umdrehung benötigt.

**KONSTANTER**

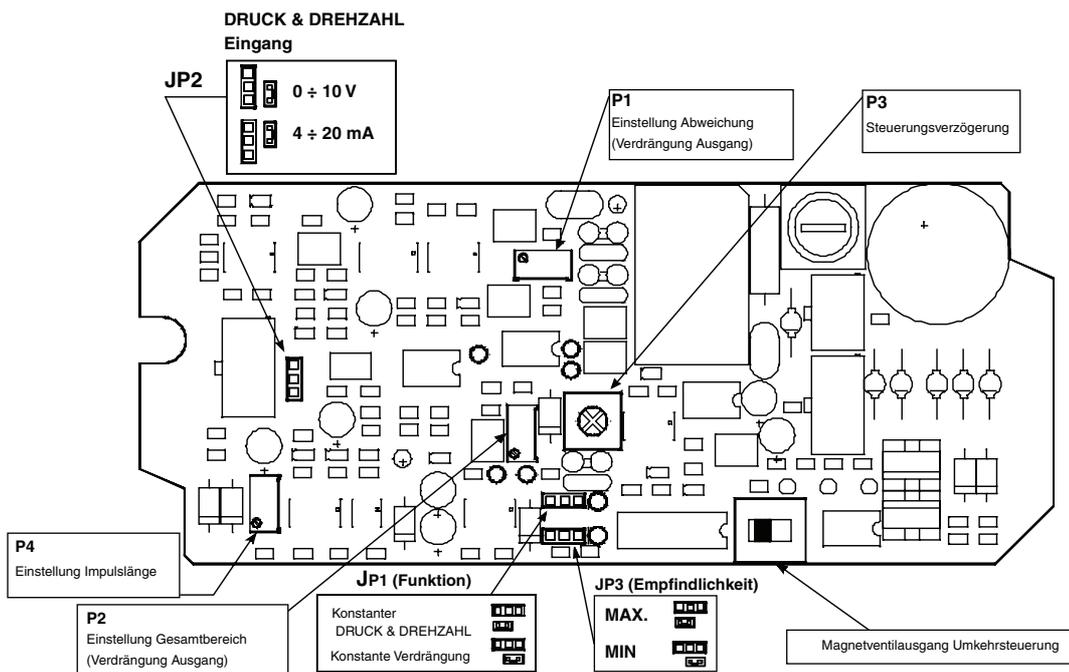
**ARBEITSDRUCK MODUS**

Wenn der Motor in Systemen mit Hydrospeichern betrieben wird und das vom Motor benötigte Drehmoment im Verhältnis zu den Prozessparametern variiert, wird die Verdrängung im Verhältnis zum eingestellten Motorarbeitsdruck gesteuert, sodass der Arbeitsdruck bei variierendem Drehmoment konstant bleibt. Die konstante Druckregelung so dass bei Drehmomentenveränderung innerhalb des zugelassenen Verdrängungsvariationsverhältnisses erzielt werden. Der Hydraulikkreis, der den Motor speist, muss einen Druckwandler enthalten, der vom Regler mit einer 15 V Gleichspannung gespeist wird und ein Ausgangssignal von 0 - 10 V Gleichspannung oder 4-20mA besitzt. Der Hydraulikmotor ist für die Aufrechterhaltung der Verdrängung mit internen Ventilen und einem Umformer für die Verdrängung versehen, damit die aktuelle Verdrängung während der Drehmomentenwechsel ausgelesen werden kann. (Mit Hilfe des Signals für die Verdrängung, dem Druck- und dem Drehzahlsignal können das Drehmoment und die aufgenommene Leistung berechnet werden). Der Druck wird über ein externes Signal mit 0-10 V Gleichspannung (2-10 V Gleichspannung) gesetzt. Der Wert 10 V muss dem vollen Skalenwert (10 V oder 20 mA) des Druckwandler entsprechen. Der minimale Referenzwert beträgt 2 V Gleichstrom. Während des Hochfahrens bleibt der Regler für eine Übergangszeit ausgeschaltet (Trimmer). Der Regler wird dann mit einem 24 V Gleichstromeingangssignal einschaltet. Selbst bei häufigen Anfahr- und Abbremsvorgängen kann der Regler die Motorverdrängung an den durchschnittlichen Druckwert, der während des Laufes gespeichert wurde, angleichen. Das gespeicherte Drucksignal kann ferngesteuert ausgelesen werden und bewegt sich im Bereich von 0-10 V Gleichstrom. Ein dritter 24 V- Gleichstromausgang des Reglers steht für die gleichzeitige Anregung eines 2-Wege Magnetventils mit konischer Membran, welches den aufwärts fließenden Pilotölstrom im 4-Wege Magnetventil unterbricht.

**KONSTANTER DREHZAHL**

**BETRIEB**

Wenn Mehrstufenkonstantpumpen für den Antrieb des Motors verwendet werden, kann es unter bestimmten Umständen notwendig sein, im Verhältnis zur Motordrehzahl überschüssiges Öl abzuführen. Um diese Verschwendung zu verhindern, kann man einen Motor mit variabler Verdrängung verwenden, der in der Lage ist, den Ölüberschuss durch Anpassung der Verdrängung zu kompensieren. Der Regler verstärkt in diesem Fall das Drehzahlsignal und vergleicht es mit dem Referenzwert. Wenn die Motordrehzahl den eingestellten Wert übersteigt, erhöht der Regler die Verdrängung bis der von der Pumpe kommende Überschuss absorbiert wurde. Gleichzeitig wird der Arbeitsdruck proportional verringert, was der Lebensdauer der Bauteile (Pumpe, Motor etc.) zugute kommt. Dadurch erhält man ein einfaches Drehzahlregelsystem, mit dem keine Energie verlorengeht, da im Regelkreis weder Durchflussregler noch Ablassventile beteiligt sind. Das gespeicherte Drehzahlsignal steht auch als Ausgangssignal für ferngesteuertes Auslesen der Werte im Bereich von 0-10 V Gleichstrom bereit. Dieses Signal kann für die Ermittlung der maximalen Drehzahl verwendet werden, wenn der Motorlauf sehr kurz ist. (< 2 sec). Hier wird die Steuerung wieder über den 24 V Gleichstrom Eingangskreislauf aktiviert. Der Befehl kann durch das Hochfahren des Motors bis zur eingestellten Drehzahl zeitlich verzögert werden. Wenn ein schnelles Schalten der Drehzahl von einem Wert zum anderen erwünscht wird, kann ein spezielles Eingangssignal mit einem 24 V Gleichstromsignal im Übergangsmodus aktiviert werden. Die erzielbare Genauigkeit dieses Systems schwankt um + - 2% auf der Volleskala bei voller Motorverdrängung. Bei der minimalen Verdrängung ist die Genauigkeit etwas geringer.

