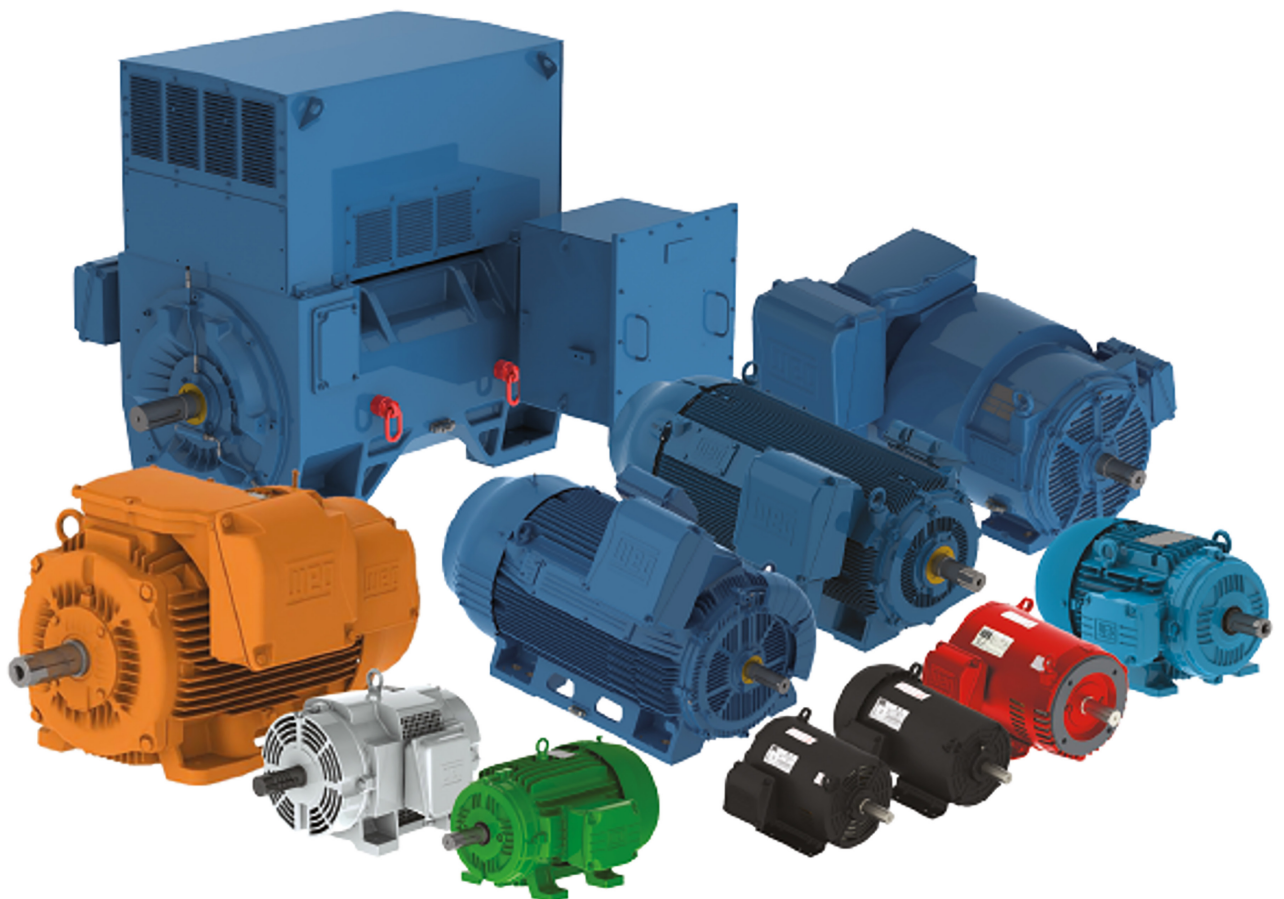


# Elektromotoren

Handbuch für Installation, Betrieb und Wartung



# **Installations, Betriebs und Wartungshandbuch**

## **Elektromotoren**

Sprache: Deutsch

Dokument: 15967964

Revision: 42

Datum: 04/2026

<b>1 BEGRIFFSERKLÄRUNG .....</b>	<b>1-1</b>
<b>2 EMPFEHLUNGEN ZUR ERST.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 WARNUNG SSYMBOL .....	2-1
2.2 EMPFANG VON ENPRÜFUNG .....	2-2
2.3 TYPENSCHILDER .....	2-2
<b>3 SICHERHEITS SHINWEISE .....</b>	<b>3-1</b>
<b>4 HANDHABUNG UND TRANSPORT VON .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 HEBEN .....	4-1
4.1.1 Horizontale Motoren Mit Einer Öse Mit Ein .....	4-2
4.1.2 Horizontaler Motor Mit Zwei -Augenschrauben .....	4-2
4.1.3 Vertikal Smotoren .....	4-4
4.1.3.1 Vorgehensweise Zum Aufstellen Von W22/Weg-Allzweck-/Win-Motoren In Vertikaler Position.....	4-5
4.1.3.2 Verfahren Zum Anbringen Von Hgf-, W50- Und W51-Hd-Motoren In Vertikaler Position.....	4-8
4.2 VERFAHREN ZUM EINBAU VON W22 MOTOREN MIT VERTIKALER MONTAGE IN DIE HORIZONTALEN POSITION .....	4-10
<b>5 LAGERUNG .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 FREILIGGENDE BEARBEITETE OBERFLÄCHEN VON EN.....	5-1
5.2 LAGERUNG .....	5-1
5.3 LAGER .....	5-3
5.3.1 Lager Mit Fettschmierung .....	5-3
5.3.2 Ölgeschmierte Lager Von .....	5-3
5.3.3 Ölnebelgeschmierte Lager Der Baureihe .....	5-3
5.3.4 Hülsen Lager.....	5-4
5.4 ISOLIER SWIDERSTAND .....	5-4
5.4.1 Messung Des Isolationswiderstands .....	5-4
<b>6 INSTALLATION.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 FUNDAMENTE.....	6-2
6.2 MOTOR MONTAGE .....	6-4
6.2.1 Smotoren Mit Fußbefestigung .....	6-5
6.2.2 Flanschmontierte Motoren Der Serie.....	6-5
6.2.3 Pad-Montierte Motoren.....	6-7
6.3 AUSWUCHTEN.....	6-7
6.4 KUPPLUNGEN.....	6-7
6.4.1 Direkt Skupplung.....	6-8
6.4.2 Getriebe Skupplung.....	6-8
6.4.3 Riemenscheiben Und Riemen Skupplung.....	6-8
6.4.4 Kupplung von Gleitlager Motoren .....	6-8
6.5 AUSRICHTUNG .....	6-9
6.6 AUSRICHTUNG .....	6-9
6.7 ANSCHLUSS VON ÖLGESCHMIERTE ODER ÖLNEBELGESCHMIERTE MOTOREN .....	6-11
6.8 ANSCHLUSS DES KÜHLWASSER SYSTEMS .....	6-11
6.9 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS VON .....	6-11
6.10 ANSCHLUSS DER ÜBERHITZUNGSSCHUTZ.....	6-17
6.11 WIDERSTANDS-TEMPERATURFÜHLER (PT-100).....	6-18
6.12 ANSCHLUSS DER RAUM ER .....	6-20
6.13 START SMETHODEN .....	6-21

## ZUSAMMENFASSUNG

---

6.14 MOTOREN, DIE MIT EINEM FREQUENZ WANDLER ANGETRIEBEN WERDEN .....	6-22
6.14.1 Verwendung Eines dV/dt- Sfilters .....	6-22
6.14.1.1 Motor Mit Lackiertem Rund Draht.....	6-22
6.14.1.2 Motor Mit Vorgewickelten Spulen .....	6-23
6.14.2 Lager Isolierung.....	6-23
6.14.3 Schalt Frequenz .....	6-24
6.14.4 Mechanische Drehzahl Sbegrenzung.....	6-24
6.14.5 Erdung, Potentialausgleich Und Verkabelung Von .....	6-27
<b>7 INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 ERSTINBETRIEBNAHME.....	7-1
7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN .....	7-3
7.2.1 Vibrationsstärke Im Leerlauf- Szustand.....	7-6
7.2.2 Vibrationsgrenzwerte Unter Last Bedingungen .....	7-6
<b>8 WARTUNG .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNG VON .....	8-1
8.2 SCHMIERUNG .....	8-2
8.2.1 Fettgeschmierte Wälz Lager .....	8-2
8.2.1.1 Motor Ohne Schmiernippel .....	8-10
8.2.1.2 Motor Mit Schmiernippel .....	8-10
8.2.1.3 Kompatibilität Des Mobil Polyrex Em-Fetts Mit Anderen Fetten Von.....	8-11
8.2.1.4 Ölgeschmierte Lager Von Motoren .....	8-11
8.2.1.5 Ölnebelgeschmierte Lager Von .....	8-12
8.2.1.6 Gleit Lager.....	8-12
8.3 MOTORMONTAGE UND - DEMONTAGE .....	8-14
8.3.1 Anschluss Skasten.....	8-15
8.4 TROCKNEN DER STATORWICKLUNGS ISOLIERUNG .....	8-16
8.5 ERSATZ TEILE .....	8-17
<b>9 UMWELT .....</b>	<b>9-1</b>
9.1 VERPACKUNG.....	9-1
9.2 PRODUKT .....	9-1
<b>10 FEHLERSUCHTABELLE X LÖSUNGEN .....</b>	<b>10-1</b>

# 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

**Auswuchten:** Verfahren, bei dem die Massenverteilung eines Rotors überprüft und gegebenenfalls angepasst wird, um sicherzustellen, dass die Restunwucht oder die Schwingungen der Zapfen und/oder die Kräfte auf die Lager bei einer Frequenz, die der Betriebsdrehzahl entspricht, innerhalb der in internationalen Normen festgelegten Grenzwerte liegen.

[ISO 1925:2001, Definition 4.1]

**Auswuchtgüteklasse:** Gibt die Spitzenamplitude der Schwingung in mm/s eines frei im Raum laufenden Rotors an und ist das Produkt aus einer bestimmten Unwucht und der Winkelgeschwindigkeit des Rotors bei maximaler Betriebsdrehzahl.

**Geerdeter Teil:** Metallteil, das mit dem Erdungssystem verbunden ist.

**Spannungsführender Teil:** Leiter oder leitfähiger Teil, der im Normalbetrieb unter Spannung steht, einschließlich eines Neutralleiters.

**Befugtes Personal:** Mitarbeiter, der über eine formelle Genehmigung des Unternehmens verfügt.

**Qualifiziertes Personal:** Mitarbeiter, der die folgenden Bedingungen gleichzeitig erfüllt:

- Erhält eine Schulung unter der Anleitung und Verantwortung eines qualifizierten und autorisierten Fachmanns.
- Arbeitet unter der Verantwortung eines qualifizierten und zugelassenen Fachmanns.

**Qualifiziertes Personal:** Mitarbeiter, der zuvor qualifiziert und beim zuständigen Klassenrat registriert wurde.

**Qualifiziertes Personal:** Mitarbeiter, der den Abschluss eines bestimmten Kurses im Bereich Elektrotechnik durch das offizielle Bildungssystem nachweist.



## HINWEIS!

Die Qualifikation gilt nur für das Unternehmen, das den Mitarbeiter unter den Bedingungen ausgebildet hat, die von dem für die Ausbildung verantwortlichen autorisierten und qualifizierten Fachmann festgelegt wurden.

## 2 EMPFEHLUNGEN ZUR ERST



### ACHTUNG!

Elektromotoren verfügen über stromführende Schaltkreise, freiliegende rotierende Teile und heiße Oberflächen, die bei normalem Betrieb zu schweren Verletzungen führen können. Daher wird empfohlen, Transport, Lagerung, Installation, Betrieb und Wartung stets von qualifiziertem Personal durchführen zu lassen. Außerdem müssen die geltenden Verfahren und relevanten Normen des Landes, in dem die Maschine installiert wird, berücksichtigt werden.

Die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch und anderen Referenzen auf der WEG-Website empfohlenen Verfahren kann zu schweren Verletzungen und/oder erheblichen Sachschäden führen und die Produktgarantie ungültig machen.

Aus praktischen Gründen ist es nicht möglich, in diesem Handbuch detaillierte Informationen aufzunehmen, die alle Konstruktionsvariablen abdecken oder alle möglichen Montage-, Betriebs- oder Wartungsalternativen behandeln.

Dieses Handbuch enthält nur die erforderlichen Informationen, die es qualifiziertem und geschultem Personal ermöglichen, seine Dienstleistungen zu erbringen. Die Produktabbildungen dienen nur zur Veranschaulichung.

Es ist unbedingt erforderlich, dass der gesamte Prozess der Installation und Handhabung des Motors von einem qualifizierten Fachmann durchgeführt wird. Die Motoren werden mit der in der Dokumentation angegebenen Anzahl von Komponenten geliefert. Die Verwendung zusätzlicher Komponenten oder Werkzeuge, die nicht von WEG geliefert werden, muss vom Installateur geprüft und bereitgestellt werden, auch wenn diese im Handbuch erwähnt sind. Die Verantwortung für jede Anpassung oder Verwendung zusätzlicher Teile liegt bei der Person oder Firma, die für die Installation verantwortlich ist.

Für spezielle Anwendungen und Betriebsbedingungen (Handbuch 50026367 für Rauchabsaugmotoren, Handbuch 50021973 für Bremsmotoren, Handbuch 50078700 für elektronisch kommutierte Motoren, 14629920 Handbuch für Rolltischmotoren, 50106963 Handbuch für WEG-Getriebelose Aufzugsmotoren) finden Sie das entsprechende Handbuch auf der Website [www.weg.net](http://www.weg.net) oder wenden Sie sich an WEG.

Für Motoren, die mit einem WEG Motor Scan-Sensor geliefert werden, siehe Installationsrichtlinien Übersicht über die Betriebsanleitung (10008475131), verfügbar unter [www.weg.net](http://www.weg.net).

Informationen zu den zulässigen radialen und axialen Wellenbelastungen finden Sie im technischen Produktkatalog.



### ACHTUNG!

Der Anwender ist für die korrekte Definition der Einbauumgebung und der Anwendungsmerkmale verantwortlich.



### ACHTUNG!

Während der Garantiezeit müssen alle Reparatur-, Überholungs- und Aufbereitungsarbeiten von autorisierten WEG-Servicezentren durchgeführt werden, damit die Garantie gültig bleibt.

### 2.1 WARNUNG SSYMBOL



### ACHTUNG!

Warnung bezüglich Sicherheit und Garantie.

# EMPFEHLUNGEN ZUR ERST

## 2.2 EMPFANG VON ENPRÜFUNG

Alle Motoren werden während des Herstellungsprozesses getestet.

Der Motor muss bei Erhalt auf eventuelle Transportschäden überprüft werden. Alle Schäden müssen schriftlich dem Transportunternehmen, der Versicherungsgesellschaft und WEG gemeldet werden. Die Nichtbeachtung dieser Verfahren führt zum Erlöschen der Produktgarantie.

Sie müssen das Produkt überprüfen:

- Überprüfen Sie, ob die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung übereinstimmen.
- Entfernen Sie die Wellenarretierung (falls vorhanden) und drehen Sie die Welle von Hand, um sicherzustellen, dass sie sich frei drehen lässt. Bei W23 Sync+, WMagnet und WQuattro-Motoren dreht sich die Welle aufgrund des Ausrichtungsmoments der Magnete möglicherweise nicht frei. Unter Umständen muss ein Hebel verwendet werden.



### ACHTUNG!

Beim Drehen der Welle muss sichergestellt werden, dass die Anschlüsse isoliert sind, um die Gefahr eines Stromschlags durch induzierte Spannung auszuschließen.

- Überprüfen Sie, ob der Motor während des Transports übermäßiger Staub- und Feuchtigkeitsbelastung ausgesetzt war.

Entfernen Sie nicht das Schmierfett von der Welle oder die Stopfen von den Kabeleinführungen. Diese Schutzvorrichtungen müssen bis zum Abschluss der Installation an Ort und Stelle bleiben.

## 2.3 TYPENSCHILDER

Das Typenschild enthält Informationen zu den Konstruktionsmerkmalen und der Leistung des Motors. [Abbildung 2.1 auf Seite 2-3](#), [Abbildung 2.2 auf Seite 2-4](#) und [Abbildung 2.3 auf Seite 2-4](#) zeigen Beispiele für die Anordnung von Typenschildern.

**W22 Premium**  
Rendimento e Fator de Potência APROVADOS PELO INMETRO  
PROCEL NBR 17094-1  
ENRETECO Registro Inmetro nº00526/2013

Motor de indução - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 132M/L 1000m.a.n.m. P55 85kg  
V 220/380 A 37,6/21,8  
kW 11 CV 15  
FS 1.25 AFS 47,8/27,3  
RPM 1760 FP 0,85  
AMB -20°C até 40°C ISOL. F D780K REND (%) 92,4%  
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 8,3

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
L1 L2 L3  
220V

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
L1 L2 L3  
380V

6308-ZZ  
6207-ZZ  
MOBIL POLYREX EV

**W22 Premium**  
Rendimento e Fator de Potência APROVADOS PELO INMETRO  
PROCEL NBR 17094-1  
ENRETECO Registro Inmetro nº00526/2013

Electric Motor

3~ 90L-02 DUY1 S1 IP55 DES N IEC 60034-1  
24kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1,00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	$\eta$	100%/75%/50%
220Δ	380Y	50	2,2	2870	7,91	4,58	0,85	IE3 85,9/85,5/85,0
230Δ	400Y	50	2,2	2885	7,84	4,51	0,82	IE3 85,9/85,9/83,0
240Δ	415Y	50	2,2	2895	7,80	4,51	0,79	IE3 85,9/85,0/83,0
460Y	60	2,2	3500	-	3,99	0,80	IE3	86,5/85,5/84,0

NEMA EFF 86,5% 460V 60Hz DES A Code L SF 1,25 C0029A

W2 U2 V2  
U1 V1 W1  
L1 L2 L3  
400V

6205-ZZ  
6204-ZZ  
MOBIL POLYREX EM

**W22 Premium**  
Rendimento e Fator de Potência APROVADOS PELO INMETRO  
PROCEL NBR 17094-1  
ENRETECO Registro Inmetro nº00526/2013

Motor de indução - Gaiola

3~ 60Hz Carc. 225S/M 1000m.a.n.m. PW55 422kg  
V 220/380/440 A 178/103/89,0  
kW 55 CV 75  
FS 1.25 AFS 223/129/111  
RPM 1780 FP 0,85  
AMB -20°C até 40°C ISOL. F DT80K REND (%) 95,4%  
REG. S1 CAT. N Classe IR3 Ia/In 7,5

U4 V4 W4 U2 V2 W2 U3 V3 W3 U1 V1 W1  
L1 L2 L3 L1 L2 L3 L1 L2 L3  
440V

6314-C3 (27g)  
6314-C3 (27g)  
MOBIL POLYREX EM (12000h)

**W22 Premium** CE EAC MOD.TE1BF0X0\$ IEC 60034-1

12863119

3~ 315S/M-04 IP55 INS CL. F Δ T 80 K S1 SF 1.00 AMB 40°C

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	100%	75%	50%
380 Δ / 660 Y	50	185	1490	340 / 196	0.86	IE3	96.0	96.0	95.8
400 Δ / 690 Y			1490	327 / 190	0.85		96.0	96.1	95.5
415 Δ / -			1490	323 / -	0.83		96.2	95.8	94.8
460 Δ / -	60		1790	287 / -	0.84				

→ 6319-C3(45g)  
 → 6316-C3(34g)  
 MOBIL POLYREX EM 11000 h

Δ L1 L2 L3    Y L1 L2 L3

NEMA Eff 96.2% 250HP 460 V 60Hz 1790 RPM  
 287 A PF 0.84 Des A Code J SF 1.15 CC029A  
 Alt 1000 m.a.s.l. 1193kg

Abbildung 2.1: IEC-Motor-Typenschild

**WGOST** EAC

MADE IN BRAZIL 16257102

190CT20 0000000000

3~ 90L-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1  
 26kg 1000m.a.s.l. INS cl. F AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	η 100%/75%/50%
220Δ 380Y	50	2.2	1430	9.06	5.25	0.80	IE1 79.7/79.7/79.0
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

→ 6205-Z-C3 (4g)  
 → 6204-Z-C3 (4g)  
 MOBILTEMP SHC 32 (20000h)

Δ L1 L2 L3    Y L1 L2 L3

**WGOST** EAC

MADE IN BRAZIL 16345863

190CT20 0000000000

3~ 250S/M-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1  
 556kg 1000m.a.s.l. INS cl. F AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	η 100%/75%/50%
380Δ 660Y	50	90	1480	173	99.6	0.85	IE1 93.0/93.0/93.0
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

→ 6316-C3 (32g)  
 → 6314-C3 (25g)  
 MOBILTEMP SHC 32 (20000h)

Δ L1 L2 L3    Y L1 L2 L3

**WS1MD**

Motor de Indução - Cadeado  
 NR 17084-1


MADE IN BRAZIL 16748081

3~ 60Hz Carc. 315G/F 1000m.a.n.m. IP55 2609kg


V 440    A 553  
 kW 370    CV 500  
 FS 1.00    AFS -  
 RPM 3575    FP 0.91  
 AMB -20°C até 40°C    ISOL. F DT80K    REND (%) 96.4%  
 REG. S1    CAT. N    Classe IR3    Ia/In 6.8

Δ L1 L2 L3    Y L1 L2 L3  
 440V    SOMENTE PARTIDA

→ 6314-C3 (27g)  
 → 6314-C3 (27g)  
 MOBIL POLYREX EM (3604h)



**W51HD**

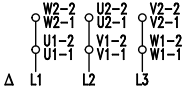


01MAR22 000000000

15788598

3~ 355H/G-04 DUTY S1 IP55 DES N IEC 60034-1  
 3211kg 1000m.a.s.l. INS cl. F DT 80K AMB 40°C SF 1.00

V	Hz	kW	RPM	A	PF	IE code	$\eta$ 100%/75%/50%
400Δ	-	50	560	1492	1020	-	0.82 IE3 96.3/96.3/95.7
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-








 → 6322-C3 (60g)  
 → 6319-C3 (45g)  
 MOBIL POLYREX EM (7267h)

Abbildung 2.2: Typenschild der Kraftstoffpumpenmotoren



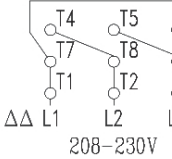
**W51HD**



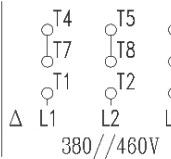
MODEL 01018ET3E215T-W22

Inverter Duty Motor  
Severe Duty

MADE IN BRAZIL  
11437961



For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A

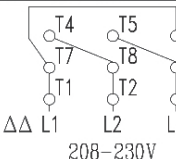


FOR SAFE AREA  
Mod.TE1BFOXON  
CC029A

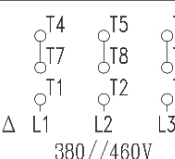
PH3 60Hz Fr. 213/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 176lb

V 230/460	A 24.8/12.4
HP 10	kW 7.5
SF 1.25	SFA 31.0/15.5
RPM 1765	PF 0.83
AMB 40°C	INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 91.7%
DUTY CONT.	DES B Code H




USABLE @208V 27.4A SF 1.15 SFA 31.5  
 10HP 7.5kW 50Hz 380V 15.0A 1450RPM SF 1.15 SFA 17.3 EFF 88.5% (IE1)




208-230V




380//460V

 → 6308-ZZ  
 → 6207-ZZ  
 MOBIL POLYREX EM




**W51HD**



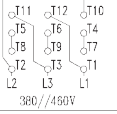
MODEL 07518T3E365T-W22

Inverter Duty Motor  
Severe Duty

MADE IN BRAZIL  
11166657



For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A




FOR SAFE AREA  
Mod.TE1BFOXON  
CC029A

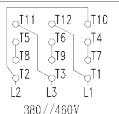
PH3 60Hz Fr. 364/5T 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 926lb

V 230/460	A 174/87.2
HP 75	kW 55
SF 1.25	SFA 218/109
RPM 1780	PF 0.83
AMB 40°C	INS cl. F DT80K NEMA NOM EFF 95.4%
DUTY CONT.	DES B Code G




USABLE @208V 186A SF 1.10 SFA 205  
 75HP 55kW 50Hz 380V 106A 1470RPM SF 1.00 EFF 93.6% (IE2)




208-230V




380//460V

 → 6314-C3 (27g)  
 → 6314-C3 (27g)  
 MOBIL POLYREX EM (12000h)



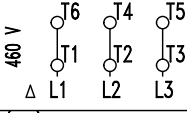
**W51HD**




MODEL Z04504PW5005182021

Severe Duty 01MAR22 000000000

MADE IN BRAZIL  
16073472



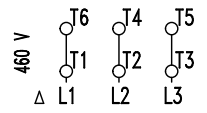
For use on 60Hz  
Class I, Div 2, Gr A, B, C and D - T3  
Class I, Zone 2, IIC - T3  
Class II, Div 2, Gr F and G - T4  
For use on PWM: Gr. A, B, C, D and F,  
VT 1000:1, CT 20:1, 1.00SF - T3A



FOR SAFE AREA  
Mod.TE2ZFOXOX

PH3 60Hz Fr. 5010/11 1000m.a.s.l. IP55 TEFC 4919 lb

V 460	A 525
HP 450	kW 330
SF 1.00	SFA
RPM 1786	PF 0.83
AMB 40°C	INS cl. F DT 80k NEMA NOM EFF 95.0%
DUTY CONT.	DES A Code H



460 V




 → 6320-C3 (51g)  
 → 6316-C3 (34g)  
 MOBIL POLYREX EM (4500h)

Abbildung 2.3: NEMA-Motor-Typenschild

### 3 SICHERHEITS SHINWEISE

**ACHTUNG!**

Der Motor muss von der Stromversorgung getrennt und vollständig angehalten werden, bevor Installations- oder Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Es sollten zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ein versehentliches Anlaufen des Motors zu vermeiden.

