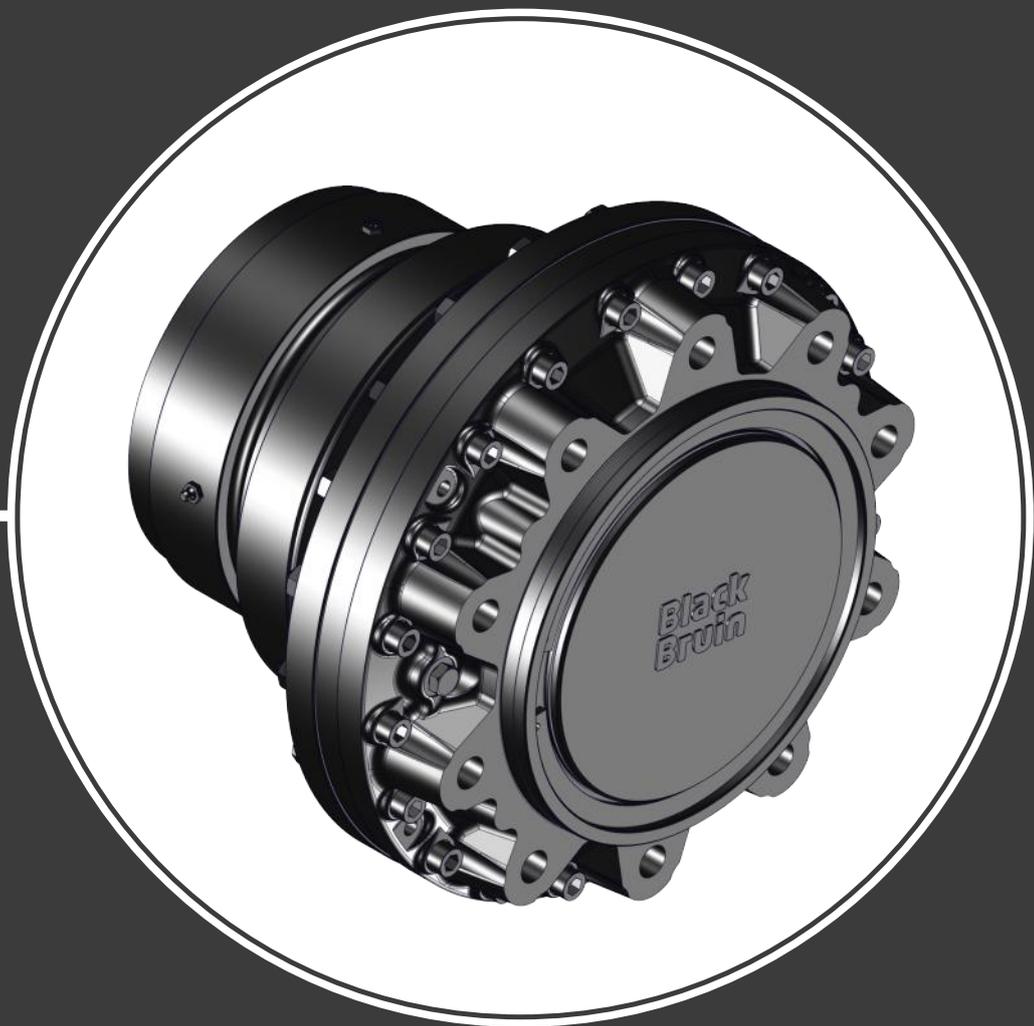


Black Bruin



**Produktthandbuch
B200 Serie**

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise.....	4
1.1	Über das Handbuch.....	4
1.2	Einsatzzweck.....	4
1.3	Gewährleistung.....	4
1.4	Produktkennzeichnung.....	4
1.5	Veröffentlichungsdatum.....	5
1.6	Herstellereklärung.....	5
2	Sicherheitshinweise.....	6
2.1	Warnzeichen.....	6
3	Beschreibung des Motors.....	7
3.1	Funktionsprinzip.....	7
3.2	Produktkennzeichnung.....	8
3.2.1	Typenschlüssel Motor B200 Serie.....	8
3.2.2	Verarbeitungskennung.....	10
3.3	Technische Daten.....	11
3.4	Motorschnittstellen.....	13
3.4.1	Hauptabmessungen.....	13
3.4.2	Schnittstelle Welle.....	14
3.4.3	Naben-Schnittstelle.....	15
3.4.4	Gehäuseschnittstelle.....	16
3.4.5	Sekundäre Gehäuseschnittstelle.....	18
3.4.6	Schnittstelle Trommelbremse.....	19
3.4.7	Hydraulikanschlüsse.....	20
3.5	Drehrichtung.....	20
3.6	1-Gang : 1N0xx.....	21
3.7	2-Gang-Ventil : 2NRxx / 2NLxx.....	22
3.8	Freilaufventil in: FW11x / FW21x	23
3.9	Freilauf.....	25
3.9.1	Hydrostatischer Freilauf.....	25
3.9.2	Mechanischer Freilauf.....	25
3.10	Drehzahlsensor.....	27
3.11	Dichtungsschutz.....	28
3.11.1	Ausstattung für einmalige Schmierung.....	29
3.11.2	Ausstattung für regelmäßige Schmierung.....	29
3.12	Trommelbremse.....	30
3.12.1	2015/68 ECE R13.....	31
3.13	Zubehör.....	31
3.13.1	Scheibenbremse.....	31
3.13.2	Stehbolzen.....	34
4	Aufbau des Systems.....	35
4.1	Hydraulische Schaltung des Motors.....	35
4.1.1	Einfache Verbindung.....	35
4.1.2	Motoren in Parallel- oder Serienschaltung.....	35
4.1.3	Gegendruckbetrieb.....	37
4.1.4	Hydrostatisches Bremsen.....	37
4.1.5	Kurzschlussbetrieb.....	37

4.2	Hydraulikanschlüsse.....	38
4.3	Externes Freilaufventil.....	38
4.4	Hydraulikflüssigkeit.....	40
4.4.1	Typ der Hydraulikflüssigkeit.....	40
4.4.2	Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit.....	40
4.4.3	Reinheit der Hydraulikflüssigkeit.....	40
4.5	Betriebsdruck.....	40
4.5.1	Gehäusedruck.....	40
4.5.2	Steuerdruck.....	41
4.5.3	Druck Arbeitsleitung.....	41
5	Motordimensionierung.....	44
5.1	Belastungskapazität.....	44
5.1.1	Rad-Einpresstiefe.....	44
5.1.2	Zulässige Radlast.....	45
5.1.3	Lebensdauer.....	46
5.1.4	Axiale Tragfähigkeit.....	47
5.2	Leistung.....	47
5.2.1	Drehzahl und Durchflussmenge.....	47
5.2.2	Drehmoment.....	48
5.2.3	Energie.....	49
5.3	Leistungstabellen.....	49
5.3.1	Leistungskurven für B240-Motoren.....	49
5.3.2	Leistungskurven für B250-Motoren.....	51
5.3.3	Leistungskurven für B260-Motoren.....	52
5.3.4	Leistungskurven für B270-Motoren.....	54
5.4	Gehäuseleckage bei B200-Motoren.....	55
6	Installationsanweisungen.....	56
6.1	Motormontage.....	56
6.2	Spülen des Hydrauliksystems.....	56
6.3	Entlüftungsverfahren.....	57
6.4	Inbetriebnahme.....	57
7	Betriebsanweisungen.....	58
7.1	Einlaufzeit.....	58
7.2	Einsatz.....	58
7.3	Betriebstemperatur.....	58
7.4	Motorausbau.....	58
8	Besondere Anweisungen.....	60
8.1	Motor lagern.....	60

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Über das Handbuch

Dieses Handbuch enthält die technischen Anweisungen für Black Bruin B200-Serie Hydraulikmotoren. Beachten Sie diese Hinweise bei geplantem Einsatz des Produktes.

Alle in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind aktuell und gültig und entsprechen den zum Zeitpunkt der Veröffentlichung zur Verfügung stehenden Informationen. Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Bitte besuchen Sie www.blackbruin.com für die neueste Version dieses Handbuchs. Die Produktdatenblätter und die 3D-Modelle sind auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

1.2 Einsatzzweck

Black Bruin Hydraulikmotoren der Serie B200 sind für die Verwendung als Nabenmotoren an Fahrzeugen vorgesehen. Sie können auch in anderen Anwendungen verwendet werden, die Drehmoment für Drehbewegungen nutzen.

1.3 Gewährleistung

Überprüfen Sie die Verpackung und das Produkt beim Wareneingang auf Transportschäden. Die Verpackung ist nicht für langfristige Lagerung gedacht, bitte das Produkt entsprechend schützen.

Zerlegen Sie das Produkt nicht. Die Gewährleistung erlischt, wenn das Produkt zerlegt wird.

Der Hersteller ist nicht für Schäden verantwortlich, die sich aus missverstandenen, nicht konformen, falschen oder unsachgemäßen Anwendungen des Produkts ergeben, die gegen die Anweisungen in diesem Handbuch verstoßen.

1.4 Produktkennzeichnung

Die Daten zur Produktkennzeichnung befinden sich auf dem am Motor befestigten Typenschild.



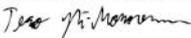
Hinweis:

Die Seriennummer ist auch am Motor eingestanzt. Mit der Seriennummer können alle Produktionsdaten aufgerufen werden.

1.5 Veröffentlichungsdatum

06.11.2023 - Dieses Handbuch ist veröffentlicht.

1.6 Herstellererklärung

Black Bruin	DECLARATION OF INCORPORATION 1(1)
	2022-01-13
Black Bruin Inc.	
DECLARATION OF INCORPORATION (in accordance with EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II B)	
Manufacturer	Black Bruin Inc.
Address	Valmetintie 9 FI-40420 Jyskä, FINLAND
Product description	Black Bruin hydraulic motor series: <ul style="list-style-type: none"> ▪ BBC ▪ BB ▪ B100 ▪ B200 ▪ C200 ▪ S <p>We hereby declare that the product(s) specified above is intended to be incorporated into machinery or to be assembled with other machinery to constitute machinery covered by EC Machinery Directive 2006/42/EC, as amended.</p> <p>And that the following harmonised standards have been applied:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN ISO 4413:2010 (Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components) ▪ EN ISO 12100:2010 (Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction) <p>And furthermore declares that the product(s) covered by this declaration must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of EC Machinery Directive 2006/42/EC.</p> <p>The product(s) must be applied and installed in accordance with all the technical documents applicable to the product(s).</p> <p>This document supersedes all previous releases to this subject.</p>
Place and date	Jyväskylä, 2022-01-13 On behalf of Black Bruin Inc. 
Name	Tero Ylä-Mononen
Title	R&D Manager
<hr/> <small>BLACK BRUIN INC. P.O. Box 633, FI-40101 JYVÄSKYLÄ, FINLAND +358 20 755 0755 info@blackbruin.com www.blackbruin.com</small>	

2 Sicherheitshinweise

Die folgenden Hinweise gelten für alle mit dem Motor verbundenen Vorgänge. Lesen Sie diese Hinweise sorgfältig durch und befolgen Sie diese genau.

- Bei der Arbeit mit dem Motor die erforderliche persönliche Schutzausrüstung verwenden.
- Den Motor ausreichend absichern. Stellen Sie sicher, dass der Motor nicht versehentlich umfallen oder sich drehen kann.
- Verwenden Sie für das Heben und den Transport des Motors nur geeignete Werkzeuge und Befestigungen.
- Keine magnetischen Hubvorrichtungen verwenden.
- Achten Sie immer auf korrekte Anwendung der Hubvorrichtung und überprüfen Sie die Tragfähigkeit.
- Vermeiden Sie bei Installations- und Wartungsarbeiten einen unbeabsichtigten Betrieb des Motors, indem Sie einen Druckaufbau in den Hydraulikleitungen verhindern.
- Die Betriebstemperatur des Motors kann über 60 °C (140 °F) liegen. Diese Temperatur ist bereits ausreichend, um schwere Verbrennungen zu verursachen. Nehmen Sie sich vor heißer Hydraulikflüssigkeit in Acht, wenn Sie die Hydraulikverbindungen trennen.

2.1 Warnzeichen

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:



Hinweis:

Nützliche Informationen.



Gefahr:

Lebens- oder Verletzungsgefahr.



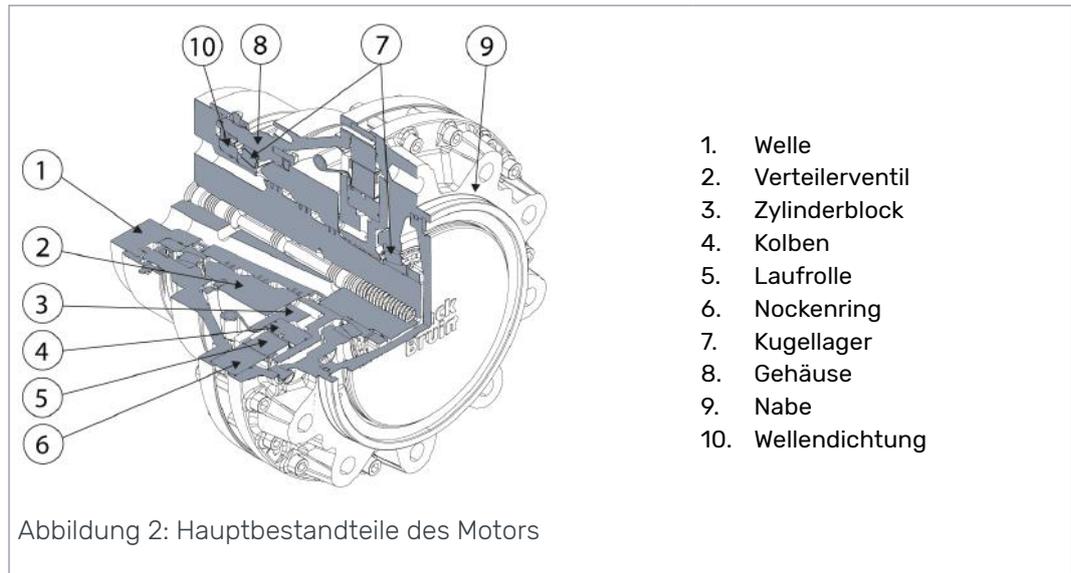
Achtung:

Kann zu Schäden am Produkt führen.

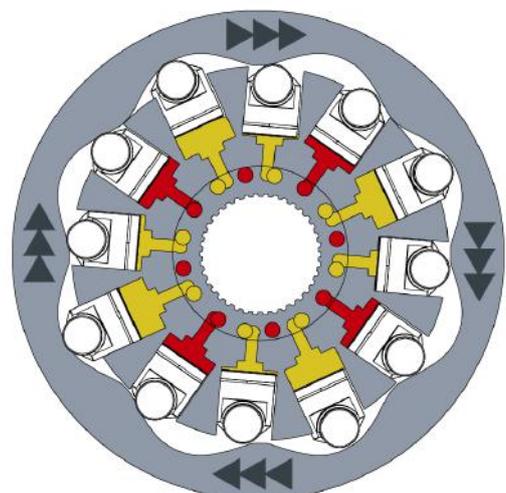
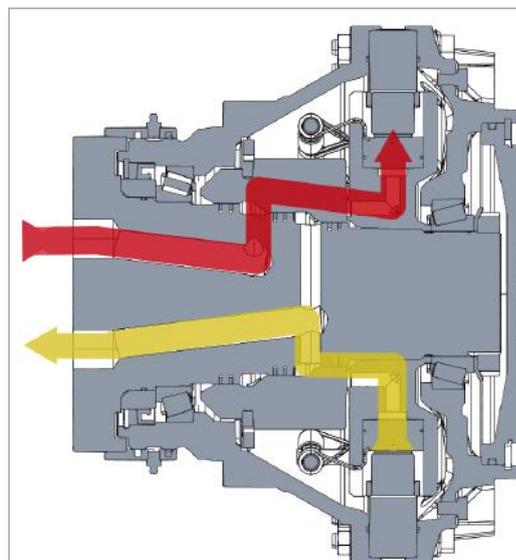
3 Beschreibung des Motors

3.1 Funktionsprinzip

Motoren der B200-Serie verfügen über ein drehbares Gehäuse. Dies bedeutet, dass die Motorwelle und der Zylinderblock bei laufendem Motor an Ort und Stelle bleiben.



Die Drehung des Motors erfolgt durch Zuführung von unter Druck stehender Hydraulikflüssigkeit durch die Motorwelle zum Verteilerventil. Das Verteilerventil leitet den Volumenstrom zu den Kolben, die sich in einem Arbeitstakt befinden. Der Druck presst die Kolben und Laufrollen nach außen gegen den Nockenring am Gehäuse. Die Wellenform des Nockenrings übersetzt die Kraft in ein Drehmoment. Wenn die Kolben das Ende des Arbeitstakts erreichen, schließt das Verteilerventil den Volumenstrom zu den Kolben und schaltet die Kolben in einen Rückhub um. Der Nockenring drückt die Kolben zurück in den Zylinderblock und bereitet sie für den nächsten Arbeitstakt vor.



3.2 Produktkennzeichnung

Die Black Bruin-Produktkennzeichnung besteht aus Typenschlüssel und Verarbeitungskennung des Motors.

B200 SERIE PRODUKTKENNZEICHNUNG	
B260-0250-2NL00 / GZ	- 110000
Typenschlüssel Motor	- Verarbeitungskennung

3.2.1 Typenschlüssel Motor B200 Serie

B200-SERIE TYPENSCHLÜSSEL	AAAA - BBBB - CCCCC / D
Nabenmotoren	

A: Baugröße	AAAA - BBBB - CCCCC / D	B240	B250	B260	B270
B200-Serie Rahmen	<u>B240</u>	•			
	<u>B250</u>		•		
	<u>B260</u>			•	
	<u>B270</u>				•

B: Hubvolumen	AAAA - BBBB - CCCCC / D	B240	B250	B260	B270
B240 Hubvolumina	<u>0050</u> : 500 cm ³ /U	•			
	<u>0063</u> : 630 cm ³ /U	•			
	<u>0080</u> : 800 cm ³ /U	•			
B250 Hubvolumina	<u>0100</u> : 1000 cm ³ /U		•		
	<u>0125</u> : 1250 cm ³ /U		•		
	<u>0160</u> : 1600 cm ³ /U		•		
B260 Hubvolumina	<u>0200</u> : 2000 cm ³ /U			•	
	<u>0250</u> : 2500 cm ³ /U			•	
	<u>0315</u> : 3150 cm ³ /U			•	
B270 Hubvolumina	<u>0400</u> : 4000 cm ³ /U				•
	<u>0500</u> : 5000 cm ³ /U				•
	<u>0630</u> : 6300 cm ³ /U				•

C: Umschaltung des Hubvolumens	AAAA - BBBB - CCCCC / D	B240	B250	B260	B270
1-Gang: CCCxx	<u>1N0xx</u> : Festes Hubvolumen	•	•	•	•
2-Gang-Ventil: CCCxx	<u>2NRxx</u> : Rechte Seite - bevorzugte Drehrichtung: im Uhrzeigersinn	•	•	•	•
	<u>2NLxx</u> : Linke Seite - bevorzugte Drehrichtung: gegen den Uhrzeigersinn	•	•	•	•
Freilaufventil: CCCCx	<u>FW11x*</u> : Typ 1 - Offene Freilaufposition	•	•	•	•

C: Umschaltung des Hubvolumens	AAAA-BBBB-<u>CCCC</u>/D	B240	B250	B260	B270
	<u>FW21x*</u> : Typ 2 - Geschlossene Freilaufposition	•	•	•	•
Freilauf: xxxCx	<u>xxx0x</u> : Hydrostatischer Freilauf	•	•	•	•
	<u>xxx1x</u> : Mechanischer Freilauf	•	•	•	•
Drehzahlsensor: xxxxC	<u>xxxx0</u> : Kein Drehzahlsensor oder Vorrüstung Drehzahlsensor	•	•	•	•
	<u>xxxx1</u> : Drehzahlsensor	•	•	•	•
	<u>xxxx2</u> : Vorrüstung Drehzahlsensor	•	•	•	•

D: Zubehör	AAAA-BBBB-<u>CCCC</u>/D	B240	B250	B260	B270
Dichtungsschutz	<u>NZ</u> : Ausstattung für einmalige Schmierung	•	•	•	•
	<u>GZ</u> : Ausstattung für regelmäßige Schmierung	•	•	•	•
Trommelbremse**	<u>MRJ40-0-086-2</u> : Maße Bremse 320x75, BRM	•			
	<u>MRJ50-0-100-2</u> : Maße Bremse 400x80, BRM		•		
	<u>MRJ50-0-150-2</u> : Maße Bremse 400x80, BRM		•		
	<u>MRJ50-0-100-3</u> : Maße Bremse 400x80, BRA		•		
	<u>MRJ50-0-150-3</u> : Maße Bremse 400x80, BRA		•		
	<u>MRJ61-R-161-3</u> : Maße Bremse 420x180, rechte Seite, BRA			•	
	<u>MRJ61-L-161-3</u> : Maße Bremse 420x180, linke Seite, BRA			•	
	<u>MRJ61-R-529-3</u> : Maße Bremse 420x180, rechte Seite, BRA			•	
	<u>MRJ61-L-529-3</u> : Maße Bremse 420x180, linke Seite, BRA			•	
	<u>MRJ61-R-646-3</u> : Maße Bremse 420x180, rechte Seite, BRA			•	
<u>MRJ61-L-646-3</u> : Maße Bremse 420x180, linke Seite, BRA			•		

* = immer mit mechanischem Freilauf

** = Zertifizierte Bremsen, hergestellt von Monroc.

Genauere Informationen und Einbaumaße für jedes Bremsgerät finden Sie im Produktdatenblatt.

Die Trommelbremse erhöht die Länge der Motorbaugruppe und beeinflusst den Offsetwert der Fahrzeugfelge.

Das Hinzufügen von Schmiermitteln in den Dichtungsschutz wird verhindert.

Beschreibung des Motors

Code-Beispiel	B260	-	0250	-	2NL10	/	GZ
	A	-	B	-	C	/	D
A =	Der Rahmen des Motors ist „B260“.						
B =	Das Hubvolumen des Motors beträgt 2.500 cm ³ /U.						
C =	Internes 2-Gang-Ventil für Umschaltung des Hubvolumens. Der Motor hat die bevorzugte Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn im 2-Geschwindigkeiten-Modus. Mechanischer Freilauf. Kein Drehzahlsensor (Drehzahlsensor kann nicht nachgerüstet werden).						
D =	Der Motordichtungsschutz ist für regelmäßige Schmierung vorgesehen.						