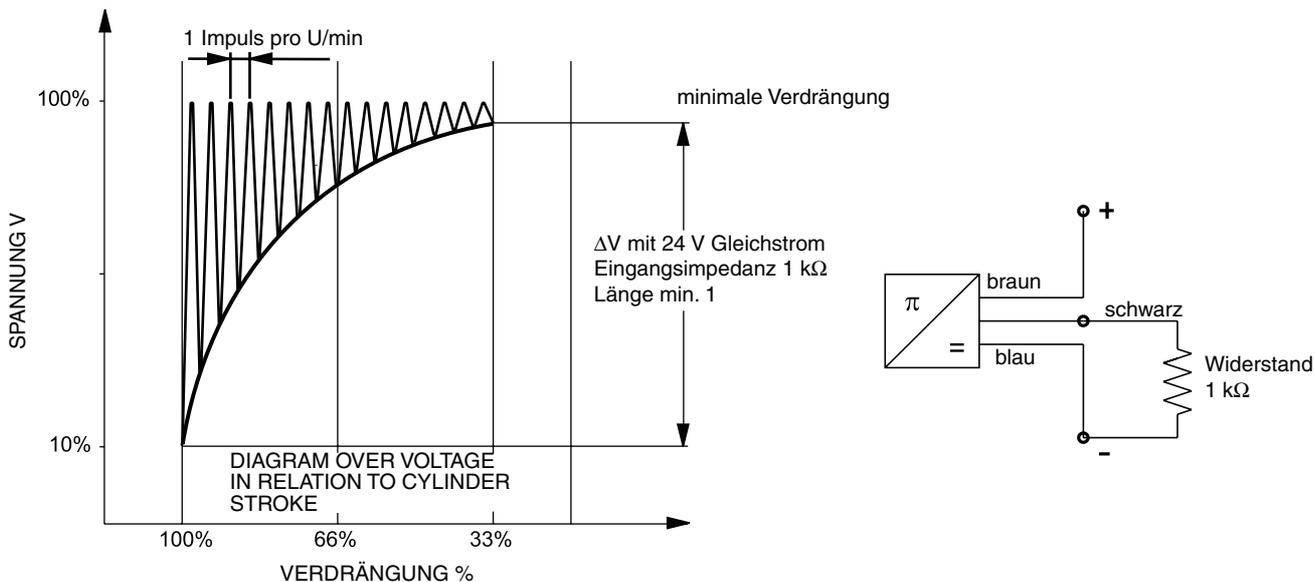
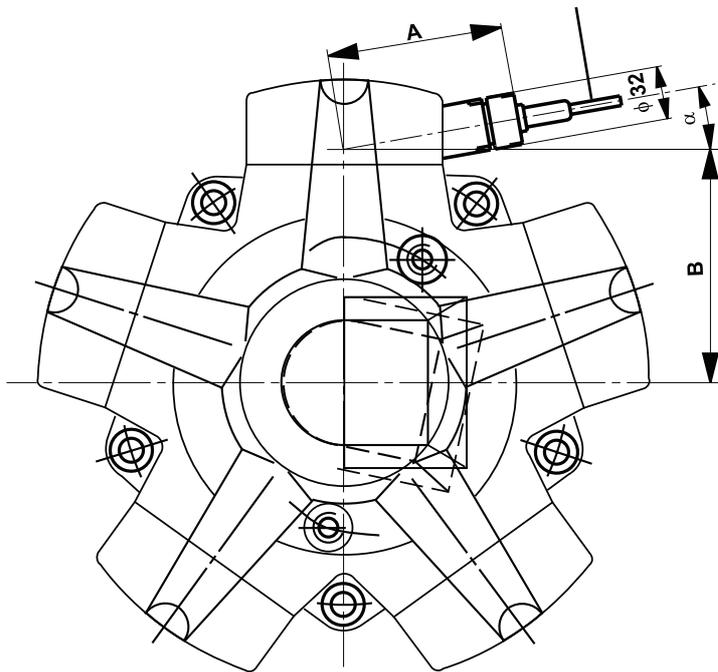


**ELEKTRONISCHER MESSWANDLER VOLUMENSTROM**

Buchse im Lieferumfang enthalten, 3x0,34 - Länge 2 m

**ABMESSUNGEN**

MOTOR TYP	A	B	$\alpha$
MRV 450	108	135,6	12° 30'
MRV 700 MRVE 800	115,3	147,8	12°
MRV 1100 MRVE 1400	124,6	179	5°
MRV 1800 MRVE 2100	132,3	210	5°
MRV 2800 MRVE 3100	141,2	237,5	5°
MRV 4500 MRVE 5400	155,8	266	7°
MRV 7000 MRVE 8200	200	262	6° 30'