**ACHTUNG!**

Fachleute, die mit elektrischen Anlagen arbeiten, sei es bei der Montage, dem Betrieb oder der Wartung, sollten geeignetes Werkzeug verwenden und in der Anwendung von Normen und Sicherheitsanforderungen unterwiesen werden, einschließlich der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung (PSA), die sorgfältig beachtet werden muss, um das Risiko von Verletzungen während dieser Arbeiten zu verringern.

**ACHTUNG!**

Elektromotoren verfügen über stromführende Schaltkreise, freiliegende rotierende Teile und heiße Oberflächen, die bei normalem Betrieb zu schweren Verletzungen führen können. Es wird empfohlen, Transport, Lagerung, Installation, Betrieb und Wartung stets von qualifiziertem Personal durchführen zu lassen.

**ACHTUNG!**

Herzschrittmacher-Träger und nicht qualifiziertes Personal dürfen die Motoren W23 Sync+, WMagnet und WQuattro nicht öffnen, da diese mit Hochleistungsmagneten ausgestattet sind.

Befolgen Sie stets die Sicherheits-, Installations-, Wartungs- und Inspektionsanweisungen gemäß den in den einzelnen Ländern geltenden Normen.

## 4 HANDHABUNG UND TRANSPORT VON

Einzel verpackte Motoren dürfen niemals an der Welle oder an der Verpackung angehoben werden. Sie dürfen nur an den mitgelieferten Ringschrauben angehoben werden. Verwenden Sie zum Anheben des Motors immer geeignete Hebevorrichtungen. Die Ringschrauben am Rahmen sind nur für das Anheben des Maschinengewichts ausgelegt, das auf dem Typenschild des Motors angegeben ist. Auf Paletten gelieferte Motoren müssen an der Palettenbasis mit Hebevorrichtungen angehoben werden, die das Gewicht des Motors vollständig tragen. Die Verpackung darf niemals fallen gelassen werden. Behandeln Sie sie vorsichtig, um Schäden an den Lagern zu vermeiden.



### ACHTUNG!

Die am Rahmen angebrachten Ringschrauben sind ausschließlich zum Anheben der Maschine vorgesehen. Verwenden Sie diese Ringschrauben nicht zum Anheben des Motors mit gekoppelten Geräten wie Sockeln, Riemenscheiben, Pumpen, Untersetzungsgetrieben usw.

Verwenden Sie niemals beschädigte, verbogene oder gerissene Ringschrauben. Überprüfen Sie vor dem Anheben des Motors immer den Zustand der Ringschrauben. Ringschrauben, die an Bauteilen wie Lagerschilden, Zwangsbelüftungssätzen usw. angebracht sind, dürfen nur zum Anheben dieser Bauteile verwendet werden. Verwenden Sie sie nicht zum Anheben der gesamten Maschine.

Behandeln Sie den Motor vorsichtig und vermeiden Sie plötzliche Stöße, um Lagerschäden zu vermeiden und eine übermäßige mechanische Belastung der Augenschrauben zu verhindern, die zu deren Bruch führen könnte.



### ACHTUNG!

Fassen Sie die Motoren nicht an den Kunststoffteilen an: Lüfterabdeckung, Tropfschutzabdeckung, Klemmenkasten und/oder Klemmenkastendeckel.



### ACHTUNG!

Verwenden Sie zum Bewegen oder Transportieren von Motoren mit Zylinderrollenlagern oder Schrägkugellagern immer die mit dem Motor mitgelieferte Wellenarretierung.

Alle Motoren der Baureihen HGF, W50, W51 HD und W60 müssen unabhängig vom Lagertyp mit montierter Wellenarretierung transportiert werden.

Vertikal montierte Motoren mit ölgeschmierten Lagern müssen in vertikaler Position transportiert werden. Wenn es erforderlich ist, den Motor in horizontaler Position zu bewegen oder zu transportieren, muss die Wellenarretierung auf beiden Seiten (Antriebsseite und Nicht-Antriebsseite) des Motors angebracht werden.

### 4.1 HEBEN



### ACHTUNG!

Bevor Sie den Motor anheben, vergewissern Sie sich, dass alle Ringschrauben ordnungsgemäß angezogen sind und die Schultern der Ringschrauben Kontakt mit der anzuhebenden Basis haben, wie in [Abbildung 4.1 auf Seite 4-1](#) dargestellt. [Abbildung 4.2 auf Seite 4-2](#) zeigt eine falsche Befestigung der Ringschraube.

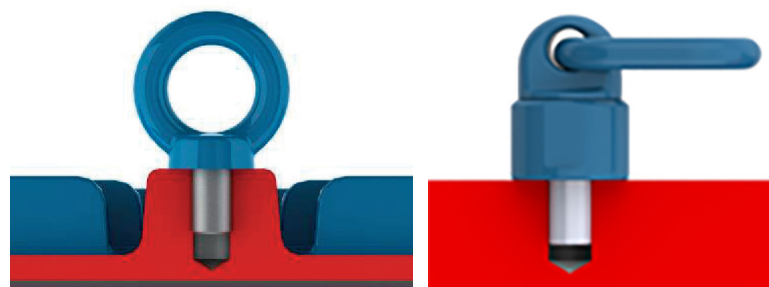


Abbildung 4.1: Korrekte Befestigung der Ringschraube

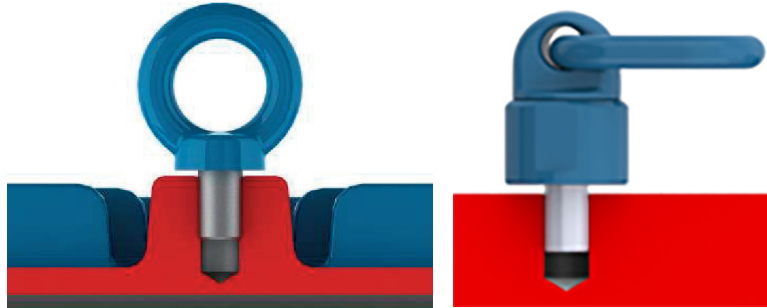


Abbildung 4.2: Falsche Befestigung der Ringschraube



### ACHTUNG!

Der Schwerpunkt kann sich je nach Motorkonstruktion und Zubehör ändern. Während des Hebevorgangs darf der maximal zulässige Neigungswinkel, wie unten angegeben, niemals überschritten werden.

### 4.1.1 Horizontale Motoren Mit Einer Öse Mit Ein

Bei horizontalen Motoren, die nur mit einer Ringschraube ausgestattet sind, darf der maximal zulässige Neigungswinkel während des Hebevorgangs  $30^\circ$  in Bezug auf die vertikale Achse nicht überschreiten, wie in [Abbildung 4.3 auf Seite 4-2](#) dargestellt.

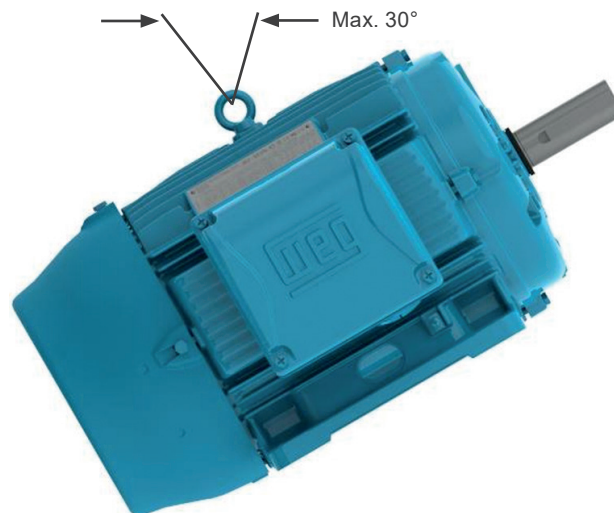


Abbildung 4.3: Maximal zulässiger Neigungswinkel für Motoren mit einer Augenschraube

### 4.1.2 Horizontaler Motor Mit Zwei -Augenschrauben

Wenn Motoren mit zwei oder mehr Ringschrauben ausgestattet sind, müssen alle mitgelieferten Ringschrauben gleichzeitig für den Hebevorgang verwendet werden.

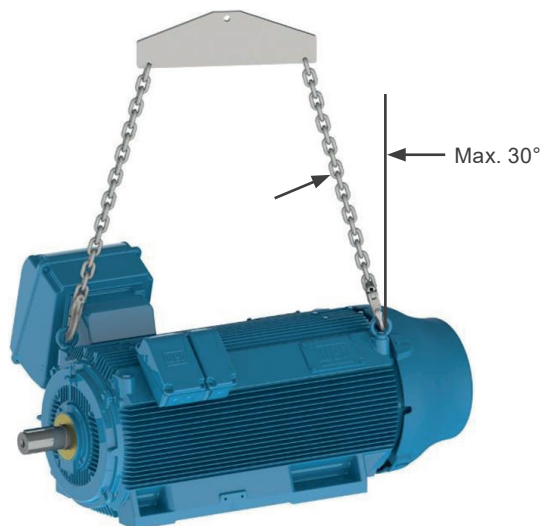
Es gibt zwei mögliche Anordnungen der Ringschrauben (vertikal und geneigt), wie unten dargestellt:

- Bei Motoren mit vertikalen Hebeösen, wie in [Abbildung 4.4 auf Seite 4-3](#) dargestellt, darf der maximal zulässige Hebewinkel  $45^\circ$  zur vertikalen Achse nicht überschreiten. Wir empfehlen die Verwendung eines Traversenbalkens, um die Hebeelemente (Kette oder Seil) in vertikaler Position zu halten und so Beschädigungen an der Motoroberfläche zu vermeiden.



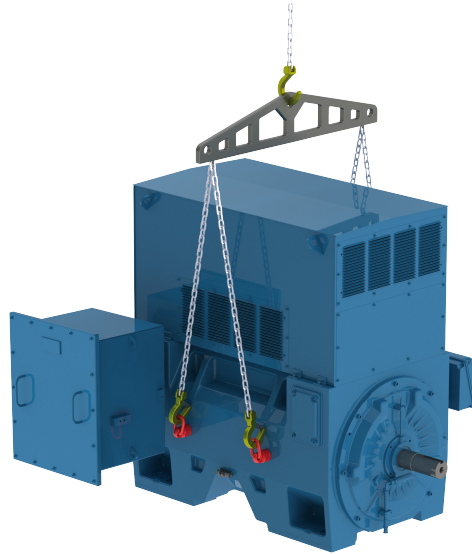
**Abbildung 4.4:** Maximaler resultierender Winkel für Motoren mit zwei oder mehr Hebeösen

- Bei den Motoren HGF, W40, W50 und W51 HD darf der maximale resultierende Winkel, wie in [Abbildung 4.5 auf Seite 4-3](#) dargestellt, 30° in Bezug auf die vertikale Achse nicht überschreiten.



**Abbildung 4.5:** Maximaler resultierender Winkel für horizontale HGF-, W40-, W50- und W51-HD-Motoren

- Bei W60-Motoren, wie in [Abbildung 4.6 auf Seite 4-4](#) dargestellt, ist die Verwendung eines Spreizbalkens erforderlich, um die Hebeelemente (Kette oder Seil) in vertikaler Position zu halten und so eine Beschädigung der Motoroberfläche zu verhindern.



*Abbildung 4.6: Heben von W60-Motoren mit parallelen Ketten*

- Bei Motoren mit geneigten Ringschrauben, wie in [Abbildung 4.7 auf Seite 4-4](#) dargestellt, ist die Verwendung eines Spreizbalkens erforderlich, um die Hebeelemente (Kette oder Seil) in vertikaler Position zu halten und so eine Beschädigung der Motoroberfläche zu verhindern.



*Abbildung 4.7: Verwendung eines Spreizbalkens zum Heben*

### 4.1.3 Vertikal Smotoren

Bei vertikal montierten Motoren, wie in [Abbildung 4.8 auf Seite 4-5](#) dargestellt, ist die Verwendung eines Spreizbalkens erforderlich, um das Hebeelement (Kette oder Seil) in vertikaler Position zu halten und so Beschädigungen an der Motoroberfläche zu vermeiden.



Abbildung 4.8: Anheben vertikal montierter Motoren



### ACHTUNG!

Verwenden Sie immer die Augenschrauben, die an der Oberseite des Motors diametral gegenüberliegend angebracht sind, unter Berücksichtigung der Einbaulage. Siehe [Abbildung 4.9 auf Seite 4-5](#).



Abbildung 4.9: Anheben von HGF-Motoren

### 4.1.3.1 Vorgehensweise Zum Aufstellen Von W22/Weg-Allzweck-/Win-Motoren In Vertikaler Position

Aus Sicherheitsgründen während des Transports werden vertikal montierte Motoren in der Regel in horizontaler Position verpackt und geliefert.

Um W22-Motoren mit Augenschrauben (siehe [Abbildung 4.7 auf Seite 4-4](#)) in die vertikale Position zu bringen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Augenschrauben ordnungsgemäß angezogen sind, wie in [Abbildung 4.1 auf Seite 4-1](#) dargestellt.

2. Nehmen Sie den Motor mithilfe der oben angebrachten Augenschrauben aus der Verpackung, wie in [Abbildung 4.10](#) auf [Seite 4-6](#) dargestellt.



*Abbildung 4.10: Entnehmen des Motors aus der Verpackung*

3. Installieren Sie das zweite Paar Augenschrauben, wie in [Abbildung 4.11](#) auf [Seite 4-6](#) dargestellt.



*Abbildung 4.11: Einbau des zweiten Paares Augenschrauben*

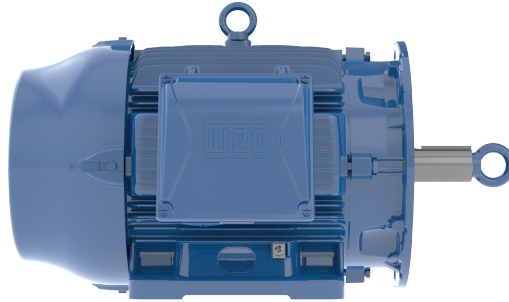
4. Reduzieren Sie die Belastung des ersten Paares von Ringschrauben, um die Drehung des Motors zu starten, wie in [Abbildung 4.12](#) auf [Seite 4-6](#) dargestellt. Dieser Vorgang muss langsam und vorsichtig durchgeführt werden.



*Abbildung 4.12: Endergebnis: Motor in vertikaler Position*

Diese Verfahren helfen Ihnen beim Bewegen von Motoren, die für die vertikale Montage ausgelegt sind. Diese Verfahren werden auch verwendet, um den Motor aus der horizontalen Position in die vertikale Position und aus der vertikalen Position in die horizontale Position zu bringen.

Für Motoren der Baugrößen IEC 112 bis 200 (und entsprechende NEMA-Motoren) bietet WEG einen Satz Vorrichtungen an, mit denen der Motor in die vertikale Position gekippt werden kann, wobei die Spitze nach oben oder unten zeigt (siehe [Abbildung 4.13 auf Seite 4-7](#) und [Abbildung 4.14 auf Seite 4-7](#)).



**Abbildung 4.13:** Augenschraube zum Positionieren des Motors in vertikaler Lage mit dem Wellenende nach oben (V6/V36)



**Abbildung 4.14:** Ringschrauben mit Verlängerung, die an der NDE-Seite befestigt sind, um den Motor in vertikaler Position mit dem Wellenende nach unten zu platzieren (V5/V35)

### 4.1.3.2 Verfahren Zum Anbringen Von Hgf-, W50- Und W51-Hd-Motoren In Vertikaler Position

HGF-Motoren sind mit acht Hebepunkten ausgestattet: vier am Antriebsende und vier am Nichtantriebsende. W50- und W51-HD-Motoren sind mit neun Hebepunkten ausgestattet: vier am Antriebsende, einer im mittleren Teil und vier am Nichtantriebsende. Die Motoren werden in der Regel in horizontaler Position transportiert, müssen jedoch für die Installation in vertikaler Position gebracht werden.

Um diese Motoren in vertikaler Position zu platzieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Heben Sie den Motor mit Hilfe der vier seitlichen Ringschrauben und zwei Hebezeugen an, siehe [Abbildung 4.15 auf Seite 4-8](#).



*Abbildung 4.15: Anheben von HGF-, W50- und W51-HD-Motoren mit zwei Hebezeugen*

2. Senken Sie die am Antriebsende des Motors befestigte Hebevorrichtung ab, während Sie die am Nichtantriebsende des Motors befestigte Hebevorrichtung anheben, bis der Motor sein Gleichgewicht erreicht hat, siehe [Abbildung 4.16 auf Seite 4-8](#).



*Abbildung 4.16: HGF-, W50- und W51-HD-Motoren in vertikale Position bringen*

- Entfernen Sie die Hebezeughaken von den Augenschrauben am Antriebsende und drehen Sie den Motor um 180°, um die entfernten Haken in den beiden Augenschrauben am Nichtantriebsende des Motors zu befestigen, siehe [Abbildung 4.17 auf Seite 4-9](#).



*Abbildung 4.17: Anheben der Motoren HGF, W50 und W51 HD an den Ringschrauben am nicht antriebsseitigen Ende*

- Befestigen Sie die entfernten Hebehaken an den beiden anderen Ringschrauben am nicht antriebsseitigen Ende und heben Sie den Motor an, bis er die vertikale Position erreicht hat, siehe [Abbildung 4.18 auf Seite 4-9](#).



*Abbildung 4.18: HGF, W50 und W51 HD Motoren in vertikaler Position*

Diese Verfahren helfen Ihnen beim Transport von Motoren, die für die vertikale Montage ausgelegt sind. Diese Verfahren werden auch verwendet, um den Motor aus der horizontalen Position in die vertikale Position und aus der vertikalen Position in die horizontale Position zu bringen.

### 4.2 VERFAHREN ZUM EINBAU VON W22 MOTOREN MIT VERTIKALER MONTAGE IN DIE HORIZONTALEN POSITION

Um einen vertikal montierten Motor W22/WEG General Purpose/WIN in horizontale Position zu bringen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass alle Augenschrauben ordnungsgemäß angezogen sind, wie in [Abbildung 4.1 auf Seite 4-1](#) dargestellt.
2. Installieren Sie das erste Paar Augenschrauben und heben Sie den Motor an, wie in [Abbildung 4.19 auf Seite 4-10](#) dargestellt.



*Abbildung 4.19: Installieren Sie das erste Paar Augenschrauben*

3. Installieren Sie das zweite Paar Augenschrauben, wie in [Abbildung 4.20 auf Seite 4-10](#) dargestellt.



*Abbildung 4.20: Installieren Sie das zweite Paar Augenschrauben*

4. Reduzieren Sie die Belastung des ersten Paares Augenschrauben zum Drehen des Motors, wie in [Abbildung 4.21 auf Seite 4-11](#) dargestellt. Dieser Vorgang muss langsam und vorsichtig durchgeführt werden.



**Abbildung 4.21:** Der Motor wird in die horizontale Position gedreht

5. Entfernen Sie das erste Paar Augenschrauben, wie in [Abbildung 4.22 auf Seite 4-11](#) gezeigt.



**Abbildung 4.22:** Endergebnis: Motor in horizontaler Position

Für IEC 112 bis 200 (und NEMA-Äquivalente) bietet WEG ein Geräteset an, das das Kippen des Motors für die Installation in vertikaler Position mit der Welle nach oben oder unten erleichtert.

Für wartungsfreundliche, waschbare, Bremsmotoren, Motoren mit Zwangsbelüftung, Encoder oder Lackierung nach Plan 212 oder 213 wenden Sie sich bitte an WEG.

## 5 LAGERUNG

Wenn die Motoren nicht sofort installiert werden, wird empfohlen, sie an einem trockenen Ort mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 60 % und einer Umgebungstemperatur zwischen -25 °C und 60 °C zu lagern (Temperaturen von bis zu 70 °C sind für Zeiträume von bis zu 24 Stunden zulässig). Die Umgebung muss frei von Staub, Vibrationen, Gasen und korrosiven Stoffen sein, eine gleichmäßige Temperatur aufweisen und es ermöglichen, dass die Motoren in ihrer normalen Position bleiben, ohne dass Gegenstände auf ihnen abgestellt werden. Der Motor muss in horizontaler Position gelagert werden, sofern er nicht speziell für den vertikalen Betrieb ausgelegt ist, ohne dass Gegenstände darauf abgestellt werden. Entfernen Sie nicht das Schutzfett vom Wellenende, um Rostbildung zu vermeiden.

Wenn die Motoren mit Raumheizungen ausgestattet sind, müssen diese während der Lagerung oder wenn der installierte Motor außer Betrieb ist, immer eingeschaltet sein. Raumheizungen verhindern die Bildung von Kondenswasser im Motor und halten den Isolationswiderstand der Wicklung innerhalb akzeptabler Werte. Lagern Sie den Motor so, dass das kondensierte Wasser leicht abfließen kann. Entfernen Sie gegebenenfalls Riemenscheiben oder Kupplungen vom Wellenende (weitere Informationen finden Sie in [Kapitel 6 INSTALLATION auf Seite 6-1](#)). Wenn der Motor über einen Lagerheizkörper verfügt, darf dessen Temperatureinstellung nicht unter 10 °C und nicht über 60 °C liegen.



### ACHTUNG!

Die Heizungen dürfen niemals eingeschaltet werden, wenn der Motor in Betrieb ist.

### 5.1 FREILIGGENDE BEARBEITETE OBERFLÄCHEN VON EN

Alle freiliegenden bearbeiteten Oberflächen (wie Wellenende und Flansch) sind werkseitig mit einem temporären Rostschutzmittel geschützt. Eine Schutzfolie muss regelmäßig (mindestens alle sechs Monate) oder bei Entfernung und/oder Beschädigung erneut aufgebracht werden.

### 5.2 LAGERUNG

Die Stapelhöhe der Motorverpackung während der Lagerung sollte 5 m nicht überschreiten, wobei stets die in [Tabelle 5.1 auf Seite 5-1](#) angegebenen Kriterien zu berücksichtigen sind:

*Tabelle 5.1: Empfohlene maximale Stapelhöhe*

Verpackungstyp	Rahmengrößen	Maximale Stapelmenge
Karton	IEC 56 bis 132 NEMA 143 bis 215	Angegeben auf der Oberseite des Kartons
Holzkiste	IEC 56 bis 315 NEMA 48 bis 504/5	06
	IEC 355 NEMA 586/7 und 588/9	03
	W40 / W50 / W60 / W51 HD / HGF IEC 315 bis 630	Auf der Verpackung angegeben
	W40 / W50 / W51 HD / HGF NEMA 5000 bis 9600	

#### Hinweise:

(1) Stapeln Sie niemals größere Verpackungen auf kleinere Verpackungen.

(2) Richten Sie die Verpackungen korrekt aus (siehe [Tabelle 5.1 auf Seite 5-1](#) und [Tabelle 5.2 auf Seite 5-4](#)).

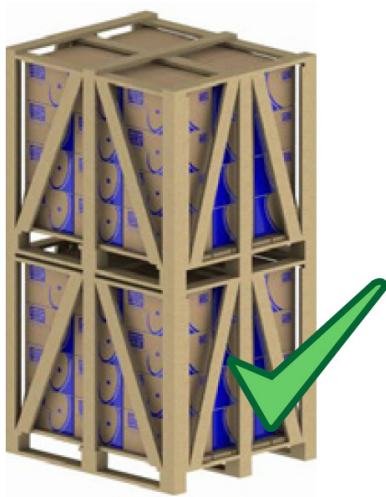


Abbildung 5.1: Korrektes Stapeln

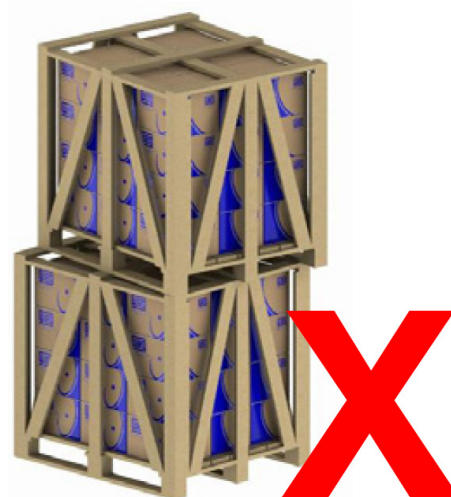


Abbildung 5.2: Falsches Stapeln

3) Die FüÙe der darüÙber liegenden Kisten sollten immer durch geeignete Holzlatten abgestüÙt werden (Tabelle 5.3 auf Seite 5-5) und niemals auf dem Stahlband oder ohne Abstützung stehen (Tabelle 5.4 auf Seite 5-5).