3.2.2

Verarbeitungskennung

B200-SERIE VERARBEITUNGSKENNUNG		R M S P D T				
R M S P D T	Schmierung	Definition von Fabrikschmierung				
0	= Dichtungsschutz ist nicht mit Schmiermittel gefüllt. ¹⁾					
1	= Dichtungsschutz ist mit Schmiermittel gefüllt.					
R M S P D T	Lackierung	Definition lackierter Oberflächen				
0	= Keine Lackierung - Motoren sind vor Korrosion geschützt.					
1	= Lackierungs-Typ 1	- unlackierte Schnittstellen WELLE, NABE ²⁾				
2	= Lackierungs-Typ 2	- unlackierte Schnittstellen WELLE, NABE, GEHÄUSE ²⁾				
R M S P D T	Schutz	Definition Schutz für Lagerung/Transport				
0	= voreingestellt / nicht definiert ³⁾					
R M S P D T	Verpackung	Definition der Motorverpackung				
0	= voreingestellt / nicht definiert ⁴⁾					
R M S P D T	Dokumente	Definition Ausdrucke zum Beifügen zur Lieferung				
0	= voreingestellt / nicht definiert					
R M S P D T	Tests	Definition Test und Bericht				
0	= voreingestellt / nicht definiert ⁵⁾					
Code-Beispiel	1	1	0	0	0	0
	R	M	S	P	D	T
R =	Der Dichtungsschutz des Motors ist mit Schmiermittel gefüllt.					
M =	Grundbeschichtung. Schnittstelle von Welle und Nabe des Motors sind unlackiert.					

Code-Beispiel	1	1	0	0	0	0
S =	Drucköffnungen und Gewindebohrungen des Motors sind gemäß den allgemeinen Richtlinien des Herstellers geschützt.					
P =	Der Motor ist gemäß den allgemeinen Richtlinien des Herstellers verpackt.					
D =	Die mit dem Motor gelieferte Dokumentation entspricht den allgemeinen Richtlinien des Herstellers.					
T =	Der Motor wurde gemäß den allgemeinen Richtlinien des Herstellers getestet.					

¹⁾ Es wird empfohlen, den Dichtungsschutz mit Schmiermittel zu füllen, um eine längere Lebensdauer der Dichtung zu gewährleisten. Bei Bedarf kann der Dichtungsschutz auch ungefüllt bleiben.

²⁾ Grundierung: Schwarz, Lackstärke >80 µm.

³⁾ Drucköffnungen und Gewindebohrungen sind mit Kunststoffarmaturen gedeckelt. Hydraulikflüssigkeit wird abgelassen.

⁴⁾ Auslieferung auf Holzpalette oder in Sperrholzkiste.

⁵⁾ Der Hersteller hält Prüfprotokolle für jeden hergestellten Motor vor.

3.3

Technische Daten

TECHNISCHE DATEN	B240			B250		
Hubvolumen [cm³]						
bei vollem Hubvolumen	500	630	800	1000	1250	1600
bei teilw. Hubvolumen	250	315	400	500	625	800
Maximales Drehmoment [Nm]						
theoretisch	2790	3510	4460	5570	6960	8910
bei 100 bar	796	1000	1270	1590	1990	2550
Max. Betriebsleistung [kW]						
bei vollem Hubvolumen	35			50		
bei teilw. Hubvolumen	21			30		
Max. Drehzahl [U/min]						
bei vollem Hubvolumen	300	240	185	200	160	125
bei teilw. Hubvolumen	450	360	275	300	240	185
freilaufend	600			500		
Min. Drehzahl [U/min]	2			2		
Max. Aktivierungsgeschwindigkeit (freilaufend) [U/min]	148	120	93	100	80	63
Trommelbremsmoment [Nm] ¹⁾	8600			13500		
Max. Betriebsdruck [bar]						
Spitzendruck	350			350		
intermittierend ²⁾	300			300		
Max. Gehäusedruck [bar]						
Durchschnitt	2			2		
intermittierend ²⁾	10			10		

Beschreibung des Motors

TECHNISCHE DATEN	B240	B250
Steuerdruck für internes Ventil [bar]		
Ventil ausgelassen	0-2	0-2
Ventil eingerastet	15-30 ³⁾	15-30 ³⁾
Max. Durchflussmenge [l/min]		
bei vollem Hubvolumen	150	200
bei teilw. Hubvolumen	113	150
Max. Tragfähigkeit [t] ⁴⁾	4,0	5,4
Gewicht [kg]		
keine Bremse	59	92
Mit Trommelbremse	96	156

TECHNISCHE DATEN	B260			B270		
Hubvolumen [cm³]						
bei vollem Hubvolumen	2000	2500	3150	4000	5000	6300
bei teilw. Hubvolumen	1000	1250	1575	2000	2500	3150
Maximales Drehmoment [Nm]						
theoretisch	14300	17900	22600	28600	35800	45100
bei 100 bar	3180	3980	5010	6370	7960	10000
Max. Betriebsleistung [kW]						
bei vollem Hubvolumen	90			130		
bei teilw. Hubvolumen	54			80		
Max. Drehzahl [U/min]						
bei vollem Hubvolumen	175	140	110	125	100	80
bei teilw. Hubvolumen	225	180	145	160	130	105
freilaufend	400			350		
Min. Drehzahl [U/min]	2			2		
Max. Aktivierungsgeschwindigkeit (freilaufend) [U/min]	88	70	55	63	35	40
Trommelbremsmoment [Nm] ¹⁾	20100			-		
Max. Betriebsdruck [bar]						
Spitzendruck	450			450		
intermittierend ²⁾	400			400		
Max. Gehäusedruck [bar]						
Durchschnitt	2			2		
intermittierend ²⁾	10			10		
Steuerdruck für internes Ventil [bar]						
Ventil ausgelassen	0-2			0-2		
Ventil eingerastet	15-30 ³⁾			15-30 ³⁾		
Max. Durchflussmenge [l/min]						
bei vollem Hubvolumen	350			500		
bei teilw. Hubvolumen	225			325		
Max. Tragfähigkeit [t] ⁴⁾	12,5			15,4		

TECHNISCHE DATEN		B260	B270
Gewicht [kg]	keine Bremse	150	285
	Mit Trommelbremse	262	-

- 1) Bremsmoment ist rein zu Informationszwecken. Bremsleistung muss getestet und / oder zertifiziert sein.
- 2) Intermittierender Betrieb: zulässige Werte für maximal 10% pro Minute.
- 3) Bei einem Steuerdruck von mehr als 30 bar muss die Steuerleitung gedrosselt werden.
- 4) Die Tragfähigkeit muss für jede Anwendung abgeschätzt werden.

3.4 Motorschnittstellen

3.4.1 Hauptabmessungen

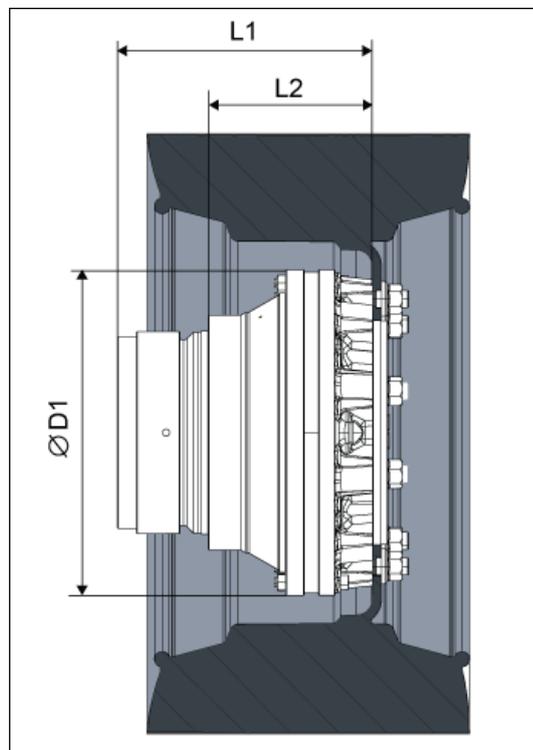


Abbildung 5: Hauptabmessungen des Motors.

HAUPTABMESSUNGEN		B240	B250	B260	B270
Motor					
L1	[mm]	262	279	317	377
L2	[mm]	163	177	204	262
D1	[mm]	278	342	408	512

3.4.2 Schnittstelle Welle

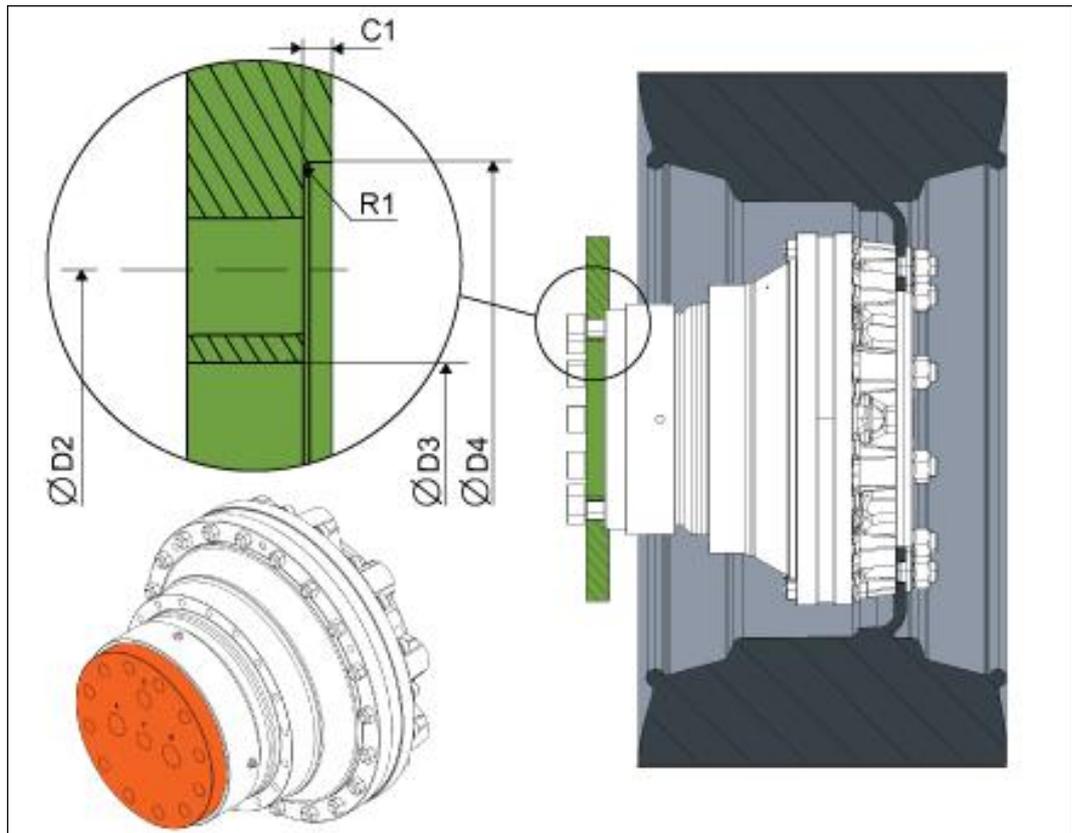


Abbildung 6: Abmessungen Schnittstelle Welle

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN		B240	B250	B260	B270
Schnittstelle Welle					
D2	[mm]	140	175	200	260
	Muster	6x60°	8x45°	12x30°	16x22,5°
	Größe	M16x2,0	M16x2,0	M20x1,5	M20x1,5
	Festigkeitsklasse ¹⁾	12,9	12,9	12,9	12,9
	Anzugsmoment ²⁾ [Nm]	330	330	650	650
D3	min. ³⁾ [mm]	114	150	170	220
D4	min. ⁴⁾ [mm]	165	200	240	300
R1	max. [mm]	1	1	1	1
C1	[mm]	4-10	4-10	4-10	4-10

¹⁾ Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

²⁾ Deklarierte Werte dienen nur als Referenz. Verwenden Sie immer anwendungsspezifische Anzugsmomente, wenn diese angegeben sind.

³⁾ Freiraum für Hydraulikanschlüsse.

⁴⁾ Empfohlene Funktion zur Unterstützung und Zentrierung des Motors.

Der Motor ist mit dem Wellenflansch an der Karosserie des Fahrzeugs oder der Vorrichtung befestigt. Die hydraulischen Anschlüsse des Motors befinden sich auf der ebenen Fläche des Wellenflansches.

3.4.3

Naben-Schnittstelle

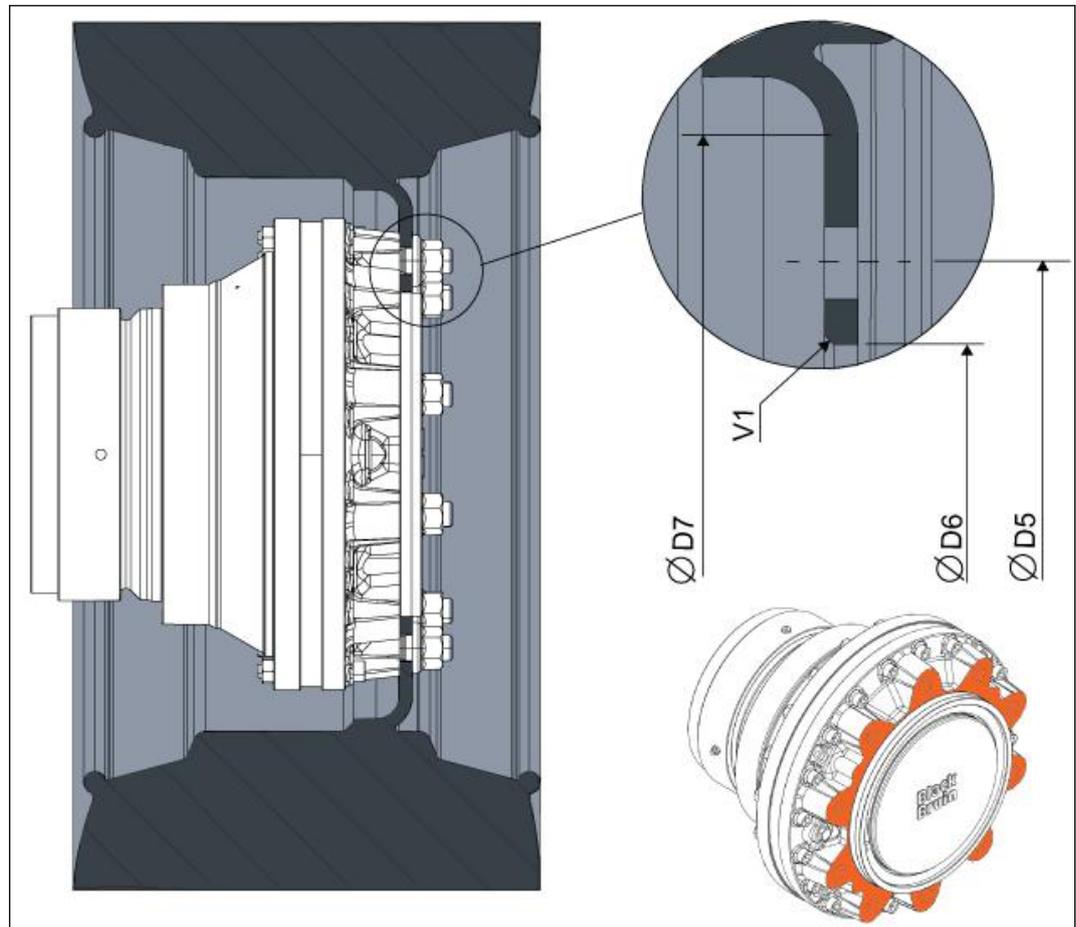


Abbildung 7: Abmessungen Naben-Schnittstelle

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN		B240	B250	B260	B270
Naben-Schnittstelle					
D5	[mm]	205	275	335	425
	Muster	6x60°	8x45°	10x36°	12x30°
	Größe	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5	M22x1,5
	Festigkeitsklasse ¹⁾	10,9	10,9	10,9	10,9
	Anzugsmoment ²⁾ [Nm]	383	540	728	728
D6	min. [mm]	161	221	281	371
V1	min. [mm]	1x45°	1x45°	1x45°	1x45°
D7	min. [mm]	255	325	390	470

¹⁾ Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

Beschreibung des Motors

²⁾ Deklarierte Werte dienen nur als Referenz. Verwenden Sie immer anwendungsspezifische Anzugsmomente, wenn diese angegeben sind.

Die Radfelge oder die drehbare Vorrichtung ist an der Motornabe angebracht.



Hinweis:

Die Befestigungsschrauben sind nicht in der Lieferung enthalten. Korrekte Dimensionierung und Verfügbarkeit der Nabenschrauben sicherstellen.

Es gibt mehrere verschiedene Arten von Befestigungsschrauben für die Naben-Schnittstelle. Wählen Sie die Nabenschrauben entsprechend der Felgenausführung aus.

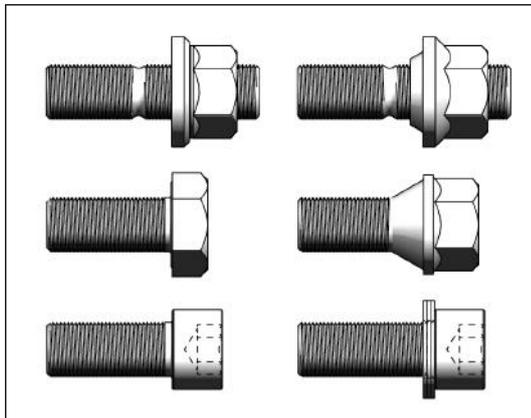


Abbildung 8: Varianten der Nabebefestigungsschrauben.

3.4.4

Gehäuseschnittstelle

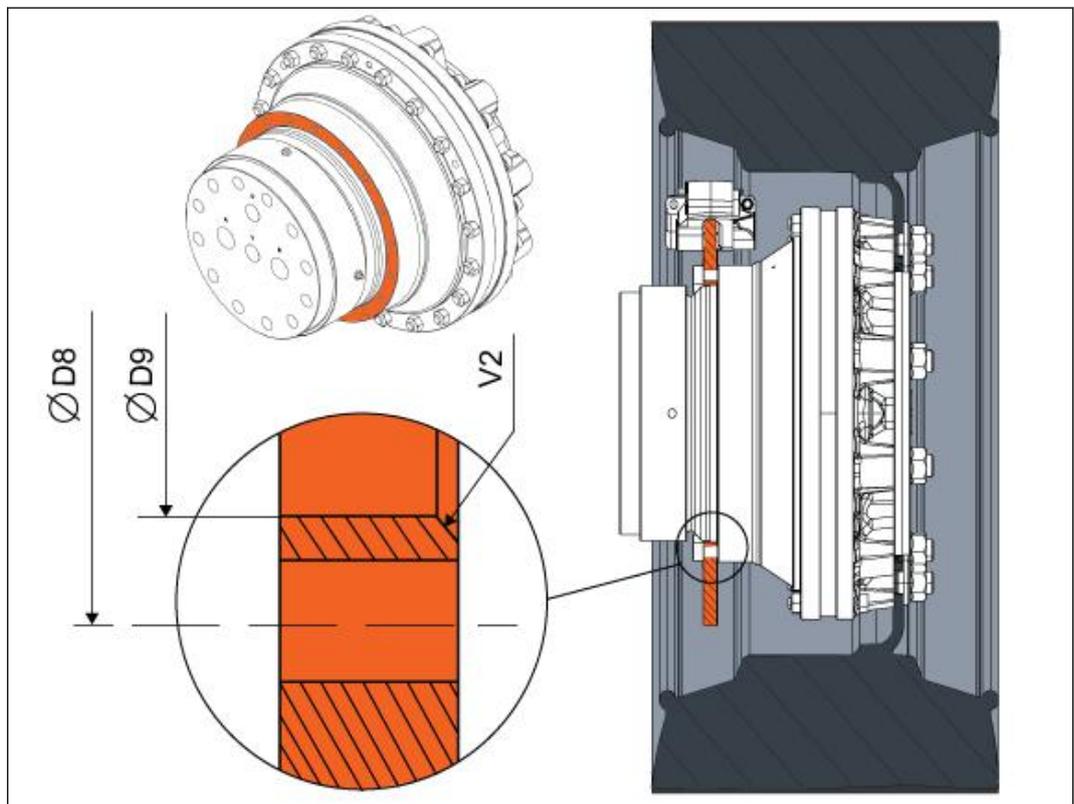


Abbildung 9: Abmessungen Gehäuseschnittstelle

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN		B240	B250	B260	B270
Gehäuseschnittstelle					
D8	[mm]	204	236	274	330
	Muster	12x30°	12x30°	18x20°	18x20°
	Größe	M10x1,5	M12x1,75	M12x1,75	M16x2,0
	Festigkeitsklasse ¹⁾	10,9	10,9	10,9	10,9
	Anzugsmoment ²⁾ [Nm]	64	110	110	275
D9	min. [mm]	184	205	254	302
V2	min. [mm]	1x45°	1x45°	1x45°	1x45°

¹⁾ Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

²⁾ Deklarierte Werte dienen nur als Referenz. Verwenden Sie immer anwendungsspezifische Anzugsmomente, wenn diese angegeben sind.

Das notwendige Zubehör kann an der Gehäuseschnittstelle angebracht werden. Die Schnittstelle kann zum Beispiel zum Anbringen einer Brems Scheibe einer Scheibenbremse verwendet werden.

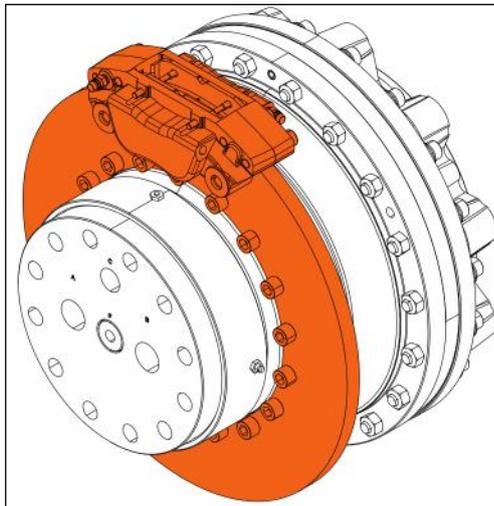


Abbildung 10: Motor mit Scheibenbremse.



Hinweis:

Bei Bedarf können die Schmiernippel und Stopfen des Dichtungsschutzes vorübergehend entfernt werden, wenn Zubehörteile an der Gehäuseschnittstelle angebracht werden.



Hinweis:

Die Oberflächenrauigkeit (Ra) der Gegenstücke muss 12,5 µm oder mehr betragen.