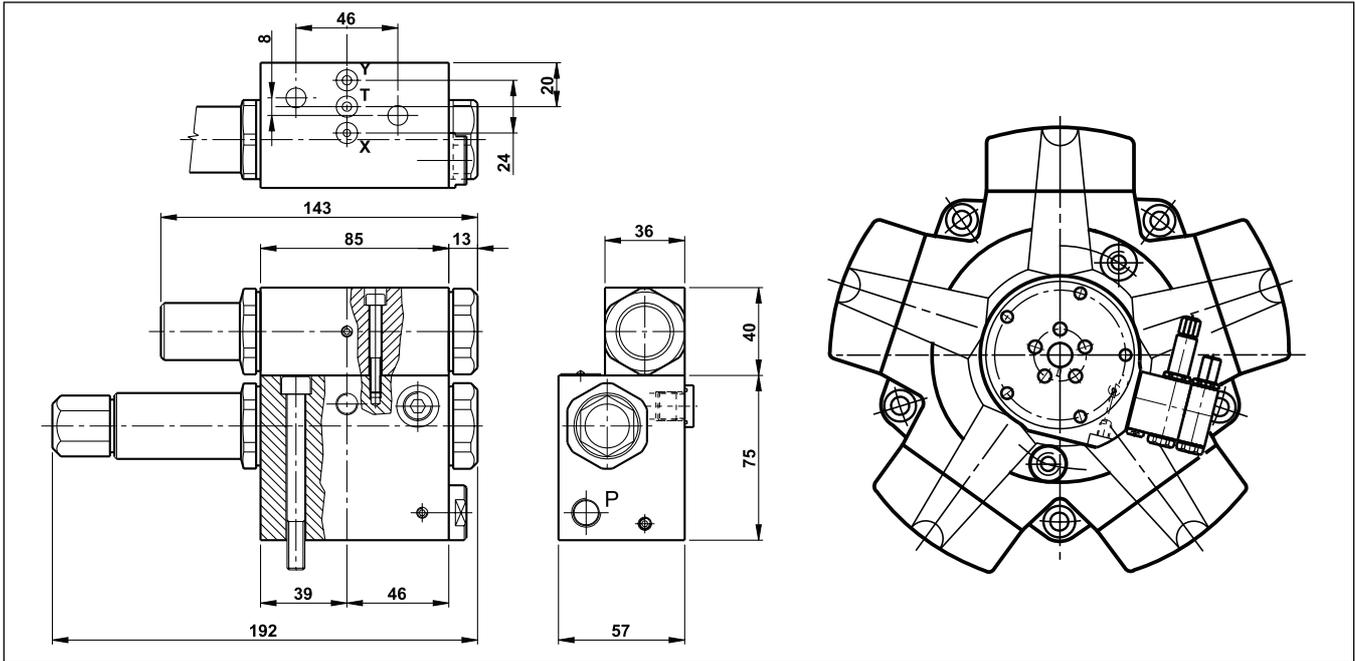


**ELEKTRONISCHER MESSWANDLER  
VOLUMENSTROM  
TECHNISCHE DATEN**

**konstanter Höchstdruck**  
**Eingangsspannung:**

**Stromverbrauch**  
**Stromabgabe**  
**Betriebstemperaturbereich:**  
**Lastwiderstand:**  
**Messwertablesebereich Verdrängung:**  
**Schutzklasse:**  
**Präzision F.S.**

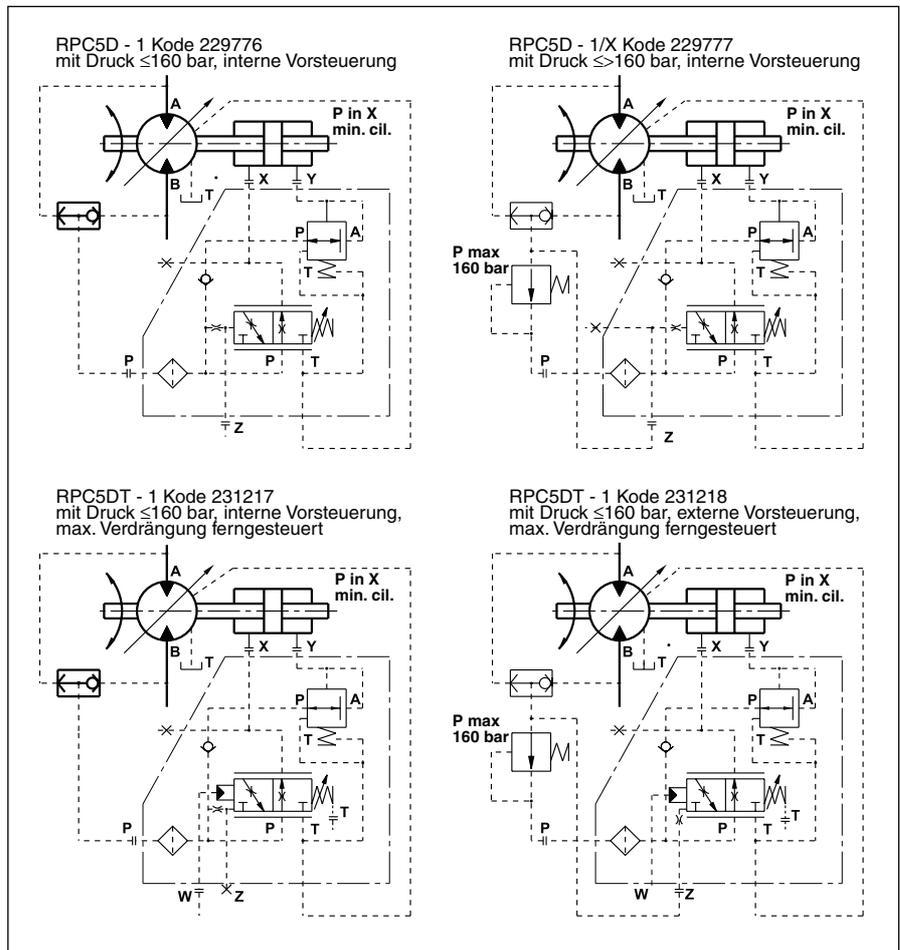
**2,5 bar**  
**18 - 24 V Gleichspannung -  
stabilisiert  $\pm 0,5\%$**   
**10 mA**  
**1 - 6 mA**  
**0 bis 60 °C**  
**1 k $\Omega$**   
**1:3**  
**IP 68**  
 **$\pm 1\%$**



**RPC  
 FUNKTIONSBESCHREIBUNG**

Der hydraulische RPC Regler hält den Motordruck konstant während der Motor ein veränderliches Drehmoment liefert. Der Druck kann zwischen 50 und 250 bar eingestellt werden.