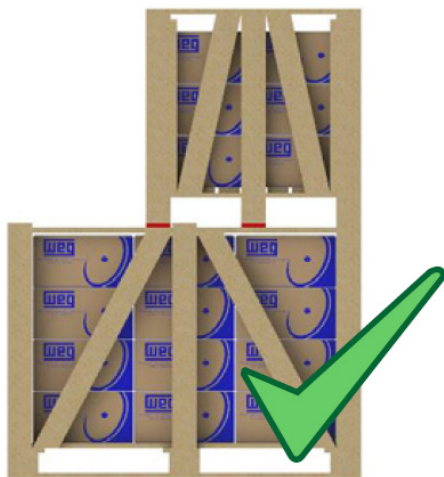


Abbildung 5.3: Korrektes Stapeln



Abbildung 5.4: Falsches Stapeln

4) Beim Stapeln kleinerer Kisten auf längeren Kisten ist stets darauf zu achten, dass geeignete Holzstützen vorhanden sind, die dem Gewicht standhalten (siehe Tabelle 5.4 auf Seite 5-5). Diese Situation tritt in der Regel bei Motorverpackungen über den Rahmengrößen IEC 225S/M (NEMA 364/5T) auf.

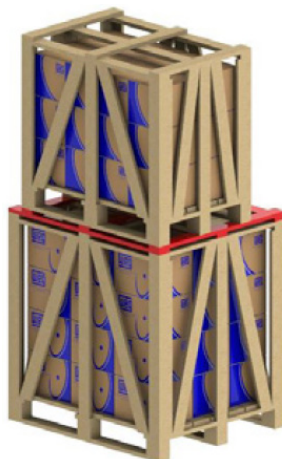


Abbildung 5.5: Verwendung zusätzlicher Latten zum Stapeln

## 5.3 LAGER

### 5.3.1 Lager Mit Fettschmierung

Wir empfehlen, die Motorwelle mindestens einmal im Monat zu drehen (von Hand, mindestens fünf Umdrehungen, wobei die Welle in einer anderen Position als der ursprünglichen angehalten wird). Bei Motoren der Typen W23 Sync+, WMagnet und WQuattro dreht sich die Welle aufgrund des Ausrichtungsmoments der Magnete möglicherweise nicht frei. Unter Umständen muss ein Hebel verwendet werden.

**ACHTUNG!**

Beim Drehen der Welle muss sichergestellt werden, dass die Anschlüsse isoliert sind, um die Gefahr eines Stromschlags durch induzierte Spannung auszuschließen.

Wenn der Motor mit einer Wellenarretierung ausgestattet ist, entfernen Sie diese vor dem Drehen der Welle und bringen Sie sie vor der Durchführung von Handhabungsvorgängen wieder an.

Vertikale Motoren können in vertikaler oder horizontaler Position gelagert werden. Wenn Motoren mit offenen Lagern länger als sechs Monate gelagert werden, müssen die Lager vor der Inbetriebnahme des Motors gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) nachgeschmiert werden.

Wenn der Motor länger als 2 Jahre gelagert wird, müssen die Lager gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) ausgetauscht oder ausgebaut, gereinigt, überprüft und neu geschmiert werden.

### 5.3.2 Ölgeschmierte Lager Von

Der Motor muss in seiner ursprünglichen Betriebsposition und mit Öl in den Lagern gelagert werden. Der richtige Ölstand muss sichergestellt sein. Er sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden.

Entfernen Sie während der Lagerung die Wellenarretierung und drehen Sie die Welle jeden Monat mindestens fünf Umdrehungen von Hand, um eine gleichmäßige Ölverteilung im Lager zu erreichen und das Lager in einem guten Betriebszustand zu halten. Bringen Sie die Wellenarretierung jedes Mal wieder an, wenn der Motor bewegt werden muss.

Wenn der Motor für einen Zeitraum gelagert wird, der dem Ölwechselintervall entspricht oder länger ist, muss das Öl gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) vor der Inbetriebnahme gewechselt werden. Wenn der Motor länger als zwei Jahre gelagert wird, müssen die Lager gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) ausgetauscht oder ausgebaut, gemäß den Herstellerangaben gereinigt, überprüft und neu geschmiert werden. Das Öl von vertikal montierten Motoren wird entfernt, um Öllecks während des Transports zu vermeiden. Nach Erhalt des Motors müssen die Lager geschmiert werden.

### 5.3.3 Ölnebelgeschmierte Lager Der Baureihe

Der Motor muss in horizontaler Lage gelagert werden. Schmieren Sie die Lager mit Mineralöl ISO VG 68 in der in [Tabelle 5.2 auf Seite 5-4](#) angegebenen Menge (dies gilt auch für Lager mit gleichwertigen Abmessungen). Drehen Sie die Welle nach dem Befüllen mit Öl mindestens fünf Umdrehungen von Hand.

Entfernen Sie während der Lagerung die Wellenarretierung (falls vorhanden) und drehen Sie die Welle jede Woche von Hand um mindestens fünf Umdrehungen, wobei Sie sie in einer anderen Position als der ursprünglichen Position anhalten. Bringen Sie die Wellenarretierung jedes Mal wieder an, wenn der Motor bewegt werden muss. Wenn der Motor länger als zwei Jahre gelagert wird, müssen die Lager ausgetauscht oder ausgebaut, gemäß den Anweisungen des Herstellers gereinigt, überprüft und gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) neu geschmiert werden.

Tabelle 5.2: Ölmenge pro Lager

Lagergröße	Ölmenge (ml)	Lagergröße	Ölmenge (ml)
6201	15	6309	65
6202	15	6311	90
6203	15	6312	105
6204	25	6314	150
6205	25	6315	200
6206	35	6316	250
6207	35	6317	300
6208	40	6319	350
6209	40	6320	400
6211	45	6322	550
6212	50	6324	600
6307	45	6326	650
6308	55	6328	700

Das Öl muss immer entfernt werden, wenn der Motor gehandhabt werden muss. Wenn das Ölnebel-System nach der Installation nicht funktioniert, füllen Sie die Lager mit Öl, um ein Verrosten der Lager zu verhindern. Drehen Sie während der Lagerung die Welle von Hand mindestens fünf Umdrehungen und halten Sie sie an einer anderen Position als der ursprünglichen an. Vor dem Starten des Motors muss das gesamte Lagerschutzöl aus dem Lager abgelassen und das Ölnebel-System eingeschaltet werden.

## 5.3.4 Hülsen Lager

Der Motor muss in seiner ursprünglichen Betriebsposition und mit Öl in den Lagern gelagert werden. Der richtige Ölstand muss sichergestellt sein. Er sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden. Entfernen Sie während der Lagerung die Wellenarretierung und drehen Sie die Welle jeden Monat mindestens fünf Umdrehungen mit 30 U/min von Hand, um eine gleichmäßige Ölverteilung im Lager zu erreichen und das Lager in einem guten Betriebszustand zu halten. Bringen Sie die Wellenarretierung jedes Mal wieder an, wenn der Motor bewegt werden muss.

Wenn der Motor für einen Zeitraum gelagert wird, der dem Ölwechselintervall entspricht oder länger ist, muss das Öl gemäß [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) vor Inbetriebnahme gewechselt werden.

Wenn der Motor länger als das Ölwechselintervall gelagert wird oder wenn es nicht möglich ist, die Motorwelle von Hand zu drehen, muss das Öl abgelassen und ein Korrosionsschutz sowie Entfeuchter aufgetragen werden.

## 5.4 ISOLIER SWIDERSTAND

Wir empfehlen, den Isolationswiderstand der Wicklung in regelmäßigen Abständen zu messen, um den elektrischen Betriebszustand zu überwachen und zu bewerten. Wenn eine Verringerung der Isolationswiderstandswerte festgestellt wird, sollten die Lagerbedingungen überprüft und gegebenenfalls korrigiert werden.

### 5.4.1 Messung Des Isolationswiderstands



**ACHTUNG!**

Der Isolationswiderstand muss in einer sicheren Umgebung gemessen werden.

Der Isolationswiderstand muss mit einem Megohmmeter gemessen werden. Die Maschine muss sich im kalten Zustand befinden und von der Stromversorgung getrennt sein.

**ACHTUNG!**

Um das Risiko eines Stromschlags zu vermeiden, erden Sie die Klemmen vor und nach jeder Messung. Erden Sie den Kondensator (falls vorhanden), um sicherzustellen, dass er vor der Messung vollständig entladen ist.

Es wird empfohlen, jede Phase separat zu isolieren und zu prüfen. Dieses Verfahren ermöglicht den Vergleich des Isolationswiderstands zwischen den einzelnen Phasen. Während der Prüfung einer Phase müssen die anderen Phasen geerdet sein. Bei der Prüfung aller Phasen gleichzeitig wird nur der Isolationswiderstand gegen Erde bewertet, nicht jedoch der Isolationswiderstand zwischen den Phasen.

Die an den Motor angeschlossenen Stromversorgungskabel, Schalter, Kondensatoren und andere externe Geräte können die Isolationswiderstandsmessung erheblich beeinflussen. Daher müssen alle externen Geräte während der Isolationswiderstandsmessung getrennt und geerdet werden.

Messen Sie den Isolationswiderstand eine Minute nach Anlegen der Spannung an die Wicklung. Die angelegte Spannung sollte den Angaben in [Tabelle 5.3 auf Seite 5-5](#) entsprechen.

*Tabelle 5.3: Spannung für den Isolationswiderstand*

Nennspannung Der Wicklung (V)	Prüfspannung Für Die Messung Des Isolationswiderstands (V)
< 1000	500
1000 - 2500	500 - 1000
2501 - 5000	1000 - 2500
5001 - 12000	2500 - 5000
> 12000	5000 - 10000

Der Messwert des Isolationswiderstands muss gemäß [Tabelle 5.4 auf Seite 5-5](#) auf 40 °C korrigiert werden.

*Tabelle 5.4: Korrekturfaktor für den auf 40 °C korrigierten Isolationswiderstand*

Messtemperatur Des Isolationswiderstands (°C)	Korrekturfaktor Des Auf 40 °C Korrigierten Isolationswiderstands
10	0,125
11	0,134
12	0,144
13	0,154
14	0,165
15	0,177
16	0,189
17	0,203
18	0,218
19	0,233
20	0,250
21	0,268
22	0,287
23	0,308
24	0,330
25	0,354
26	0,379
27	0,406
28	0,435
29	0,467
30	0,500

Messtemperatur Des Isolationswiderstands (°C)	Korrekturfaktor Des Auf 40 °C Korrigierten Isolationswiderstands
31	0,536
32	0,574
33	0,616
34	0,660
35	0,707
36	0,758
37	0,812
38	0,871
39	0,933
40	1,000
41	1,072
42	1,149
43	1,231
44	1,320
45	1,414
46	1,516
47	1,625
48	1,741
49	1,866
50	2,000

Der Zustand der Motorisolierung muss durch Vergleich des Messwerts mit den in [Tabelle 5.5 auf Seite 5-6](#) angegebenen Werten (korrigiert auf 40 °C) bewertet werden):

*Tabelle 5.5: Bewertung des Isolationssystems*

Grenzwert Für Nennspannung Bis Zu 1,1 kV (MΩ)	Grenzwert Für Nennspannung Über 1,1 kV (MΩ)	Situation
Bis 5	Bis 100	Gefährlich Der Motor kann in diesem Zustand nicht betrieben werden
5 bis 100	100 bis 500	Normal
100 bis 500	Höher als 500	Gut
Höher als 500	Höher als 1000	Ausgezeichnet

Die in [Tabelle 5.5 auf Seite 5-6](#) angegebenen Werte sollten nur als Referenzwerte betrachtet werden. Es ist ratsam, alle Messwerte zu protokollieren, um einen schnellen und einfachen Überblick über den Isolationswiderstand der Maschine zu erhalten.

Wenn der Isolationswiderstand niedrig ist, kann Feuchtigkeit in den Statorwicklungen vorhanden sein. In diesem Fall sollte der Motor ausgebaut und zur ordnungsgemäßen Begutachtung und Reparatur an ein von WEG autorisiertes Servicecenter transportiert werden (dieser Service ist nicht durch die Garantie abgedeckt). Informationen zur Verbesserung des Isolationswiderstands durch Trocknen finden Sie im [Abschnitt 8.4 TROCKNEN DER STATORWICKLUNGS ISOLIERUNG auf Seite 8-16](#).

## 6 INSTALLATION



### ACHTUNG!

Der Isolationswiderstand muss in einer sicheren Umgebung gemessen werden.

Überprüfen Sie einige Aspekte, bevor Sie mit der Installation fortfahren:

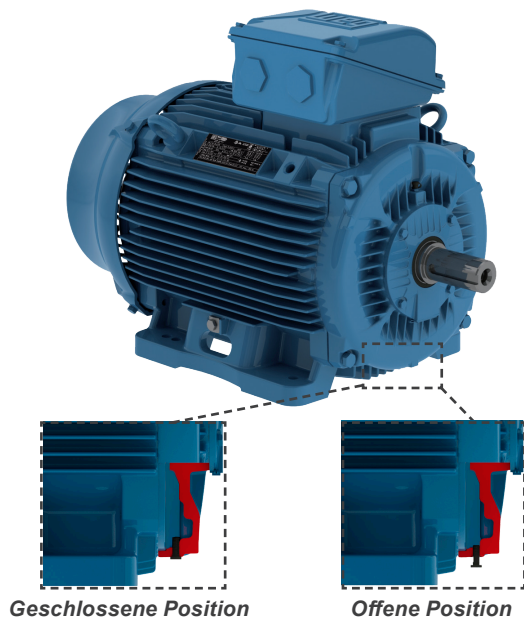
1. Isolationswiderstand: muss innerhalb der zulässigen Grenzen liegen. Siehe [Abschnitt 5.4 ISOLIER SWIDERSTAND auf Seite 5-4](#).
2. Lager: Wenn der Motor installiert wird, ohne sofort in Betrieb genommen zu werden, gehen Sie wie in [Abschnitt 5.3 LAGER auf Seite 5-3](#) beschrieben vor.
3. Betriebsbedingungen der Startkondensatoren: Wenn Einphasenmotoren länger als zwei Jahre gelagert werden, wird empfohlen, die Startkondensatoren vor dem Motorstart auszutauschen, da sie ihre Betriebseigenschaften verlieren.
4. Klemmenkasten:
  - a. Das Innere des Klemmenkastens muss sauber und trocken sein.
  - b. Die Kontakte müssen korrekt angeschlossen und frei von Korrosion sein. Siehe [Abschnitt 6.9 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS VON auf Seite 6-11](#) und [Abschnitt 6.10 ANSCHLUSS DER ÜBERHITZUNGSSCHUTZ auf Seite 6-17](#).
  - c. Die Kabeleinführungen müssen korrekt abgedichtet und der Deckel des Klemmenkastens ordnungsgemäß montiert sein, um die auf dem Typenschild des Motors angegebene Schutzart zu gewährleisten.
5. Kühlung: Die Kühlrippen, Lufteinlass- und -auslassöffnungen müssen sauber und frei von Hindernissen sein. Der Abstand zwischen den Lufteinlassöffnungen und der Wand sollte nicht weniger als  $\frac{1}{4}$  (ein Viertel) des Durchmessers des Lufteinlasses betragen. Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz für die Reinigung vorhanden ist. Siehe [Kapitel 7 INBETRIEBNAHME auf Seite 7-1](#).
6. Kupplung: Entfernen Sie unmittelbar vor dem Einbau des Motors die Wellenarretierung (falls vorhanden) und das Korrosionsschutzfett vom Wellenende, einschließlich des Bereichs der Erdungsbürste, und vom Flansch. Siehe [Abschnitt 6.4 KUPPLUNGEN auf Seite 6-7](#).
7. Ablauföffnung: Der Motor muss immer so positioniert werden, dass sich die Ablauföffnung an der tiefsten Stelle befindet (wenn sich ein Richtungspfeil auf dem Ablauf befindet, muss der Ablauf so installiert werden, dass der Pfeil nach unten zeigt).

Motoren mit automatischen Abläufen erfordern keinen manuellen Eingriff zum Ablassen von Wasser; es sollte jedoch regelmäßig überprüft werden, ob die Labyrinth verstopft sind, und gegebenenfalls sollte eine Reinigung/Entstufung durchgeführt werden.

Motoren, die mit einem Gummiablass, einem Gewindeablass oder anderen Öffnungs-/Schließ-Ablassstopfen ausgestattet sind, müssen regelmäßig geöffnet werden, damit das Kondenswasser abfließen kann. In Umgebungen mit hoher Kondenswasserbildung und bei Motoren mit Schutzart IP55 können die Ablassstopfen in geöffneter Position montiert werden (siehe [Abbildung 5.5 auf Seite 5-2](#)).

Bei Motoren mit Schutzart IP56, IP65 oder IP66 müssen die Ablassschrauben in geschlossener Position bleiben (siehe [Abbildung 5.5 auf Seite 5-2](#)) und dürfen nur während der Wartungsarbeiten am Motor geöffnet werden.

Das Ablasssystem von Motoren mit Ölnebelschmiersystem muss an ein spezielles Auffangsystem angeschlossen werden (siehe [Abbildung 5.5 auf Seite 5-2](#)).



**Abbildung 6.1:** Detailansicht des Gummi-Ablass-topfs in geschlossener und geöffneter Position



**Abbildung 6.2:** Detailansicht des automatischen Ablassventils, das keinen manuellen Eingriff erfordert

## 8. Zusätzliche Empfehlungen:

- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors, indem Sie ihn ohne Last starten, bevor Sie ihn an die Last anschließen.
- Vertikal montierte Motoren mit nach unten gerichtetem Wellenende müssen mit einer Tropfschutzabdeckung versehen werden, um sie vor Flüssigkeiten oder Feststoffen zu schützen, die auf die Motoren fallen könnten.
- Vertikal montierte Motoren mit oben liegendem Wellenende sollten mit einem Wasserspritzring ausgestattet sein, um das Eindringen von Wasser in den Motor zu verhindern.
- Die Befestigungselemente, die in den Gewindebohrungen des Motorgehäuses montiert sind (z. B. der Flansch), müssen ordnungsgemäß abgedichtet sein.



### **ACHTUNG!**

Entfernen oder befestigen Sie die Wellenkeile, bevor Sie den Motor starten.



### **ACHTUNG!**

Änderungen an der Motorkonstruktion (Ausstattung), wie z. B. der Einbau verlängerter Schmiernippel oder die Modifizierung des Schmiersystems, der Einbau von Zubehör an anderen Stellen usw., dürfen nur nach vorheriger schriftlicher Zustimmung von WEG vorgenommen werden.

## 6.1 FUNDAMENTE

Das Fundament ist die Struktur, das Strukturelement, der natürliche oder vorbereitete Untergrund, der so ausgelegt ist, dass er den Belastungen durch die installierten Anlagen standhält und einen sicheren und stabilen Betrieb gewährleistet. Bei der Fundamentkonstruktion sollten die angrenzenden Strukturen berücksichtigt werden, um Einflüsse durch andere installierte Anlagen zu vermeiden und sicherzustellen, dass keine Vibrationen über die Struktur übertragen werden.

Das Fundament muss eben sein, und bei seiner Auswahl und Auslegung müssen die folgenden Eigenschaften berücksichtigt werden:

- a) Die Eigenschaften der auf dem Fundament zu installierenden Maschine, die angetriebenen Lasten, die Anwendung, die maximal zulässigen Verformungen und die Vibrationspegel (z. B. Motoren mit reduzierten Vibrationspegeln, Fußebenheit, Flanschkonzentrität, axiale und radiale Belastungen usw., die unter den für Standardmotoren angegebenen Werten liegen).
- b) Angrenzende Gebäude, Erhaltungszustand, Schätzung der maximal aufgebracht Last, Art des Fundaments und der Befestigung sowie von diesen Konstruktionen übertragene Vibrationen.

Wenn der Motor mit Nivellier-/Ausrichtungsbolzen geliefert wird, muss dies bei der Konstruktion des Fundaments berücksichtigt werden.



### ACHTUNG!

Bitte berücksichtigen Sie bei der Bemessung des Fundaments alle Belastungen, die während des Betriebs der angetriebenen Last entstehen.  
Der Benutzer ist für die Auslegung und Konstruktion des Fundaments verantwortlich.

Die Fundamentbelastungen können anhand der folgenden Gleichungen berechnet werden (siehe [Abbildung 6.3 auf Seite 6-3](#)):

$$F_1 = 0.5 * g * m - (4 * T_b / A)$$

$$F_2 = 0.5 * g * m + (4 * T_b / A)$$

Dabei gilt:

$F_1$  und  $F_2$  = seitliche Belastungen (N).

$g$  = Erdbeschleunigung (9,8 m/s<sup>2</sup>).

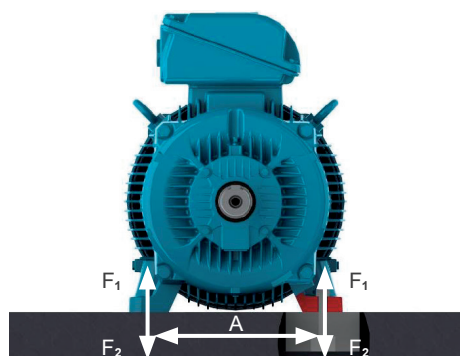
$m$  = Motorgewicht (kg).

$T_b$  = Bruchmoment (Nm).

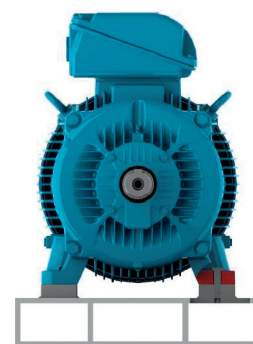
$A$  = Abstand zwischen den Mittellinien der Befestigungsbohrungen in Fuß oder Maschinenbasis (Endansicht) (m).

Die Motoren können montiert werden auf:

- Betonfundamente: werden am häufigsten für große Motoren verwendet (siehe [Abbildung 6.1 auf Seite 6-2](#)).
- Metallbasen: werden in der Regel für kleine Motoren verwendet (siehe [Abbildung 6.3 auf Seite 6-3](#)).



**Abbildung 6.3:** Motor installiert auf einem Beton-Sockel



**Abbildung 6.4:** Motor auf einem Metallfundament installiert

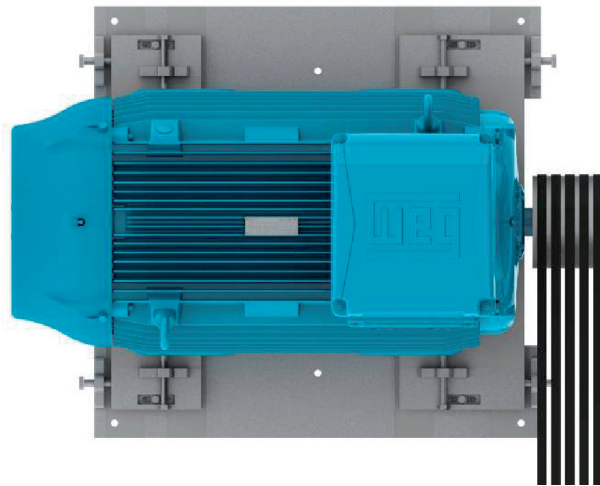
Die Metall- und Betonsockel können mit einem Schiebeseystem ausgestattet werden. Diese Art von Fundamenten wird in der Regel dort eingesetzt, wo die Kraftübertragung über Riemen und Riemenscheiben erfolgt. Dieses Kraftübertragungssystem ist einfacher zu montieren/demontieren und ermöglicht die Einstellung der Riemenspannung. Ein weiterer wichtiger Aspekt dieses Fundamenttyps ist die Position der Sockelbefestigungsschrauben, die diagonal gegenüberliegend sein müssen. Die Schiene, die der Antriebsrolle am nächsten liegt, wird so platziert, dass sich die Positionierungsschraube zwischen dem Motor und der angetriebenen Maschine befindet. Die andere Schiene muss mit der Schraube auf der gegenüberliegenden Seite (diagonal gegenüberliegend) platziert werden, wie in [Abbildung 6.4 auf Seite 6-3](#) dargestellt.

## INSTALLATION

---

Um die Montage zu erleichtern, können die Sockel folgende Merkmale aufweisen:

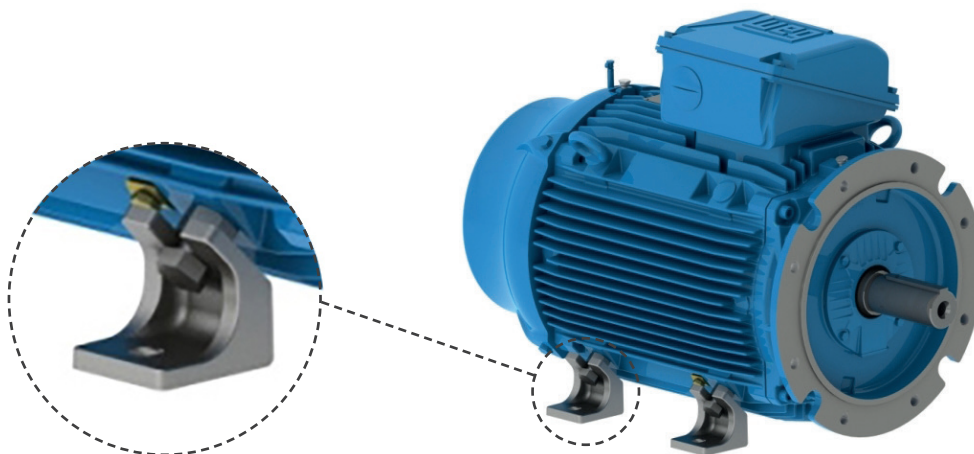
- Schultern und/oder Aussparungen.
- Ankerbolzen mit losen Platten.
- In den Beton eingegossene Bolzen.
- Nivellierschrauben.
- Positionierungsschrauben.
- Stahl- und Gusseisenblöcke, Platten mit ebenen Oberflächen.