Detailliertere Schnittstellenabmessungen und Toleranzen sind im Produktdatenblatt angegeben.

3.4.5 Sekundäre Gehäuseschnittstelle

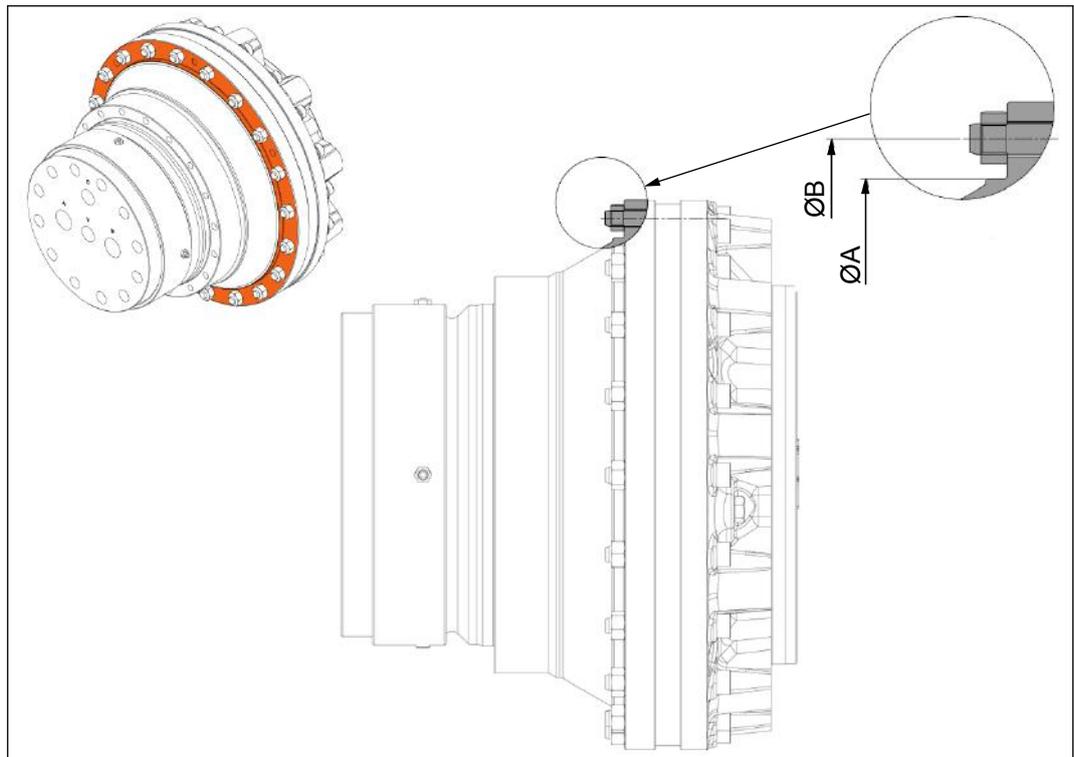


Abbildung 11: Abmessungen der sekundären Gehäuseschnittstelle.

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN		B240	B250	B260	B270
Sekundäre Gehäuseschnittstelle					
ØA	min. [mm]	234	290	350	445
ØB	[mm]	255	313	380	478
	Muster	12x30°	12x30°	20x18°	24x15°
	Größe	M10x1,5	M12x1,75	M12x1,75	M16x2,0
	Festigkeitsklasse ¹⁾	12,9	12,9	12,9	12,9
	Anzugsmoment ²⁾ [Nm]	77	135	135	330

¹⁾ Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

²⁾ Deklarierte Werte dienen nur als Referenz. Verwenden Sie immer anwendungsspezifische Anzugsmomente, wenn diese angegeben sind.

3.4.6

Schnittstelle Trommelbremse

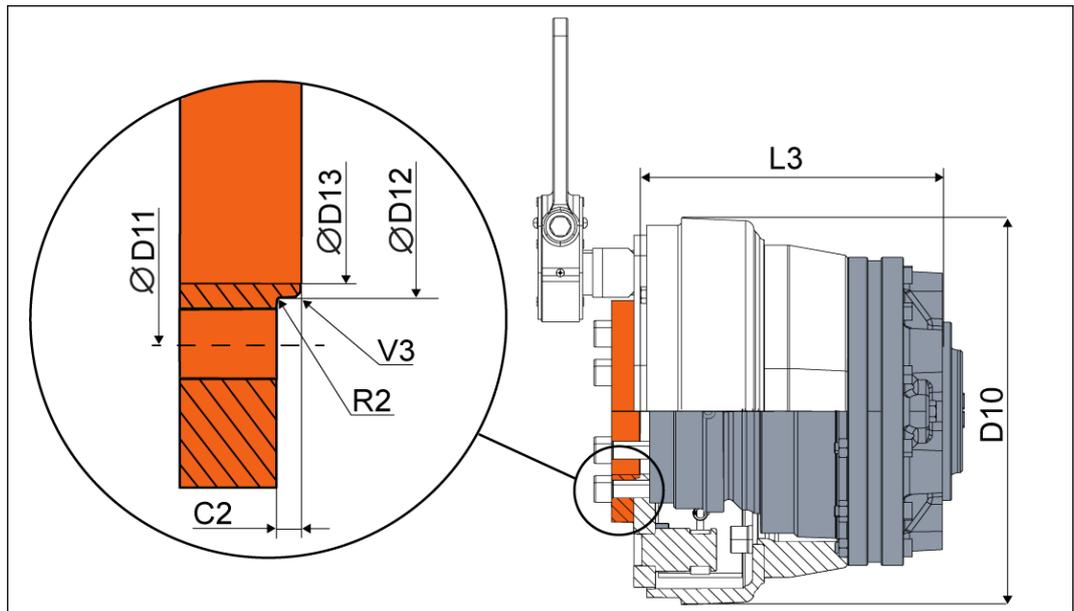


Abbildung 12: Schnittstellenabmessungen des Motors mit der Trommelbremse (B240, B250).

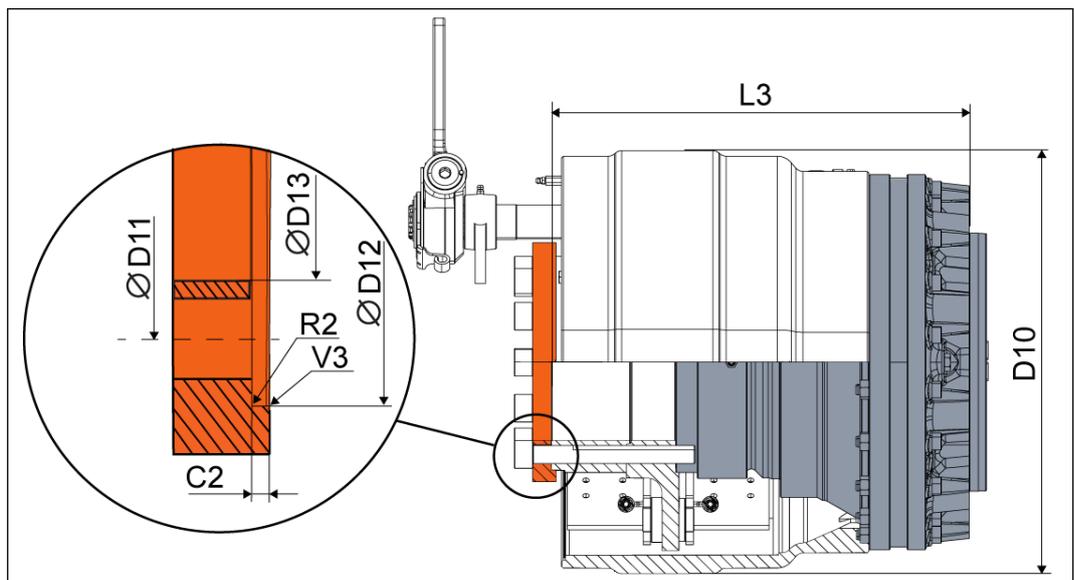


Abbildung 13: Schnittstellenabmessungen des Motors mit der Trommelbremse (B260).

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN	B240	B250	B260	
Schnittstelle Trommelbremse				
L3 [mm]	277	295	451	
D10 [mm]	349	444	460	
D11 [mm]	140	175	200	
Muster	6x60°	8x45°	12x30°	
Größe	M16x2,0	M16x2,0	M20x1,5	

Beschreibung des Motors

SCHNITTSTELLE ABMESSUNGEN		B240	B250	B260	
	Festigkeitsklasse ¹⁾	12,9	12,9	12,9	
	Anzugsmoment ²⁾ [Nm]	330	330	650	
D12	[mm]	max. 121	max. 156	min. 235,5	
C2	[mm]	4,5	4,5	4,5	
V3	min. [mm]	1x45°	1x45°	1x45°	
R2	max. [mm]	1	1	1	
D13	[mm]	114	150	170	

¹⁾ Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

²⁾ Deklarierte Werte dienen nur als Referenz. Verwenden Sie immer anwendungsspezifische Anzugsmomente, wenn diese angegeben sind.

3.4.7 Hydraulikanschlüsse

	Arbeitsanschlüsse A/B	Steueranschluss Y	Steueranschluss F	Abflussleitung C
B240	G3/4"	G1/2"	G1/4"	G3/8"
	G1/2" (2-Gang-Modus)			
B250	G3/4" und SAE 1"	G3/4"	G1/4"	G3/8" und SAE 1/2"
B260	G1" (bei 1-Gang auch SAE 1 1/4")	G3/4"	G1/4"	G3/4"
B270	G1" und SAE 1 1/4"	G3/4"	G1/4"	G3/4" und SAE 1"

3.5 Drehrichtung

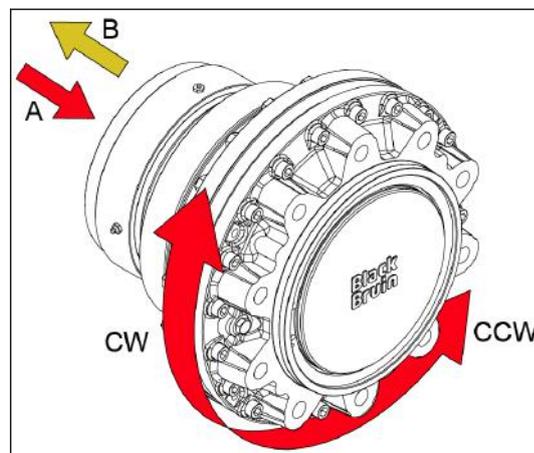


Abbildung 14: Drehrichtung des Motors.

Die Drehrichtung des Motors ist als Drehrichtung des Gehäuses von der Nabe zur Welle definiert.

Die Drehrichtung des Motors und die Strömungsrichtung in den Arbeitsleitungen sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 1: Drehrichtung und Durchflussrichtung.

DREHRICHTUNG	Durchflussrichtung	
	A → B	B → A
1N0xx, FW11x, FW21x	CW	CCW
2NRxx	CW	CCW
2NLxx	CCW	CW

Bevorzugte Drehrichtung

AAAA	-	BBBB	-	2NRxx	/	D
AAAA	-	BBBB	-	2NLxx	/	D

Die bevorzugte Drehrichtung gilt für Motoren mit 2-Gang-Ventil (siehe [3.7 2-Gang-Ventil : 2NRxx / 2NLxx](#)).

Die bevorzugte Drehrichtung ist die Drehrichtung des Motors, wenn die Strömungsrichtung von Anschluss A nach B ist.

- **2NRxx** = bevorzugte Drehrichtung: im Uhrzeigersinn (Für die rechte Seite eines Fahrzeugs.)
- **2NLxx** = bevorzugte Drehrichtung: gegen Uhrzeigersinn (Für die linke Seite eines Fahrzeugs.)

3.6

1-Gang : 1N0xx

AAAA	-	BBBB	-	1N0xx	/	D
------	---	------	---	--------------	---	---

1-Gang bedeutet, dass der Motor ein festes Hubvolumen hat. Diese Motoren sind als 1-Gang-Motoren bekannt und laufen während des Betriebs immer mit vollem Hubvolumen.

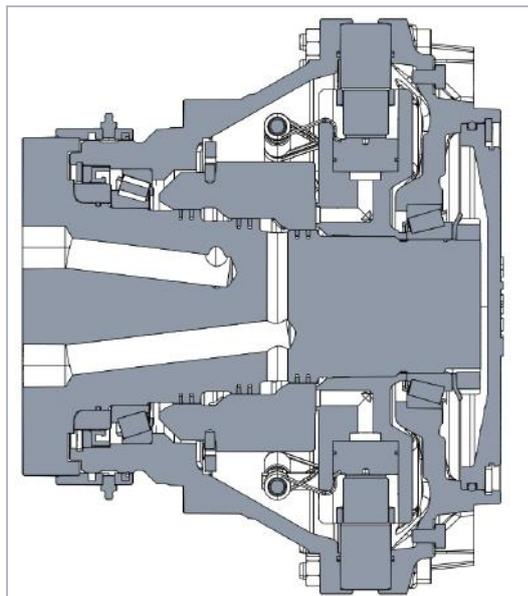


Abbildung 15: 1-Gang-Motor.

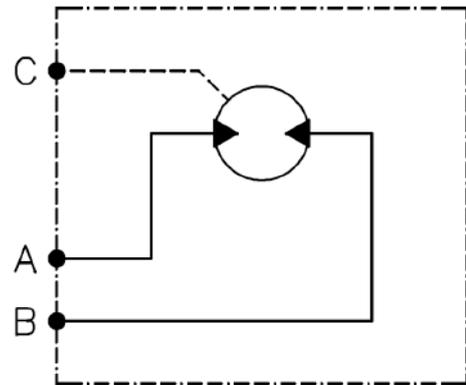


Abbildung 16: Hydraulische Schaltung, 1-Gang-Motor.

3.7

2-Gang-Ventil : 2NRxx / 2NLxx

AAAA	-	BBBB	-	2NRxx	/	D
AAAA	-	BBBB	-	2NLxx	/	D

Das 2-Gang-Ventil ermöglicht eine Änderung des Hubvolumens während des Betriebs. Der Vorteil dieser Funktion ist ein höherer Drehzahlbereich mit der gleichen hydraulischen Systemkapazität. Die Motoren sind auch als 2-Gang-Motoren bekannt.

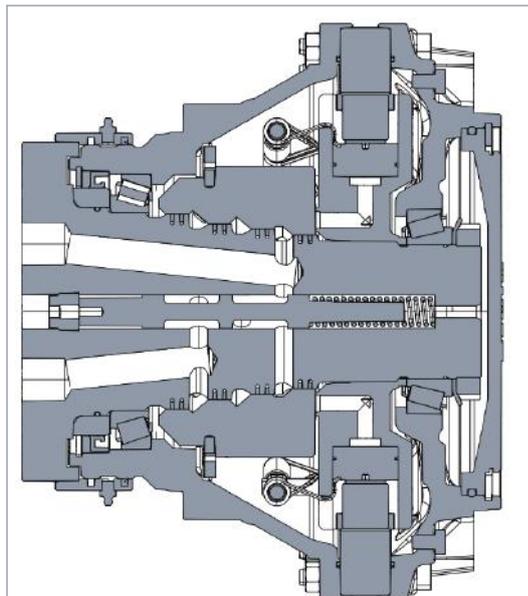


Abbildung 17: 2-Gang-Motor.

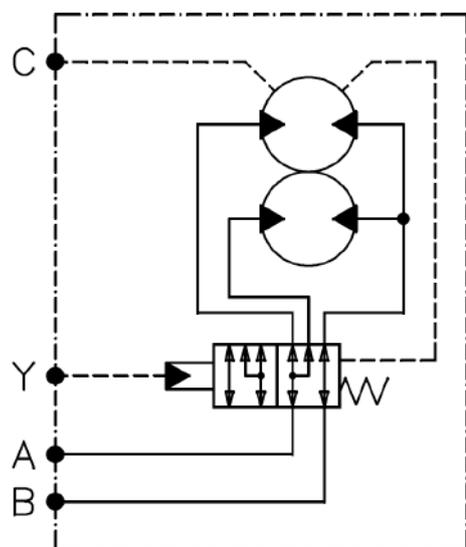


Abbildung 18: Hydraulische Schaltung, 2-Gang-Motor.

Das Hubvolumen wird geändert, indem der Kolben bei jedem zweiten Hub freigeschaltet wird. Dies erfolgt mit dem eingebauten 2-Gang-Ventil, das die Steuerung des Ölstroms im Motor verändert.

ANWENDUNG 2-GANG-VENTIL

Das 2-Gang-Ventil funktioniert genauso wie Schalten.

- AUF HALBES HUBVOLUMEN SCHALTEN

Der Motor wird durch Druck auf die Steuerleitung auf halbes Hubvolumen geschaltet (siehe [4.5.2 Steuerdruck](#)) (Y).

Wenn der Motor mit halbem Hubvolumen arbeitet, dreht er sich doppelt so schnell und erzeugt die Hälfte des Drehmoments im Vergleich zu einem Motor mit vollem Hubvolumen bei gleichem Durchsatz und Druck.

Der Betriebsdruck sollte primär in Arbeitsleitung A angelegt werden. Der Motor arbeitet mit einem niedrigeren Wirkungsgrad und die Betriebstemperatur kann ansteigen, wenn Betriebsdruck auf Arbeitsleitung B angewendet wird.

- AUF VOLLES HUBVOLUMEN SCHALTEN

Der Motor wird durch Druckablassen in der Steuerleitung (Y) wieder auf volles Hubvolumen zurückgeschaltet.

Wenn der Motor bei vollem Hubvolumen arbeitet, funktioniert er wie ein 1-Gang-Motor und kann in beiden Richtungen normal betrieben werden.



Achtung:

Beachten Sie bitte bei Änderung des Geschwindigkeitsbereichs während des Betriebs folgende Punkte.

- Die Hydraulikversorgung muss sich an die schnelle Änderung der Durchflussmenge anpassen.
- Die schnelle Änderung der Durchflussmenge kann zu kurzzeitigem Rucken führen. Dies kann durch leichtes Drosseln der Arbeitsleitungen vermieden werden.
- Vermeiden Sie Betriebsbedingungen, bei denen die zulässigen Leistungswerte überschritten werden könnten.

Die zulässigen Leistungswerte können in den technischen Daten nachgelesen werden (siehe [3.3 Technische Daten](#)).



Achtung:

Die kontinuierliche Verwendung eines hohen Betriebsdrucks in der Arbeitsleitung B bei halbem Hubvolumen kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall des Motors führen.

3.8

Freilaufventil in: FW11x / FW21x

AAAA	-	BBBB	-	FW11x	/	D
AAAA	-	BBBB	-	FW21x	/	D

Das Freilaufventil dient zum Auskuppeln des Motors während des Betriebs (siehe [3.5 Drehrichtung](#)). Das Freilaufventil ist eine Alternative zum externen Freilaufventil (siehe [4.3 Externes Freilaufventil](#)).

Das Freilaufventil verbindet die Arbeitsleitungen mit der Leckölleitung im Motor. Auf diese Weise kann der Motor so leicht wie möglich ein- und ausgekuppelt werden.

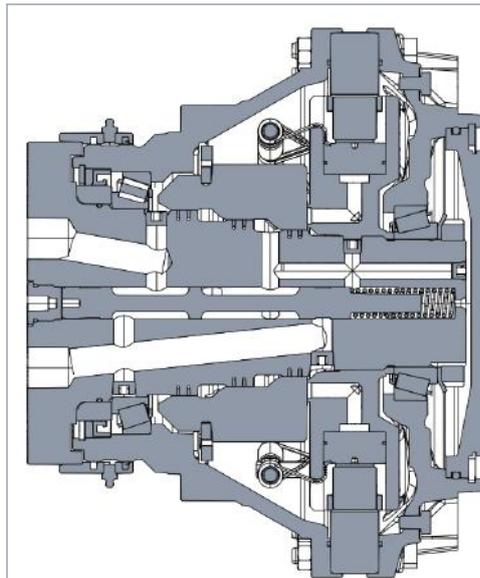


Abbildung 19: Motor mit Freilaufventil.

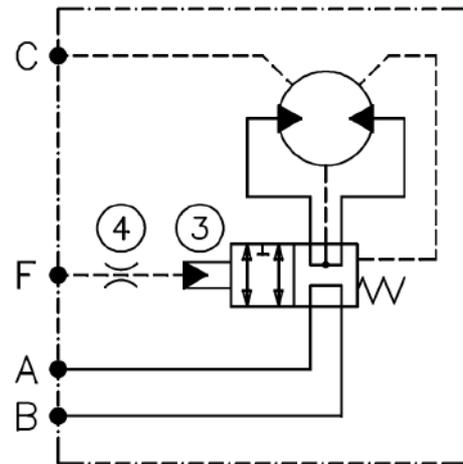
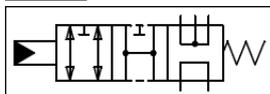


Abbildung 20: Hydraulikkreislauf, Motor mit internem Freilaufventil.

Freilaufventil TYP

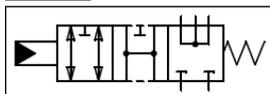
Bitte beachten, dass die folgenden Bilder auch die Kreuzungsposition des Ventils anzeigen.

- **FW11x** = VENTIL-TYP 1



Die Arbeitsleitungen (A und B) des Motors sind offen (bei Kurzschluss), wenn der Motor ausgekuppelt ist.

- **FW21x** = VENTIL-TYP 2



Die Arbeitsleitungen (A und B) des Motors sind geschlossen (eingesteckt), wenn der Motor ausgekuppelt ist.



Hinweis:

Die Überkreuzungsposition des Freilaufventils verbindet kurzzeitig die Arbeitsleitungen innerhalb des Motors miteinander. Dies verbessert das Aus- und Einkuppeln des Motors im Vergleich zum externen Freilaufventil.

ANWENDUNG FREILAUFVENTIL

Das Freilaufventil (3) wird durch den Steuerleitungsdruck (F) geregelt.

- **MOTOR EINKUPPELN**
Motor durch Druck auf die Steuerleitung einkuppeln (F).
Laufender Motor funktioniert wie ein 1-Gang-Motor.
- **MOTOR AUSKUPPELN**
Motor durch Druckablassen in der Steuerleitung auskuppeln (F).

Die Öffnung (4) in der Steuerleitung (F) dämpft die Druckspitzen auf das Gehäuse, wenn der Druck höher ist als empfohlen [4.5.2 Steuerdruck](#)).

3.9 Freilauf

Der hydrostatische Freilauf gehört bei den Motoren der Serie B200 zum Standard.

Der mechanische Freilauf ist bei den Motoren der Serie B200 eine Sonderausstattung.