**SCHALTPLÄNE**

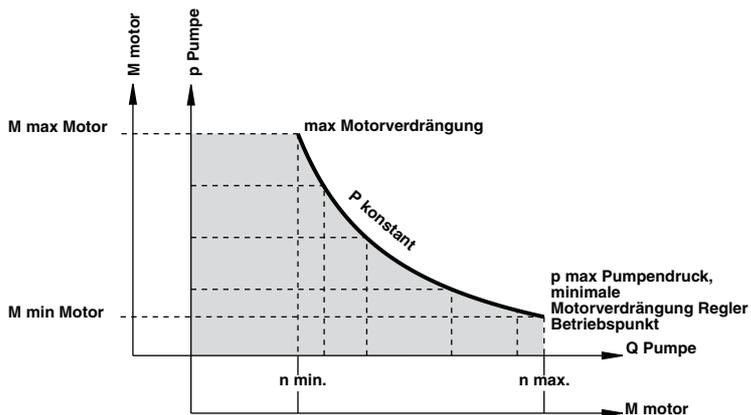


**RPC**

**ALLGEMEINES**

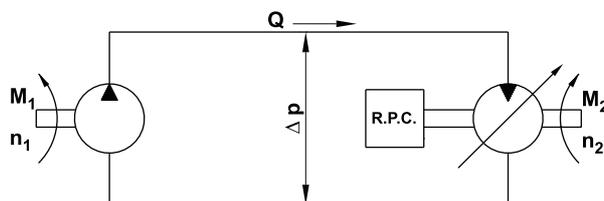
Durch die Verwendung des MRD-MRDE Motors mit dem Konstantdruck-Regler RPC in Verbindung mit einer Pumpe mit konstanter Verdrängung kann ein System mit konstanter Leistung bei veränderlichem Drehmoment und veränderlicher Drehzahl erzielt werden.

**REGELKREIS**



**HYDRAULISCHER SCHALTPLAN**

RPC = Motor Konstantdruck-Regler  
 $P = Q \times p \text{ max} = \text{konstant}$   
 $M_1 \times n_1 = M_2 \times n_2 = \text{konstant}$

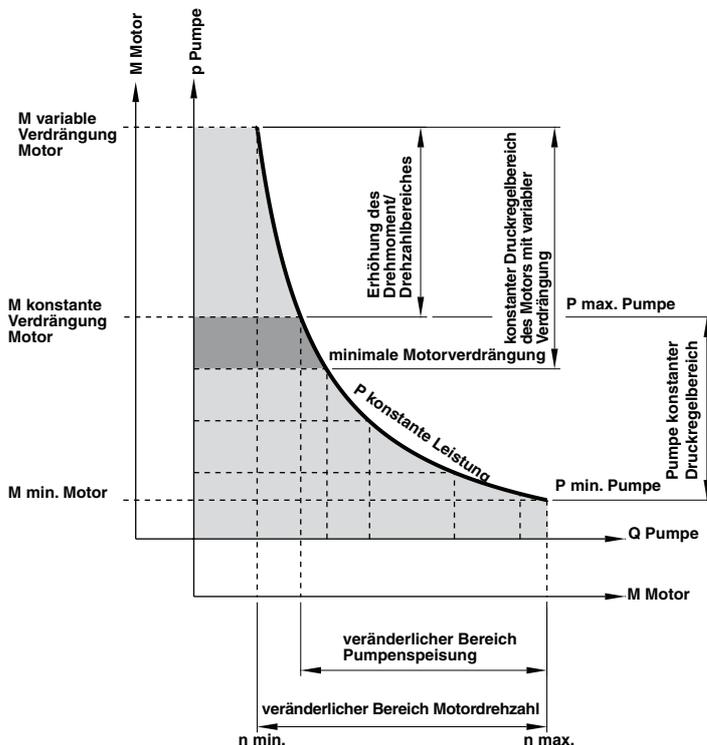


**RPC**

**ALLGEMEINES**

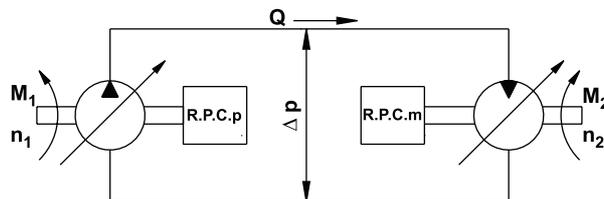
Wird die Pumpe mit konstanter Verdrängung gegen eine variable Pumpe mit einem konstanten Regler ausgetauscht, kann man eine Erhöhung des Regelbereiches von Drehmoment und Drehzahl bei konstanter Leistung erzielen.

**REGELKREIS**



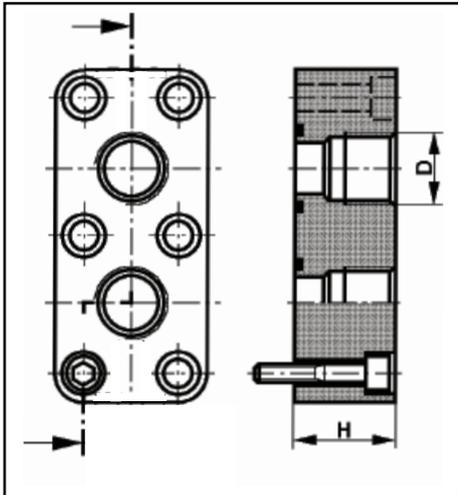
**HYDRAULISCHER SCHALTPLAN**

RPCp = Pumpenregler konstante Leistung  
 RPC = Motor Konstantdruck-Regler  
 $P = M_1 \times n_1 = M_2 \times n_2 = \text{konstant}$



**STANDARD-VERBINDUNGSFLANSCH**  
**Kode C1**

Flansch wird mit Schrauben und Dichtungen geliefert.