*Abbildung 6.5: Motor auf einer verschiebbaren Basis installiert*

Nach Abschluss der Installation wird empfohlen, alle freiliegenden bearbeiteten Oberflächen mit einem geeigneten Rostschutzmittel zu beschichten.

### 6.2 MOTOR MONTAGE



*Abbildung 6.6: Detailansicht der Transportvorrichtungen für fußlose Motoren*

## 6.2.1 Smotoren Mit Fußbefestigung

Die Zeichnungen der Befestigungslochabmessungen für NEMA- oder IEC-Motoren finden Sie im jeweiligen technischen Katalog.

Der Motor muss korrekt ausgerichtet und mit der angetriebenen Maschine waagrecht ausgerichtet sein. Eine falsche Ausrichtung und Nivellierung kann zu Lagerschäden, übermäßigen Vibrationen und sogar zu Verformungen/Brüchen der Welle führen.

Weitere Einzelheiten finden Sie in [Abschnitt 6.3 AUSWUCHTEN auf Seite 6-7](#) und [Abschnitt 6.6 AUSRICHTUNG auf Seite 6-9](#). Die Gewindeeingriffslänge der Befestigungsschraube sollte mindestens das 1,5-fache des Schraubendurchmessers betragen. Diese Gewindeeingriffslänge sollte bei anspruchsvolleren Anwendungen überprüft und entsprechend erhöht werden.

[Abschnitt 6.6 AUSRICHTUNG auf Seite 6-9](#) zeigt das Befestigungssystem eines fußmontierten Motors mit Angabe der minimal erforderlichen Gewindeeingriffslänge.

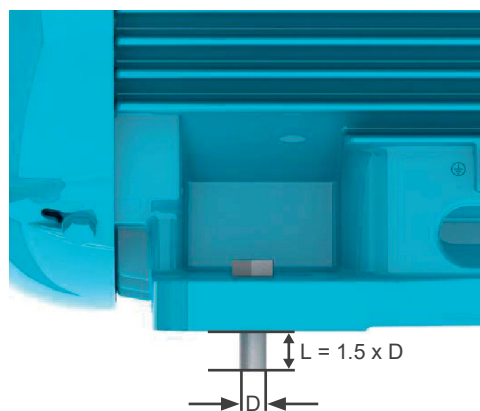


Abbildung 6.7: Befestigungssystem eines fußmontierten Motors

## 6.2.2 Flanschmontierte Motoren Der Serie

Die Zeichnungen der Flanschbefestigungsmaße, IEC- und NEMA-Flansche, können im technischen Katalog eingesehen werden. Die Kupplung der angetriebenen Ausrüstung mit dem Motorflansch muss ordnungsgemäß dimensioniert sein, um die erforderliche Konzentrität der Baugruppe zu gewährleisten. Je nach Flanschtyp kann die Montage vom Motor zum Flansch der angetriebenen Maschine (Flansch FF (IEC) oder D (NEMA)) oder vom Flansch der angetriebenen Maschine zum Motor (Flansch C (DIN oder NEMA)) erfolgen. Bei der Montage vom Flansch der angetriebenen Maschine zum Motor müssen Sie die Schraubenlänge, die Flanschdicke und die Gewindetiefe des Motorflansches berücksichtigen.



### ACHTUNG!

Bei Verwendung von Polymerflanschen mit integrierter Mutter oder Aluminiumflanschen mit Sechskantloch darf die Länge der Motorbefestigungsschraube die Länge des Lochs nicht überschreiten, um eine Fehlausrichtung und ein Spiel der Kupplung zu vermeiden.



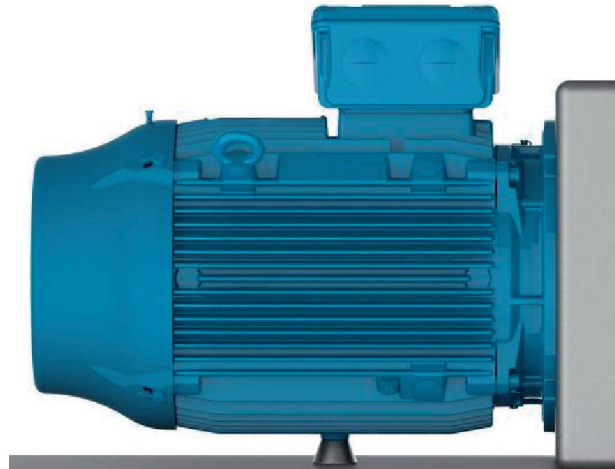
### ACHTUNG!

Wenn der Motorflansch durchgehende Gewindebohrungen aufweist, darf die Länge der Befestigungsschrauben die Länge der durchgehenden Gewindebohrungen des Motorflansches nicht überschreiten, um eine Beschädigung des Wickelkopfs zu vermeiden.

Motoren mit Aluminiumrahmen und/oder -flansch können mit Sechskantlöchern für die Flanschmontage geliefert werden. Diese Löcher sind für die Aufnahme von zylindrischen Schrauben geeignet, die mit den standardisierten Kupplungsabmessungen kompatibel sind, wobei die Mindestfestigkeitsklasse der Schrauben gemäß dem Produktkatalog zu beachten ist.

## INSTALLATION

Bei der Flanschmontage sollte die Gewindeeingriffslänge der Befestigungsschraube mindestens das 1,5-fache des Schraubendurchmessers betragen. Bei schweren Anwendungen kann eine längere Gewindeeingriffslänge erforderlich sein.



**Abbildung 6.8:** Befestigungsmethode für flanschmontierte Motoren mit Rahmenfußstütze

Bei schweren Anwendungen oder wenn große Motoren mit Flansch montiert werden, kann zusätzlich zur Flanschmontage eine Fuß- oder Pad-Montage erforderlich sein ([Abbildung 6.7 auf Seite 6-5](#)). Der Motor darf niemals auf seinen Kühlrippen abgestützt werden.

Die in [Tabelle 6.1 auf Seite 6-6](#) angegebenen Anzugsmomente müssen beachtet werden, wenn:

- Befestigung eines Polymerfußes und/oder Flansches an der Kundenausrüstung für W12/WEG-Allzweckmotoren.
- Bei der Installation von Polymer-Lüfterabdeckungen für WEG-Allzweckmotoren und WIN-Motoren und/oder beim Ändern/Drehen der Position des Klemmenkastens für W12/WEG-Allzweckmotoren.

Bei der Installation von W12/WEG-Allzweckmotoren in den Baugrößen IEC56, W63 und W71 in vertikaler Position mit der Welle nach oben muss der Fuß durch die Befestigung einer Flachkopfschraube wie angegeben axial gesichert werden.

Die Sechskantlöcher in den C-DIN-Flanschen der W12/WEG-Allzweckmotoren in den Baugrößen IEC56/W63/W71 sind für die in [Tabelle 6.1 auf Seite 6-6](#) angegebenen Schrauben geeignet.

**Tabelle 6.1:** Anzugsmoment und Schraubenspezifikation für W12/WEG-Allzweckmotoren

Rahmen	Komponente	Schrauben-/Bolzenspezifikation	Drehmoment (Nm)
IEC56	Polymerfuß	M5x12	8
W63/W71		M5x16	8
IEC56/W63/ W71	Polymerflansch	-	8
	C-80	M5	5
	C-105	M6	6
160/180/200/W225/225/250/W280	Lüfterabdeckung	M8 / M10	6 bis 8
IEC 56/W63/W71	Klemmenkasten/Erdung	M5	1,8 bis 2,4
71/W80/90/W100/112/132	Anschlusskasten/Erdung	M5	5

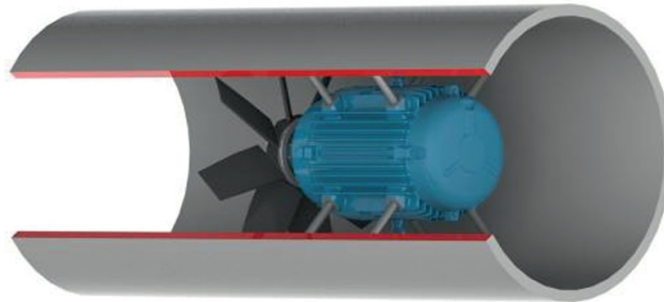
**Hinweis:** Wenn Flüssigkeiten (z. B. Öl) mit der Wellendichtung in Kontakt kommen können, wenden Sie sich bitte an Ihren WEG-Vertreter vor Ort.

Bei WFL-Motoren verfügt der Flansch über Sechskantlöcher, die für M6-Schrauben (maximales Drehmoment 8 Nm) geeignet sind, wobei die Schrauben mindestens die Festigkeitsklasse 5.6 aufweisen müssen. Die Länge der Schrauben, die in der Anwendung zur Befestigung des Motors an der Anlage verwendet werden, darf die Dicke der Wand des Lagerschildes, an dem sie montiert werden, nicht überschreiten, da sonst die Gefahr besteht, dass der Spulenkopf des Motors beschädigt wird und es zu einem Stromschlag kommt. Die Anwendungsschraube muss mit einer Mindestdtiefe von 7 mm und einer Höchstdtiefe von 9 mm in das Lagerschild eingebettet werden.

### 6.2.3 Pad-Montierte Motoren

Diese Befestigungsmethode wird in der Regel bei Axialventilatoren verwendet. Der Motor wird mit Gewindebohrungen im Rahmen befestigt. Die Abmessungen dieser Gewindebohrungen können im jeweiligen Produktkatalog nachgeschlagen werden. Bei der Auswahl der Motorbefestigungsstangen/-schrauben müssen die Abmessungen des Ventilatorgehäuses, der Montagebasis und die Gewindetiefe im Motorgehäuse berücksichtigt werden.

Die Befestigungsstangen und die Ventilatorgehäusewand müssen ausreichend steif sein, um eine übermäßige Schwingungsübertragung auf die Maschinenanlage (Motor und Ventilator) zu verhindern. [Abbildung 6.7 auf Seite 6-5](#) zeigt das Pad-Befestigungssystem.



*Abbildung 6.9: Befestigung des Motors im Kühlkanal*

## 6.3 AUSWUCHTEN

Unwichtige Maschinen erzeugen Vibrationen, die zu Schäden am Motor führen können. WEG-Motoren werden dynamisch mit „Halbkeil“ und ohne Last (entkoppelt) ausgewuchtet. Die spezielle Auswuchtungsqualität muss in der Bestellung angegeben werden.



#### **ACHTUNG!**

Die Übertragungselemente, wie Riemenscheiben, Kupplungen usw., müssen mit „Halbkeil“ ausgewuchtet werden, bevor sie auf die Motorwelle montiert werden.

Die Auswuchtgüte entspricht den für die jeweilige Produktreihe geltenden Normen.

Die maximale Auswuchtabweichung muss im Installationsbericht vermerkt werden.

## 6.4 KUPPLUNGEN

Kupplungen dienen zur Übertragung des Drehmoments von der Motorwelle auf die Welle der angetriebenen Maschine. Bei der Installation von Kupplungen sind folgende Aspekte zu beachten:

- Verwenden Sie für die Montage und Demontage der Kupplung geeignetes Werkzeug, um Schäden am Motor und an den Lagern zu vermeiden.
- Verwenden Sie nach Möglichkeit flexible Kupplungen, da diese eventuelle Restversatzungen während des Maschinenbetriebs ausgleichen können.
- Die in den Katalogen der Kupplungs- und Motorenhersteller angegebenen maximalen Belastungen und Drehzahlgrenzen dürfen nicht überschritten werden.
- Nivellieren und richten Sie den Motor gemäß den Angaben in [Abbildung 6.5 auf Seite 6-4](#) bzw. [Abbildung 6.6 auf Seite 6-4](#) aus.

**ACHTUNG!**

Entfernen oder befestigen Sie die Passfeder fest, wenn der Motor ohne Kupplung betrieben wird, um Unfälle zu vermeiden.

**ACHTUNG!**

Wenn ein Metall-Wasserschleuder separat geliefert wird, muss er möglicherweise für die Montage auf der Welle erwärmt werden.

### 6.4.1 Direkt Skupplung

Eine Direktkupplung liegt vor, wenn die Motorwelle ohne Übertragungselemente direkt mit der Welle der angetriebenen Maschine verbunden ist. Verwenden Sie nach Möglichkeit eine Direktkupplung, da diese kostengünstiger ist, weniger Platz für die Installation benötigt und mehr Sicherheit vor Unfällen bietet.

**ACHTUNG!**

Verwenden Sie keine Rollenlager für Direktkupplungen, es sei denn, es ist eine ausreichende Radialbelastung zu erwarten.

### 6.4.2 Getriebe Skupplung

Getriebekupplungen werden in der Regel dort eingesetzt, wo eine Drehzahlreduzierung erforderlich ist.

Stellen Sie sicher, dass die Wellen perfekt ausgerichtet und streng parallel sind (bei geraden Stirnrädern) und den richtigen Eingriffswinkel haben (bei Kegel- und Schrägverzahnungen).

### 6.4.3 Riemenscheiben Und Riemen Skupplung

Riemenscheiben und Riemen werden verwendet, wenn eine Drehzahlerhöhung oder -verringern zwischen Motorwelle und angetriebener Last erforderlich ist.

**ACHTUNG!**

Eine übermäßige Riemen Spannung beschädigt die Lager und kann zu unerwarteten Unfällen wie dem Bruch der Motorwelle führen.

### 6.4.4 Kupplung von Gleitlager Motoren

**ACHTUNG!**

Motoren mit Gleitlagern müssen mit einer direkten Kupplung zur angetriebenen Maschine oder einem Getriebe betrieben werden. Riemenscheiben und Riemen können bei Motoren mit Gleitlagern nicht verwendet werden.

Motoren mit Gleitlagern haben drei Markierungen am Wellenende. Die mittlere Markierung zeigt die magnetische Mitte an, die beiden äußeren Markierungen geben die zulässigen Grenzen der axialen Bewegung des Rotors an, wie in [Abbildung 6.8 auf Seite 6-6](#) dargestellt. Der Motor muss so angekoppelt werden, dass während des Betriebs der Pfeil auf dem Rahmen über der mittleren Markierung steht, die die magnetische Mitte des Rotors anzeigt. Während des Anlaufs oder sogar während des Betriebs kann sich der Rotor frei zwischen den beiden äußeren Markierungen bewegen, wenn die angetriebene Maschine eine axiale Belastung auf die Motorwelle ausübt. Unter keinen Umständen darf der Motor jedoch kontinuierlich mit axialen Kräften auf das Lager betrieben werden.

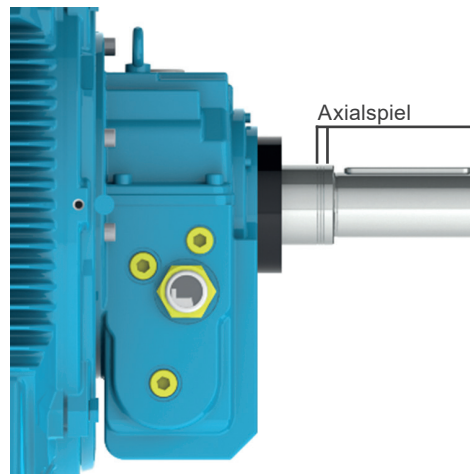


Abbildung 6.10: Axialspiel eines Motors mit Gleitlager



**ACHTUNG!**

Berücksichtigen Sie bei der Bewertung der Kupplung das maximale axiale Lagerspiel gemäß [Tabelle 6.2 auf Seite 6-9](#).

Das Axialspiel der angetriebenen Maschine und der Kupplung beeinflussen das maximale Lagerspiel.

Tabelle 6.2: Spiel für Gleitlager

Lagergröße	Gesamtes Axialspiel (mm)
9 (*)	3 + 3 = 6
11 (*)	4 + 4 = 8
14 (*)	5 + 5 = 10
18	7,5 + 7,5 = 15

(\*) Bei Motoren gemäß API 541 beträgt das gesamte Axialspiel 12,7 mm.

Die von WEG verwendeten Gleitlager sind nicht für die kontinuierliche Aufnahme von Axialbelastungen ausgelegt.

Der Motor darf unter keinen Umständen kontinuierlich an seinen axialen Spielgrenzen betrieben werden.

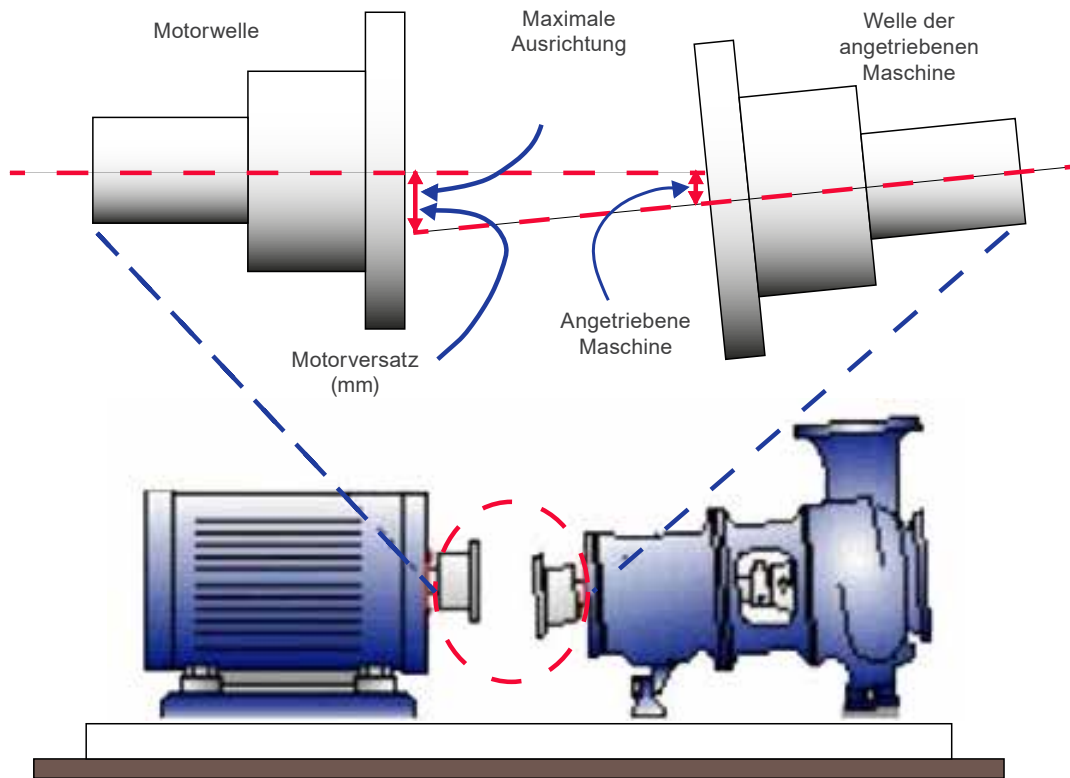
### 6.5 AUSRICHTUNG

Der Motor muss nivelliert werden, um Abweichungen in der Ebenheit zu korrigieren, die durch den Herstellungsprozess und die Umstrukturierung des Materials entstanden sind. Die Nivellierung kann mit einer am Motorfüßchen oder am Flansch befestigten Nivellierschraube oder mit dünnen Ausgleichsscheiben erfolgen. Nach der Nivellierung darf der Höhenunterschied zwischen der Motorbefestigungsbasis und dem Motor 0,1 mm nicht überschreiten. Wenn eine Metallbasis verwendet wird, um die Höhe des Motorwellenendes und des Wellenendes der angetriebenen Maschine auszugleichen, nivellieren Sie nur die Metallbasis in Bezug auf die Betonbasis.

Die maximalen Nivellierungsabweichungen im Installationsbericht festhalten.

### 6.6 AUSRICHTUNG

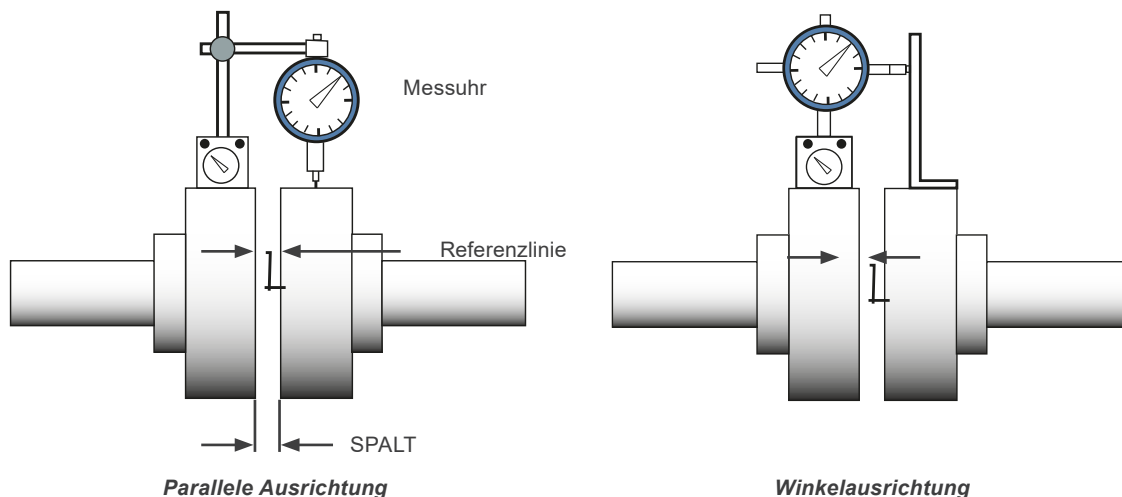
Die korrekte Ausrichtung zwischen Motor und angetriebener Maschine ist eine der wichtigsten Variablen, die die Lebensdauer des Motors verlängern. Eine falsche Ausrichtung der Kupplung erzeugt hohe Belastungen und Vibrationen, die die Lebensdauer der Lager verkürzen und sogar zu Wellenbrüchen führen können. [Abbildung 6.10 auf Seite 6-9](#) veranschaulicht die Fehlansrichtung zwischen Motor und angetriebener Maschine.



**Abbildung 6.11:** Typischer Falschalignierungszustand

Ausrichtungsverfahren müssen mit geeigneten Werkzeugen und Geräten durchgeführt werden, z. B. Messuhr, Laserausrichtungsinstrumenten usw. Die Motorwelle muss axial und radial zur angetriebenen Maschinenwelle ausgerichtet werden.

Die maximal zulässige Exzentrizität für eine vollständige Drehung der Welle sollte 0,03 mm nicht überschreiten, wenn die Ausrichtung mit Messuhren erfolgt, wie in [Abbildung 6.11 auf Seite 6-10](#) dargestellt. Stellen Sie sicher, dass zwischen den Kupplungen ein Spalt vorhanden ist, um die vom Kupplungshersteller angegebene Wärmeausdehnung zwischen den Wellen auszugleichen.



**Abbildung 6.12:** Ausrichtung mit Messuhr

Wenn die Ausrichtung mit einem Lasergerät vorgenommen wird, beachten Sie bitte die Anweisungen und Empfehlungen des Herstellers des Lasergeräts.

Die Ausrichtung sollte bei Umgebungstemperatur und mit der Maschine auf Betriebstemperatur überprüft werden.

**ACHTUNG!**

Die Ausrichtung der Kupplung muss regelmäßig überprüft werden.

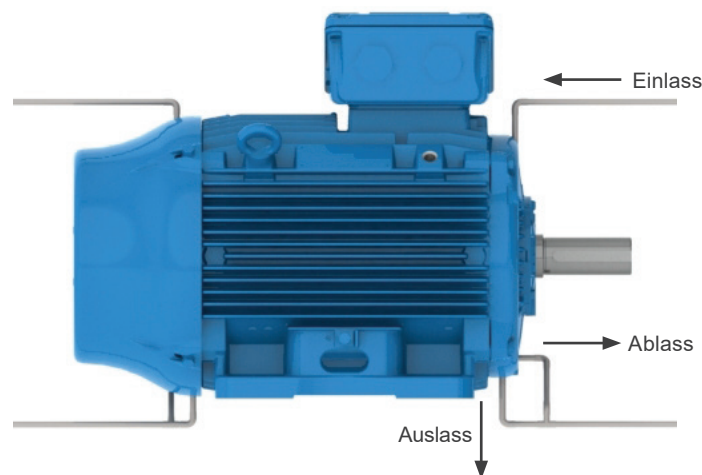
Riemenscheiben- und Riemenkupplungen müssen so ausgerichtet sein, dass die Mitte der Antriebsriemenscheibe in derselben Ebene liegt wie die Mitte der angetriebenen Riemenscheibe und die Motorwelle und die Welle der angetriebenen Maschine perfekt parallel sind.