Black Bruin Motoren können ohne Energieverlust- oder Überhitzungsprobleme freilaufen (stationärer Zylinderblock - keine Zentrifugalkräfte), sogar bei höheren Drehzahlen. Die Motoren können während der Bewegung ein- und ausgekuppelt werden.

3.9.1 Hydrostatischer Freilauf

Hydrostatischer Freilauf erfordert ein Ablaufleitung-Prüfventil mit 0,5 bar (8 psi) Ansprechdruck und aktive Zuführung zwischen dem Prüfventil und dem Abflussanschluss des Motors.

Ein Prüfventil in der Abflussleitung reguliert den Druck im Gehäuse. Zur Beschränkung der Druckspitzen im Gehäuse müssen die Abflussleitung und ihr Prüfventil passend zur maximalen Durchflussrate zum Zeitpunkt des Einkuppelns bemessen werden.

Zur Erzeugung des Freilaufdrucks im Gehäuse muss Flüssigkeit in die Leckölleitung C zwischen dem Motor und dem Prüfventil geleitet werden.

3.9.2 Mechanischer Freilauf

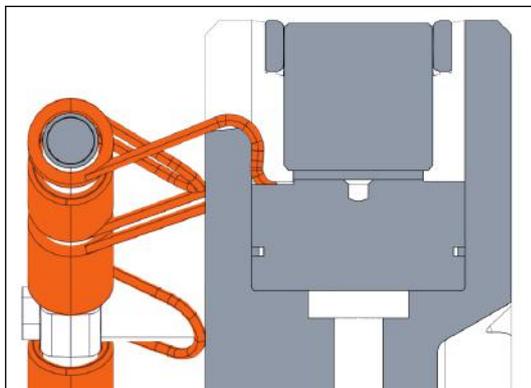


Abbildung 21: Kolben mit der Freilauffeder.

Der Motor ist mit mechanischen Freilauffedern ausgestattet, die das Lösen des Motors ermöglichen. Im ausgekuppelten Zustand kann der Motor ohne aktive Flüssigkeitszufuhr aus dem Hydrauliksystem verwendet werden.

FREILAUF-VERWENDUNG

Wenn der Motor drucklos ist und sich nicht dreht, kuppelt sich der Motor automatisch aus. Das Auskuppeln des Motors während der Bewegung erfolgt mit einem Freilaufventil.

Das Freilauf-Ventil kann in den Motor eingebaut sein (siehe [3.8 Freilaufventil in: FW11x / FW21x](#)) oder ein separat externes Ventil (siehe [4.3 Externes Freilaufventil](#)), welches die Arbeitsleitungen (A und B) und die Leckölleitung (C) miteinander verbindet. Der Zweck des Ventils besteht darin, den Druckunterschied über die

Beschreibung des Motors

Motorkolben zu entfernen. Dies ermöglicht den Kolben mit Hilfe von mechanischen Federn zurückzuziehen.

- **MOTOR AUSKUPPELN**

Öffnen Sie das Freilaufventil und entlüften Sie den Motor mit dem Wegeventil, um den Motor zu lösen.

- **MOTOR EINKUPPELN**

Das Freilaufventil schließen und den Motor mit dem Wegeventil unter Druck setzen, um den Motor einzukuppeln.

Das Wegeventil und das Freilaufventil werden normalerweise gleichzeitig aktiviert.



Hinweis:

Eine weitere Verwendung des Freilaufs ist ein größere Geschwindigkeitsspannbreite für Fahrzeuge mit mehreren Hydraulikmotoren. Die Kapazität des Hydrauliksystems kann zwischen weniger Motoren aufgeteilt werden, wenn einige der Motoren ausgekuppelt sind.



Achtung:

Jeglicher Druck in den Arbeitsleitungen (A und B) während des Freilaufs drückt die Kolben aus der Freilaufposition heraus. Dies verursacht Klappern, wenn die Kolben auf den Nockenring treffen.

Ständiges Klappern der Kolben kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall des Motors führen.

DREHZAHL

Die Umdrehungsgeschwindigkeit des Motors sollte bei der Ausführung des Freilaufs berücksichtigt werden.

- **FREILAUFGESCHWINDIGKEIT**

Die Freilaufgeschwindigkeit ist die höchste zulässige Drehzahl des Motors im Freilauf.

- **AKTIVIERUNGSGESCHWINDIGKEIT**

Die Aktivierungsgeschwindigkeit ist die höchste zulässige Drehzahl des Motors in Betrieb.

Die zulässigen Leerlauf- und Einkuppelgeschwindigkeiten finden Sie in den technischen Daten (siehe [3.3 Technische Daten](#)).

AUSKUPPLUNGSVERZÖGERUNG

Während sich die Kolben zurückziehen, tritt ein kurzzeitiger Hydraulikflüssigkeitsstrom von den Arbeitsleitungen zum Gehäuse des Motors auf. Dies verursacht immer eine kleine Verzögerung beim Auskuppeln des Motors. Eine normale Verzögerung beträgt 1 -2 Sekunden.

Um die Ausrückverzögerung zu minimieren, sollte die Hydraulikflüssigkeit einen möglichst offenen Kanal haben:

- Das externe Freilaufventil sollte so nah wie möglich am Motor positioniert werden.
- Alle Komponenten und Leitungen, die die Arbeitsleitungen mit der Leckölleitung verbinden, sollten für die höchstmögliche Durchflussmenge ausgelegt sein.

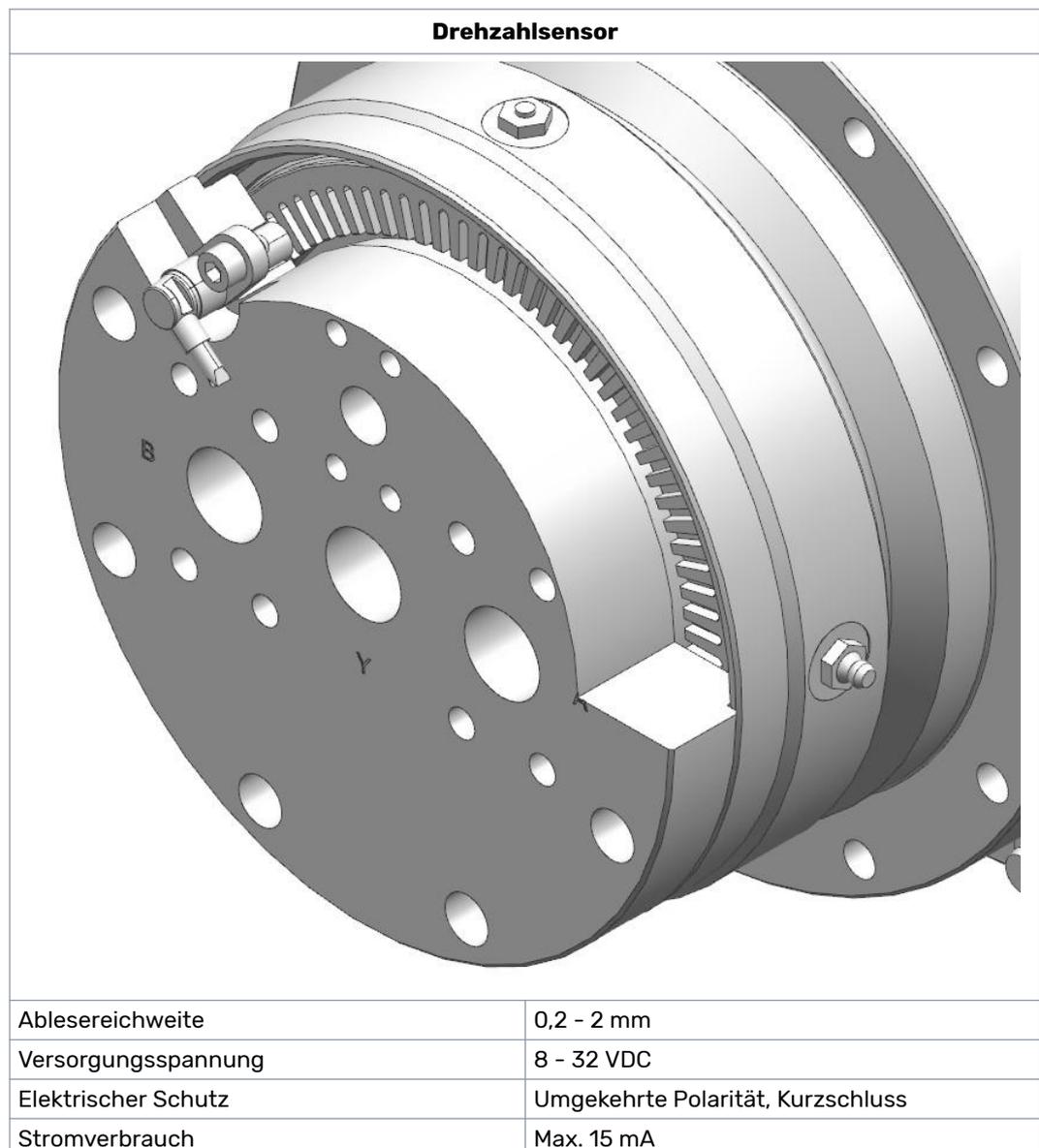
**Achtung:**

Ohne Freilaufventil ist die Verzögerung deutlich länger, da die Flüssigkeit durch den Motor sickern muss. Das Auskuppeln des Motors während der Bewegung ohne Freilaufventil kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall des Motors führen.

3.10**Drehzahlsensor**

Der Drehzahlsensor der Motoren der B200-Serie hat eine Drehrichtungserfassung und unterschiedliche Impulsraten für jeden Rahmen. Für die Impulsraten wird auf die folgende Tabelle verwiesen. Die technischen Daten des Sensors werden ebenfalls nachfolgend aufgeführt. Die Sonderausstattung Drehzahlsensor besteht aus dem Impulsring und dem Drehzahlsensor. Die Sonderausstattung Vorrüstung Drehzahlsensor besteht aus dem Impulsring ohne Drehzahlsensor. Der Drehzahlsensor kann nachgerüstet werden.

Bei Motoren ohne Trommelbremse ragt der Drehzahlsensor aus dem Wellenflansch heraus, dies muss bei der Gestaltung der Gegenfläche berücksichtigt werden. Die Abmessungen können dem Datenblatt des Motors entnommen werden.



Beschreibung des Motors

Drehzahlsensor	
Strombelastung	Max. ± 50 mA
Ausgangstyp	2 Push-Pull-Frequenzsignal, Push-Pull-Digitalrichtungs Ausgang
Signalpegel	Niedrig: < 2 V, Hoch: $>$ Versorgung-2V
Frequenzbereich	0-20 kHz
Material	Messing
Temperaturbereich	-40 - 125 °C
Schutzart	IP6K9K / IP67 (Sensorseite), IP67 (Steckverbindung eingerastet)
Befestigungsschraube/Drehmoment	M6/8 Nm ± 2 Nm

Kabel und Stecker	
Kabellänge	1,5 m
Kabeltyp	PUR/EVA, 4 x 0,35 mm ² nicht geschirmt
Steckertyp	4 Kontakte, Deutsch DT04-4P

Anschlüsse		
Kontaktnummer	Funktion	
1	Stromversorgung	
2	Masse	
3	Frequenzsignal	
4	Richtungssignal	

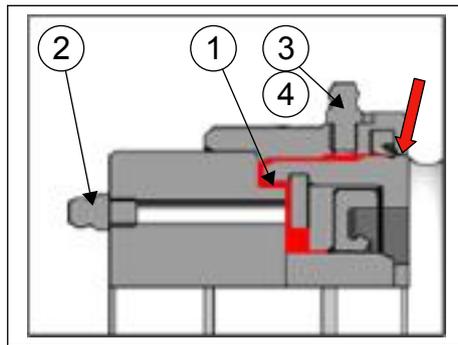
Motor	Impulse
B240	70 ppr
B250	80 ppr
B260	96 ppr
B270	112 ppr

3.11 Dichtungsschutz

Der Dichtungsschutz verhindert das Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in die Motorwellendichtung.

- In schmutzigen Arbeitsumgebungen muss Schmiermittel regelmäßig nachgefüllt werden.
- Dichtungsschutz als Teil der Schmierroutine des Fahrzeugs schmieren.
- Die Eignung der Schmierung während des Betriebs prüfen und Schmiermittelmenge nach Bedarf erhöhen oder verringern. In sauberen und trockenen Arbeitsumgebungen muss die Schmiermittelmenge nicht erhöht werden.
- Schmiermittel während des Betriebs über beide Schmiernippel zuführen. Es wird empfohlen, Schmiermittel bei warmem Motor zuzuführen.

Die Schmiermitteltasche ist mit Schmiermittel NLGI-1 (z. B. Microlube GL 261) gefüllt. Nur miteinander verträgliche Schmiermittel verwenden. Das Schmiermittel ist ein auf Mineralöl basierendes Schmierfett, das mit Lithiumseife abgedichtet wird.



- Schmiermitteltasche (1)
- Schmiernippel (2 oder 3): die Position kann je nach Motormodell variieren (2 oder 3)
- Rückschlagventil (4): je nach Motormodell kann der Dichtungsschutz mit einem Rückschlagventil ausgestattet sein. Möglicher Schmiermittelabfluss.
- Möglicher Schmiermittelabfluss (roter Pfeil)

3.11.1

Ausstattung für einmalige Schmierung

AAAA-BBBB-CCCC/ **NZ** - R M S P D T

Die Schmiernoppen und das Ablassventil werden durch Stöpsel ersetzt, um das Hinzufügen von Schmiermittel zu verhindern.

3.11.2

Ausstattung für regelmäßige Schmierung

AAAA-BBBB-CCCC/ **GZ** - R M S P D T

Der Dichtungsschutz hat Noppen, um das Schmiermittel zu erhöhen, und ein Überdruckventil, um Überdruck zu verhindern. Detailliertere Positionen sind im Produktdatenblatt angegeben.



Hinweis:

Die Schmiereffizienz kann verbessert werden, indem das Ablassventil durch einen Stöpsel (Größe G1/8 ") ersetzt wird, wenn der Schmierstoff zwischen dem Dichtungsschutz und der Welle abfließt.

ANWENDUNG DICHTUNGSSCHUTZ

Der Dichtungsschutz bietet den besten Schutz für den Motor, wenn regelmäßig Schmiermittel nachgefüllt wird.

- Schmiermittel während des Betriebs von beiden Noppen zuführen. Es wird empfohlen, Schmiermittel bei warmem Motor hinzuzufügen.
- Dichtungsschutz als Teil der Schmierroutine des Fahrzeugs schmieren.
- Schmierungsadäquanz während des Gebrauchs beachten und Schmiermittel nach Bedarf erhöhen oder verringern.

Die Schmierstofftasche ist mit Schmiermittel Microlube GL 261 oder gleichwertig gefüllt. Nur miteinander verträgliche Schmiermittel verwenden. Das Schmiermittel ist ein auf Mineralöl basierendes Schmierfett, das mit Lithiumseife abgeschieden wird.



Hinweis:

Ein Teil des Schmiermittels fließt während der Anwendung an der Schmutzdichtung vorbei. Darauf achten, dass das Schmiermittel nicht z.B. eine Scheiben- oder eine Trommelbremse gefährdet. Falls

Beschreibung des Motors

nötig kann die Schmiermitteltasche des Motors leer sein. (siehe [1.4 Produktkennzeichnung](#)).

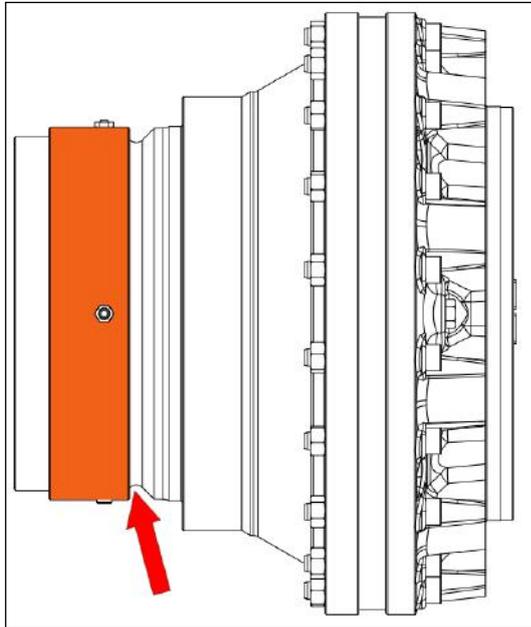


Abbildung 22: Möglicher Schmiermittelabfluss.

3.12 Trommelbremse

Die letzten drei Zahlen des Trommelbremscodes zeigen den Abstand des Hebels von der Bremse in Millimetern. Beispielsweise an einer Trommelbremse mit dem Code MRJ40-0-086-2 beträgt der Abstand zwischen dem Hebel und der Bremse 86 mm. Die letzte Nummer zeigt den Hebeltyp: 2 ist mit manuellem Nachsteller, 3 ist mit automatischem Nachsteller.

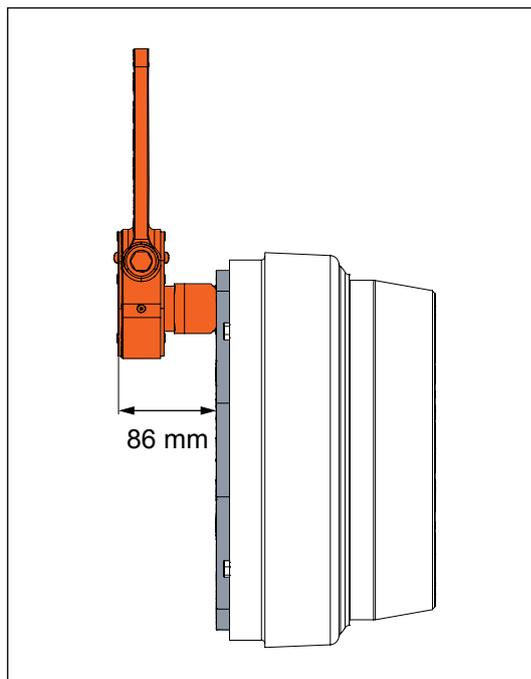


Abbildung 23: MRJ40-0-086-2 Abstand zwischen dem Hebel und der Bremse.

3.12.1**2015/68 ECE R13****Hinweis:**

Die Daten dienen nur Informationszwecken, für die jeweilige Anwendung muss eine spezifische Bremsberechnung durchgeführt werden.

Bremsmodell	ID2	Achslast (kg)		BF (Bremsfaktor)	Referenzradius (mm)	Möglicher Radius (mm)	Testbericht Nr.
		2015-68 ECE R13					ID4
		≤ 30 km/h	> 30 km/h				
ID3	ID3						
MRJ40	320x75 E	5660	5660	6,46	440	R ≥ 352	361 012 16
MRJ50	400x80 D	8150	8150	11	525	R ≥ 420	361 003 16
MRJ61	420x180 C	13000	13000	12,4 (Typ I)/11 (Typ III)	546	R ≥ 437	361 045 18

3.13**Zubehör****3.13.1****Scheibenbremse**

Bei den Motoren der Serien B200 können Scheibenbremsen ohne Trommelbremse verwendet werden.

Verschiedene Scheibenbremsenserien sind für die Motoren B240, B250 und B260 verfügbar. Wenden Sie sich für die Scheibenbremsenserien für die Motoren B270 an einen Vertreter.

Die Bremszange ist auch separat für alle B200 Motormodelle erhältlich.

Scheibenbremsenserie

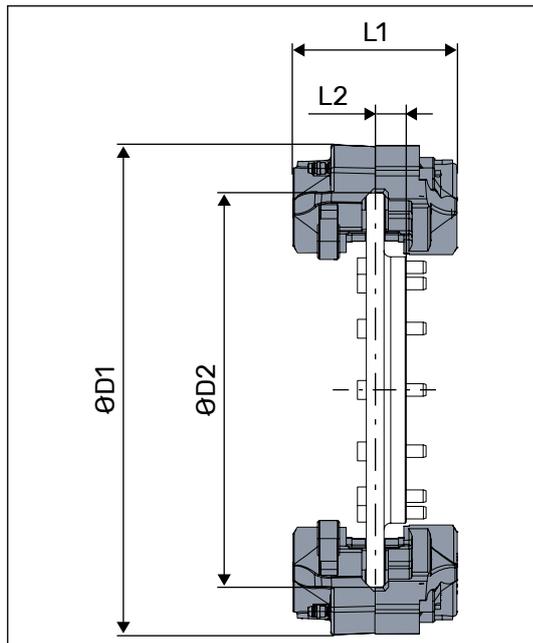


Abbildung 24: Hauptabmessungen der Scheibenbremsenserie.

MOTOR	B240	B250	B260
Artikelnummer	K080500000	K000500000	K070500000
Bremse			
L1 [mm]	148	148	148
L2 [mm]	25,5	28	24
D1 [mm]	460	482	545
D2 [mm]	390	412	468
Max. Bremsdruck [bar]	150	150	150
Flüssigkeitstyp	Mineralöl	Mineralöl	Mineralöl
Bremszangenposition	bei 3 oder 9	bei 3 und 9	bei 3 und 9
Bremsmoment bei 1 Bremszange [Nm] ¹⁾	4950		
Bremsmoment bei 2 Bremszangen [Nm] ¹⁾		10400	12200

¹⁾ Das Bremsmoment ist rein zu Informationszwecken. Bremsleistung muss getestet und / oder zertifiziert sein.

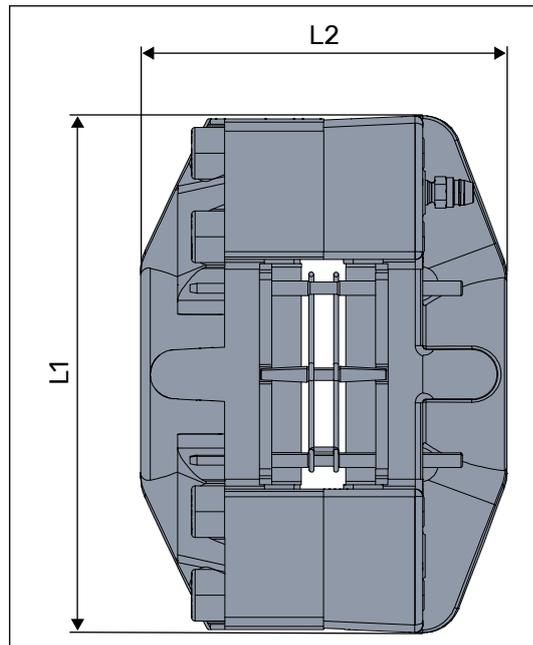
Bremszange

Abbildung 25: Hauptabmessungen der Bremszange.