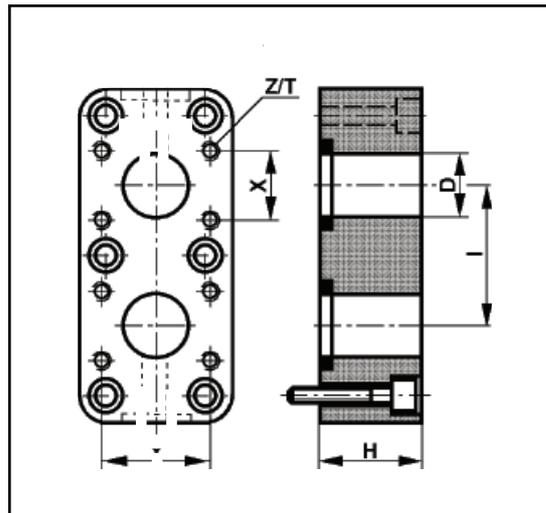
MRD - MRDE MRV - MRVE	D (BSP)	H	BESTELL- SCHLÜSSEL NBR	BESTELL- SCHLÜSSEL FPM
300 - 330	G 3/4	38	262 098	229 394
450 - 500 700 - 800	G 1 1/4	39	262 089	229 395
1100 - 1400 1800 - 2100	G 1 1/2	45	262 093	229 396
2800 - 3100	G 1 1/2	59	264 572	229 397
4500 - 5400 7000 - 8200	G 2	58	272 724	229 398

Withworth Rohrgewinde nach ISO 228/1

Bis zu 6000 PSI zulässig

**SAE VERBINDUNGSFLANSCH**

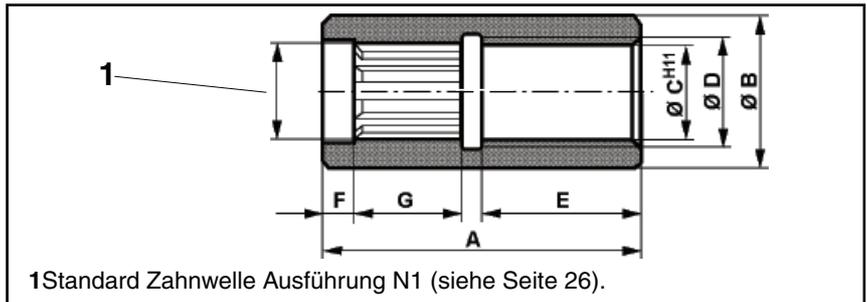
- Schlüssel S1
- Schlüssel T1
- Schlüssel G1
- Schlüssel L1



Flansch wird mit Schrauben und Dichtungen geliefert. FPM Dichtungen auf Anfrage.

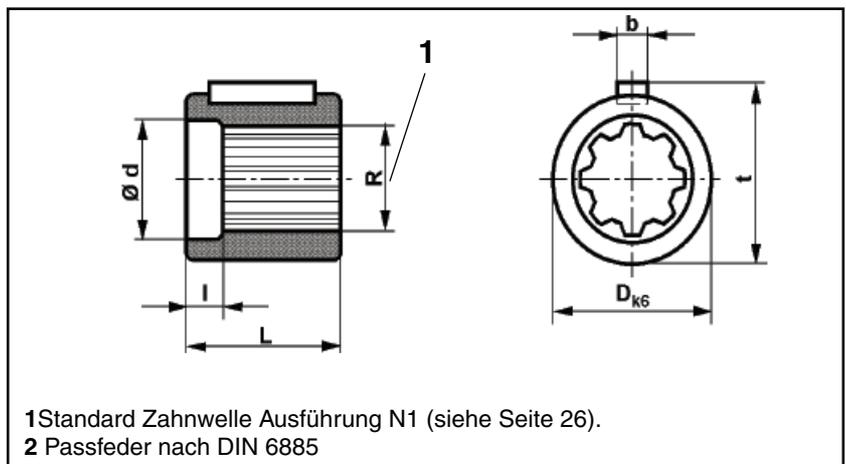
MRD - MRDE MRV - MRVE	SAE PSI	D		H	I	X	Y	METRISCH		UNC		
		"	mm					Z/T	BESTELL- SCHLÜSSEL NBR	Z	T	BESTELL- SCHLÜSSEL NBR
300 - 330	5000	3/4"	19	38	55	22,2	47,6	M10/25	277 295	3/8"- 16	25	223 335
450 - 500 700 - 800	5000	1"	25	39	60	26,2	52,4	M10/25	277 297	3/8"- 16	25	223 336
1100 - 1400 1800 - 2100	4000	1 1/4"	31	45	75	30,2	58,7	M10/25	277 299	7/16"- 14	30	223 337
	6000	1"	25	45	71	27,8	57,15	M12/22	230 166	7/16"- 14	30	342 092
2800 - 3100	3000	1 1/2"	37	59	86	35,7	69,8	M12/30	277 301	1/2"- 13	30	223 338
	6000	1 1/2"	37	59	100	36,5	79,4	M16/30	230 168	5/8"- 11	35	349068
4500 - 5400 7000 - 8200	3000	2"	50	58	112	42,9	77,8	M12/30	277 303	1/2"- 13	30	223 339
	6000	2"	50	58	116	44,45	96,82	M20/35	230 170	3/4"- 10	38	342 547