Stellen Sie nach Abschluss der Ausrichtungsarbeiten sicher, dass die Befestigungsvorrichtungen die Ausrichtung und Nivellierung von Motor und Maschine nicht verändern, da dies zu Schäden an der Maschine während des Betriebs führen kann.

Es wird empfohlen, die maximale Ausrichtungsabweichung im Installationsbericht zu vermerken.

## 6.7 ANSCHLUSS VON ÖLGESCHMIERTE ODER ÖLNEBELGESCHMIERTE MOTOREN

Bei der Installation von ölgeschmierten oder ölnebelgeschmierten Motoren sind die vorhandenen Schmierstoffleitungen (Öleinlass- und Ölauslassleitungen sowie Motorablassleitung) gemäß [Abbildung 6.12 auf Seite 6-10](#) anzuschließen. Das Schmier-system muss einen kontinuierlichen Ölfluss durch die Lager gemäß den Angaben des Herstellers des installierten Schmier-systems gewährleisten.



*Abbildung 6.13: Ölversorgungs- und -ablaufsystem von ölgeschmierten oder ölnebelgeschmierten Motoren*

## 6.8 ANSCHLUSS DES KÜHLWASSER SYSTEMS

Bei der Installation von wassergekühlten Motoren müssen die Wasserzulauf- und -ablaufschläuche angeschlossen werden, um eine ordnungsgemäße Motorkühlung zu gewährleisten.

Stellen Sie gemäß [Abschnitt 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN auf Seite 7-3](#) die richtige Kühlwasser-Durchflussmenge und Wassertemperatur im Motorkühlsystem sicher.

## 6.9 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS VON

Berücksichtigen Sie den Nennstrom des Motors, den Betriebsfaktor, den Anlaufstrom, die Umgebungs- und Installationsbedingungen, den maximalen Spannungsabfall usw., um geeignete Stromversorgungskabel sowie Schalt- und Schutzvorrichtungen auszuwählen.

Alle Motoren müssen mit Überlastschutzsystemen ausgestattet sein. Drehstrommotoren sollten mit Phasenfehlerschutzsystemen ausgestattet sein.



## ACHTUNG!

Bevor Sie den Motor anschließen, überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung und die Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors übereinstimmen. Alle Verkabelungen müssen gemäß dem Anschlussplan auf dem Typenschild des Motors vorgenommen werden. Bitte beachten Sie die Anschlusspläne in [Tabelle 6.3 auf Seite 6-12](#) und [Tabelle 6.5 auf Seite 6-13](#) als Referenzwerte.

Um Unfälle zu vermeiden, überprüfen Sie, ob der Motor gemäß den geltenden Normen ordnungsgemäß geerdet ist.

**Tabelle 6.3:** Typisches Anschlussdiagramm für Drehstrommotoren

Konfiguration	Anzahl Der Leitungen	Art Des Anschlusses	Anschlussplan
Einzelgeschwindigkeit	3	-	
	6	$\Delta$ - Y	
	9	YY - Y	
		$\Delta\Delta$ - $\Delta$	
	12	$\Delta\Delta$ - YY - $\Delta$ - Y	
Doppelte Geschwindigkeit Dahlander	6	YY - Y Variables Drehmoment	
		$\Delta$ - YY Konstantes Drehmoment	
		YY - $\Delta$ Konstante Leistung	
	9	$\Delta$ - Y - YY	
Doppelte Geschwindigkeit Doppelte Wicklung	6	-	

Tabelle 6.4: Äquivalenztabelle zur Identifizierung von Bleien

Äquivalenztabelle Für Die Leitungsidentifizierung													
Leiteridentifikation Im Schaltplan		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Einzelgeschwindigkeit	NEMA MG 1 Teil 2	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
	IEC 60034-8	U1	V1	W1	U2	V2	W2	U3	V3	W3	U4	V4	W4
Doppelte Drehzahl (Dahlander / Doppelwicklung)	NEMA MG 1 Teil 2 <sup>(1)</sup>	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W
	IEC 60034-8	1U	1V	1W	2U	2V	2W	3U	3V	3W	4V	4V	4W

(1) NEMA MG 1 Teil 2 definiert T1 bis T12 für zwei oder mehr Wicklungen, WEG verwendet jedoch 1U bis 4W.

Tabelle 6.5: Typisches Anschlussdiagramm für Einphasenmotoren

Spannung	Drehrichtung	Thermoschutz	Typ	Anschlussplan
Einzel	CW oder CCW	Mit oder ohne	Betriebs-/ Dauerkondensatoren zwei Werte	
	Beides	Ohne		<p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 vertauschen</p>
		Phenolharz-Wärmeschutz		<p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 vertauschen</p>
		Thermostat		<p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 umkehren</p>
Doppelt	CW oder CCW	Ohne	Betriebs-/ Dauerkondensatoren zwei Werte oder geteilte Phase	<p>Niedrigere Spannung   Höhere Spannung</p>
		Phenolharz-Wärmeschutz		<p>Niedrigere Spannung   Höhere Spannung</p>
		Thermostat		<p>Niedrigere Spannung   Höhere Spannung</p>

Spannung	Drehrichtung	Thermoschutz	Typ	Anschlussplan
Doppelt	Beide	Ohne	Phasenteilung (ohne Kondensator)	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T6 mit T8 tauschen</p> <p>Höhere Spannung</p>
			Betriebs / Dauerkondensatoren mit zwei Werten	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 invertieren</p> <p>Höhere Spannung</p>
		Phenolharz-Wärmeschutz	Split-Phase (ohne Kondensator)	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T7 mit T5 und T6 mit T8 umkehren</p> <p>Höhere Spannung</p>
			Lauf / Dauerkondensatoren zwei Werte	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 umkehren</p> <p>Höhere Spannung</p>
		Thermostat	Split-Phase (ohne Kondensator)	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T7 mit T5 und T6 mit T8 umkehren</p> <p>Höhere Spannung</p>
			Betriebs / Dauerkondensatoren mit zwei Werten	<p>Niedrigere Spannung</p> <p>Um die Drehrichtung umzukehren, T5 mit T8 invertieren</p> <p>Höhere Spannung</p>



### ACHTUNG!

Bei W12/WEG-Allzweckmotoren mit Polymer-Klemmenkastendeckel ist das Anschlussdiagramm auf der Innenseite aufgedruckt. Überprüfen Sie zum Anschließen der Kabel auf dem Typenschild den zu verwendenden Diagrammcode.

Bei Motoren mit einer durch Einrasten befestigten Lüfterabdeckung aus Kunststoff verwenden Sie zum Entfernen der Lüfterabdeckung zwei Kreuzschlitzschraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug, das Sie in der Nähe des Einrastbereichs ansetzen, und heben Sie eine Seite vorsichtig an. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Seiten, bis die Lüfterabdeckung vollständig entfernt ist.

Stellen Sie sicher, dass der Motor über sichere und dauerhafte Kontakte korrekt an die Stromversorgung angeschlossen ist.



### ACHTUNG!

WARNUNG – Lokale Normen haben Vorrang vor der Definition der Anschlussnormen.

Die unten aufgeführten Anschlüsse dienen als Referenz für den Anschluss der Stromkabel des Kunden an Niederspannungsmotoren mit Klemmenblock. Die unten aufgeführten Klemmenblöcke sind der Standard für jede Produktreihe, es können jedoch Abweichungen auftreten. Es wird empfohlen, Klemmen aus elektrolytischem Kupfer oder Messing zu verwenden, ähnlich den Klemmen, die an den Motorkabeln verwendet werden.

**K1M\* Klemmenblock**

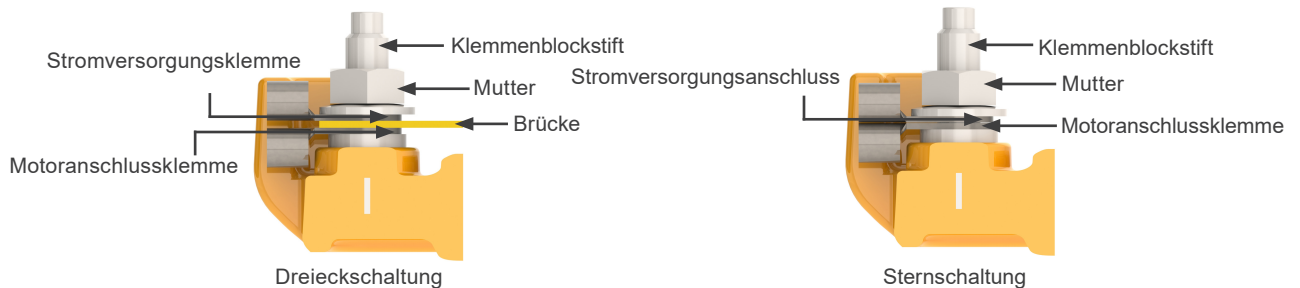


Abbildung 6.14: Anschluss für K1M\*-Klemmenblöcke

**KWLV\*- und KWMV\*-Klemmenblöcke**

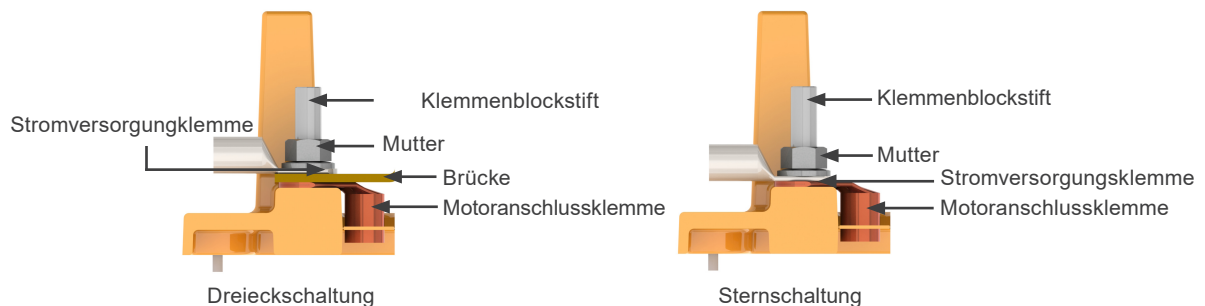


Abbildung 6.15: Anschluss für KWLV\*- und KWMV\*-Klemmenblöcke

Wenn Motoren ohne Klemmenblöcke geliefert werden, isolieren Sie die Kabelanschlüsse mit einem geeigneten Isoliermaterial, das der Versorgungsspannung und der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Isolationsklasse entspricht.

Achten Sie auf das richtige Anzugsmoment für die Stromkabel- und Erdungsanschlüsse, wie in [Tabelle 6.6 auf Seite 6-16](#) angegeben.

Der Abstand (siehe [Tabelle 6.5 auf Seite 6-13](#)) zwischen nicht isolierten stromführenden Teilen untereinander und zwischen geerdeten Teilen muss den Angaben in [Tabelle 6.4 auf Seite 6-13](#) entsprechen.

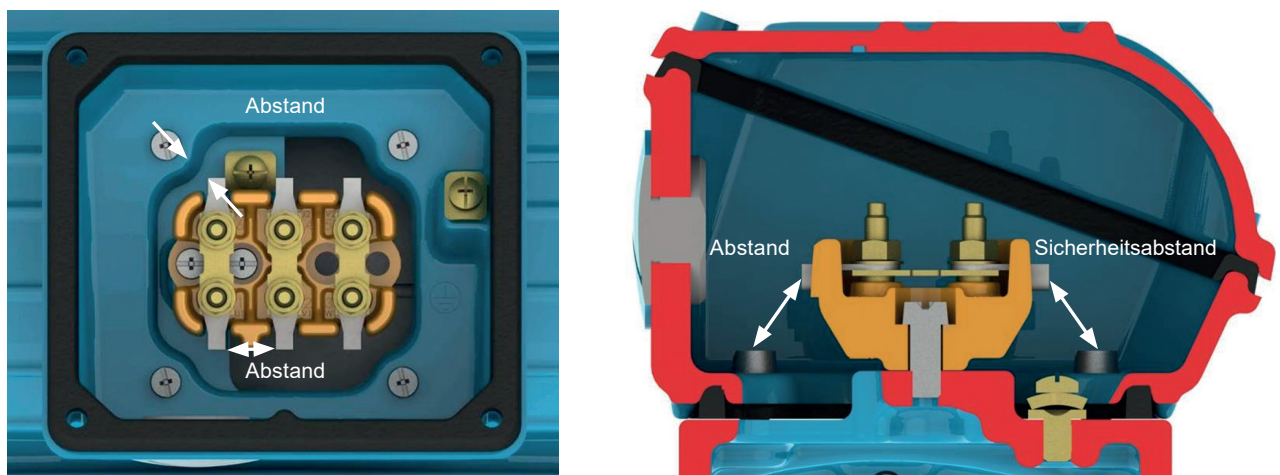


Abbildung 6.16: Mindestabstand (mm) x Versorgungsspannung

**Tabelle 6.6:** Mindestabstand (mm) x Versorgungsspannung

Spannung	Mindestabstand (mm)
$U \leq 440 \text{ V}$	4
$440 < U \leq 690 \text{ V}$	5,5
$690 < U \leq 1000 \text{ V}$	8
$1000 < U \leq 6900 \text{ V}$	45
$6900 < U \leq 11000 \text{ V}$	70
$11000 < U \leq 16500 \text{ V}$	105



### ACHTUNG!

Auch bei ausgeschaltetem Motor können im Anschlusskasten, der für die Versorgung der Raumheizung oder die Erregung der Wicklung verwendet wird, gefährliche Spannungen anliegen, wenn die Wicklung als Heizelement verwendet wird.

Motorkondensatoren bleiben auch nach dem Abschalten der Stromversorgung geladen. Berühren Sie die Kondensatoren und/oder Motoranschlüsse nicht, bevor Sie die Kondensatoren vollständig entladen haben. Bei W23 Sync+, WMagnet- und WQuattro-Motoren kann es auch bei vom Stromnetz getrennten Motoren zu Spannungen an den Motoranschlüssen kommen, wenn sich der Rotor bewegt.



### ACHTUNG!

Stellen Sie nach dem Anschließen des Motors sicher, dass sich keine Werkzeuge oder Fremdkörper im Anschlusskasten befinden.



### ACHTUNG!

Ergreifen Sie die erforderlichen Maßnahmen, um die auf dem Typenschild des Motors angegebene Schutzart sicherzustellen:

- Nicht verwendete Kabeleinführungsöffnungen in den Klemmenkästen müssen ordnungsgemäß mit Gewindestopfen verschlossen werden.
- Lose gelieferte Komponenten (z. B. separat montierte Klemmenkästen) müssen ordnungsgemäß verschlossen und abgedichtet werden.

Die für die Stromversorgung und Steuerung verwendeten Kabeleinführungen müssen mit Komponenten (z. B. Kabelverschraubungen und Leitungsrohren) ausgestattet sein, die den geltenden Normen und Vorschriften des jeweiligen Landes entsprechen.



### ACHTUNG!

Wenn der Motor mit Zubehör wie Bremsen und Zwangskühlssystemen ausgestattet ist, müssen diese Geräte gemäß den Angaben auf ihren Typenschildern und unter besonderer Beachtung der oben genannten Hinweise an die Stromversorgung angeschlossen werden.



### ACHTUNG!

Bei Motoren mit Kunststoff-Klemmenkasten und/oder dessen Abdeckung ist darauf zu achten, dass die Befestigungen und Verriegelungen dieser Komponenten nach dem Anschließen der Kabel korrekt montiert sind.



### ACHTUNG!

Bei einigen Motoren kann die Gummidichtung zwischen dem Klemmenkasten und seiner Abdeckung an einer der Seiten befestigt sein, um zu verhindern, dass sie herunterfällt oder beim Wiedereinbau der Abdeckung durch den Kunden falsch montiert wird.

Dieser Vorgang trägt dazu bei, den Kasten vor dem Eindringen von Staub oder Wasser zu schützen. Es ist wichtig, die Gummidichtung nicht zu entfernen, um Beschädigungen der Lackierung und/oder der Dichtung zu vermeiden.

Bei Motoren mit Anschlusskasten-Ausbrechöffnungen müssen Sie einen Flachkopfschraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug und einen Hammer verwenden, um die Ausbrechöffnung zu entfernen. Schlagen Sie dazu mehrmals mit dem Hammer auf den Schraubendreher, bis die Ausbrechöffnung entfernt ist. Brechen Sie zuerst die innere Ausbrechöffnung und dann, falls erforderlich, die äußere Ausbrechöffnung entsprechend der Größe der zu verwendenden Kabelverschraubung. Bei den Polymer-Ausbrechöffnungen des T-Kastens kann es erforderlich sein, das Loch mit einer Klinge oder einem Bohrer zu bearbeiten, um den zusätzlichen T-Kasten nicht zu beschädigen. Vorsicht: Nicht bis zur Innenseite des Klemmenkastens durchschlagen und alle von der Innenseite des T-Kastens abgelösten Materialien entfernen.

Alle Schutzvorrichtungen, einschließlich des Überstromschutzes, müssen entsprechend den Nennbedingungen der Maschine eingestellt werden. Diese Schutzvorrichtungen müssen die Maschine vor Kurzschluss, Phasenfehler oder Blockierzustand schützen. Die Motorschutzvorrichtungen müssen gemäß den geltenden Normen eingestellt werden.

Überprüfen Sie die Drehrichtung der Motorwelle. Wenn keine Einschränkungen für die Verwendung von unidirektionalen Lüftern bestehen, kann die Drehrichtung der Welle durch Umkehren von zwei beliebigen Phasenanschlüssen geändert werden. Bei Einphasenmotoren überprüfen Sie das auf dem Typenschild des Motors angegebene Anschlussdiagramm.

### 6.10 ANSCHLUSS DER ÜBERHITZUNGSSCHUTZ

Wenn der Motor mit Temperaturüberwachungsvorrichtungen wie Thermostaten, Thermistoren, automatischen Thermoschutzvorrichtungen, Pt-100 (RTD) usw. ausgestattet ist, müssen diese an die entsprechenden Steuergeräte angeschlossen werden, wie auf den Typenschildern des Zubehörs angegeben. Die Nichtbeachtung dieses Verfahrens kann zum Erlöschen der Produktgarantie und zu schweren Sachschäden führen.



**ACHTUNG!**

Legen Sie gemäß der Norm IEC 60751 keine Prüfspannung über 25 V an Thermistoren und keinen Strom über 1 mA an RTDs (Pt-100) an.

Abbildung 6.17 auf Seite 6-17 und Abbildung 6.18 auf Seite 6-17 zeigen das Anschlussdiagramm des Bimetall-Wärmeschutzes (Thermostate) bzw. der Thermistoren.

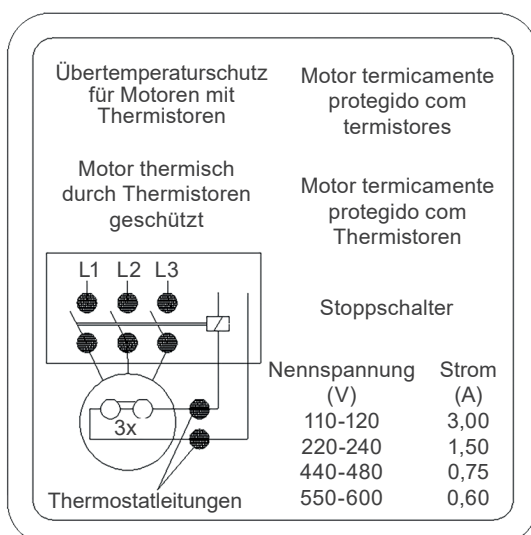


Abbildung 6.17: Anschluss der Bimetall-Thermosicherungen (Thermostate)

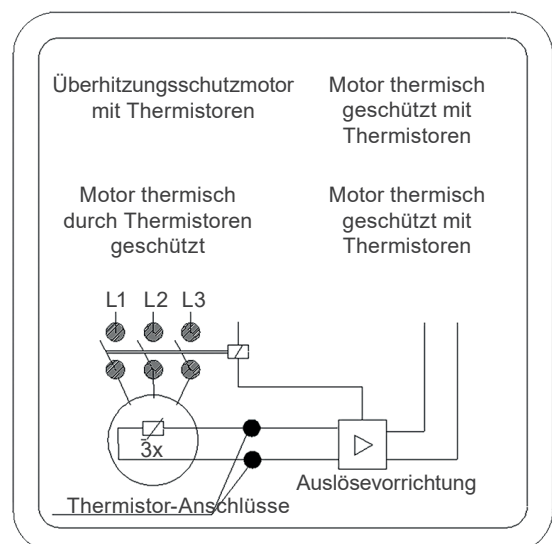


Abbildung 6.18: Anschluss des Thermistors

Die Alarmtemperaturgrenzen und thermischen Abschaltungen können entsprechend der Anwendung definiert werden, dürfen jedoch die Werte in [Tabelle 6.7 auf Seite 6-18](#) nicht überschreiten.

**Tabelle 6.7:** Maximale Aktivierungstemperatur der Thermo- und Schutzvorrichtungen

Komponente	Isolationsklasse	Maximale Temperatureinstellung Der Schutzvorrichtung (°C)	
		Alarm	Auslösung
Wicklung	B	-	130
	F	130	155
	H	155	180
Lager	Alle	110	120

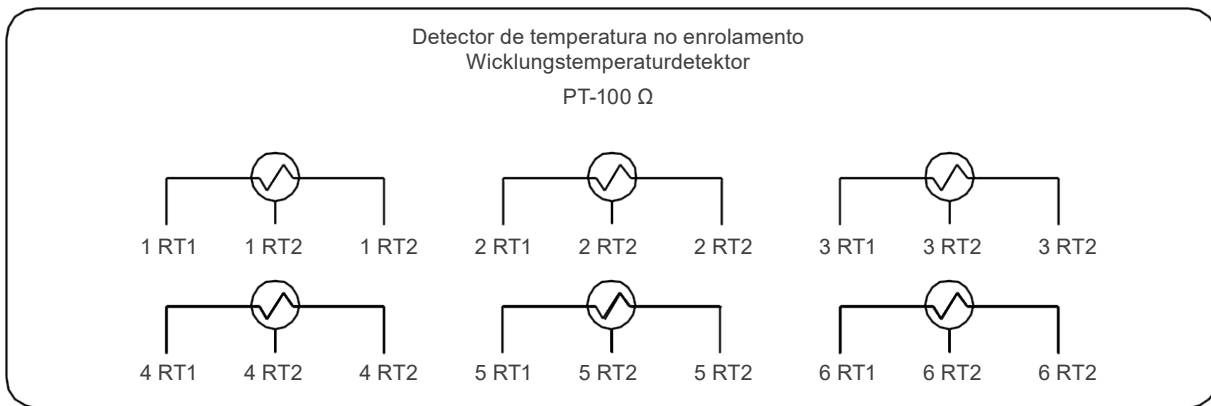
**Hinweise:**

- (1) Die Anzahl und Art der installierten Schutzvorrichtungen sind auf dem Zubehörschild des Motors angegeben.
- (2) Wenn der Motor mit einem kalibrierten Widerstand (z. B. Pt-100) versorgt wird, muss das Motorschutzsystem gemäß den in [Tabelle 6.5 auf Seite 6-13](#) angegebenen Betriebstemperaturen eingestellt werden.

## 6.11 WIDERSTANDS-TEMPERATURFÜHLER (PT-100)

Die Thermo-Elemente Pt-100 bestehen aus Materialien, deren Widerstand von der Temperaturänderung abhängt, einer intrinsischen Eigenschaft einiger Materialien (in der Regel Platin, Nickel oder Kupfer), kalibrierter Widerstand. Ihre Funktionsweise basiert auf dem Prinzip, dass sich der elektrische Widerstand eines metallischen Leiters linear mit der Temperatur ändert, wodurch eine kontinuierliche Überwachung der Motorerwärmung über das Display des Reglers ermöglicht wird, was ein hohes Maß an Präzision und Antwortstabilität gewährleistet. Diese Geräte werden häufig zur Temperaturmessung in verschiedenen Industriebereichen eingesetzt.

Im Allgemeinen werden diese Geräte in Anlagen eingesetzt, in denen eine präzise Temperaturregelung erforderlich ist, beispielsweise in Anlagen für unregelmäßigen oder intermittierenden Betrieb. Der gleiche Detektor kann für Alarm- und Auslösezwecke verwendet werden. [Tabelle 6.8 auf Seite 6-18](#) und [Abbildung 6.17 auf Seite 6-17](#) zeigen die Entsprechung zwischen dem Pt-100-Widerstand und der Temperatur. [Abbildung 6.15 auf Seite 6-15](#) zeigt den Anschluss eines gewickelten Pt-100.