MOTOR	B200 Serie	
Artikelnummer	1480500000	
Bremszange		
L1 [mm]	214	
L2 [mm]	148	
Max. Bremsdruck [bar]	150	
Flüssigkeitstyp	Mineralöl	
Bremszangenposition	bei 3 beziehungsweise 9	
Bremsmoment bei 1 Bremszange [Nm]	3800-7600	

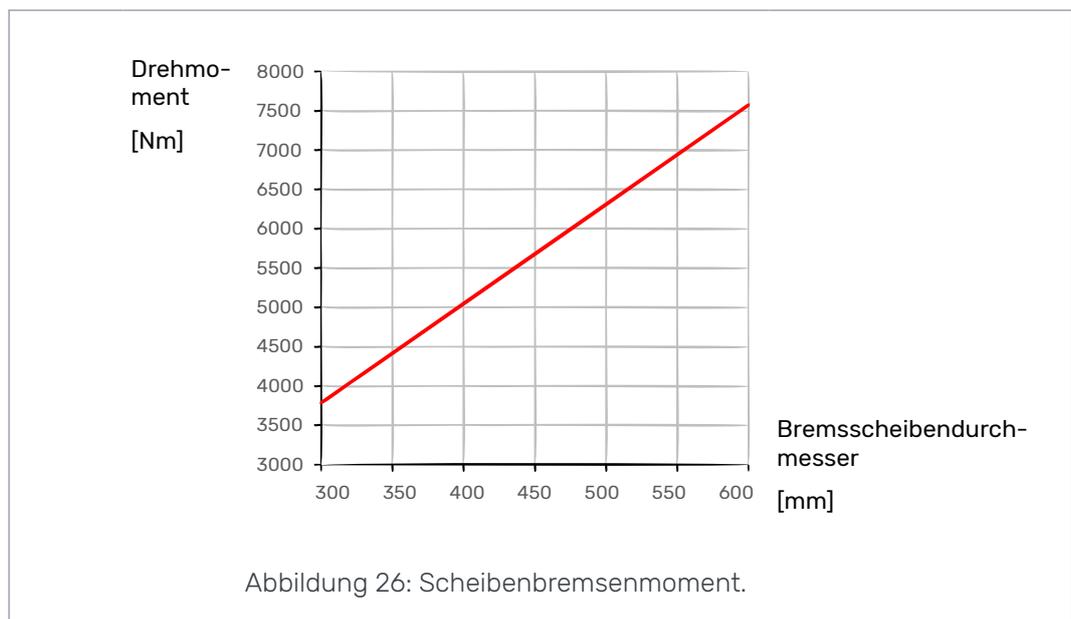
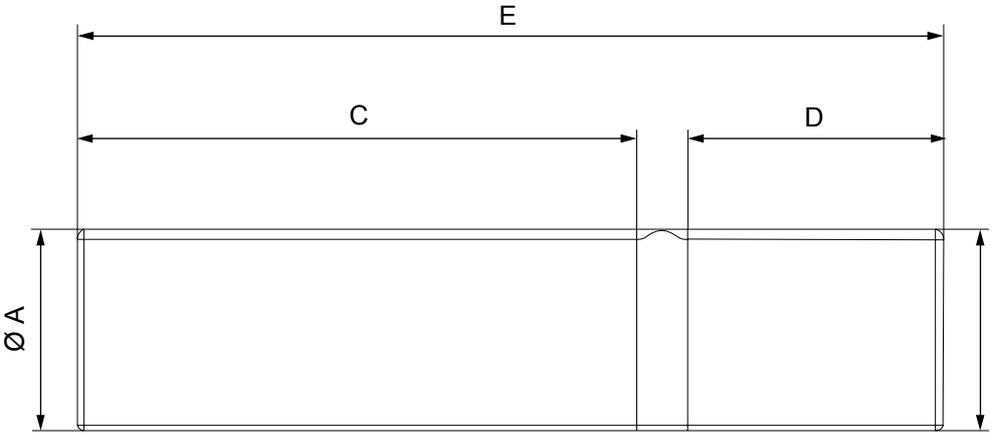


Abbildung 26: Scheibenbremsenmoment.

3.13.2 Stehbolzen

Stehbolzen sind von Black Bruin erhältlich.

Stehbolzen			
			
Artikelnummer	1409112400	1409112310	1409112110
ØA	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5
ØB	M18x1,5	M20x1,5	M22x1,5
C	50 mm	55 mm	42,5 mm
D	25 mm	25 mm	27,5 mm
E	80 mm	85 mm	80 mm
Festigkeitsklasse ¹⁾	10,9		

¹⁾Festigkeitsklasse wie in ISO898-1. Bei niedrigerer Festigkeitsklasse Belastbarkeit der Maschine und Anzugsmoment überprüfen.

4 Aufbau des Systems

4.1 Hydraulische Schaltung des Motors

4.1.1 Einfache Verbindung

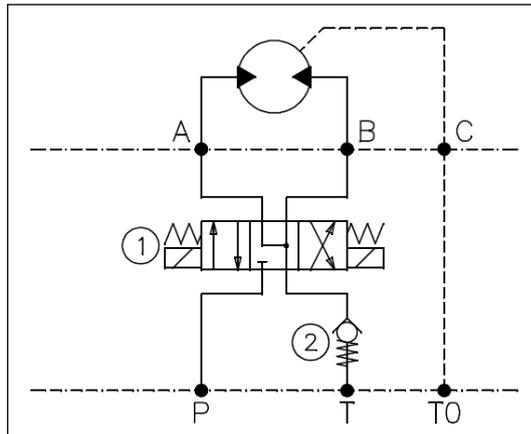


Abbildung 27: Eine einfache hydraulische Schaltung des Motors im offenen Kreislauf.

Bei einem Hydrauliksystem mit offenem Kreislauf wird die hydraulische Schaltung des Motors in der Regel grob wie in der obigen Abbildung ausgeführt.

- Wählen Sie die Drehrichtung mit dem Wegeventil (1), indem Sie den Betriebsdruck (P) auf die andere Arbeitsleitung (A oder B) aufbringen.
- Der Minimaldruck (siehe [4.5.3 Druck Arbeitsleitung](#)), der in der Rücklaufleitung (T) erforderlich ist, wird mit dem Öffnungsdruck des Rückschlagventils (2) erzeugt.
- Der Leckölanschluss (C) ist so direkt wie möglich mit dem Tank (TO) verbunden.



Achtung:

Der Leckölleitung des Motors muss auch während des Freilaufs immer an den Tank angeschlossen werden. Der Gehäusedruck des Motors würde erheblich ansteigen, wenn die Anschlüsse des Motor während des Betriebs vollständig geschlossen wären.



Hinweis:

Die Verwendung des Motors in einem Hydrauliksystem mit geschlossenem Kreislauf unterscheidet sich vom offenen Kreislauf. Der geschlossene Kreis ist komplexer, ermöglicht jedoch mehr Funktionen wie hydrostatisches Bremsen, Reihenschaltung und Gegendruckbetrieb.

4.1.2 Motoren in Parallel- oder Serienschaltung

Die Zugkraft eines Fahrzeugs kann erhöht werden, indem mehrere Motoren parallel oder in Reihe geschaltet werden.

Ein einzelnes angetriebenes Rad überträgt nur eine bestimmte Kraft auf den Zug. Durch die Aufteilung der Kraft auf mehrere Räder erhält das Fahrzeug mehr Zugkraft. Dies ist insbesondere bei rutschigen Betriebsbedingungen vorteilhaft.

PARALLELSCHALTUNG

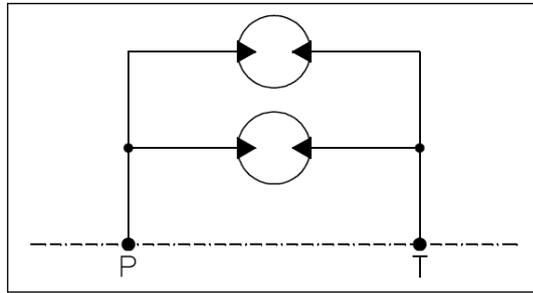


Abbildung 28: Zwei Motoren in Parallelschaltung.

Zwei Motoren in Parallelschaltung erzeugen ein doppeltes Drehmoment und laufen um die Hälfte langsamer als ein Motor mit der gleichen Durchflussmenge und demselben Druck.



Hinweis:

Die Durchflussverteilung der Motoren muss gewährleistet sein, wenn die Betriebsbedingungen sehr rutschig sind oder wenn einige der angetriebenen Räder eine viel geringere Last tragen. Das System dreht vorzugsweise nur den Motor mit dem geringsten Widerstand.

Die Durchflussverteilung kann durch Dimensionierung der Arbeitsleitungen auf eine bestimmte Durchflussmenge oder durch eine leichte Drosselung erfolgen.

Ein gewöhnliches Strömungsteilerventil kann in den meisten Fällen nicht verwendet werden, da sein Strömungswiderstand zu stark ansteigt, wenn sich die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erhöht.

Die Strömungsverteilung ist normalerweise nur erforderlich, wenn das Fahrzeug bewegt wird. Eine zuverlässige Lösung ist ein Mengenteilerventil, das bei Bedarf umgangen oder eingeschaltet werden kann.

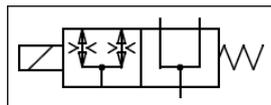


Abbildung 29: Ein vorgesteuertes Strömungsteilerventil.

REIHENSCHALTUNG

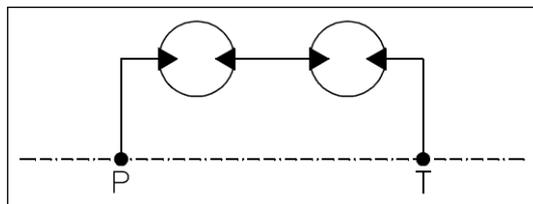


Abbildung 30: Zwei Motoren in Reihenschaltung.

Zwei Motoren in Reihenschaltung erzeugen ein doppeltes Drehmoment und laufen so schnell wie ein Motor mit der gleichen Durchflussmenge und demselben Druck.



Achtung:

Der Mindestdruck und ein ausreichender Förderstrom müssen für alle Motoren gewährleistet sein.

Die Verwendung von Reihenschaltungen ist schwierig und wird daher nicht empfohlen.

4.1.3 Gegendruckbetrieb

Der Gegendruckbetrieb wird hauptsächlich bei der Reihenschaltung benötigt (siehe [4.1.2 Motoren in Parallel- oder Serienschaltung](#)). Gegendruckbetrieb bedeutet, den Motor mit hohem Gegendruck in der Rücklaufleitung zu verwenden.

Die Gegendruckbetätigung beeinflusst den Abtriebsdrehmoment des Motors aufgrund einer verringerten Druckdifferenz über die Arbeitsleitungen.



Achtung:

Stellen Sie sicher, dass der kombinierte Druck in den Arbeitsleitungen die zulässigen Werte des Betriebsdrucks während des Gegendruckbetriebs nicht überschreitet.

Der Gegendruckbetrieb wird nicht empfohlen, da ein hoher Gegendruck den Motor stärker beansprucht als gewöhnlich.

4.1.4 Hydrostatisches Bremsen

Hydrostatisches Bremsen bedeutet, dass das Abtriebsdrehmoment des Motors zur Verlangsamung der Drehzahl genutzt wird. Das Abtriebsdrehmoment wird durch Schließen bzw. Androsseln der Rücklaufleitung des Motors erzeugt, wobei sich in der Rücklaufleitung ein Betriebsdruck bildet. Während des hydrostatischen Bremsens muss der Mindestdruck und der Förderstrom in der Versorgungsleitung des Motors eingehalten werden.



Hinweis:

Hydrostatisches Bremsen benötigt eine aktive Versorgung mit Hydraulikflüssigkeit.



Gefahr:

Verwenden Sie das hydrostatische Bremsen nicht ohne Druckbegrenzungsventile in den Arbeitsleitungen. Wenn eine externe Last den Motor dreht, kann der Hydraulikdruck unbegrenzt ansteigen. Dies kann gefährlich werden, wenn ein Hydraulikschlauch oder Bauteil unter hohem Druck bricht.

4.1.5 Kurzschlussbetrieb

Kurzschlussbetrieb bedeutet, den Rücklauf des Motors direkt an die Versorgungsleitung des Motors anzuschließen.

Kurzschlussbetrieb ist erforderlich, wenn der Motor schneller gedreht werden muss als durch aktive Versorgung des Hydrauliksystems möglich und die Freilauffunktion nicht genutzt werden kann (siehe [3.9.2 Mechanischer Freilauf](#)).

Stellen Sie sicher, dass der Mindestdruck in beiden Arbeitsleitungen des Motors während des Kurzschlussbetriebs eingehalten wird.



Hinweis:

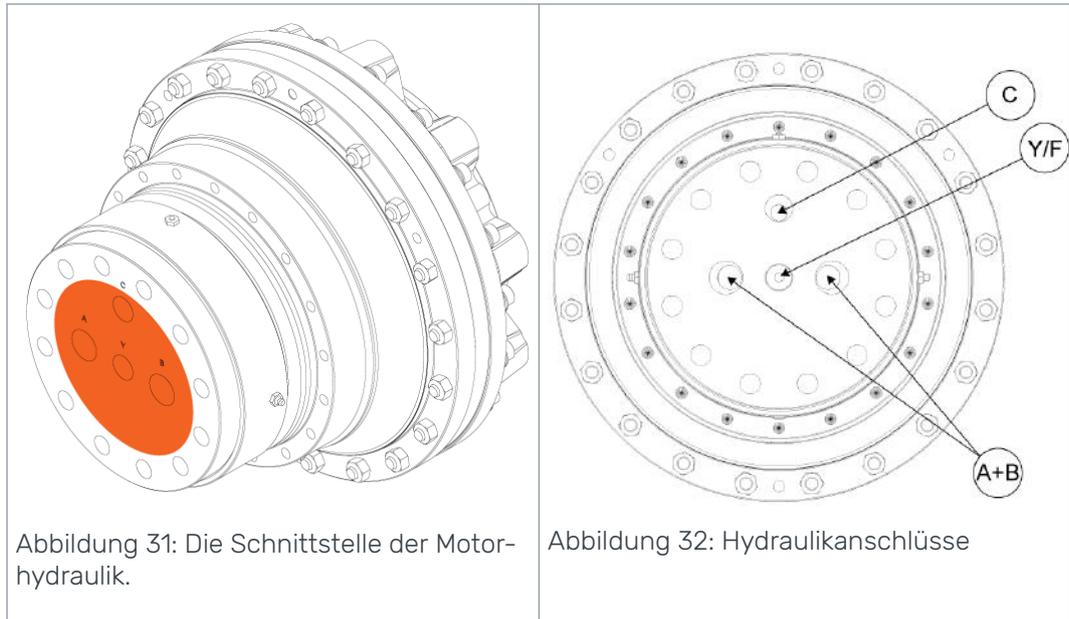
Kurzschlussbetrieb benötigt eine aktive Versorgung mit Hydraulikflüssigkeit.



Achtung:

Sicherstellen, dass der Motor während des Kurzschlussbetriebs nicht überhitzt wird.

4.2 Hydraulikanschlüsse



Alle hydraulischen Anschlüsse des Motors befinden sich auf der Wellenanschlussfläche.

- ANSCHLUSSLEITUNGEN (A und B)

Die Arbeitsleitungen, die Vor- und Rücklaufleitungen des Motors, sind die Hochdruckleitungen, die für den Betrieb des Motors bestimmt sind.

- LECKÖLANSCHLUSS (C)

Die Leckölleitung ist die Rücklaufleitung vom Gehäuse zum Tank.

- ANSCHLUSS STEUERLEITUNG (F oder Y)

Die Steuerleitung dient zur Ansteuerung des 2-Gang- oder Freilauf-Ventils des Motors (siehe [3.7 2-Gang-Ventil : 2NRxx / 2NLxx](#) und [3.8 Freilaufventil in: FW11x / FW21x](#)).

4.3 Externes Freilaufventil

Das externe Freilaufventil dient zum Auskuppeln des Motors während der Bewegung (siehe [3.9.2 Mechanischer Freilauf](#)).

Das Freilaufventil sollte normalerweise geöffnet sein, damit sich der Motor auskuppelt, wenn die Steuerung ausgeschaltet ist.

Wenn der Motor ausgekuppelt ist, sollte der Anschluss für die Leckölleitung (C) so direkt wie möglich an die Arbeitsleitungsanschlüsse A und B angeschlossen werden.

Es gibt zahlreiche Möglichkeiten für externe Freilaufventile. Einige Beispiele dieser Möglichkeiten werden in diesem Kapitel beschrieben.

B200 Serie mit mechanischem Freilauf

2/2-VENTIL

- Wenn der Motor mit dem 2/2-Ventil (6a) ausgerückt ist, sollte das Wegeventil (1) die mittlere Spulenposition "Y" haben.
- Die Verwendung des 2/2-Ventils kann durch Umschalten des Freilaufventils (6a) kurz vor (maximal 0,5 s) des Wegeventils (1) optimiert werden. Dies reduziert den Druck in der Rücklaufleitung und minimiert die Ausschaltverzögerung.

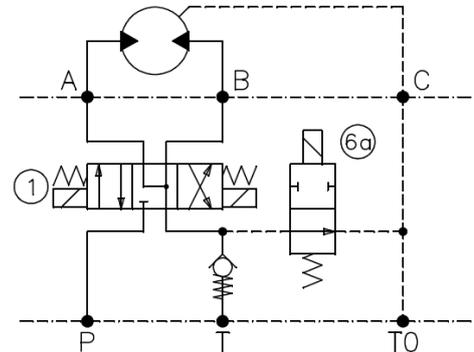


Abbildung 33: Freilaufschaltung mit einem 2/2-Ventil.

4/2 VENTIL

- Die Verwendung des 4/2-Ventils (6b) kann erforderlich sein, wenn die Größe des Wegeventils (1) die Ausschaltverzögerung begrenzt.
- Die Verwendung des 4/2-Ventils kann durch Umschalten des Wegeventils (1) kurz vor (maximal 0,5 s) des Freilaufventils (6b) optimiert werden. Dies verhindert eine durch den Betriebsdruck verursachte Falldruckspitze.

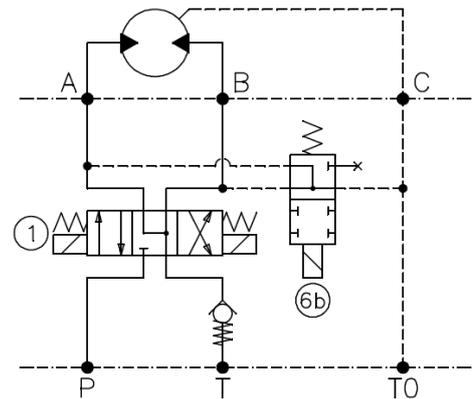


Abbildung 34: Freilaufschaltung mit einem 4/2-Ventil.

6/2 VENTIL

- Mit dem 6/2-Ventil (6c) kann der Motor nur mit dem Freilaufventil ausgerückt werden.
- Das 6/2-Ventil ist als externes Freilaufventil zuverlässig, muss jedoch für die volle Durchflussrate der Arbeitsleitung bemessen werden.

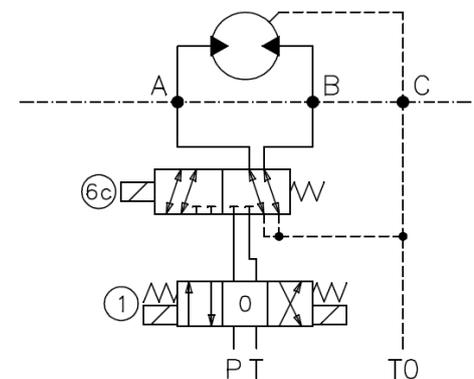


Abbildung 35: Freilaufschaltung mit einem 6/2-Ventil.

4.4 Hydraulikflüssigkeit

4.4.1 Typ der Hydraulikflüssigkeit

Die Black Bruin Hydraulikmotoren arbeiten mit Hydraulikflüssigkeiten auf Mineralölbasis. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Hydraulikflüssigkeit folgende Anforderungen:

- Es sollten Hydrauliköle gemäß ISO 6743-4 verwendet werden.
- Ebenso können Motoröle gemäß API-Klasse SF, SG, SH und SL verwendet werden.
- Unter bestimmten Umständen können schwer entflammbare Hydraulikflüssigkeiten HFB und HFC oder ähnliche verwendet werden.

4.4.2 Eigenschaften der Hydraulikflüssigkeit

Anforderungen an die Hydraulikflüssigkeitseigenschaften:

- Der empfohlene Viskositätsbereich für den Dauereinsatz liegt bei 25–50 cSt.
- Die kurzzeitig zulässige intermittierende Viskosität liegt bei 15 cSt.
- Die maximal zulässige Viskosität während des Motoranlaufs beträgt 1000 cSt.
- Der Viskositätsindex muss mindestens 100 betragen.
- Der Wassergehalt des Hydrauliköls sollte weniger als 500 ppm (0,05%) betragen.
- Die Hydraulikflüssigkeit muss bei einer Verschleißschutzprüfung FZG A/8,3/90 nach ISO 14635-1 (DIN 51354) 10 erreichen.
- Die Wirkung der Additive, die den Viskositätsindex verbessern, kann während des Betriebs abnehmen.



Hinweis:

Die Temperatur hat entscheidende Auswirkungen auf die Viskosität und die Schmierwirkung der Hydraulikflüssigkeit. Berücksichtigen Sie die reale Betriebstemperatur, wenn Sie die Flüssigkeitsviskosität festlegen.

Die Wartungsintervalle und die Lebensdauer können durch die Verwendung von Hydraulikflüssigkeiten mit höherer Viskosität verbessert werden. Eine höhere Viskosität kann zudem die Laufruhe verbessern.

4.4.3 Reinheit der Hydraulikflüssigkeit

Die Reinheit der Hydraulikflüssigkeit muss der Reinheitsklasse 18/16/13 gemäß ISO 4406 (NAS-1638 Grad 7) entsprechen.



Hinweis:

Die Reinheit der Hydraulikflüssigkeit hat einen erheblichen Einfluss auf den Wartungsbedarf und die Lebensdauer des Motors.

4.5 Betriebsdruck

4.5.1 Gehäusedruck

Der Gehäusedruck des Motors beeinflusst die Lebensdauer der Dichtung. Es wird empfohlen, den Gehäusedruck möglichst niedrig zu halten.