**KUPPLUNGEN**



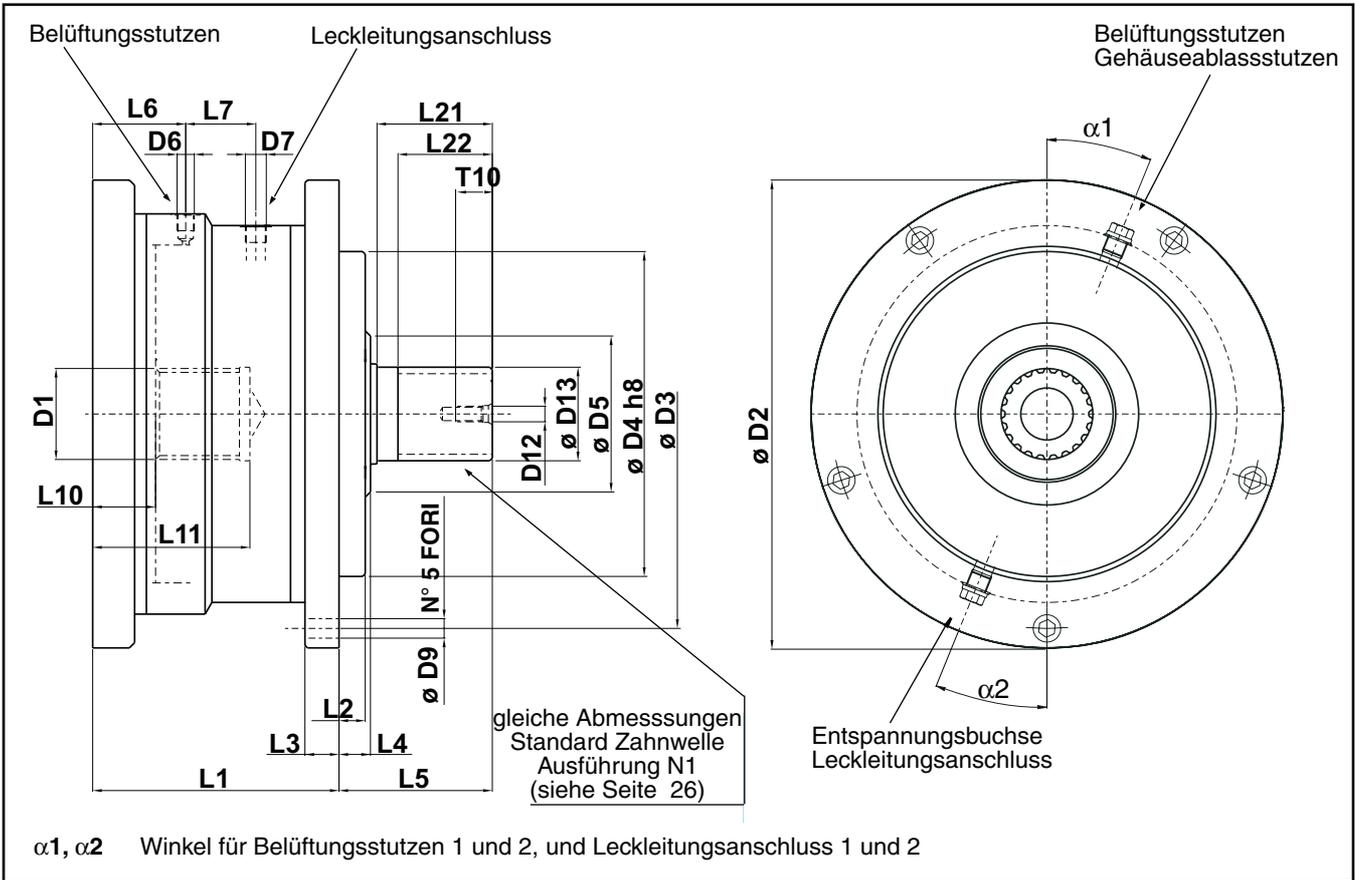
MRD - MRDE MRV - MRVE	BESTELL- SCHLÜSSEL	A	B	CH11	D	E	F	G
300 - 330	465 202	135	71	49	60	64	15	45
450 - 500	465 201	155	80	55	68	68	18,5	55,5
700 - 800	465 200	171	90	61	75	80	19	59
1100 - 1400	464 785	186	106	73	88,5	85,5	20	65,5
1800 - 2100	465199	224	118	83	98	107	22	78
2800 - 3100	465 198	265	132	93	112	127	23	97
4500 - 5400	474 692	355	150	113	126	165	30	140
7000 - 8200	422 544	390	195	126	140	185	38	147

**ADAPTER MIT PASSFEDER**



MRD - MRDE MRV - MRVE	BESTELL- SCHLÜSSEL	R	d	l	D <sub>k6</sub>	L	b	t	PASS- FEDER DIN 6885
300 - 330	271 118	A8x42x48	48,3	15	70	60	14	73,5	14x9x56
450 - 500	271 119	A8x46X54	54,3	18,5	80	75	16	84	16x10x70
700 - 800	271 120	A8x52x60	60,3	19	90	80	18	94	18x11x70
1100 - 1400	271 121	A8x62x72	72,3	20	105	98	20	109,5	20x12x90
1800 - 2100	271 122	A10x72x82	82,3	22	118	118	22	123	22x14x110
2800 - 3100	271 123	A10x82x92	92,3	29	130	148	25	135	25x14x140
4500 - 5400	272 719	A10x102x112	112,3	30	160	188	28	166	28x16x180
7000 - 8200	223 476	A10x112x125	125,6	38	185	188	45	195	45x25x180

BREMSENTYP	B 300	B 450	B 700	B 1100	B 1800	B 2800
MOTORTYP MRD - MRDE MRV - MRVE	300 - 330	450 - 500	700 - 800	1100 - 1400	1800 - 2100	2800 - 3100



BREM-SENTYP	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L10	L11	L21	L22	D1	D2	D3	D4 <sub>h8</sub>	D5	D6	D7	D9	D12	D13	T10	alpha1	alpha2
B 300	136	-	25	15	81	42	39,5	21	86	60	46	siehe S. 32 kompatible Schlüssel N1 D1	256	232	175	-	G1/4"	G3/8"	10,5	M12	siehe S. 32-33 Schlüssel N1 D1 F1	28	22°30'	22°30'
B 450	147	-	27	15	97	49,5	36	24	100	74	56,5		296	266	190	-	G1/4"	G3/8"	13,5	M12		28	22°30'	22°30'
B 700	172	-	28	15	101	55	46	25	105	78	62		320	290	220	-	G1/4"	G3/8"	13,5	M12		28	22°30'	22°30'
B 1100	188	20	26	24	117	71	53,5	48	120	88	72		360	330	250	120	G1/4"	G1/2"	15	M12		28	0°	0°
B 1800	216	-	28	21	132	63,5	58,5	34	135	100	79		423	380	290	-	G1/4"	G1/2"	17,5	M12		28	22°30'	22°30'
B 2800	263	-	30	24	153	87	67	42,5	165	120	99		494	440	335	-	G1/4"	G1/2"	19	M12		28	22°30'	22°30'

**TECHNISCHE DATEN** (bei Betrieb außerhalb dieser Parameter bitte PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION konsultieren.)