**Abbildung 6.19:** Anschluss der Wicklung Pt-100

**Tabelle 6.8:** Äquivalenz zwischen dem Widerstand des Pt-100 und der Temperatur

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-29	88,617	17	106,627	63	124,390	109	141,908	155	159,180
-28	89,011	18	107,016	64	124,774	110	142,286	156	159,553
-27	89,405	19	107,404	65	125,157	111	142,664	157	159,926
-26	89,799	20	107,793	66	125,540	112	143,042	158	160,298
-25	90,193	21	108,181	67	125,923	113	143,420	159	160,671
-24	90,587	22	108,570	68	126,306	114	143,797	160	161,043
-23	90,980	23	108,958	69	126,689	115	144,175	161	161,415
-22	91,374	24	109,346	70	127,072	116	144,552	162	161,787

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-21	91,767	25	109,734	71	127,454	117	144,930	163	162,159
-20	92,160	26	110,122	72	127,837	118	145,307	164	162,531
-19	92,553	27	110,509	73	128,219	119	145,684	165	162,903
-18	92,946	28	110,897	74	128,602	120	146,061	166	163,274
-17	93,339	29	111,284	75	128,984	121	146,438	167	163,646
-16	93,732	30	111,672	76	129,366	122	146,814	168	164,017
-15	94,125	31	112,059	77	129,748	123	147,191	169	164,388
-14	94,517	32	112,446	78	130,130	124	147,567	170	164,760
-13	94,910	33	112,833	79	130,511	125	147,944	171	165,131
-12	95,302	34	113,220	80	130,893	126	148,320	172	165,501
-11	95,694	35	113,607	81	131,274	127	148,696	173	165,872
-10	96,086	36	113,994	82	131,656	128	149,072	174	166,243
-9	96,478	37	114,380	83	132,037	129	149,448	175	166,613
-8	96,870	38	114,767	84	132,418	130	149,824	176	166,984
-7	97,262	39	115,153	85	132,799	131	150,199	177	167,354
-6	97,653	40	115,539	86	133,180	132	150,575	178	167,724
-5	98,045	41	115,925	87	133,561	133	150,950	179	168,095
-4	98,436	42	116,311	88	133,941	134	151,326	180	168,465
-3	98,827	43	116,697	89	134,322	135	151,701	181	168,834
-2	99,218	44	117,083	90	134,702	136	152,076	182	169,204
-1	99,609	45	117,469	91	135,083	137	152,451	183	169,574
0	100,000	46	117,854	92	135,463	138	152,826	184	169,943
1	100,391	47	118,240	93	135,843	139	153,200	185	170,313
2	100,781	48	118,625	94	136,223	140	153,575	186	170,682
3	101,172	49	119,010	95	136,603	141	153,950	187	171,051
4	101,562	50	119,395	96	136,982	142	154,324	188	171,420
5	101,953	51	119,780	97	137,362	143	154,698	189	171,789
6	102,343	52	120,165	98	137,741	144	155,072	190	172,158
7	102,733	53	120,550	99	138,121	145	155,446	191	172,527
8	103,123	54	120,934	100	138,500	146	155,820	192	172,895
9	103,513	55	121,319	101	138,879	147	156,194	193	173,264
10	103,902	56	121,703	102	139,258	148	156,568	194	173,632
11	104,292	57	122,087	103	139,637	149	156,941	195	174,000
12	104,681	58	122,471	104	140,016	150	157,315	196	174,368
13	105,071	59	122,855	105	140,395	151	157,688	197	174,736
14	105,460	60	123,239	106	140,773	152	158,061	198	175,104
15	105,849	61	123,623	107	141,152	153	158,435	199	175,472
16	106,238	62	124,007	108	141,530	154	158,808	200	175,840

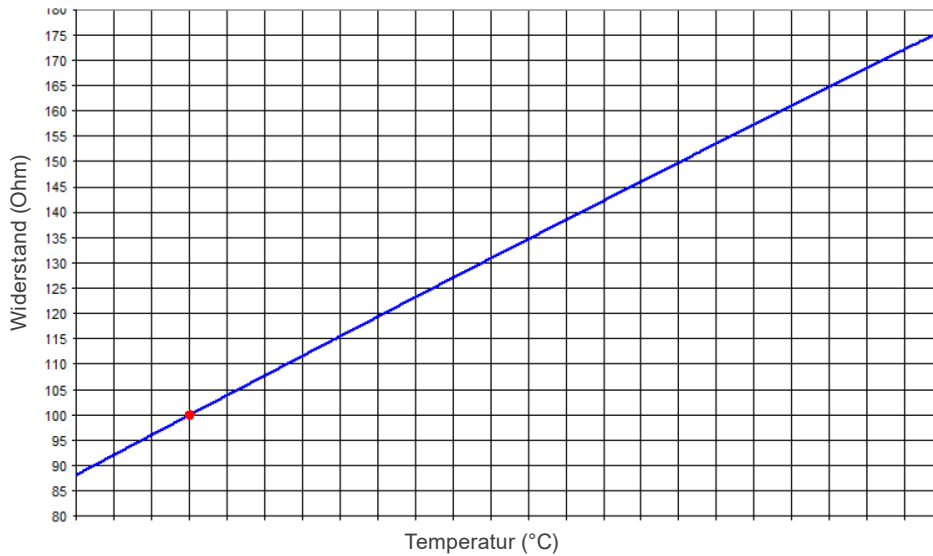


Abbildung 6.20: Ohmscher Widerstand des Pt-100 x Temperatur

### 6.12 ANSCHLUSS DER RAUM ER

Bevor Sie die Raumheizungen einschalten, überprüfen Sie, ob die Anschlüsse der Raumheizungen gemäß dem Anschlussplan auf dem Typenschild der Raumheizung vorgenommen wurden. Für Motoren, die mit Raumheizungen mit doppelter Spannung (110-127/220-240 V) geliefert werden, siehe [Abbildung 6.20 auf Seite 6-20](#).

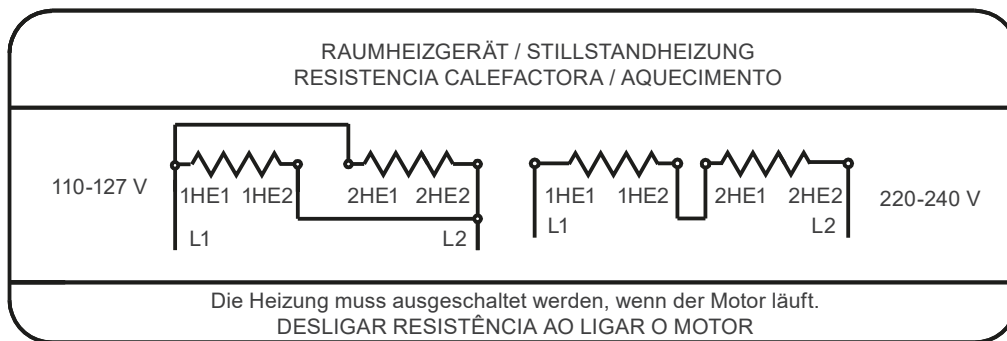


Abbildung 6.21: Anschluss des Raumheizgeräts mit doppelter Spannung



**ACHTUNG!**

Die Raumheizungen dürfen niemals eingeschaltet werden, wenn der Motor in Betrieb ist.

### 6.13 START SMETHODEN

Wenn möglich, muss der Motor mit Nennspannung direkt eingeschaltet werden (DOL). Dies ist die einfachste und praktikabelste Startmethode. Sie darf jedoch nur angewendet werden, wenn der Anlaufstrom die Stromversorgung nicht beeinträchtigt. Beachten Sie bei der Installation eines Motors die örtlichen Vorschriften für die Stromversorgung.

Ein hoher Anlaufstrom kann folgende Auswirkungen haben:

- a) Einem hohen Spannungsabfall in der Stromversorgungsleitung, der zu einer inakzeptablen Störung des Verteilungssystems führt.
- b) Erfordert ein überdimensioniertes Schutzsystem (Kabel und Schütz), was die Installationskosten erhöht.

Wenn ein Direktstart aus den oben genannten Gründen nicht zulässig ist, kann eine indirekte Startmethode verwendet werden, die mit der Last und der Motorspannung kompatibel ist, um den Anlaufstrom zu reduzieren.

Wenn für den Start Spannungsreduzierstarter verwendet werden, wird auch das Anlaufdrehmoment des Motors reduziert.

Abbildung 6.9 auf Seite 6-7 zeigt die möglichen indirekten Startmethoden, die je nach Anzahl der Motoranschlüsse verwendet werden können.

**Tabelle 6.9: Startmethode x Anzahl der Motoranschlüsse**

Anzahl Der Leads	Mögliche Startmethoden
3 Leads	Autotransformator Softstarter
6 Anschlüsse	Stern-Dreieck-Autotransformator Softstarter
9 Anschlüsse	Serien-/Parallel-Teilwicklungs-Autotransformator-Softstarter
12 Anschlüsse	Stern-Dreieck-Reihen-/Parallel-Teilwicklungs-Autotransformator-Softstarter

Tabelle 6.10 auf Seite 6-21 zeigt Beispiele für mögliche indirekte Startmethoden, die entsprechend der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Spannung und der Versorgungsspannung verwendet werden können.

**Tabelle 6.10: Startmethoden x Spannung**

Spannung Laut Typenschild	Betriebsspannung	Stern-Dreieck	Autotransformator-Anlauf	Anlaufen Durch Serien-/Parallelschalter	Teilwicklungsstart	Anlauf Durch Softstarter
220 / 380 V	220 V 380 V	JA NEIN	JA JA	NEIN NEIN	NEIN NEIN	JA JA
220 / 440 V	220 V 440 V	NEIN NEIN	JA JA	JA NEIN	JA NEIN	JA JA
230 / 460 V	230 V 460 V	NEIN NEIN	JA JA	JA NEIN	JA NEIN	JA JA
380 / 660 V	380 V	JA	JA	NEIN	NEIN	JA
220 / 380 / 440 V	220 V 380 V 440 V	JA NEIN JA	JA JA JA	JA JA NEIN	JA JA NEIN	JA JA JA

Eine weitere mögliche Startmethode, die das Stromversorgungsnetz nicht überlastet, ist die Verwendung eines Frequenzumrichters. Weitere Informationen zu Motoren, die mit einem Frequenzumrichter betrieben werden, finden Sie in [Abschnitt 6.14 MOTOREN, DIE MIT EINEM FREQUENZ WANDLER ANGETRIEBEN WERDEN](#) auf Seite 6-21.

## 6.14 MOTOREN, DIE MIT EINEM FREQUENZ WANDLER ANGETRIEBEN WERDEN

Der Frequenzumrichter, der zum Antrieb von Motoren bis 690 V verwendet wird, muss mit Pulsweitenmodulation (PWM) ausgestattet sein.

Wenn ein Motor mit einem Frequenzumrichter bei niedrigeren Frequenzen als der Nennfrequenz betrieben wird, müssen Sie das Drehmoment des Motors reduzieren, um eine Überhitzung des Motors zu verhindern. Die Drehmomentreduzierung (Drehmomentderating) finden Sie im Punkt 6.4 der „Technischen Richtlinien für Induktionsmotoren, die von PWM-Frequenzumrichtern angetrieben werden“ auf der Website [www.weg.net](http://www.weg.net).

Wenn der Motor über der Nennfrequenz betrieben wird, beachten Sie bitte Folgendes:

- Der Motor muss mit konstanter Leistung betrieben werden.

- Dass der Motor maximal 95 % seiner Nennleistung liefern kann.
- Überschreiten Sie nicht die maximale Drehzahl und beachten Sie bitte:
  - Die maximale Betriebsfrequenz ist auf dem zusätzlichen Typenschild angegeben.
  - Mechanische Drehzahlbegrenzung des Motors.

Bei W23 Sync+ und WMagnet Motoren, die von Nicht-WEG-Wechselrichtern angetrieben werden, muss zusätzlich zu der im Motor-Datenblatt angegebenen Drehzahlbegrenzung die maximal zulässige Drehzahlbegrenzung überprüft werden, um eine Überhitzung des Wechselrichters bei einem Stromausfall zu vermeiden. Diese sollte gemäß der folgenden Gleichung berechnet werden:

$$RPM_{max} = \frac{0.9 * V_{rmsMax} * 1000}{ke}$$

Dabei ist,

$RPM_{max}$  – Die maximal zulässige Drehzahl, um ein Durchbrennen des Umrichters bei einem Stromausfall zu vermeiden, in [U/min].

$V_{rmsMax}$  – Maximale Eingangs-Effektivspannung des Wechselrichters, wie vom Wechselrichterhersteller angegeben in [V].

$ke$  – Parameter, der auf dem Typenschild und im Motor-Datenblatt in [V / kRPM] angegeben ist.

Informationen zur Auswahl der Leistungskabel zwischen Frequenzumrichter und Motor finden Sie im [Abschnitt 6.4 KUPPLUNGEN auf Seite 6-7](#) der „Technischen Richtlinien für Induktionsmotoren, die von PWM-Frequenzumrichtern angetrieben werden“, verfügbar unter [www.weg.net](http://www.weg.net).

## 6.14.1 Verwendung Eines dV/dt- Sfilters

### 6.14.1.1 Motor Mit Lackiertem Rund Draht

Motoren, die für Nennspannungen bis zu 690 V ausgelegt sind, benötigen bei Antrieb durch Frequenzumrichter keine dV/dT-Filter, sofern sie die Kriterien in [Tabelle 6.1 auf Seite 6-6](#) erfüllen.

**Tabelle 6.11:** Kriterien für die Auswahl von Motoren mit Runddraht bei Antrieb durch Frequenzumrichter

Motornennspannung <sup>(1)</sup>	Spitzenspannung an den Motoranschlüssen (max.)	dV/dt-Umrichter Ausgang (max.)	Anstiegszeit des Umrichters <sup>(2)</sup> (min)	MTBP <sup>(2)</sup> Zeit Zwischen Impulsen (min)
Vnom < 460 V	≤ 1600 V	≤ 5200 V/μs	≥ 0,1 μs	≥ 6 μs
460 ≤ Vnom < 575 V	≤ 2000 V	≤ 6500 V/μs		
575 ≤ Vnom ≤ 1000 V	≤ 2400 V	≤ 7800 V/μs		

**Anmerkungen:**

(1) Bei der Verwendung von Motoren mit doppelter Spannung, z. B. 380/660 V, ist die niedrigere Spannung (380 V) zu berücksichtigen.

(2) Informationen vom Hersteller des Frequenzumrichters.

### 6.14.1.2 Motor Mit Vorgewickelten Spulen

Motoren mit vorgewickelten Spulen (Mittel- und Hochspannungsmotoren unabhängig von der Baugröße und Niederspannungsmotoren ab Baugröße IEC 500 / NEMA 800), die für den Einsatz mit Frequenzumrichtern ausgelegt sind, erfordern keine Filter, sofern sie die Kriterien in [Tabelle 6.12 auf Seite 6-22](#) erfüllen.

**Tabelle 6.12:** Zu berücksichtigende Kriterien bei der Verwendung von Motoren mit vorgewickelten Spulen, die von Frequenzumrichtern angetrieben werden

Motornennspannung	Art Der Modulation	Windung-Windung-Isolierung (Phase-Phase)		Phase-Erd-Isolierung	
		Spitzenspannung An Den Motoranschlüssen	dV/dt An Den Motoranschlüssen	Spitzenspannung An Den Motoranschlüssen	dV/dt an den Motoranschlüssen

690 < V <sub>nom</sub> ≤ 4160 V	Sinusförmig	≤ 5900 V	≤ 500 V/μs	≤ 3400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 9300 V	≤ 2700 V/μs	≤ 5400 V	≤ 2700 V/μs
4160 < V <sub>nom</sub> ≤ 6600 V	Sinusförmig	≤ 9300 V	≤ 500 V/μs	≤ 5400 V	≤ 500 V/μs
	PWM	≤ 14000 V	≤ 1500 V/μs	≤ 8000 V	≤ 1500 V/μs

### 6.14.2 Lager Isolierung

Wenn der Motor über einen Frequenzumrichter angetrieben werden muss, müssen die Motorlager vor Lagerströmen geschützt werden.

Die Standardlösung von WEG entsprechend der Baugröße finden Sie in [Tabelle 6.13 auf Seite 6-23](#).

**Tabelle 6.13:** Standard-Lagerschutz für umrichter gesteuerte Motoren

Baugröße	Empfehlung
IEC 315 und 355 NEMA 445/7 bis L5810/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Isoliertes NDE-Endschild (Standard) oder isolierte NDE-Lagererdung zwischen Welle und Rahmen durch Erdungsbürste</li> </ul>
IEC 400 und höher NEMA 680 und höher	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Isoliertes NDE-Lager</li> <li>■ Erdung zwischen Welle und Rahmen durch Erdungsbürste</li> </ul>



**ACHTUNG!**

Wenn Motoren mit einem Wellenerdungssystem ausgestattet sind, muss die Erdungsbürste während des Betriebs ständig überwacht werden. Wenn sie das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat, muss sie durch eine andere Bürste mit denselben Spezifikationen ersetzt werden.

Wenn ein Motor mit einer internen Erdungsbürste geliefert wird, was durch ein Etikett am Produkt gekennzeichnet ist, muss dies bei jeder Wartung der Lager oder anderer interner Teile des Motors überprüft werden.

Motoren der Baugrößen IEC 315, NEMA 445/7 und größer müssen bei Umrichterbetrieb mit Wellenerdungssätzen ausgestattet sein.

Bei Motoren für explosionsgeschützte Bereiche und zu Prüfzwecken können Kontaktstifte auf beiden Seiten der Lagerisolierung angebracht werden, sodass Spannungsmessungen am Lager oder, wenn die Stifte durch ein Kabel oder einen Metallstrang verbunden sind (Kurzschluss der Lagerisolierung), Strommessungen durch das Lager vorgenommen werden können. Es ist jedoch zu beachten, dass die Lagerisolierung während des normalen Motorbetriebs nicht kurzgeschlossen werden darf.



**Abbildung 6.22:** Flexibles Metallgeflecht

## 6.14.3 Schalt Frequenz

Die minimale Schaltfrequenz des Umrichters darf nicht unter 2 kHz liegen und sollte 5 kHz nicht überschreiten.



### ACHTUNG!

Die Nichteinhaltung der in diesem Handbuch angegebenen Kriterien und Empfehlungen kann zum Erlöschen der Produktgarantie führen.

## 6.14.4 Mechanische Drehzahl Sbegrenzung

Die folgende Tabelle zeigt die maximal zulässigen Drehzahlen für Motoren, die mit einem Frequenzumrichter betrieben werden. Für W23 Sync+ und WMagnet-Motoren siehe das Datenblatt des Motors oder wenden Sie sich an WEG.

**Tabelle 6.14: Maximale Motordrehzahl W40 (in U/min)**

Rahmengröße		Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA	IEC		
254	160	2	5,200
		4	
		6	
284	180	2	4,800
		4	4,400
		6	
324/6	200L	2	3,700
		4	
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	
		6	
404/5	250	2	3,700
		4	3,200
		6	
444/5 - 447/9	280	2	3,700
		4	2,400
		6	
5010/11	315	2	3,600
		4	2,400
		2	3,600
L5010/11	355	4	2,000
L5810/11	400	2	3,600
		4	1,800

**Tabelle 6.15: Maximale Motordrehzahl W60 (in U/min)**

Rahmengröße		Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA	IEC		
5810/11	315	2	3600
		4	2000
		6	
L5810/11	355	2	3600
		4	1800
		6	
6810/11	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

Tabelle 6.16: Maximale Motordrehzahl W22 (in U/min)

Rahmengröße		Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA	IEC		
-	63	2	12,300
		4	
		6	
-	71	2	11,300
		4	
		6	
-	80	2	10,300
		4	
		6	
143/5	90S	2	8,600
		4	
		6	
-	100L	2	7,800
		4	
		6	
182/4	112	2	7,600
		4	7,100
		6	
213/5	132	2	6,000
		4	5,900
		6	
254/6	160	2	5,300
		4	5,000
		6	
284/6	180	2	4,400
		4	
		6	
324/6	200L	2	4,200
		4	4,000
		6	
364/5	225	2	3,600
		4	3,200
		6	
404/5	250	2	3,600
		4	3,200
		6	
444/5 - 445/7	280	2	3,600
		4	3,200
		6	
447/9 - L447/9	-	2	-
		4	
		6	
504/5	315	2	3,600
		4	2,300
		6	

Rahmengröße		Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA	IEC		
586/7 - 588/9	355	2	3,600
		4	1,900
		6	

**Tabelle 6.17:** Maximale Motordrehzahl W01 (em U/min)

Rahmengröße	Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA		
W56	2	13600
	4	13600
56	2	12000
	4	12000
	6	13600
56H	2	12000
	4	12000
	6	10900
143/5T	2	10400
	4	10400
	6	10400
182/4T	2	8800
	4	8800
	6	8800
213/5T	2	6800
	4	6800
	6	6800
254/6T	2	5300
	4	5300
	6	5300

**Tabelle 6.18:** Maximale Motordrehzahl W50 (in U/min)

Rahmengröße		Polarität	Maximale Drehzahl Für Standardmotoren
NEMA	IEC		
5009/10	315	2	3600
		4	
		6	
5809/10	355	2	3600
		4	1900
		6	
6806/07-6808/09	400	2	3600
		4	1800
		6	1700

**Hinweise:**

Wenn der Motor Lippendichtungen oder Inproseals hat, wenden Sie sich bitte an WEG.

Bei Drehzahlen über der Nenndrehzahl sind die Lagervibration und die Temperatur zu messen. Wenn die Temperatur- und Vibrationswerte die angegebenen Grenzwerte überschreiten, wenden Sie sich bitte an WEG.

Überprüfen Sie das DE-Lager-Modell auf der Motorplatte.

Bei anderen als den in [Tabelle 6.13 auf Seite 6-23](#), [Tabelle 6.14 auf Seite 6-24](#), [Tabelle 6.15 auf Seite 6-24](#), [Tabelle 6.16 auf Seite 6-25](#) und [Tabelle 6.17 auf Seite 6-26](#) wenden Sie sich bitte an WEG.

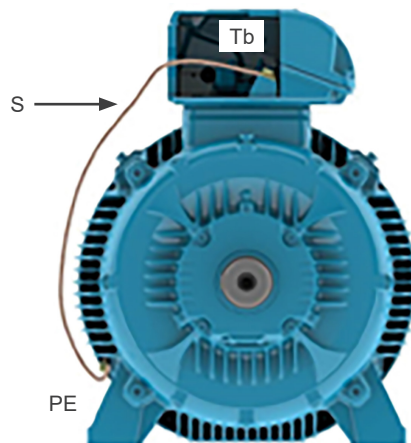
Weitere Informationen zur Anwendung von Frequenzumrichtern erhalten Sie bei WEG oder in den „Technischen Richtlinien für Induktionsmotoren, die mit PWM-Frequenzumrichtern betrieben werden“, die unter [www.weg.net](http://www.weg.net) verfügbar sind.

**6.14.5 Erdung, Potentialausgleich Und Verkabelung Von**

Sorgen Sie für Sicherheit, minimieren Sie Störungen und reduzieren Sie Wellen- und Rahmenspannungen, um Lager und Zusatzgeräte zu schützen.

a. Implementierung – Dimensionieren Sie Erdungskabel gemäß den örtlichen Sicherheitsstandards und EMV-Anforderungen.

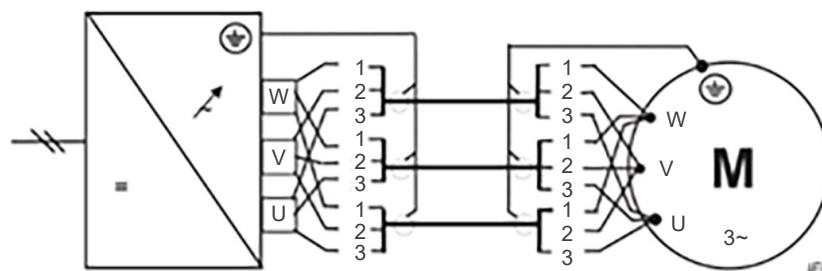
Verwenden Sie Metallstreifen oder kupferummantelte Bänder zwischen dem Rahmen der elektrischen Maschine und dem Anschlusskasten, wie in [Abbildung 1](#) dargestellt (mit einem Verhältnis von Länge zu Breite von weniger als fünf), um eine wirksame Verbindung herzustellen. Bei Motoren, die über Frequenzumrichter versorgt werden, verbinden Sie den Motorrahmen mit dem angetriebenen Gerät, um den Potentialausgleich herzustellen.



*Abbildung 6.23: Verbindungsband vom Anschluss der elektrischen Maschine*

b. Stromkabel für Frequenzumrichter mit hoher Schaltfrequenz:

Verwenden Sie für Induktionsmotoren über 30 kW und alle Permanentmagnetmotoren Kabel mit symmetrisch angeordneten einadrigen Strom- und Erdungsleitern, um hochfrequente Ströme zu reduzieren, wie in [Abbildung 6.20 auf Seite 6-20](#) dargestellt.



*Abbildung 6.24: Parallele symmetrische Verkabelung von Hochleistungsumrichter und elektrischer Maschine*

Für Induktionsmotoren mit geringerer Leistung (bis zu 30 kW und 10 mm<sup>2</sup> Kabelquerschnitt) können abgeschirmte Mehrleiterkabel oder unsymmetrische Kabel mit Folienabschirmung verwendet werden, sofern sie sorgfältig installiert werden.

c. Kabelanschlüsse:

Achten Sie bei der Installation des Kabels der elektrischen Maschine darauf, dass die Abschirmung hochfrequenzfest (HF) sowohl mit dem Umrichter als auch mit dem Gehäuse der elektrischen Maschine verbunden ist. Für die Abschirmungsanschlüsse sollten 360°-Anschlüsse verwendet werden, um eine niedrige Impedanz über einen breiten Frequenzbereich (DC bis 70 MHz) zu gewährleisten, wodurch die Wellen- und Rahmenspannungen reduziert und die EMV-Leistung verbessert werden.