Bei laufendem Motor beträgt der zulässige mittlere Gehäusedruck 2 bar und der höchste zulässige intermittierende Gehäusedruck 10 bar.

Wenn der Motor nicht läuft, beträgt der höchste zulässige konstante Gehäusedruck 10 bar.



Achtung:

Wird der Motor mit höher als zulässigem Gehäusedruck betrieben, verkürzt sich die Lebensdauer des Motors.



Hinweis:

Die Lebensdauer der Dichtung kann mit einem Hydraulikspeicher verbessert werden, der die Druckspitzen, die höher sind als der Vorspeisedruck des Hydraulikspeichers, abfedert.

Der empfohlene Vorspeisedruck beträgt 2 bar und das Hubvolumen sollte etwa 25% des Motorhubvolumens betragen. Der Hydraulikspeicher sollte möglichst nahe am Motor an den Leckölanschluss angeschlossen werden.

4.5.2

Steuerdruck

AAAA	-	BBBB	-	2NRxx	/	D
AAAA	-	BBBB	-	2NLxx	/	D
AAAA	-	BBBB	-	FW11x	/	D
AAAA	-	BBBB	-	FW21x	/	D

Der Vorsteuerdruck dient zum Einkuppeln des 2-Gang- oder Freilauf-Ventils des Motors.

Der empfohlene Steuerdruck beträgt 15 bis 30 bar und der maximal zulässige Steuerdruck beträgt 350 bar.



Achtung:

Steuerdruck von mehr als 30 bar verursacht Falldruckspitzen. Dies sollte mit einer Öffnung in der Steuerleitung minimiert werden. Die empfohlene Größe der Öffnung beträgt 1mm.

4.5.3

Druck Arbeitsleitung

BETRIEBSDRUCK

Der Betriebsdruck ist der hohe Druck, der das Ausgangsdrehmoment des Motors erzeugt. Die folgenden Werte für den Betriebsdruck sind in den technischen Daten angegeben (siehe [3.3 Technische Daten](#)):

- SPITZENDRUCK

Der Wert des Spitzendrucks ist der maximal zulässige Wert des Betriebsdrucks. Stellen Sie sicher, dass der Betriebsdruck diesen Wert unter keinen Umständen überschreitet.

- INTERMITTIERENDER DRUCK

Der Wert des intermittierenden Drucks ist der zulässige Wert des Betriebsdrucks, der während einer Zeit von maximal 10% (bezogen auf eine Minute) erreicht werden darf. Der Betriebsdruck kann während des Referenzzeitraums (für 6 Sekunden) 10% der Zeit überschritten werden.

MINDESTDRUCK

Der Mindestdruck ist ein Druck, der in den Arbeitsleitungen erforderlich ist, um sicherzustellen, dass die Kolben des Motors beim Betrieb immer der Nockenbahn folgen, die der Nockenring vorgibt.

Der Mindestdruck wird je nach Typ des Hydrauliksystems mit Gegendruckventilen oder Speisedruck aufrechterhalten.

Aufbau des Systems

- GEGENDRUCK

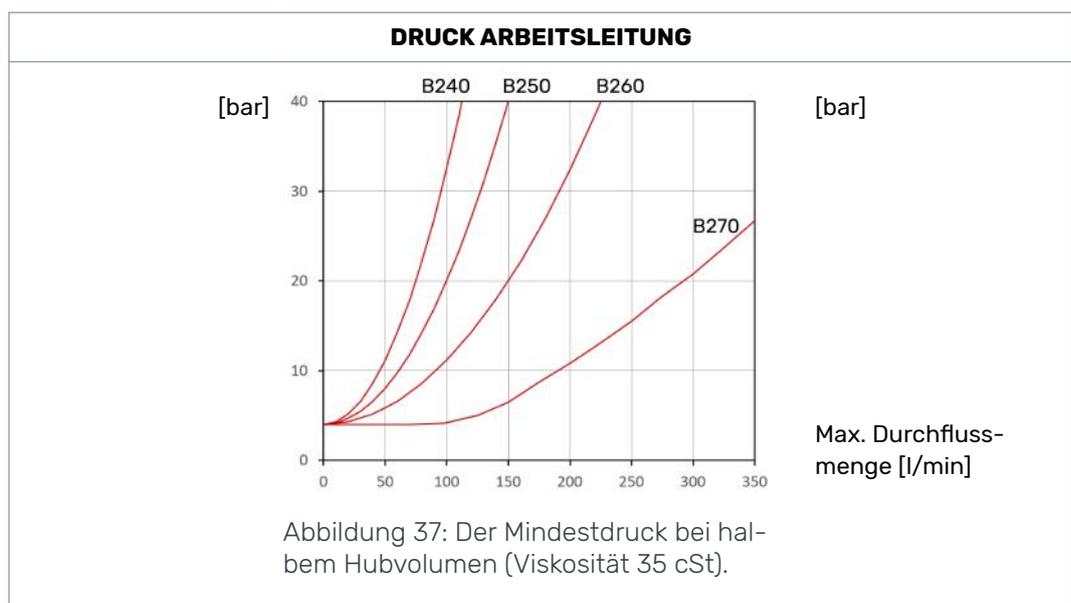
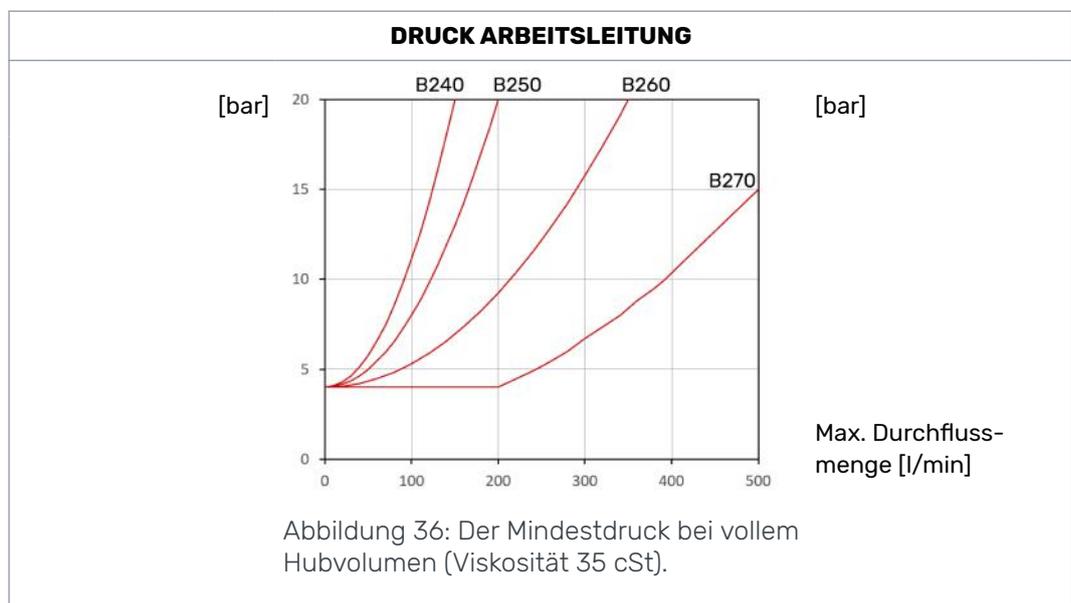
Bei einem offenen Hydrauliksystem kann der minimale Druck mit Gegendruck ausgeführt werden. Der Gegendruck wird normalerweise durch ein geeignetes Rückschlagventil mit Öffnungsdruck erzeugt.

- SPEISEDRECK

In einem geschlossenen Hydraulikkreislauf wird normalerweise der Speisedruck der Pumpe als der minimale Druck verwendet.

Bei einem offenen Hydrauliksystem kann der Speisedruck durch ein geeignetes Druckreduzierventil erfolgen.

Der erforderliche Mindestdruck hängt hauptsächlich von der Durchflussmenge in den Arbeitsleitungen ab. Empfohlene Werte für den Mindestdruck befinden sich in der nachstehenden Abbildung:





Achtung:

Zu niedriger Druck in den Arbeitsleitungen führt dazu, dass sich die Kolben bei laufendem Motor vom Nockenring lösen. Der Effekt ist ein Klappern, wenn die Kolben wieder auf den Nockenring treffen.

Dauernder Gebrauch bei zu geringem Betriebsdruck kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Motorausfall führen.

5 Motordimensionierung

5.1 Belastungskapazität

5.1.1 Rad-Einpresstiefe

Die Belastungskapazität des Motors wird durch den Offset-Wert (a) der Felge und den anwendungsspezifischen Sicherheitsfaktor festgelegt.

Der Offset-Wert ist der Abstand von der Radmittellinie (CL) zur Motorwellenschnittstelle. Die Lastdiagramme der Motoren werden in Abhängigkeit vom Offset-Wert angegeben. Die angegebenen Lastkurven beziehen sich auf die durchschnittliche Radlast eines einzelnen Motors.

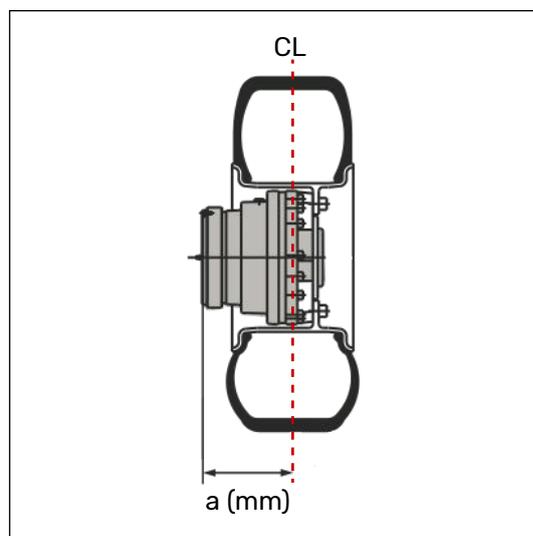


Abbildung 38: Messung des Rad-Offsets (a).



Achtung:

Die Belastungskapazität des Motors ist gültig, wenn der C- oder C2-Anschluss zur Lastrichtung ausgerichtet ist.

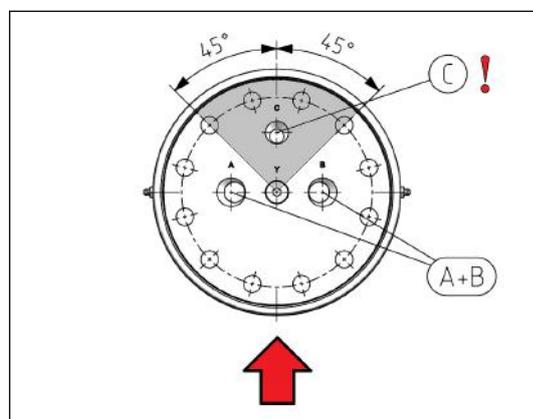


Abbildung 39: Motororientierung zur Lastrichtung.

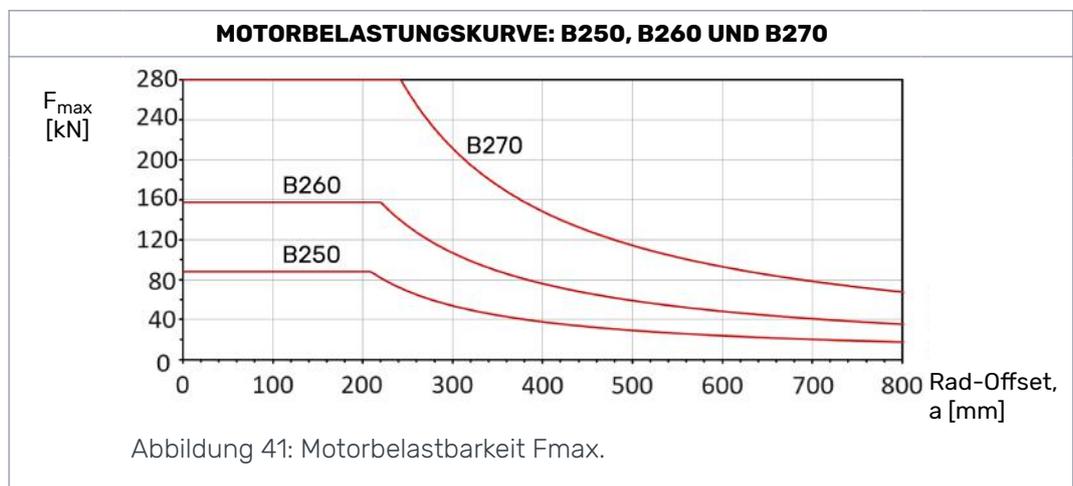
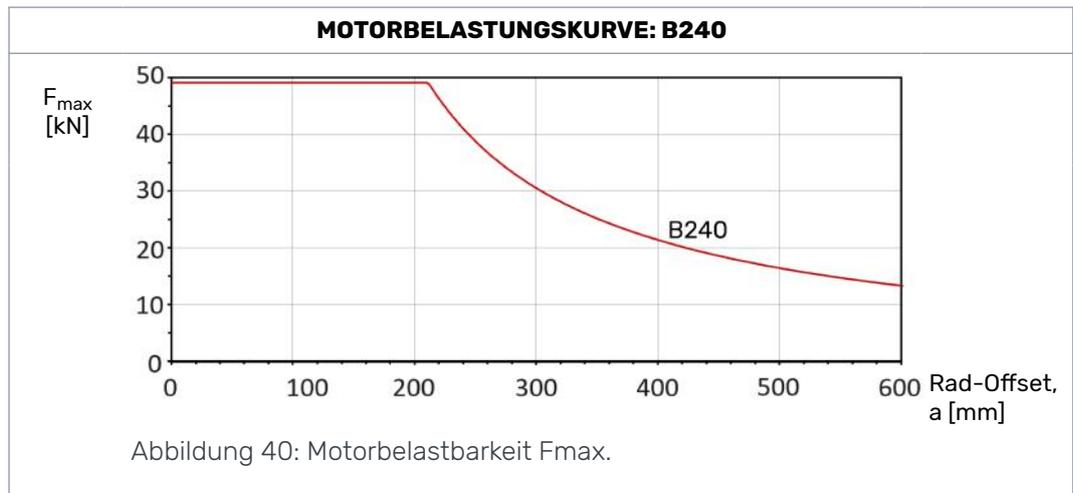
5.1.2 Zulässige Radlast

Die zulässige Radlast basiert auf der Dauerfestigkeit der Welle (Rundteil) und der Tragfähigkeit der Schraubverbindungen (Flachteil). Die maximal zulässige Radlast hängt vom Lastpunkt ab. Bei Anwendungen, die hohe radiale und axiale Lasten kombinieren, kontaktieren Sie bitte den Motorhersteller oder dessen Vertreter, um die maximal zulässige Belastung festzulegen.

B240:	$F_{\max} \geq \alpha \times F_r + 5,3 \times r \times F_a$
B250:	$F_{\max} \geq \alpha \times F_r + 4,6 \times r \times F_a$
B260:	$F_{\max} \geq \alpha \times F_r + 4,0 \times r \times F_a$
B270:	$F_{\max} \geq \alpha \times F_r + 3,4 \times r \times F_a$

Dynamischer Faktor (α):

- konstante Belastung bei niedriger Drehzahl, $\alpha = 1$
- variable Belastung, $\alpha = 1-1,5$
- Stoßbelastung oder hohe Drehzahl (für > 70 km/h oder 45 mph), $\alpha = 1,4-2$



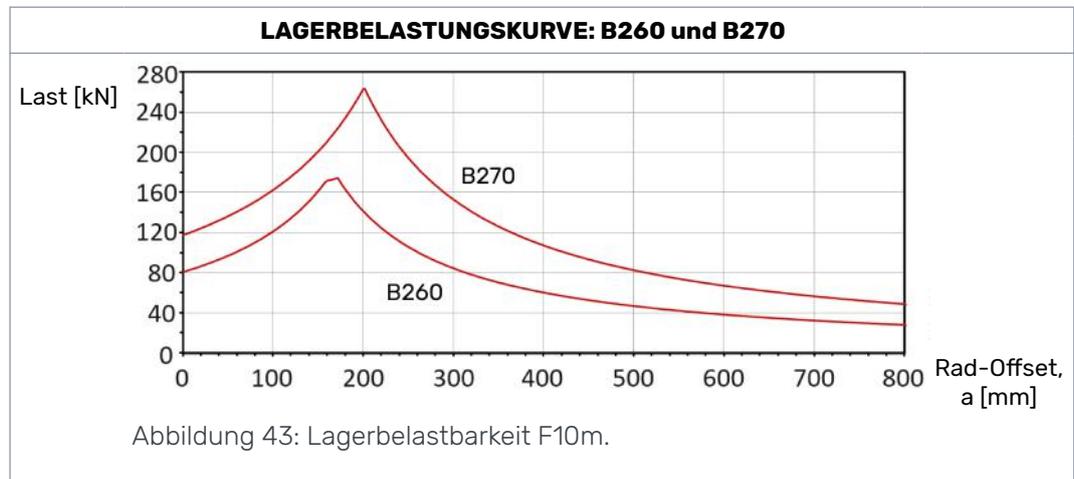
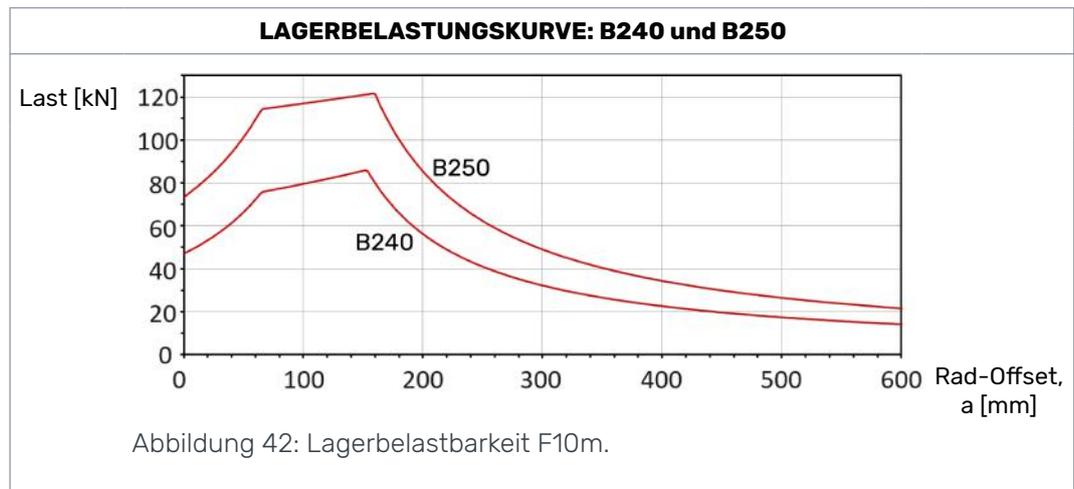
5.1.3 Lebensdauer

Die Lebensdauer des Motors basiert auf der Nennlebensdauer seiner Kugellager. Die Lastkurve des Lagers gibt den Radlastwert an, den die Motoren bei einer Zuverlässigkeit von 90 % für 10 Millionen Umdrehungen aushalten.

Die Lebensdauer kann mit folgender Gleichung geschätzt werden:

$$L_{10h} = \frac{166\,667}{\text{RPM}} \cdot \left(\frac{F_{10m}}{G} \right)^{\frac{10}{3}}$$

L_{10h} = Nennlebensdauer [h]
 RPM = Drehzahl [U/min]
 G = durchschnittliche Radlast [kN]
 F_{10m} = Lagerbelastbarkeit [kN]



5.1.4 Axiale Tragfähigkeit

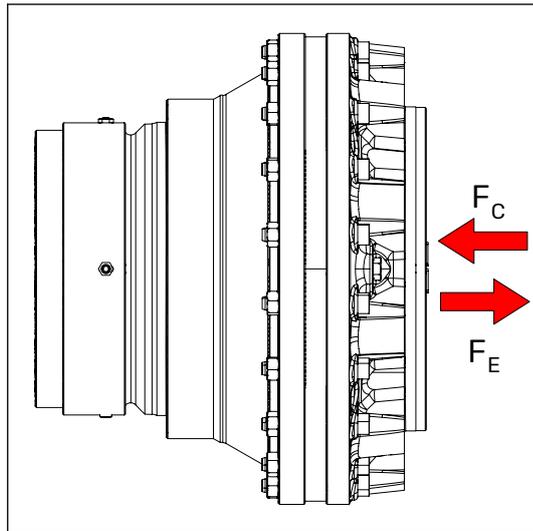


Abbildung 44: Axiale Tragfähigkeit des Motors.