MERKMALE		BRESENTYP					
		B 300	B 450	B 700	B 1100	B 1800	B 2800
STATISCHES BREMSMOMENT	Nm	1800	2650	4000	6200	11400	17100
DYNAMISCHES BREMSMOMENT	Nm	1200	1450	2200	4200	6250	12000
BREMSENLOSEDRUCK	bar	28	27	27	27	30	30
MAX. BETRIEBSDRUCK	bar	420	420	420	420	420	420
TRÄGHEITSMOMENT ROTIERENDER TEILE	kgm <sup>2</sup>	0,0062	0,029	0,043	0,061	0,20	0,27
GEWICHT	kg	39	54	74	100	158	262
MOTORTYP		300	450	700	1100	1800	2800
MRD - MRDE - MRV - MRVE		330	500	800	1400	2100	3100

**SCHLÜSSEL**

Beispiel: BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

1. BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

**BRESENTYP**

<b>B 300</b>	Bremse für Motorgröße D
<b>B 450</b>	Bremse für Motorgröße E
<b>B 700</b>	Bremse für Motorgröße F
<b>B 1100</b>	Bremse für Motorgröße G
<b>B 1800</b>	Bremse für Motorgröße H
<b>B 2800</b>	Bremse für Motorgröße I

2. BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

**ABGANGSWELLE**

<b>N1</b>	Zahnwelle ex DIN 5463 (siehe Seite 30)
<b>D1 *</b>	Zahnwelle DIN 5480 (siehe Seite 30)
<b>F1 *</b>	Zahnnahe DIN 5480 (siehe Seite 31)
<b>* bitte PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION kontaktieren.</b>	

3. BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

**EINGANGSWELLE**

<b>N1</b>	Hohlwelle für Motortyp N1 (siehe Seite 30)
<b>D1 *</b>	Hohlwelle für Motortyp D1 (siehe Seite 30)

4. BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

**DICHTUNGEN**

<b>N1</b>	NBR: Mineralöl
<b>V1 *</b>	FPM Dichtungen
<b>U1</b>	Keine Wellendichtung (für Bremse)
<b>* bitte PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION kontaktieren</b>	

5. BREMSE - B 450 N1 N1 V1 \*\*

**Spezial**

<b>**</b>	Platz für PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION reserviert
-----------	---

**Montage**

jede Einbauposition

- Beachten Sie die Position des Leckleitungsanschlusses (siehe unten)

Installieren Sie den Motor richtig

- Installationsfläche muss eben und biegesteif sein.

Mindestzugfestigkeit der Schrauben nach DIN 267 Teil 3 Klasse 10.9

- Beachten Sie das vorgeschriebene Anzugsmoment

**Rohre, Rohrverbindungen**

Verwenden Sie passende Schrauben!

- In Abhängigkeit des Motortyps entweder Schraub- oder Flanschverbindung verwenden

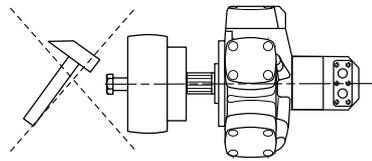
Für die Installation passende Schläuche und Rohre verwenden

- Beachten Sie die Herstellerangaben!

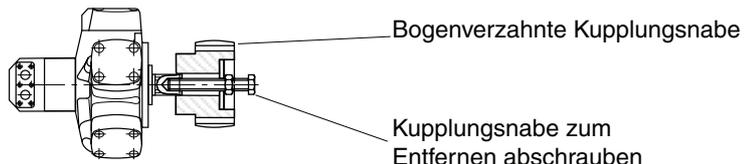
Vor der Inbetriebnahme mit Druckflüssigkeit befüllen

- Vorgeschriebenen Filter verwenden!

**Kupplung**



- Für die Installation Schrauben verwenden
- Gewindebohrung in der Antriebswelle verwenden
- Mit Abziehvorrichtung demontieren



**LECKLEITUNGEN UND SPÜLLEITUNGEN - INSTALLATIONSBEISPIELE**

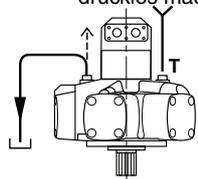
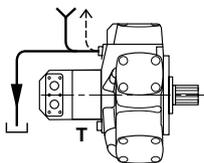
**Hinweis:** Leckleitung so positionieren, dass der Motor nicht leerlaufen kann.

- T = Dichtung
- Y = Motorgehäuse Zuleitung
- ← = Entlüftung

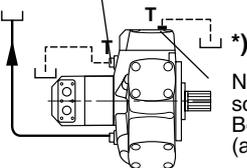
**Installationanweisungen für Motoren der Serien MRD - MRDE - MRV - MRVE**

Leckleitung (Niederdruck) führt zurück zum Tank.

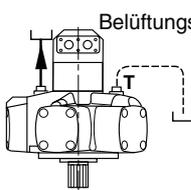
(Bremsenlösedruck -Leitung drucklos machen)



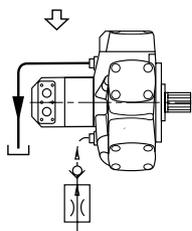
Belüftungspunkt Tank oberhalb angeordnet



N° 2 Spannschraube für Belüftungspunkt (auf Anfrage)

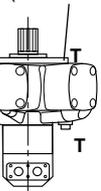


Kühlkreislauf für hochlastigen, kontinuierlichen Betrieb



min 50

Entlüftungsschraube (auf Anfrage)

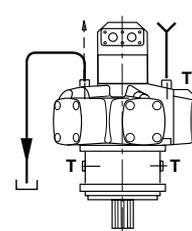
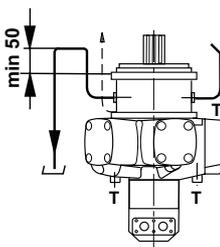
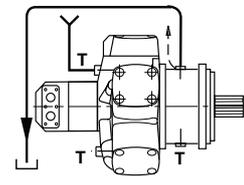
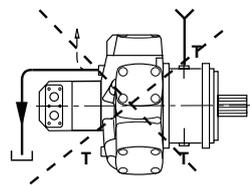