## 7 INBETRIEBNAHME

### 7.1 ERSTINBETRIEBNAHME

Nach Abschluss der Installationsarbeiten und vor der ersten Inbetriebnahme des Motors oder nach einer längeren Betriebspause müssen folgende Punkte überprüft werden:

- Ob die Angaben auf dem Typenschild (Spannung, Strom, Anschlussplan, Schutzart, Kühlsystem, Betriebsfaktor usw.) den Anwendungsanforderungen entsprechen.
- Ob die Maschine (Motor + angetriebene Maschine) korrekt montiert und ausgerichtet wurde.
- Wenn das Motorantriebssystem sicherstellt, dass die Motordrehzahl die in [Tabelle 6.13 auf Seite 6-23](#), [Tabelle 6.14 auf Seite 6-24](#), [Tabelle 6.15 auf Seite 6-24](#), [Tabelle 6.16 auf Seite 6-25](#) und [Tabelle 6.17 auf Seite 6-26](#) angegeben ist.
- Messen Sie den Wicklungsisolationswiderstand und stellen Sie sicher, dass er den in [Abschnitt 5.4 ISOLIER SWIDERSTAND auf Seite 5-4](#) angegebenen Werten entspricht.
- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors.
- Überprüfen Sie den Motoranschlusskasten auf Beschädigungen und stellen Sie sicher, dass er sauber und trocken ist, alle Kontakte rostfrei sind, die Dichtungen in einwandfreiem Zustand sind und alle nicht verwendeten Gewindebohrungen ordnungsgemäß verschlossen sind, um den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Schutzgrad zu gewährleisten.
- Überprüfen Sie, ob die Motorverkabelung, einschließlich der Erdung und des Anschlusses der Zusatzgeräte, ordnungsgemäß ausgeführt wurde und den Empfehlungen in [Abschnitt 6.9 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS VON auf Seite 6-11](#) entspreche.
- Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen der installierten Zusatzgeräte (Bremse, Encoder, Thermoschutzvorrichtung, Zwangskühlsystem usw.).
- Überprüfen Sie den Betriebszustand der Lager. Wenn die Motoren länger als zwei Jahre ohne Betrieb gelagert und/oder installiert sind, wird empfohlen, die Lager vor der Inbetriebnahme des Motors auszutauschen oder zu entfernen, zu reinigen, zu überprüfen und neu zu schmieren. Wenn der Motor gemäß den Empfehlungen in [Abschnitt 5.3 LAGER auf Seite 5-3](#) gelagert und/oder installiert wurde, schmieren Sie die Lager wie in [Abschnitt 8.2 SCHMIERUNG auf Seite 8-2](#) beschrieben. Für die Bewertung des Lagerzustands wird die Verwendung von Schwingungsanalyseverfahren empfohlen: Hüllkurvenanalyse oder Demodulationsanalyse.
- Bei Rollenlagermotoren mit Ölschmierung ist Folgendes sicherzustellen:
- Der Ölstand sollte sich in der Mitte des Schauglases befinden (siehe [Abbildung 6.21 auf Seite 6-20](#)).
  - Wenn der Motor für einen Zeitraum gelagert wird, der dem Ölwechselintervall entspricht oder länger ist, muss das Öl vor dem Starten des Motors gewechselt werden.
- Bei Motoren mit Gleitlagern ist Folgendes sicherzustellen:
  - Korrektes Ölniveau für das Gleitlager. Der Ölstand sollte in der Mitte des Schauglases liegen (siehe [Abbildung 8.3 auf Seite 8-13](#)).
  - Der Motor darf nicht mit axialen oder radialen Belastungen gestartet oder betrieben werden.
- Wenn der Motor für einen Zeitraum gelagert wird, der dem Ölwechselintervall entspricht oder länger ist, muss das Öl vor dem Starten des Motors gewechselt werden.
- Überprüfen Sie gegebenenfalls den Betriebszustand des Kondensators. Wenn Motoren länger als zwei Jahre installiert sind, aber nie in Betrieb genommen wurden, wird empfohlen, die Startkondensatoren zu wechseln, da sie ihre Betriebseigenschaften verlieren.

## INBETRIEBNAHME

- Stellen Sie sicher, dass die Lufteinlass- und -auslassöffnungen nicht blockiert sind. Der Mindestabstand zur nächsten Wand (L) sollte mindestens  $\frac{1}{4}$  des Durchmessers der Lüfterabdeckung (D) betragen, siehe [Abbildung 6.20 auf Seite 6-20](#). Die Ansauglufttemperatur muss der Umgebungstemperatur entsprechen.

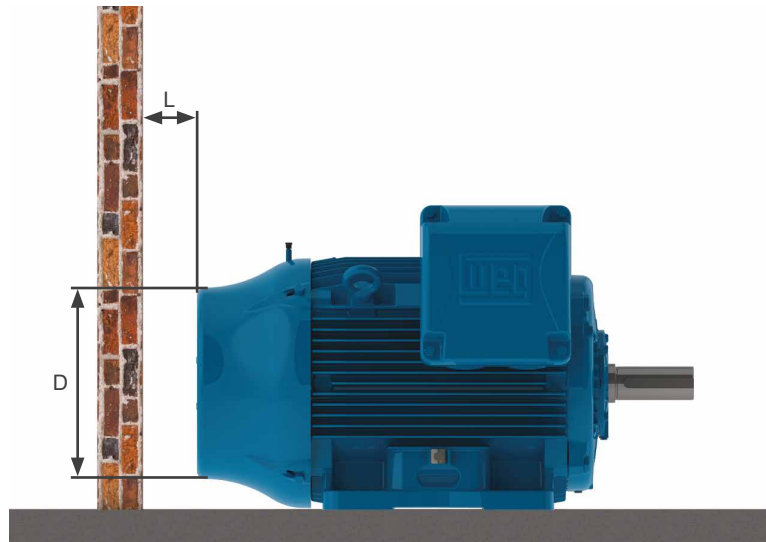


Abbildung 7.1: Mindestabstand zur Wand

Bitte beachten Sie die in [Tabelle 7.1 auf Seite 7-2](#) angegebenen Mindestabstände als Richtwerte:

Tabelle 7.1: Mindestabstand zwischen Lüfterabdeckung und Wand

Rahmengröße		Abstand Zwischen Lüfterabdeckung Und Wand (L)	
IEC	NEMA	mm	Zoll
63	-	25	0,96
71	-	26	1,02
80	-	30	1,18
90	143/5	33	1,30
100	-	36	1,43
112	182/4	41	1,61
132	213/5	50	1,98
160	254/6	71	2,79
180	284/6	72	2,83
200 / W225	324/6	83	3,27
225	364/5	92	3,62
250	404/5		
280	444/5	108	4,23
	445/7		
	447/9		
315	L447/9	122	4,80
	504/5		
	5006/7/8		
	5009/10/11		
355	586/7	136	5,35
	588/9		
	5807/8/9		
	5810/11/12		
400	6806/7/8	147	5,79
	6809/10/11		
450	7006/10	159	6,26
500	8006/10	171	6,73
560	8806/10	185	7,28
630	9606/10	200	7,87

- Stellen Sie bei Verwendung von wassergekühlten Motoren die richtige Wasserdurchflussmenge und Wassertemperatur sicher. Siehe [Abschnitt 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN auf Seite 7-3](#).
- Stellen Sie sicher, dass alle rotierenden Teile wie Riemenscheiben, Kupplungen, externe Lüfter, Wellen usw. gegen unbeabsichtigten Kontakt geschützt sind.

Je nach spezifischer Installation, Anwendung und/oder Motoreigenschaften können weitere Tests und Inspektionen erforderlich sein, die nicht im Handbuch aufgeführt sind.

Nachdem alle vorherigen Inspektionen durchgeführt wurden, gehen Sie wie folgt vor, um den Motor zu starten:

- Starten Sie den Motor im Leerlauf (wenn möglich) und überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder andere ungewöhnliche Betriebsbedingungen.
- Stellen Sie sicher, dass der Motor reibungslos anläuft. Wenn Sie einen ungewöhnlichen Betriebszustand feststellen, schalten Sie den Motor aus und überprüfen Sie das Montagesystem und die Anschlüsse, bevor Sie den Motor erneut starten.
- Wenn übermäßige Vibrationen festgestellt werden, überprüfen Sie, ob die Befestigungsschrauben des Motors fest angezogen sind oder ob die Vibrationen nicht von benachbarten Geräten erzeugt und übertragen werden. Überprüfen Sie die Motorvibrationen regelmäßig und stellen Sie sicher, dass die Vibrationsgrenzwerte den Angaben in [Abschnitt 7.2.1 Vibrationsstärke Im Leerlauf- Szustand auf Seite 7-6](#) entsprechen.
- Starten Sie den Motor für kurze Zeit mit Nennlast und vergleichen Sie den Betriebsstrom mit dem auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom.
- Messen Sie die folgenden Motorvariablen weiter, bis das thermische Gleichgewicht erreicht ist: Strom, Spannung, Lager- und Motorgehäusetemperatur, Vibrations- und Geräuschpegel.
- Notieren Sie die gemessenen Strom- und Spannungswerte im Installationsbericht für spätere Vergleiche.

Da Induktionsmotoren beim Anlaufen hohe Einschaltströme haben, erfordert die Beschleunigung einer Last mit hoher Trägheit eine längere Anlaufzeit, um die volle Drehzahl zu erreichen, was zu einem schnellen Anstieg der Motortemperatur führt. Aufeinanderfolgende Starts in kurzen Intervallen führen zu einem Anstieg der Wicklungstemperatur und können zu physischen Schäden an der Isolierung führen, wodurch die Lebensdauer des Isolationssystems verkürzt wird. Wenn auf dem Typenschild des Motors der Arbeitszyklus S1 / CONT. angegeben ist, bedeutet dies, dass der Motor für Folgendes ausgelegt ist:

- Zwei aufeinanderfolgende Starts: erster Start aus kaltem Zustand, d. h. die Motorwicklungen haben Raumtemperatur, und zweiter Start unmittelbar nach dem Stillstand des Motors.
- Einen Start aus heißem Zustand, d. h. die Motorwicklungen haben die Nenntemperatur.

Die Fehlerbehebungstabelle in [Kapitel 10 FEHLERSUCHTABELLE X LÖSUNGEN auf Seite 10-1](#) enthält eine grundlegende Liste ungewöhnlicher Fälle, die während des Motorbetriebs auftreten können, sowie die entsprechenden Korrekturmaßnahmen.

## 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN

Sofern in der Bestellung nicht anders angegeben, sind Elektromotoren für den Betrieb in Höhen bis zu 1000 Metern über dem Meeresspiegel und in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +40 °C ausgelegt und gebaut. Jede Abweichung von den normalen Betriebsbedingungen des Motors muss auf dem Typenschild des Motors angegeben werden. Bei Abweichungen der Umgebungstemperatur von den angegebenen Werten müssen bestimmte Komponenten ausgetauscht werden. Bitte wenden Sie sich an WEG, um die erforderlichen Sondermerkmale zu überprüfen. Bei Betriebstemperaturen und Höhenlagen, die von den oben genannten abweichen, müssen die in [Tabelle 7.2 auf Seite 7-4](#) angegebenen Faktoren auf die Nennleistung des Motors angewendet werden, um die reduzierte verfügbare Leistung zu bestimmen ( $P_{\max} = P_{\text{nom}} \times \text{Korrekturfaktor}$ ).

**Tabelle 7.2:** Korrekturfaktoren für Höhe und Umgebungstemperatur

T (°C)	Höhe (m)								
	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
10							0,97	0,92	0,88
15						0,98	0,94	0,90	0,86
20					1,00	0,95	0,91	0,87	0,83
25				1,00	0,95	0,93	0,89	0,85	0,81
30			1,00	0,96	0,92	0,90	0,86	0,82	0,78
35		1,00	0,95	0,93	0,90	0,88	0,84	0,80	0,75
40	1,00	0,97	0,94	0,90	0,86	0,82	0,80	0,76	0,71
45	0,95	0,92	0,90	0,88	0,85	0,81	0,78	0,74	0,69
50	0,92	0,90	0,87	0,85	0,82	0,80	0,77	0,72	0,67
55	0,88	0,85	0,83	0,81	0,78	0,76	0,73	0,70	0,65
60	0,83	0,82	0,80	0,77	0,75	0,73	0,70	0,67	0,62
65	0,79	0,76	0,74	0,72	0,70	0,68	0,66	0,62	0,58
70	0,74	0,71	0,69	0,67	0,66	0,64	0,62	0,58	0,53
75	0,70	0,68	0,66	0,64	0,62	0,60	0,58	0,53	0,49
80	0,65	0,64	0,62	0,60	0,58	0,56	0,55	0,48	0,44

Bei Motoren, die in Gehäusen (Schränken) installiert sind, muss eine Luftwechselrate in der Größenordnung von einem Kubikmeter pro Sekunde pro 100 kW installierter Leistung oder Bruchteil der installierten Leistung gewährleistet sein. Vollständig gekapselte Luftkühlmotoren – TEAO (Lüfter und Absaugung/Rauchabzug) werden ohne Kühlventilator geliefert, und der Hersteller der angetriebenen Maschine ist für eine ausreichende Motorkühlung verantwortlich. Wenn auf dem Typenschild des Motors keine Mindestluftgeschwindigkeit zwischen den Motorlamellen angegeben ist, muss die in [Tabelle 6.16 auf Seite 6-25](#) angegebene Luftgeschwindigkeit gewährleistet sein. Die in [Tabelle 7.3 auf Seite 7-4](#) angegebenen Werte gelten für 60-Hz-Motoren. Um die Mindestluftgeschwindigkeit für 50-Hz-Motoren zu erhalten, multiplizieren Sie die Werte in der Tabelle mit 0,83.

**Tabelle 7.3:** Erforderliche Mindestluftgeschwindigkeit zwischen den Motorlamellen (Meter/Sekunde)

Rahmen		Pole			
IEC	NEMA	2	4	6	8
56 bis 90	143/5	13	7	5	4
100 bis 132	Da 182/4 bis 213/5	18	12	8	6
160 bis 200	Da 254/6 bis 324/6	20	15	10	7
225 bis 280	Da 364/5 bis 444/5	22	20	15	12
315 bis 450	Da 445/7 bis 7008/9	25	25	20	15

Die Spannungs- und Frequenzschwankungen können die Leistungsmerkmale und die elektromagnetische Verträglichkeit des Motors beeinträchtigen. Die Schwankungen der Stromversorgung sollten die in den geltenden Normen angegebenen Werte nicht überschreiten. Beispiele:

- ABNT NBR 17094 – Teile 1 und 2. Der Motor wurde so ausgelegt, dass er das Nenndrehmoment bei einer kombinierten Schwankung von Spannung und Frequenz:
  - Zone A:  $\pm 5\%$  der Nennspannung und  $\pm 2\%$  der Nennfrequenz.
  - Zone B:  $\pm 10\%$  der Nennspannung und  $+3\%$  bis  $-5\%$  der Nennfrequenz.

Bei Dauerbetrieb in Zone A oder B kann der Motor Leistungsschwankungen aufweisen und die Betriebstemperatur kann erheblich ansteigen. Diese Leistungsschwankungen sind in Zone B stärker ausgeprägt. Daher wird davon abgeraten, den Motor über längere Zeiträume in Zone B zu betreiben.

- IEC 60034-1. Der Motor wurde so ausgelegt, dass er das Nenndrehmoment bei kombinierten Schwankungen von Spannung und Frequenz liefert.

- Zone A:  $\pm 5$  % der Nennspannung und  $\pm 2$  % der Nennfrequenz.
- Zone B:  $\pm 10$  % der Nennspannung und  $+3$  % -  $5$  % der Nennfrequenz.

Bei Dauerbetrieb in Zone A oder B kann der Motor Leistungsschwankungen aufweisen und die Betriebstemperatur kann erheblich ansteigen. Diese Leistungsschwankungen sind in Zone B stärker ausgeprägt. Daher wird davon abgeraten, den Motor über längere Zeiträume in Zone B zu betreiben. Bei Mehrspannungsmotoren (Beispiel 380-415/660 V) ist eine Spannungsschwankung von  $\pm 5$  % gegenüber der Nennspannung zulässig.

- NEMA MG 1 Teil 12. Der Motor ist für den Betrieb in einer der folgenden Varianten ausgelegt:
  - $\pm 10$  % der Nennspannung bei Nennfrequenz.
  - $\pm 5$  % der Nennfrequenz bei Nennspannung.
  - Eine kombinierte Abweichung von Spannung und Frequenz von  $\pm 10$  %, sofern die Frequenzabweichung  $\pm 5$  % nicht überschreitet.

Wenn der Motor durch Umgebungsluft gekühlt wird, reinigen Sie regelmäßig die Lufteinlass- und -auslassöffnungen sowie die Kühlrippen, um einen ungehinderten Luftstrom über die Rahmenoberfläche zu gewährleisten. Die heiße Luft darf niemals zum Motor zurückgeführt werden. Die Kühlluft muss Raumtemperatur haben und darf den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Temperaturbereich nicht überschreiten (wenn keine Raumtemperatur angegeben ist, gehen Sie bitte von einem Temperaturbereich zwischen  $-20$  °C und  $+40$  °C aus).

Tabelle 6.17 auf Seite 6-26 zeigt den minimal erforderlichen Wasserdurchfluss für wassergekühlte Motoren unter Berücksichtigung der verschiedenen Baugrößen und den maximal zulässigen Temperaturanstieg des Kühlwassers nach dem Durchlaufen des Motors. Die Wassereintrittstemperatur sollte  $40$  °C nicht überschreiten.

**Tabelle 7.4:** Erforderlicher Mindestwasserdurchfluss und maximal zulässiger Temperaturanstieg des Kühlwassers nach dem Durchlaufen des Motors

Baugröße		Durchflussmenge (Liter/Minute)	Maximal zulässiger Temperaturanstieg des Wassers (°C)
IEC	NEMA		
180	284/6	12	5
200	324/6	12	5
225	364/5	12	5
250	404/5	12	5
280	444/5 445/7 447/9	15	6
315	504/5	16	6
355	586/7 588/9	25	6

Für W60-Motoren siehe Typenschild am Wärmetauscher. Motoren mit Ölnebelschmiersystemen können nach Ausfall des Ölpumpensystems maximal eine Stunde lang im Dauerbetrieb betrieben werden. Da Sonnenlicht die Betriebstemperatur des Motors erhöht, wird empfohlen, im Freien installierte Motoren vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Bei hoher Strahlungsbelastung des Motors sollte WEG konsultiert werden.



**ACHTUNG!**

Die Nichtbeachtung der in diesem Handbuch aufgeführten Kriterien und Empfehlungen kann zum Erlöschen der Produktgarantie führen.

**7.2.1 Vibrationsstärke Im Leerlauf- Szustand**

Die Schwingungsstärke ist der maximale Schwingungswert, der unter allen empfohlenen Punkten und Richtungen gefunden wird.

[Tabelle 7.5 auf Seite 7-6](#) gibt die zulässigen Schwingungsintensitätswerte an, die in der Norm IEC 60034-14 für IEC-Rahmengrößen 56 und größer für die Schwingungsgrade A und B empfohlen werden.

Die Schwingungsgrenzwerte in der Tabelle sind als quadratischer Mittelwert (= RMS-Wert oder Effektivwert) der Schwingungsgeschwindigkeit in mm/s im Bereich von 10 Hz bis 1000 Hz angegeben, gemessen unter freien Aufhängungsbedingungen (elastische Basis).

*Tabelle 7.5: Empfohlene Schwingungsgrenzwerte für die Schwingungsstärke gemäß IEC 60034-14*

Wellenhöhe [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Vibrationsgrad	Vibrationsstärke auf elastischer Unterlage [mm/s RMS]	
A	2,8	2,8
B	1,1	1,8

**Anmerkungen:**

- (1) Die Werte in [Tabelle 7.5 auf Seite 7-6](#) gelten für Messungen, die bei entkoppeltem und unbelastetem Motor, bei Nennfrequenz und Nennspannung, in freier Aufhängung oder auf elastischem Untergrund und mit einer Halbkeilfüllung der Keilnut durchgeführt wurden.
- (2) Die freie Aufhängung oder elastische Unterlage für die Schwingungsprüfung wird gemäß der Norm IEC 60034-14 in den Werkshallen des Herstellers bereitgestellt.
- (3) Die Werte in [Tabelle 7.5 auf Seite 7-6](#) gelten unabhängig von der Drehrichtung des Motors.
- (4) [Tabelle 7.5 auf Seite 7-6](#) gilt nicht für Drehstrommotoren mit Kommutator, Einphasenmotoren, Drehstrommotoren mit Einphasenversorgung oder für Maschinen, die am Aufstellungsort fest installiert und mit ihren Antriebs- oder Abtriebslasten gekoppelt sind.

NEMA-Motoren müssen die in [Tabelle 7.6 auf Seite 7-6](#) aufgeführten Schwingungsgrenzwerte der Norm NEMA MG1-7 einhalten, wobei die Spitzen-Schwingungswerte in in/s (Zoll pro Sekunde) im Frequenzbereich von 10 Hz bis 1000 Hz gemessen werden und die gleichen Hinweise aus [Tabelle 7.5 auf Seite 7-6](#) gelten.

*Tabelle 7.6: Empfohlene Vibrationsgrenzwerte für die Vibrationsstärke gemäß NEMA MG1-7*

Wellenhöhe [mm]	56 ≤ H ≤ 132	H > 132
Vibrationsgrad	Vibrationsstärke auf elastischer Unterlage [in/s PICO]	
A	0,15	0,15
B	0,06	0,10

**7.2.2 Vibrationsgrenzwerte Unter Last Bedingungen**

Zur Bewertung der Schwingungsgrenzwerte des Motors unter normalen Betriebsbedingungen mit Last wird die Anwendung der Norm ISO 20816-3 empfohlen. Unter Lastbedingungen wird die Motorvibration durch verschiedene Faktoren beeinflusst, darunter: Art der gekoppelten Last, Motorbefestigungsbedingungen, Ausrichtungsbedingungen mit der Last, Vibrationen der Struktur oder des Sockels aufgrund anderer Geräte usw.

ISO 20816-3 definiert Vibrationsbetriebsbereiche, die als A, B, C und D klassifiziert sind. Für einen normalen und uneingeschränkten Betrieb sollte die Schwere der Vibrationen innerhalb der Obergrenze von Bereich B liegen. Der Alarmgrenzwert, bei dessen Überschreitung die Ursache für übermäßige Vibrationen untersucht werden sollte, wird auf der Grundlage der gesammelten Erfahrungen des Anwenders festgelegt. Dieser Grenzwert sollte das 1,25-fache der Obergrenze der Zone B nicht überschreiten und sollte entsprechend den Kenntnissen über den Basisvibrationsbetrieb des Motors (25 % der Obergrenze der Zone B über der Basislinie) festgelegt werden.

Die Vibrationszone D stellt einen kritischen Bereich dar, in dem die Vibrationswerte zu Schäden an der Maschine führen können. Der Betrieb des Motors über dem 1,25-fachen des oberen Grenzwerts der Vibrationszone C (Vibrationswert für Motorabschaltung) sollte vermieden werden.

[Tabelle 7.7 auf Seite 7-7](#) enthält Referenzwerte für die RMS-Schwingungsgeschwindigkeit für den Normalbetrieb (grün), für Alarm (gelb) und für Motorabschaltung (rot), wobei die Alarm- und Abschaltwerte gemäß ISO 20816-3 um 25 % über den Schwingungsgrenzwerten der Zonen B und C liegen. Die in der Norm definierten Werte gelten für Punkte an den Lagern des Motors oder der gekoppelten Maschine. Bei der Definition sollte die Art der Motorbefestigungsbasis berücksichtigt werden: starr oder flexibel.

Tabelle 7.7: RMS-Schwingungsgeschwindigkeiten für Normalbetrieb, Alarm und Abschaltung (kritische Werte) des Motors

	Ausgangsleistung ≤ 300 kW ISO 20816-3 Gruppe 2		Ausgangsleistung > 300 kW ISO 20816-3 Gruppe 1	
	Starre Basis	Flexible Basis	Starre Basis	Flexible Basis
Schwingungsgeschwindigkeit RMS [mm/s]	V ≤ 2,8	V ≤ 4,5	V ≤ 4,5	V ≤ 7,1
	V > 3,5			
	V > 5,6	V > 5,6	V > 8,9	V > 13,8
	NORMAL: uneingeschränkter Betrieb			
	ALARM: untersuchen und korrigieren			
	KRITISCH: Betrieb nicht empfohlen			

**Hinweise:**

- (1) Wenn der Schwingungsalarmwert auf einen Wert eingestellt ist, der gleich oder kleiner als der Wert in [Tabelle 7.7 auf Seite 7-7](#) ist, gelten Schwingungswerte unterhalb dieses Wertes als akzeptabel für den Dauerbetrieb.
- (2) Vibrationswerte oberhalb des ALARM-Wertes und unterhalb des KRITISCHEN Wertes erlauben den Betrieb zur Untersuchung, bis die Ursache für die übermäßigen Vibrationen behoben ist.
- (3) Es wird nicht empfohlen, den Motor zu betreiben, wenn der Vibrationspegel über dem KRITISCHEN Wert liegt.
- (4) Die Alarm- und Abschaltwerte in der Tabelle können vom Benutzer entsprechend dem Basiswert des Motorbetriebs in der Anwendung und/oder den gesammelten Erfahrungen des Benutzers neu definiert werden.