Max. Axiallast, ohne Radiallast				
	B240	B250	B260	B270
Druckkräfte (F_C)	81 kN	125 kN	123 kN	185 kN
Zugkräfte (F_E)	39 kN	61 kN	91 kN	115 kN

5.2 Leistung

5.2.1 Drehzahl und Durchflussmenge

Die Drehzahl des Motors und die erforderliche Durchflussmenge können mit den folgenden Gleichungen berechnet werden:

DREHZAHL

$$RPM = 1000 \cdot \frac{Q}{V}$$

oder

$$RPM = 2653 \cdot \frac{KMH}{R}$$

oder

$$RPM = 9549 \cdot \frac{MPS}{R}$$

RPM = Drehzahl [rpm]

KMH = Fahrzeuggeschwindigkeit [km/h]

MPS = Fahrzeuggeschwindigkeit [m/s]

R = Radumfang [mm]

V = Hubvolumen [ccm]

Q = Durchflussmenge in Arbeitslinien [l/min]

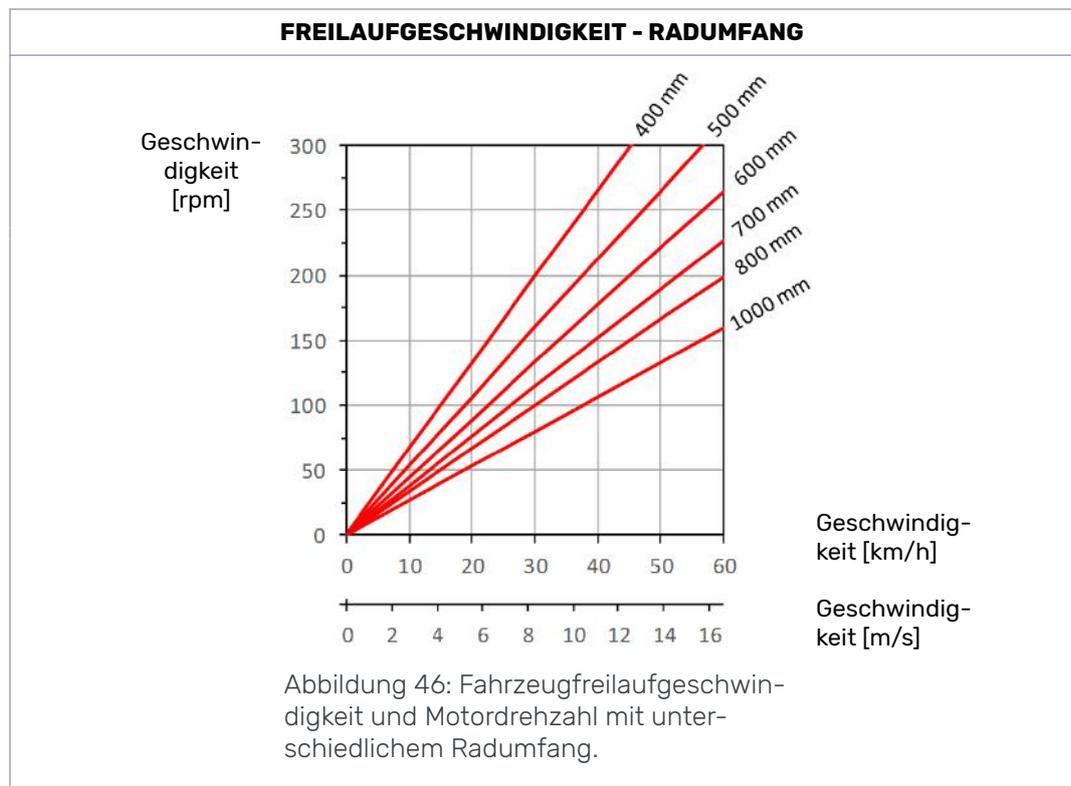
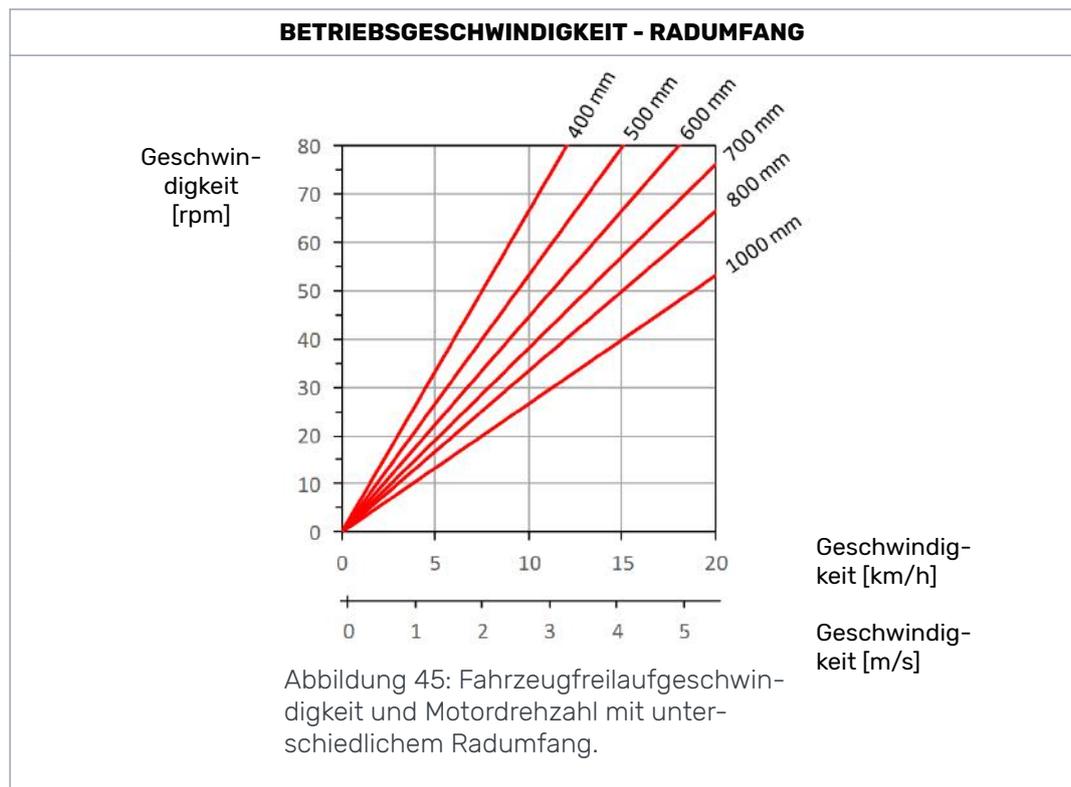
DURCHFLUSSMENGE

$$Q = \frac{RPM \cdot V}{1000}$$



Hinweis:

Aufgrund der Motordynamik kann es schwierig sein, eine konstante, gleichmäßige Arbeitsgeschwindigkeit von unter 2 U/min zu erreichen.



5.2.2 Drehmoment

Das Ausgangsdrehmoment des Motors wird durch die Druckdifferenz der Arbeitsleitungen (Druckdifferenz zwischen den Anschlüssen A und B) generiert

Das Ausgangsdrehmoment des Motors kann mit den folgenden Gleichungen geschätzt werden:

<u>MAXIMALER DREHMOMENT</u>	
$T_{\max} = 0,01592 \cdot V \cdot \Delta p$	T = Drehmoment [Nm]
<u>ANLAUFDREHMOMENT</u>	V = Hubvolumen [ccm]
$T_o = 0,75 \cdot T_{\max}$	Δp = Druckunterschied [bar]

5.2.3 Energie

Die Betriebsleistung des Motors sollte für alle Betriebsbedingungen bestimmt werden. Die Betriebsleistung kann mit der folgenden Gleichung berechnet werden:

$P = \frac{Q \cdot p_w}{600}$	P = Power (Energie) [kW]
oder	Q = Durchflussmenge in Arbeitslinien [l/min]
$P = \frac{V \cdot \text{RPM} \cdot p_w}{600\,000}$	RPM = Drehzahl [rpm]
	V = Hubvolumen [ccm]
	p_w = Betriebsdruck [bar]

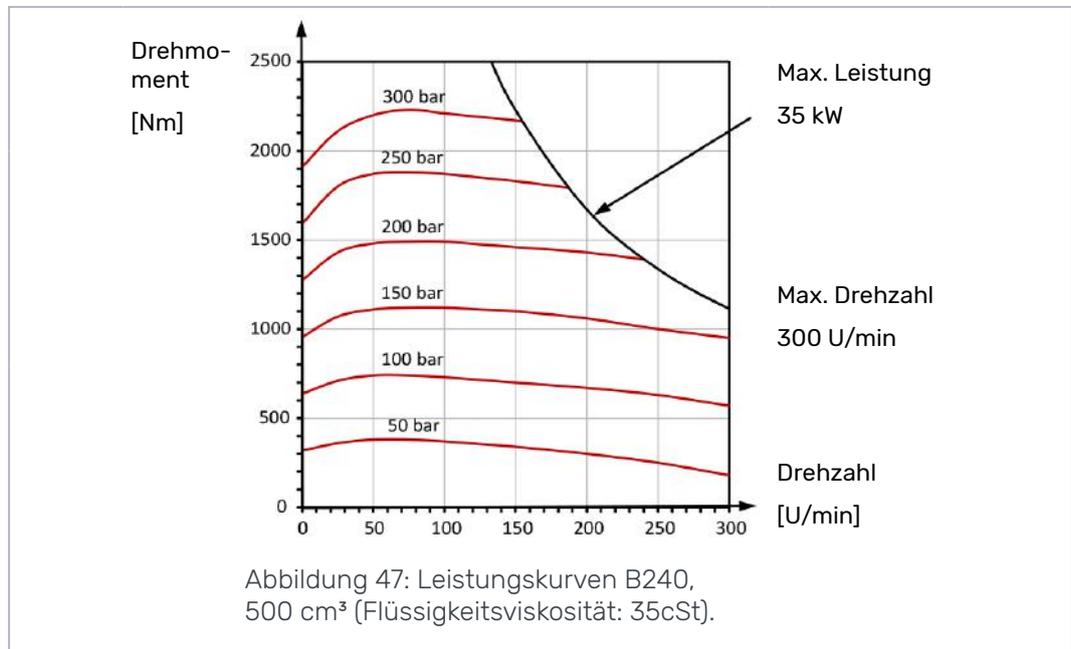


Hinweis:

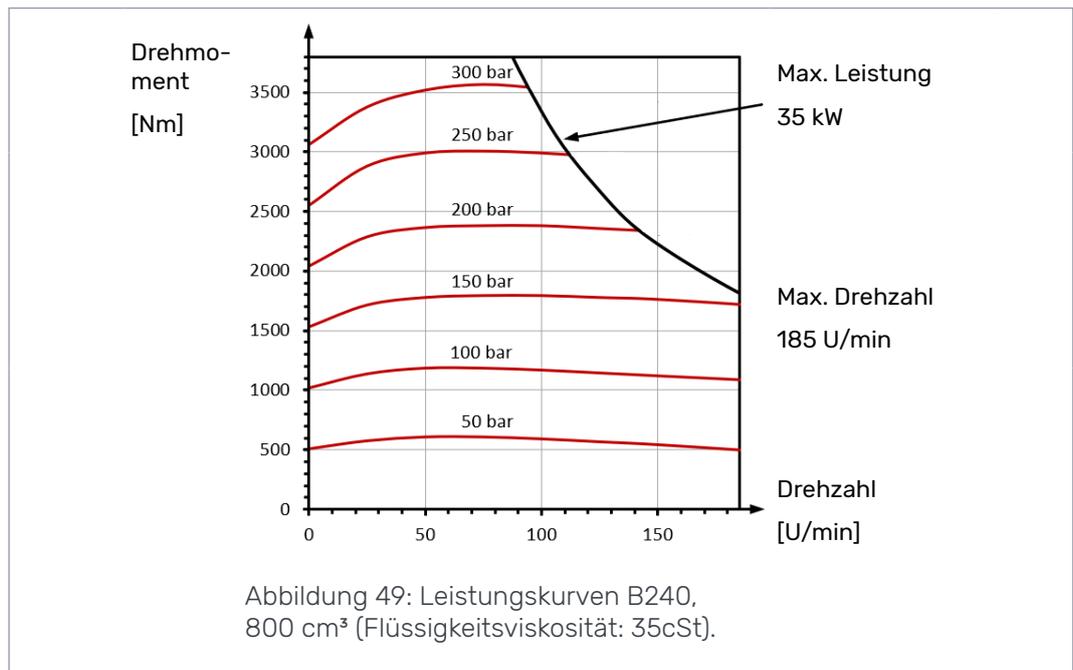
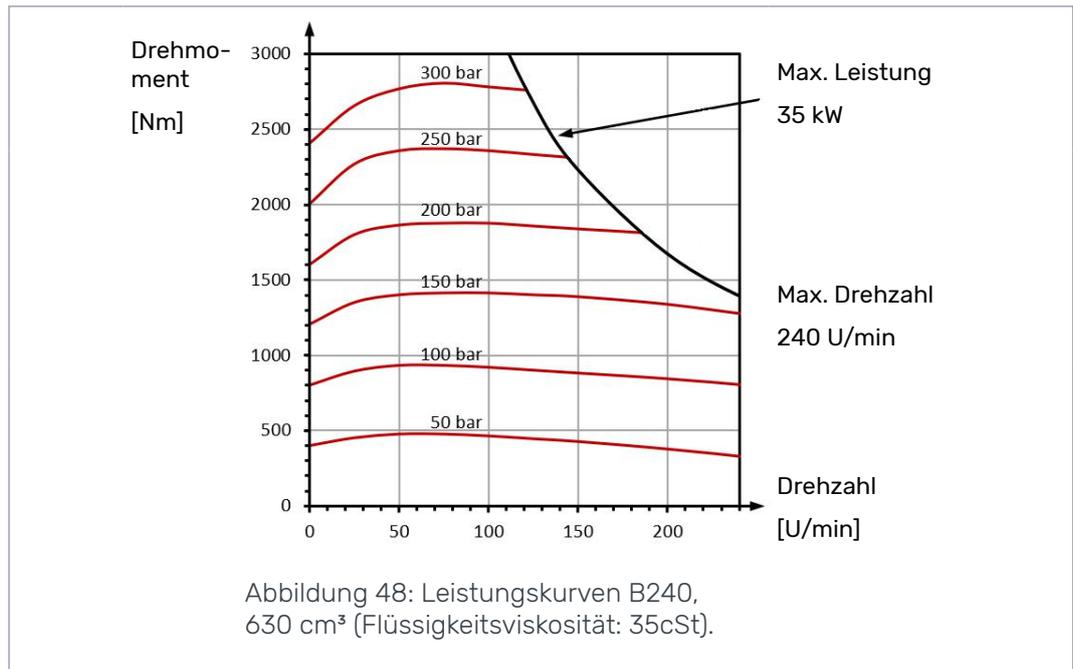
Eine grobe Schätzung der Betriebsleistung kann durch Aufteilung der verfügbaren Hydraulikleistung auf die angeschlossenen Motoren vorgenommen werden.

5.3 Leistungstabellen

5.3.1 Leistungskurven für B240-Motoren

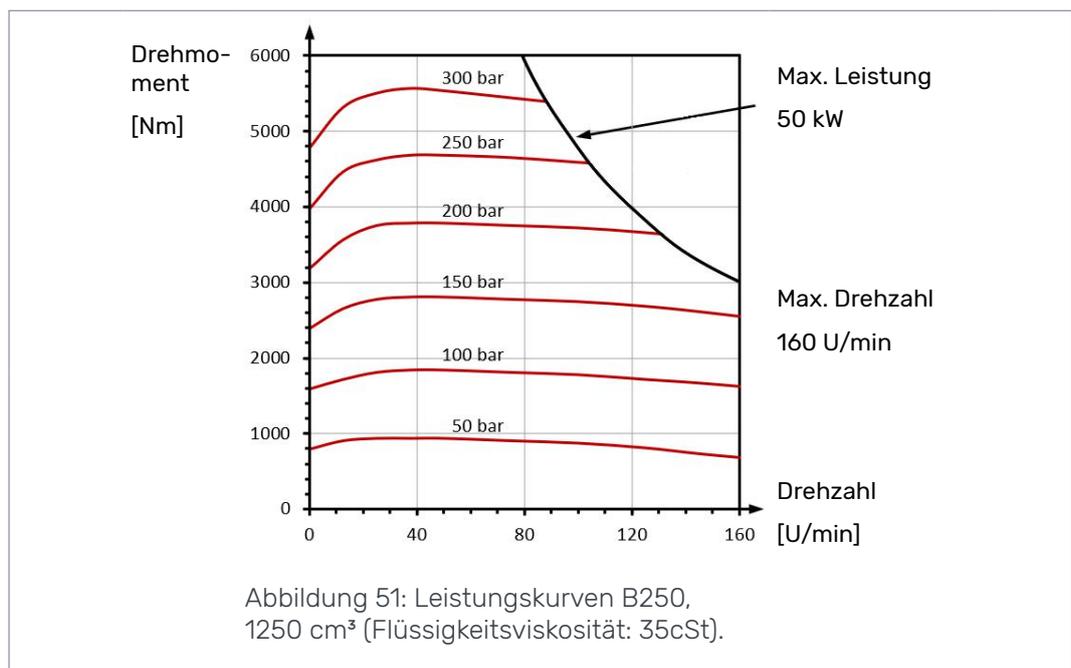
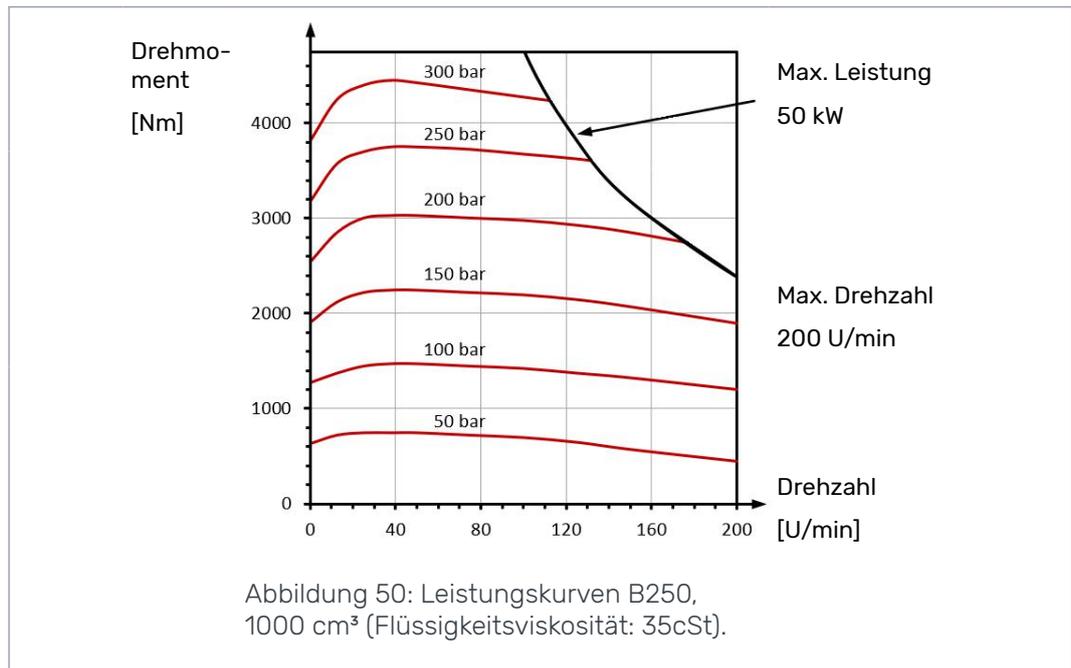