Spülen p max=5 bar

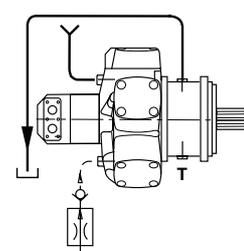
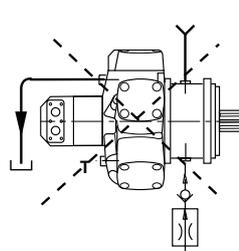
\*) Gesonderte Ausführung für Anwendungen, wo die Geräte mit Öl befüllt werden müssen (z.B. in salziger Atmosphäre)

**Installationanweisungen für Motoren der Serien MRD - MRDE - MRV - MRVE mit Bremsen**

Leckleitung (Niederdruck) führt zurück zum Tank.



Kühlkreislauf für hochlastigen, kontinuierlichen Betrieb



Spülen p max=5 bar

Motoren ohne Wellendichtung mit Bremse verwendet

**SCHLÜSSEL**

**Beispiel: MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\***

1. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**BAUREIHE**

<b>MRD</b>	Standard 250 bar max. kontinuierlich
<b>MRDE</b>	erweitert 210 bar max. kontinuierlich
<b>MRV</b>	Standard 250 bar max. kontinuierlich
<b>MRVE</b>	erweitert 210 bar max. kontinuierlich

2. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**GRÖSSE UND VERDRÄNGUNG**

D	KODE	MRD 300 D 150		MRDE 330 D 165					
	cm <sup>3</sup>		304,1	152,1	332,4	166,2			
E	KODE	MRD 450 D 225		MRDE 500 E 250		MRV 450 E 133			
	cm <sup>3</sup>		451,6	225,8	497,9	248,9	451,6	133,5	
F	KODE	MRD 700 F 240		MRDE 800 F 270		MRV 700 F 240		MRVE 800 F 270	
	cm <sup>3</sup>		706,9	237,6	804,2	270,2	706,9	237,6	804,2
G	KODE	MRD 1100 G 380		MRDE 1400 E 470		MRV 1100 G 380		MRVE 1400 G 470	
	cm <sup>3</sup>		1125,8	381,3	1369,5	463,9	1125,8	381,3	1369,5
H	KODE	MRD 1800 H 600		MRDE 2100 H 700		MRV 1800 H 600		MRVE 2100 H 700	
	cm <sup>3</sup>		1809,6	603,2	2091,2	697,0	1809,6	603,2	2091,2
I	KODE	MRD 2800 I 930		MRDE 3100 I 1030		MRV 2800 I 930		MRVE 3100 I 1030	
	cm <sup>3</sup>		2792,0	930,7	3103,7	1034,6	2792,0	930,7	3103,7
L	KODE	MRD 4500 L 1500		MRDE 5400 L 1800		MRV 4500 L 1500		MRVE 5400 L 1800	
	cm <sup>3</sup>		4502,7	1497,8	5401,2	1800,4	4502,7	1497,8	5401,2
M	KODE	MRD 7000 M 2320		MRDE 8200 M 2750		MRV 7000 M 2320		MRVE 8200 M 2750	
	cm <sup>3</sup>		6967,2	2322,4	8226,4	2742,1	6967,2	2322,4	8226,4

3. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**WELLE**

<b>N1</b>	Zahnwelle ex DIN 5463 (siehe Seite 32)
<b>D1</b>	Zahnwelle ex DIN 5480 (siehe Seite 32)
<b>F1</b>	Zahnnahe DIN 5480 (siehe Seite 33)
<b>P1</b>	Welle mit Passfeder (siehe Seite 33)
<b>B1</b>	Zahnwelle B.S. 3550 (siehe Seite 32)

4. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**DREHAZHLSENSOR OPTION**

<b>N1</b>	keine	
<b>Q1</b>	Encoder Antrieb (siehe Seite 34)	
<b>C1</b>	mechanischer Tachometerantrieb (siehe Seite 34)	
<b>T1</b>	Tachogeneratorantrieb (siehe Seite 34)	
<b>M1</b>	Inkrementeller Elcis Encoder	eine Drehrichtung
<b>B1</b>	(500 Impulse/U) (siehe Seite 34)	zwei Drehrichtungen

5. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**DICHTUNGEN**

<b>N1</b>	NBR Mineralöl
<b>F1</b>	NBR, 15 bar Wellendichtung
<b>V1</b>	FPM Dichtungen
<b>U1</b>	keine Wellendichtung (für Bremse)

6. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**VERBINDUNGSFLANSCH**

<b>N1</b>	keine
<b>C1</b>	Standard PARKER HANNIFIN CALZONI DIVISION (siehe S 42)
<b>S1</b>	Standard SAE metrisch (siehe Seite 42)
<b>T1</b>	Standard SAE Einheitsgewinde grob (UNC) (siehe Seite 42)
<b>G1</b>	SAE 6000 psi metrisch (siehe Seite 42)
<b>L1</b>	SAE 6000 psi Einheitsgewinde grob (UNC, siehe Seite 42)
<b>S3</b>	Standard SAE metrisch Motor integriert (siehe Seite 31)
<b>G3</b>	SAE 6000 psi metrisch Motor integriert (siehe S. 31)

7. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**DREHRICHTUNG**

<b>N</b>	Standarddrehrichtung (im Uhrzeigersinn: Einlass A, entgegen Uhrzeigersinn: Einlass B)
<b>S</b>	umgekehrte Drehrichtung (im Uhrzeigersinn Einlass B, entgegen Uhrzeigersinn: Einlass A)

8. MRD 700 F 240 N1 M1 F1 N1 N \*\*

**Spezial**

<b>**</b>	Platz für PARKER HANNIFIN - CALZONI DIVISION reserviert
-----------	---