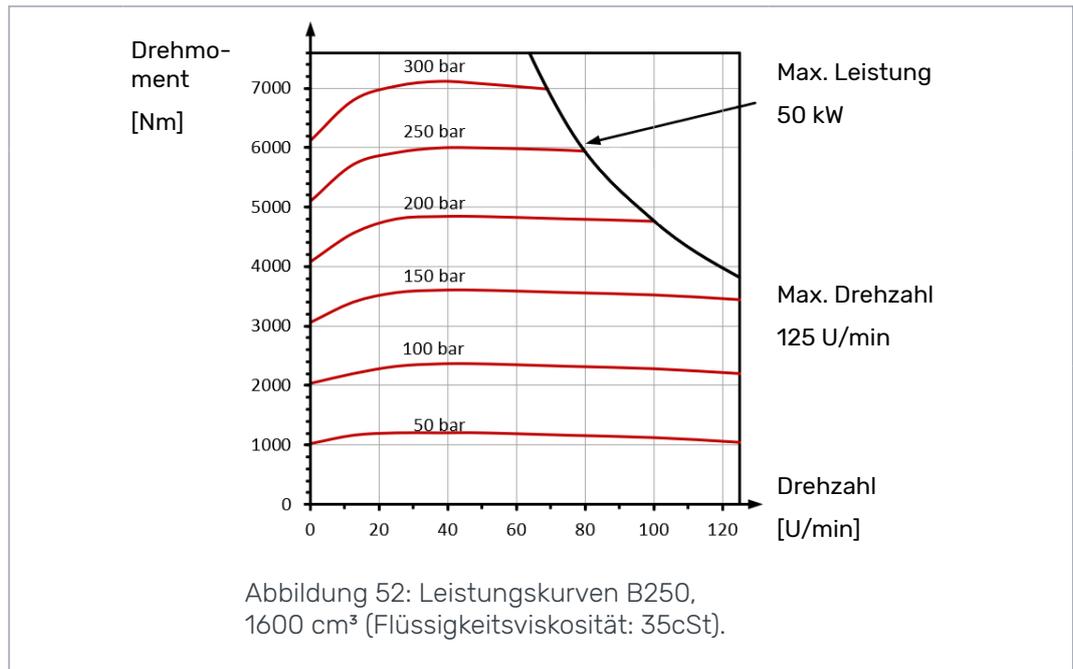
Motordimensionierung



5.3.2

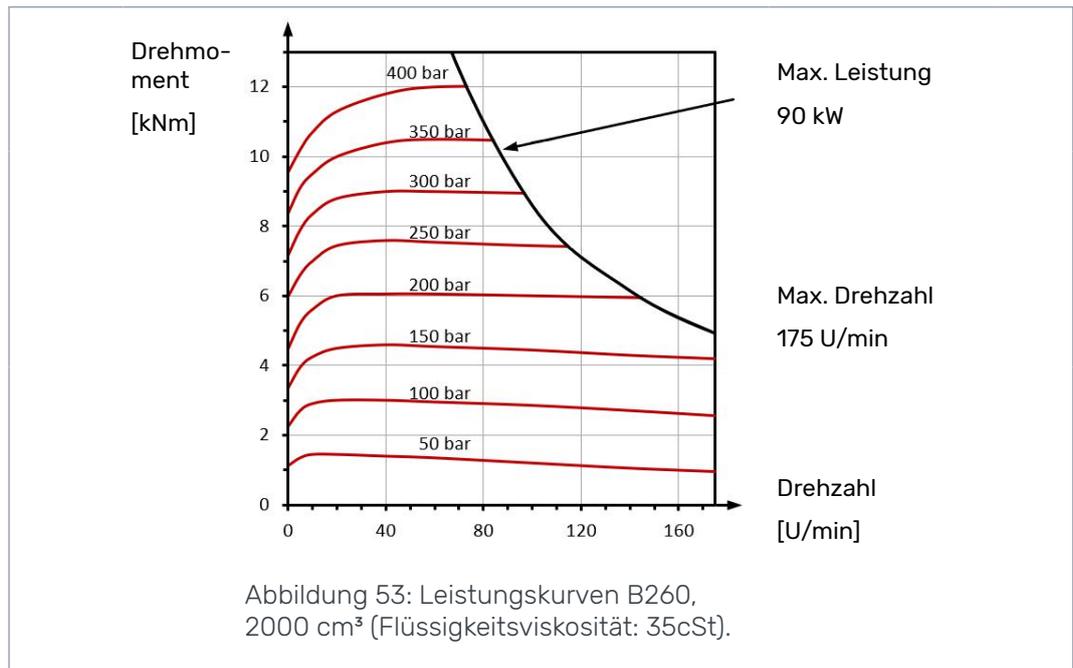
Leistungskurven für B250-Motoren

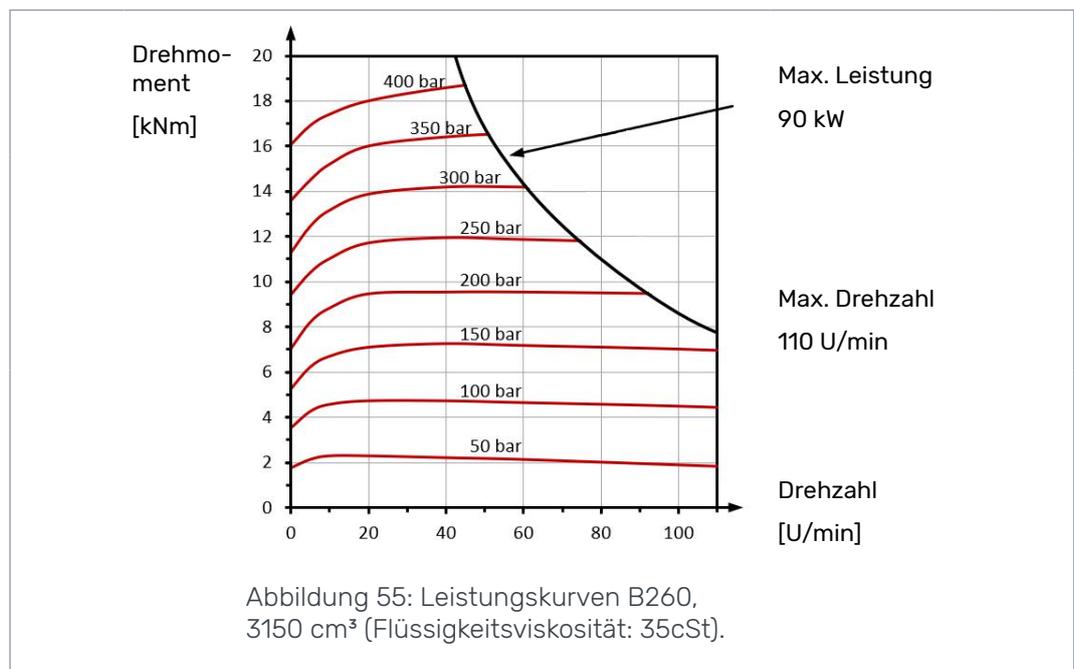
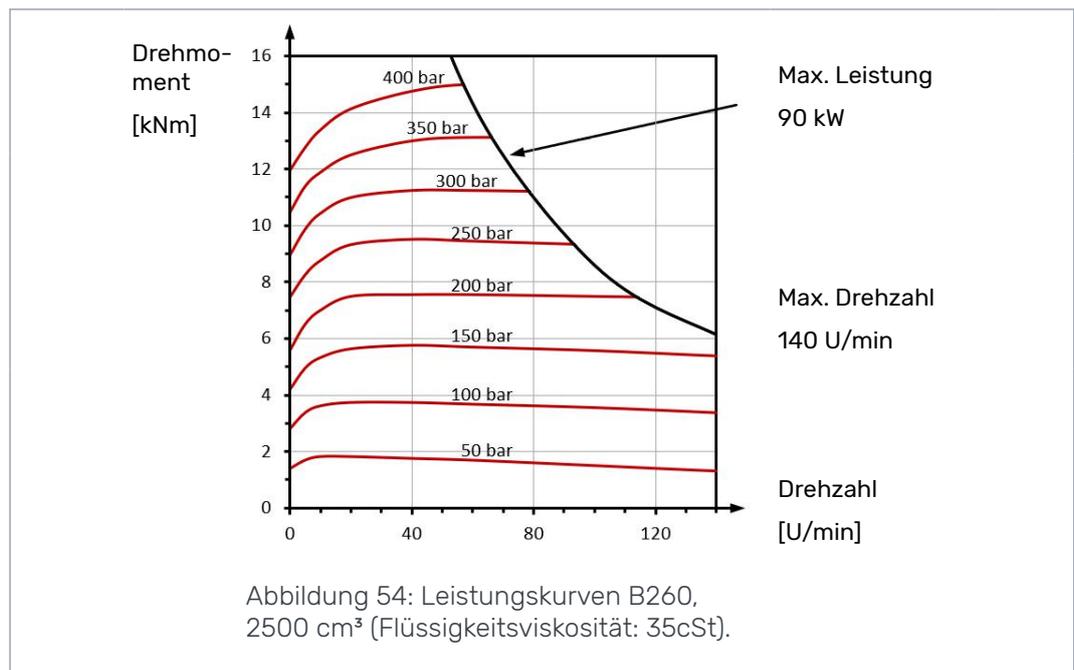




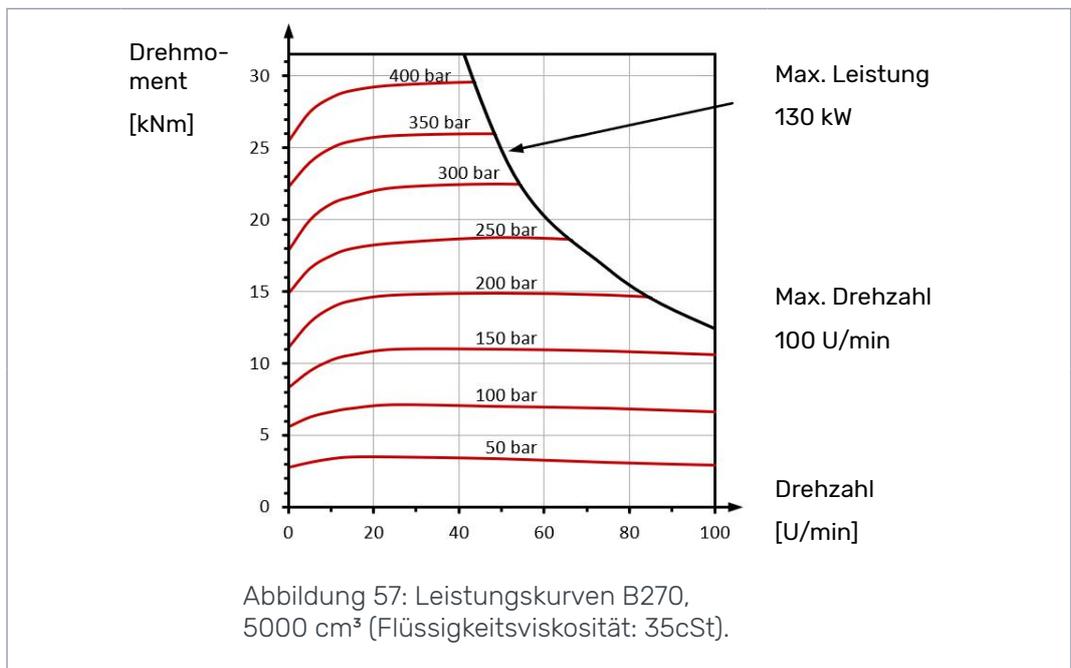
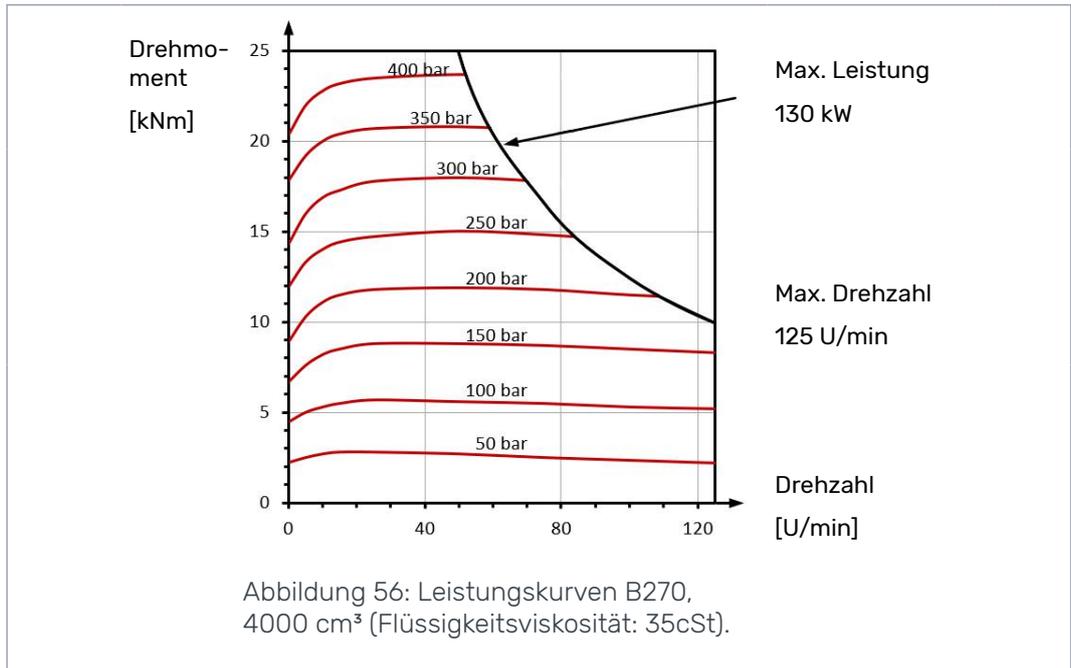
5.3.3

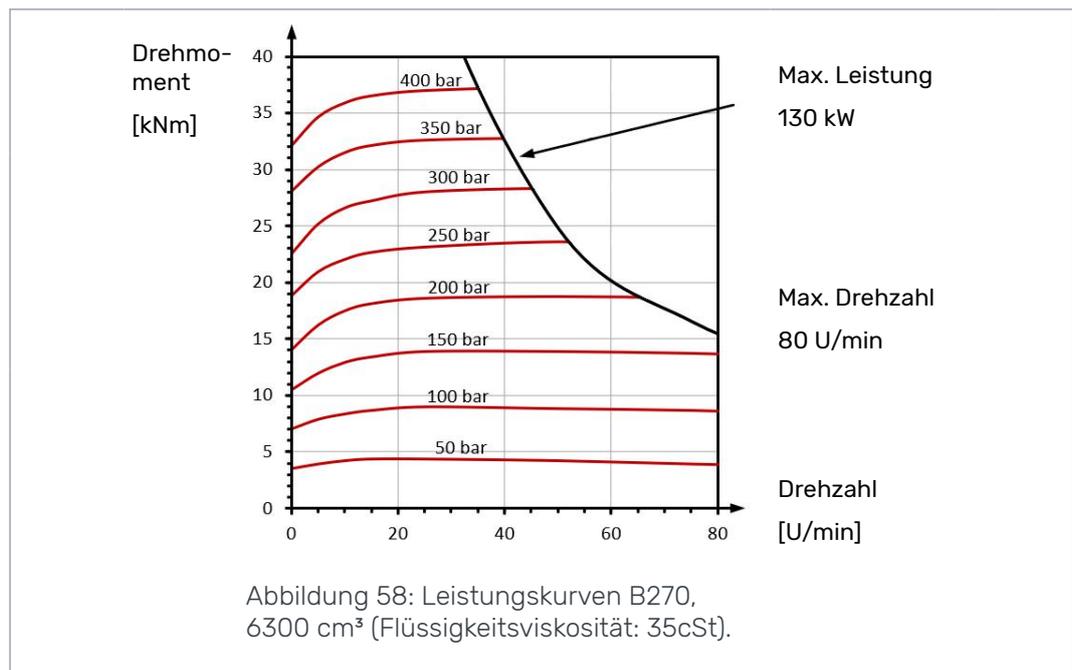
Leistungskurven für B260-Motoren



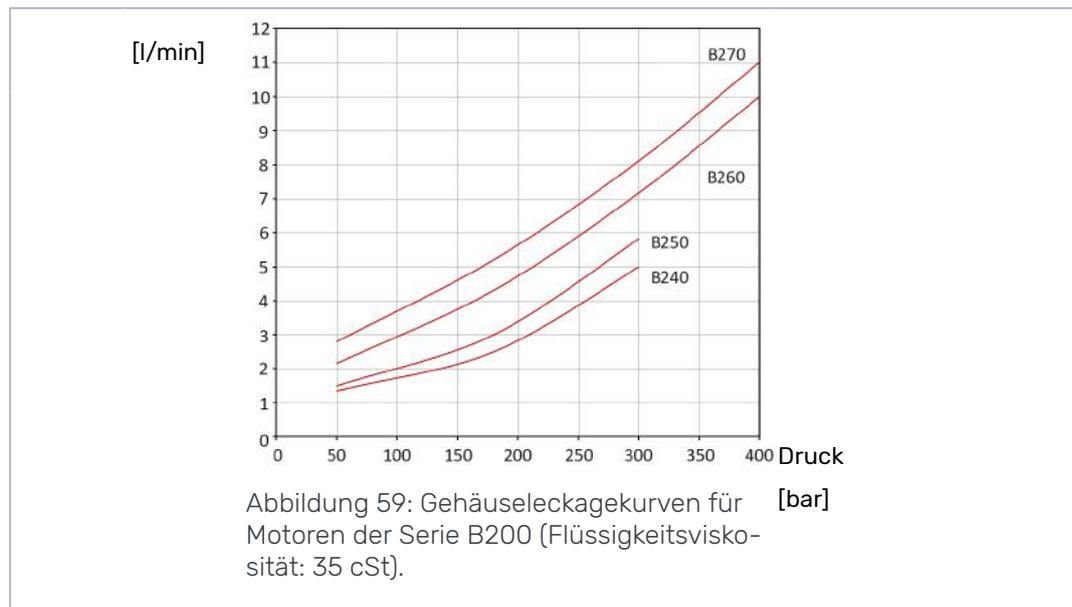


5.3.4 Leistungskurven für B270-Motoren





5.4 Gehäuseleckage bei B200-Motoren



6 Installationsanweisungen

6.1 Motormontage

Die Einbaumaße und Anzugsdrehmomente sind im Produktdatenblatt angegeben.

Folgende Punkte vor Einbau des Motors überprüfen:

- Die Gegenflächen müssen sauber und eben sein.
- Darauf achten, dass die Festigkeitsklasse (Grad) der Befestigungsschrauben ausreichend ist.
- Sicherstellen, dass die Befestigungsschrauben von geeigneter Größe und Länge sind.
- Die Befestigungsschrauben sollten vor dem Einbau leicht gereinigt und geölt werden.
- Verwenden Sie nur Schraubensicherungen, wenn unbedingt nötig, da das Entfernen des alten Schraubensicherers schwierig sein kann.
- Entfernen Sie alle alten Schraubensicherungen, bevor Sie den Motor montieren.



Hinweis:

Wenn Sie die Befestigungsschrauben durch neue ersetzen, müssen Sie alle Schrauben erneuern.



Achtung:

Bei Verwendung von Stiftschrauben die Schraube nicht anziehen. Das Anziehen der Stiftschrauben erfolgt mit der Mutter.

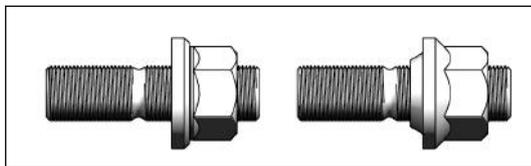


Abbildung 60: Stiftschrauben-Varianten.

6.2 Spülen des Hydrauliksystems

Bevor der Motor als Teil des Hydrauliksystems angeschlossen wird, sollte der Hydraulikkreislauf gespült werden, indem Hydraulikflüssigkeit durch einen Filter anstelle des Motors umgewälzt wird.

Die Spülung erfolgt durch Umwälzen von Hydraulikflüssigkeit durch das gesamte System mit einem minimalen Druck für mindestens eine Stunde.

- Nach dem Spülen alle Filter austauschen.



Hinweis:

Das Hydrauliksystem sollte auch nach jeder Systemänderung oder Reparatur gespült werden.

6.3 Entlüftungsverfahren

Der Entlüftungsvorgang wird ausgeführt, um das Gehäuse des Motors vollständig mit Hydraulikflüssigkeit zu füllen. Die Luft wird mit Entlüftungsschrauben wie folgt aus dem Gehäuse abgelassen:

- Finden Sie die Entlüftungsschrauben des Gehäuses und drehen Sie den Motor in eine Position, in der sich die Schrauben in ihrer obersten Position befinden.
- Sicherstellen, dass die Leckölleitung des Motors angeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass die Leckölleitung des Motors angeschlossen ist.
- Die Entlüftungsschraube um eine halbe Umdrehung herausdrehen und Luft aus dem Gehäuse entweichen lassen.
- Schließen Sie die Schraube, wenn nur noch Hydraulikflüssigkeit austritt.
- Ziehen Sie die Schraube mit einem Drehmoment von 39 ± 3 Nm an.

Die Position der Entlüftungsschrauben ist im Produktdatenblatt angegeben.



Hinweis:

Wenn der Förderdruck nicht verfügbar ist, füllen Sie das Gehäuse manuell, indem Sie Hydraulikflüssigkeit in den Motor durch die oberste Öffnung des Gehäuses gießen.

6.4 Inbetriebnahme

Stellen Sie sicher, dass folgende Punkte gegeben sind, bevor ein neuer oder ein ausgetauschter Motor in Betrieb genommen wird:

- Die hydraulische Schaltung des Motors wird gespült.
- Motor ist ordnungsgemäß installiert.
- Motor und ggf. Bremsgehäuse sind entlüftet.
- Der Behälter des Hydrauliksystems ist gefüllt.

In der anfänglichen Betriebsphase auch folgende Punkte berücksichtigen:

- Motor nicht sofort mit voller Leistung laufen lassen. Last und Drehzahl langsam erhöhen.
- Motor und Hydrauliksystem auf äußere Lecks oder anormale Geräusche während der Inbetriebnahme überprüfen.
- Motoreinlauf starten.



Hinweis:

Bei allen Installations- und Wartungsarbeiten alle offenen Anschlüsse und Schläuche verschließen.

Beim Befüllen des Behälters Öl durch einen Filter einfüllen.



Achtung:

Motor nicht starten, wenn der Entlüftungsvorgang nicht durchgeführt wurde.

Belastung eines unbenutzten Motors mit voller Leistung kann zu vorzeitigem Verschleiß oder Ausfall des Motors führen.

7 Betriebsanweisungen

7.1 Einlaufzeit

Der Motor erreicht seine endgültigen Eigenschaften während der ersten Betriebsstunden. Deshalb sollten alle neuen und überholten Motoren eine anfängliche Einlaufzeit durchlaufen.

Dinge, die während der Einlaufzeit zu beachten sind:

- Die Einlaufzeit sollte mindestens acht Stunden (8 h) betragen.
- Die Ausgangsleistung sollte unter 50% der maximalen Leistungskapazität des Motors bleiben.
- Die Ausgangsleistung wird durch die Begrenzung des Betriebsdrucks, der Drehzahl oder beides begrenzt.
- Der Betriebsdruck sollte so begrenzt sein, dass Druckspitzen, die länger als zwei Sekunden dauern (2 s), unter 75% der zulässigen Werte bleiben.



Hinweis:

Während der Einlaufzeit nutzen sich die beweglichen Teile des Motors gegeneinander ab, so dass der Verschleiß der Teile während der gesamten Lebensdauer des Motors in einen stabilen Zustand übergeht.

7.2 Einsatz

Dinge, die beim Motorbetrieb zu beachten sind:

- Regelmäßig das Anzugsdrehmoment und die hydraulischen Anschlüsse der Schraubenverbindungen überprüfen.
- Führen Sie keine Druckreinigung direkt zwischen dem Wellenflansch und dem Gehäuse des Motors (dem Wellendichtungsbereich) aus.
- Situationen vermeiden, in denen die Motoren vollständig in Wasser oder Schlamm getaucht sind.

7.3 Betriebstemperatur

Die Betriebstemperatur ist die Innentemperatur des Motors. Bei den Eigenschaften der Betriebstemperatur müssen folgende Anforderungen beachtet werden:

- Für eine optimale Lebensdauer Betriebstemperaturen über 70 °C (158 °F) vermeiden.
- Die höchste zulässige intermittierende Betriebstemperatur beträgt 85 °C (185 °F).
- Die niedrigste zulässige Betriebstemperatur beträgt -35 °C (-31 °F).
- Die Temperaturdifferenz zwischen Motor und Hydraulikflüssigkeit sollte unter 60 °C (140 °F) liegen.

Die Betriebstemperatur kann anhand der vom Motor zurückkommenden Hydraulikflüssigkeit gemessen werden. Dazu die Temperaturen der Hydraulikflüssigkeit berücksichtigen, die aus der Leckölleitung und aus der Rücklaufleitung (A oder B) zurückkommt.

7.4 Motorausbau

Bei Demontage des Motors für Service oder Austausch Folgendes beachten:

- Druck in den Hydraulikleitungen ablassen und Motor abkühlen lassen.
- Alle Hydraulikleitungen vom Motor abnehmen und alle Öffnungen und Schläuche verschließen.
- Motor demontieren und aus Position heben.
- Das Äußere des Motors gründlich reinigen, aber keine Lösungsmittel verwenden.
- Gereinigten Motor vor Korrosion schützen.
- Wenn möglich, die gesamte Hydraulikflüssigkeit vom Motor ablassen.



Hinweis:

Hydraulikflüssigkeit sollte angemessen entsorgt werden.

8 **Besondere Anweisungen**

8.1 **Motor lagern**

Bei einer kurzfristigen Lagerung des Motors sollte Folgendes beachtet werden:

- Alle Druckanschlüsse und Gewindebohrungen mit geeigneten Kappen abdecken.
- Die unlackierten Oberflächen vor Schmutz und Feuchtigkeit schützen.
- Den Motor an einem trockenen Ort mit möglichst stabiler Temperatur lagern.
- Der Motor sollte nicht zusammen mit aggressiven, korrosiven Substanzen gelagert werden (Lösungsmittel, Säuren, Laugen und Salze).
- Der Motor sollte keinen starken magnetischen Spannungsfeldern ausgesetzt werden.
- Der Motor sollte keinen starken Erschütterungen ausgesetzt werden.



Hinweis:

Bei einer langfristigen Lagerung (über 9 Monate) sollten folgende Zusatzmaßnahmen getroffen werden:

- Schäden am Oberflächenlack müssen repariert werden.
- Die unlackierten Oberflächen mit einer geeigneten Korrosionsschutzbehandlung schützen.
- Den Motor vollständig mit Hydraulikflüssigkeit füllen.

Wenn diese Anweisungen befolgt werden, kann der Motor etwa zwei Jahre lang gelagert werden. Da jedoch die Lagerbedingungen entscheidende Auswirkungen haben, können diese Zeiträume lediglich als Richtwerte angesehen werden.

No POWER like it.



Black Bruin Inc.

+358 20 755 0755
P.O. Box 633, FI-40101 JYVÄSKYLÄ, FINNLAND
www.blackbruin.com
info@blackbruin.com

Alle in dieser Publikation enthaltenen Informationen basieren auf den neuesten zum Zeitpunkt der Veröffentlichung verfügbaren Informationen.
Black Bruin Inc. behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.