## 8 WARTUNG

Der Zweck der Wartung besteht darin, die Lebensdauer der Anlage zu verlängern. Die Nichtbeachtung einer der oben genannten Punkte kann zu unerwarteten Maschinenausfällen führen. Wenn Motoren mit Zylinderrollen- oder Schrägkugellagern während der Wartungsarbeiten transportiert werden sollen, muss immer die Wellenarretierung angebracht sein. Alle Motoren der Typen HGF, W50, W51 HD und W60 müssen unabhängig vom Lagertyp immer mit angebrachtem Wellenarretierungsträger transportiert werden. Alle Reparaturen, Demontagen und Montagen dürfen nur von qualifiziertem und gut ausgebildetem Personal unter Verwendung geeigneter Werkzeuge und Techniken durchgeführt werden. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine stillsteht und von der Stromversorgung getrennt ist, einschließlich der Zusatzgeräte (Raumheizung, Bremse usw.), bevor Sie Wartungsarbeiten durchführen. Das Unternehmen übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für Reparatur- oder Wartungsarbeiten, die von nicht autorisierten Servicezentren oder nicht qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden. Das Unternehmen übernimmt gegenüber dem Käufer keinerlei Verpflichtung oder Haftung für indirekte, besondere, Folge- oder zufällige Verluste oder Schäden, die durch nachgewiesene Fahrlässigkeit des Unternehmens verursacht wurden oder daraus entstanden sind.



### ACHTUNG!

Herzschrittmacher-Träger und nicht qualifiziertes Personal dürfen die Motoren W23 Sync+, WMagnet und WQuattro nicht öffnen, da diese mit Hochleistungsmagneten ausgestattet sind.

### 8.1 ALLGEMEINE ÜBERPRÜFUNG VON

Die Inspektionsintervalle hängen vom Motortyp, der Anwendung und den Einbaubedingungen ab. Gehen Sie bei der Inspektion wie folgt vor:

- Führen Sie eine Sichtprüfung des Motors und der Kupplung durch. Überprüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen, übermäßige Erwärmung, Verschleißerscheinungen, Fehlansichtung oder beschädigte Teile festgestellt werden. Ersetzen Sie die beschädigten Teile nach Bedarf.
- Messen Sie den Isolationswiderstand gemäß [Abschnitt 5.4 ISOLIER SWIDERSTAND auf Seite 5-4](#).
- Reinigen Sie das Motorgehäuse. Entfernen Sie Ölflecken und Staubansammlungen von der Oberfläche des Motorrahmens, um eine bessere Wärmeübertragung an die Umgebung zu gewährleisten.
- Überprüfen Sie den Zustand des Lüfters und reinigen Sie die Lufteinlass- und -auslassöffnungen, um einen ungehinderten Luftstrom über den Motor sicherzustellen.
- Überprüfen Sie den tatsächlichen Zustand der Dichtungen und ersetzen Sie diese gegebenenfalls.
- Lassen Sie das Kondenswasser aus dem Inneren des Motors ab. Setzen Sie nach dem Ablassen die Ablassschrauben wieder ein, um den auf dem Typenschild des Motors angegebenen Schutzgrad zu gewährleisten. Der Motor muss immer so positioniert werden, dass sich die Ablauföffnung an der tiefsten Stelle befindet (siehe [Kapitel 6 INSTALLATION auf Seite 6-1](#)).
- Überprüfen Sie die Anschlüsse der Stromversorgungskabel und stellen Sie sicher, dass der richtige Abstand zwischen stromführenden und geerdeten Teilen eingehalten wird, wie in [Abbildung 6.3 auf Seite 6-3](#) angegeben.
- Überprüfen Sie, ob das Anzugsmoment der Schraubverbindungen und Befestigungsschrauben dem in [Tabelle 8.16 auf Seite 8-16](#) angegebenen Anzugsmoment entspricht.
- Überprüfen Sie den Zustand der Kabeldurchführungen, der Kabelverschraubungsdichtungen und der Dichtungen im Klemmenkasten und ersetzen Sie diese gegebenenfalls.
- Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen der Lager. Achten Sie auf ungewöhnliche Geräusche, Vibrationen oder andere ungewöhnliche Betriebsbedingungen, wie z. B. einen Anstieg der Motortemperatur. Überprüfen Sie den Ölstand und den Zustand des Schmieröls und vergleichen Sie die Betriebsstunden mit der angegebenen Lebensdauer.
- Alle am Motor vorgenommenen Änderungen aufzeichnen und archivieren.

### 8.2 SCHMIERUNG

Die richtige Schmierung spielt eine entscheidende Rolle für die Motorleistung. Verwenden Sie nur die für die Lager empfohlenen Fett- oder Ölsorten, Mengen und Schmierintervalle. Diese Informationen finden Sie auf dem Typenschild des Motors. Die Schmiervorgänge müssen entsprechend der Art des Schmiermittels (Öl oder Fett) durchgeführt werden.

Wenn der Motor mit thermischen Schutzvorrichtungen zur Lagertemperaturregelung ausgestattet ist, sind die in [Tabelle 6.7 auf Seite 6-18](#) angegebenen Betriebstemperaturgrenzen zu beachten.

Die maximale Betriebstemperatur von Motoren, die in speziellen Anwendungen eingesetzt werden, kann von den in [Tabelle 8.12 auf Seite 8-9](#) angegebenen Werten abweichen. Die Entsorgung von Fett und Öl muss in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen des jeweiligen Landes erfolgen.



#### **ACHTUNG!**

Моля, свържете се с WEG, когато двигателите трябва да бъдат инсталирани в специални среди или да се използват за специални приложения.

#### 8.2.1 Fettgeschmierte Wälz Lager



#### **ACHTUNG!**

Zu viel Fett führt zu einer Überhitzung der Lager und damit zu einem Lagerausfall.

Die in [Tabelle 8.1 auf Seite 8-3](#), [Tabelle 8.2 auf Seite 8-4](#), [Tabelle 8.3 auf Seite 8-5](#), [Tabelle 8.4 auf Seite 8-5](#), [Tabelle 8.5 auf Seite 8-6](#), [Tabelle 8.6 auf Seite 8-6](#), [Tabelle 8.7 auf Seite 8-7](#), [Tabelle 8.8 auf Seite 8-7](#), [Tabelle 8.9 auf Seite 8-7](#), [Tabelle 8.10 auf Seite 8-8](#) und [Tabelle 8.11 auf Seite 8-8](#) gehen von einer absoluten Temperatur am Lager von 70 °C (bis Baugröße IEC 200 / NEMA 324/6) und 85 °C (für Baugröße IEC 225 / NEMA 364/5 und größer) bei Nenndrehzahl, in horizontaler Einbaulage und mit Mobil Polyrex EM-Fett geschmiert. Abweichungen von den oben genannten Parametern müssen bewertet werden.

Tabelle 8.1: Schmierintervalle für Kugellager

Rahmen		Pol	Lagerbezeichnung	Fettmenge (g)	Schmierintervalle (Stunden)									
					ODP (Offene Tropfschutzausführung)		W21Xdb TEFC (Vollständig Gekapselt Ventilatorgekühlt)		W22/W22Xdb TEFC (Vollständig Gekapselt Lüftergekühlt)					
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz				
90	143/5	2	6205	4										
		4												
		6												
		8												
100	-	2	6206	5				20000						
		4												
		6												
		8												
112	182/4	2	6207/ 6307	9				20000						
		4												
		6												
		8												
132	213/5	2	6308	11				18400	25000	25000				
		4												
		6												
		8												
160	254/6	2	6309	13				18100						
		4												
		6												
		8												
180	284/6	2	6311	18	20000	20000		13700						
		4												
		6												
		8												
200	324/6	2	6312	21				11900						
		4												
		6												
		8												
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	2	6314	27				18000	14400	4500	3600	5000	4000	
		4												
		6												
		8												
		2	6316	34				14000	Auf Anfrage (*)	3500	Auf Anfrage (*)	4000	Auf Anfrage (*)	
		4												
		6												
		8												
		2	6319	45					20000	20000	Auf Anfrage (*)			
		4												
		6												
		8												
		4	6322	60							9000	7000	8800	8800
		6												
		8												
		8												
										7200	5100	9000	6000	
										10800	9200	13000	11000	
										15100	11800	19000	11000	

(\*) Rahmengröße bezogen auf die W22 Prime-Reihe (technologische Weiterentwicklung der W22-Reihe).

**Tabelle 8.2: Schmierintervalle für Zylinderrollenlager**

Rahmen		Polzahl	Lagerbezeichnung	Fettmenge (g)	Schmierintervalle (Stunden)					
					ODP (Offene Tropfschutzausführung)		W21 TEFC (Vollständig Gekapselt Ventilatorgekühlt)		W22 TEFC (Vollständig Gekapselt Lüftergekühlt)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
160	254/6	2	NU309	13	20000	19600	13300	9800	16000	12000
		4								
		6								
		8								
180	284/6	2	NU311	18	18400	12800	9200	6400	11000	8000
		4			20000	20000	20000	19100	25000	25000
		6						20000		
		8								
200	324/6	2	NU312	21	15200	10200	7600	5100	9000	6000
		4			20000	20000	20000	17200	25000	21000
		6						20000		
		8								
225 (*) 250 (*) W280 (*) 280 W315 (*) 315 355	364/5 404/5 444/5 445/7 447/9 L447/9 504/5 5008 5010/11 586/7 588/9	4	NU314	27	17800	14200	8900	7100	8800	8800
		6			20000	20000	13100	11000	13200	8800
		8					16900	15100	13200	13200
		4	NU316	34	15200	12000	7600	6000	8800	6600
		6			20000	19000	11600	9500	8800	8800
		8				20000	15500	13800	8800	8800
		4	NU319	45	12000	9400	6000	4700	6600	5000
		6			19600	15200	9800	7600	8800	8800
		8								
		4	NU322	60	8800	6600	4400	3300	5000	4000
		6			15600	11800	7800	5900	9000	7000
		8								

(\*) Rahmengröße bezogen auf die W22 Prime-Reihe (technologische Weiterentwicklung der W22-Reihe).

**Tabelle 8.3: Schmierintervalle für Kugellager – HGF-Reihe**

Rahmen		Pol	Lagerbezeichnung	Fettmenge (g)	Schmierintervalle (Stunden)	
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz
315L/A/B und 315C/D/E	5006/7/8T und 5009/10/11T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6320	50	4500	4500
			6316	34		
355L/A/B und 355C/D/E	5807/8/9T und 5810/11/12T	2	6314	27	3100	2100
		4 - 8	6322	60	4500	4500
			6319	45		
400L/A/B und 400 C/D/E	6806/7/8T und 6809/10/11T	2	6315	30	2700	1800
		4 - 8	6324	72	4500	4500
			6319	45		
450	7006/10	2	6220	31	4500	1400
		4	6328	93		
			6 - 8	6322		60
		6328		93		
		6322		60		
500	8006/10	4	6330	104	4200	2800
			6324	72		
		6 - 8	6330	104	4500	4500
			6324	72		
560	8806/10	4 - 8	Auf Anfrage (*)			
630	9606/10					

**Tabelle 8.4: Schmierintervalle für Zylinderrollenlager – HGF-Reihe**

Rahmen		Polzahl	Lagerbezeichnung	Fettmenge (g)	Schmierintervalle (Stunden)		
IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz	
315L/A/B und 315C/D/E	5006/7/8 und 5009/10/11	4	NU320	50	4300	2900	
		6 - 8			4500	4500	
355L/A/B und 355C/D/E	5807/8/9 und 5810/11/12	4	NU322	60	3500	2200	
		6 - 8			4500	4500	
400L/A/B und 400C/D/E	6806/7/8 und 6809/10/11	4	NU324	72	2900	1800	
		6 - 8			4500	4500	
450	7006/10	4	NU328	93	2000	1400	
		6			4500	3200	
		8			4500	4500	
500	8006/10	4	NU330	104	1700	1000	
		6			4100	2900	
		8			4500	4500	
560	8806/10	4	NU228 + 6228	75	2600	1600	
		6 - 8			106	4500	4500
630	9606/10	4	NU232 + 6232	92	1800	1000	
		6			120	4300	3100
		8			140	4500	4500

Tabelle 8.5: Schmierintervalle für Kugellager – W50-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	Schmierung Intervalle (Stunden)		N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	Schmierung Intervalle (Stunden)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Horizontale Kugellager	315 H/G	5009/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6320	50		4500	6316	34		4500
	355 J/H	5809/10	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500
			4 - 8	6322	60		4500	6319	45		4500
	400 L/K und 400 J/H	6806/07 und 6808/09	2	6218	24	3800	2500	6218	24	3800	1800
			4 - 8	6324	72	4500	4500	6319	45	4500	4500
	450 L/K und 450 J/H	7006/07 und 7008/09	2	6220	31	3000	2000	6220	31	3000	2000
			4	6328	93	4500	3300	6322	60	4500	4500
			6 - 8				4500				
	Vertikal Montierte Kugellager	315 H/G	5009/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500
4				6320	50	4200	3200	6316	34	4500	4500
6 - 8						4500	4500				
355 J/H		5809/10	2	7314	27	2500	1700	6314	27	2500	1700
			4	6322	60	3600	2700	6319	45	4500	3600
			6 - 8			4500	4500				4500
400 L/K und 400 J/H		6806/07 und 6808/09	2	7218	24	2000	1300	6218	24	2000	1300
			4	7324	72	3200	2300	6319	45	4500	3600
			6			4500	4500				4500
			8			4500	4500				
450 L/K und 450 J/H		7006/07 und 7008/09	2	7220	31	1500	1000	6220	31	1500	1000
			4	7328	93	2400	1700	6322	60	3500	2700
			6			4100	3500			4500	4500
			8			4500	4500				

Tabelle 8.6: Schmierintervalle für Zylinderrollenlager – W50-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	Schmierung Intervalle (Stunden)		N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	Schmierung Intervalle (Stunden)	
	IEC	NEMA				50 Hz	60 Hz			50 Hz	60 Hz
Horizontal Montierte Rollenlager	315 H/G	5009/10	4	NU320	50	4300	2900	6316	34	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	355 J/H	5809/10	4	NU322	60	3500	2200	6319	45	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	400 L/K und 400 J/H	6806/07 und 6808/09	4	NU324	72	2900	1800	6322	60	4500	4500
			6 - 8			4500	4500				
	450 L/K und 450 J/H	7006/07 und 7008/09	4	NU328	93	2000	1400	6322	60	4500	4500
			6			4500	3200				
			8			4500	4500				

Tabelle 8.7: Schmierintervalle für Kugellager – W40-Reihe

	Rahmen		Polen	D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Horizontal Montierte Kugellager	160M/L	254/6	2 - 8	6309	13	20000	20000	6209	9	20000	20000
	180M/L	284/6		6311	18			6211	11		
	200M/L	324/6		6312	21			6212	13		
	225S/M	364/5	2	6314	27	18000	14400	6212	13	20000	20000
	250S/M	404/5	4 - 8								
	280S/M	444/5	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000			20000	20000
	280L	447/9	2	6314	27	18000	14400	6314	27	18000	14400
			4 - 8	6319	45	20000	20000			20000	20000
	315G/F	5010/11	2	6314	27	4500	4500	6218	24	4500	4500
			4 - 8	6319	45	4500	4500			4500	4500
	355J/H	L5010/11	2	6218	24	2200	2200	6218	24	2200	2200
			4 - 8	6224	43	4500	4500			4500	4500
	400J/H	L5810/11	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200
4 - 8			6228	52	4500	4500	4500			4500	
450K/J	L6808/09	2	6220	31	2200	2200	6220	31	2200	2200	
		4 - 8	6228	52	4500	4500			4500	4500	

Tabelle 8.8: Schmierintervalle für Zylinderrollenlager – W40-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Horizontal Montierte Kugellager	225S/M	364/5	4 - 8	NU314	27	20000	20000	6314	27	20000	20000
	250S/M	404/5		NU316	34						
	280S/M	444/5		NU319	45		18800				
	280L	447/9									
	315G/F	5010/11		NU224	43	4500	6218	24	4500	4500	
	355J/H	L5010/11									
	400J/H	L5810/11		NU228	52	3300	6220	31	4500	4500	
	450K/J	L6808/09									

Tabelle 8.9: Schmierintervalle für Kugellager und Zylinderrollenlager – W60-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Horizontal Montierte Kugellager	355H/G	5810/11	2	6218	24	2300	1500	6218	24	2300	1500
			4/8	6224	43	4500	4500			4500	4500
	400J/H	L5810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200
			4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500
400G/F	6810/11	2	6220	31	1800	1200	6220	31	1800	1200	
		4/8	6228	52	4500	4500			4500	4500	
Horizontale Montage Rollenlager	355H/G	5810/11	4	NU224	43	4500	4500	6218	24	4500	4500
			6/8								
	400J/H	L5810/11	4	NU228	52		1500	6220	31		1500
			6/8				4500				4500
400G/F	6810/11	4	NU228	52	1500	6220	31	1500			
		6/8			4500			4500	4500		

Tabelle 8.10: Schmierintervall für Kugellager – W51 HD-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz	60 Hz	N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz	60 Hz	
	IEC	NEMA										
Horizontal Montierte Kugellager	280J/H 315 G/F	L447/9 5010/11	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500	
			4-12	6320	50		4500	6316	34		4500	
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	2	6314	27	4500	3500	6314	27	4500	3500	
			4-12	6322	60		4500	6319	45		4500	
	400H/G	6809/10	2	6220	24	2700	2000	6220	24	2700	2000	
			4-12	6324	72	4500	3800	6319	45	4500	4500	
	450H/G	7009/10	2	6220	31	3500	-	6220	31	3500	-	
			4	6328	93	4500	3800	6322	60	4500	4500	
			6-12				4500					
	Vertikal Montierte Kugellager	315G/F	5010/11	2	7314	27	Nach Rücksprache		6314	27	Nach Rücksprache	
4				7320	50	2700	2100	6316	34	4500	4200	
6-12						4500	4500				4500	
355H/G		5810/11	2	7314	27	Nach Rücksprache		6314	27	Nach Rücksprache		
			4	7322	60	1600	1600	6319	45	3500	3500	
			6			3900	2900			4500	4500	
			8-12			4500	4500					
400H/G		6809/10	2	7220	24	Nach Rücksprache		6220	24	Nach Rücksprache		
			4	7324	72	1700	1200	6319	45	4500	3500	
			6			3300	2500				4500	4500
			8-12			4500	4500					
450H/G		7009/10	2	7220	31	Nach Rücksprache		6220	31	Nach Rücksprache		
			4	7328	93	2900	2000	6322	60	4500	4300	3200
			6			4500	4200				4500	4500
			8-12				4500					

Tabelle 8.11: Schmierintervall für Rollenlager – W51 HD-Reihe

	Rahmen		Pol	D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)	N.D.E. Lager	Fettmenge (g)	50 Hz (h)	60 Hz (h)
	IEC	NEMA									
Horizontal Montierte Kugellager	280J/H 315G/F	L447/9 5010/11	4	NU320	50	4500	4200	6316	34	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	315E/D 355H/G	L5012/13 5810/11	4	NU322	60	3300	3300	6319	45	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	400H/G	6809/10	4	NU324	72	3500	2400	6319	45	4500	4500
			6-12			4500	4500				
	450H/G	7009/10	4	NU328	93	1100	600	6322	60	4500	4500
			6			2900	2000				
			8-12			4500	4500				

GOST-Motoren verwenden standardmäßig Mobiltemp SHC 32-Fett, das für den Betrieb bei niedrigen Temperaturen geeignet ist, wobei die Umgebungstemperatur zwischen -45 °C und +40 °C liegt. [Tabelle 8.12 auf Seite 8-9](#) gibt die Schmierintervalle für diese Motoren an.

Tabelle 8.12: Schmierintervall für Kugellager – WGOST-Reihe

IEC	Pole	50 Hz (h)	Rahmen	Pole	50 Hz (h)	Rahmen	Pol	50 Hz (h)	Rahmen	Pol	50 Hz (h)				
			IEC			IEC			IEC						
71	2	20,000	112	2	20,000	200	2	20,000	315	2	7,000				
	4			4			4			4	18,000				
	6			6			6			6	20,000				
	8			8			8			8					
80	2		20,000	132		2	20,000	225	2	9,000	355	2	6,000		
	4					4			4	4		14,000			
	6					6			6	6			20,000		
	8					8			8	8		8			
90	2			20,000		160		2	20,000	250	2	9,000			
	4							4			4	4		20,000	
	6							6			6	6			
	8							8			8	8			
100	2	20,000			180	2		20,000		280	2	7,000			
	4					4					4	4		18,000	
	6					6					6	6		20,000	
						8					8	8			

Die in [Tabelle 8.13 auf Seite 8-9](#) angegebenen Schmierintervalle berücksichtigen die Nenndrehzahl des Motors, eine horizontale Installation und Mobil Polyrex EM-Fett. Abweichungen von den oben angegebenen Parametern müssen von Zeit zu Zeit überprüft werden.

Tabelle 8.13: Schmierintervall für Kugellager – WEG-Allzweck- und WIN-Baureihen

Rahmen IEC	Pole	50 Hz (h)	Fettmenge (g)	NDE Lager	Fettmenge (g)	Umgebung Temperatur 40 °C		Umgebungstemperatur 50 °C					
						50 Hz (h)	60 Hz (h)	50 Hz (h)	60 Hz (h)				
225S/M	2	6214	15	6212	12	8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
250S/M	2					8800	6600	6600	4400				
	4					13200	13200	13200	8800				
W280S/M	2					6314	26	6314	26	6600	4400	4400	3000
	4					6316	33			13200	8800	8800	6600
280S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6316	33			13200	8800			8800	6600		
	6					13200	8800			8800	8800		
W315S/M	2	6314	26	6314	26	6600	4400			4400	3000		
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315S/M	2	6314	26	6316	33	6600	4400	4400	3000				
	4	6319	45			8800	8800	6600	4400				
	6					13200	13200	8800	6600				
315L	2	6314	26	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6319	45	6316	33	8800	6600	4400	4400				
	6					8800	8800	6600	6600				
355M/L	2	6316	33	6314	26	4400	3000	3000	3000				
	4	6322	60	6319	45	8800	6600	4400	4400				
	6						8800	6600	6600				

Die WEG-Motoren der Baureihen General Purpose und WIN mit Nachschmiersystem (Schmiernippel und offene Lager) in den Baugrößen 225S/M, 250S/M und W280S/M sind mit einem Fettspeicher im Inneren des Motors ausgestattet und verfügen über keine Öffnung für dessen Austritt. Das Innenvolumen zur Aufnahme des alten Fetts reicht für bis zu 7 (sieben) Nachschmiervorgänge, begrenzt auf 5 Betriebsjahre, wobei nach Ablauf dieser Zeit das Fett entfernt werden muss.

Bei jedem Anstieg der Lagertemperatur um 15 °C müssen die in der Tabelle angegebenen Nachschmierintervalle halbiert werden. Das Nachschmierintervall von Motoren, die vom Hersteller für die Montage in horizontaler Position ausgelegt sind, aber in vertikaler Position installiert werden (mit Genehmigung von WEG), muss halbiert werden.

Für spezielle Anwendungen, wie z. B. hohe und niedrige Temperaturen, aggressive Umgebungen, Antrieb über Frequenzumrichter (VFD – Frequency Inverter) usw., wenden Sie sich bitte an WEG, um die erforderliche Fettmenge und die Nachschmierintervalle zu erfahren.

### 8.2.1.1 Motor Ohne Schmiernippel

Motoren ohne Schmiernippel müssen gemäß dem bestehenden Wartungsplan geschmiert werden. Die Demontage des Motors muss gemäß [Abschnitt 8.3 MOTORMONTAGE UND - DEMONTAGE auf Seite 8-14](#) durchgeführt werden. Wenn Motoren mit abgeschirmten Lagern (z. B. ZZ, DDU, 2RS, VV) ausgestattet sind, müssen diese Lager am Ende der Lebensdauer des Schmierfetts ausgetauscht werden.

### 8.2.1.2 Motor Mit Schmiernippel

Um die Lager bei stillstehendem Motor zu schmieren, gehen Sie wie folgt vor:

- Vor dem Schmieren den Schmiernippel und die unmittelbare Umgebung gründlich reinigen.
- Heben Sie den Schmiernippelschutz an.
- Entfernen Sie die Fettablassschraube (nicht erforderlich bei Motoren mit automatischer Fettentlüftung, z. B. IEEE Std 841).
- Pumpen Sie etwa die Hälfte der auf dem Typenschild des Motors angegebenen Gesamtfettmenge ein und lassen Sie den Motor etwa 1 (eine) Minute lang mit Nenndrehzahl laufen.
- Schalten Sie den Motor aus und pumpen Sie das restliche Fett ein.
- Senken Sie die Schmiernippelabdeckung wieder ab und setzen Sie den Schmiernippelauslassstopfen wieder ein.
- Um den Motor während des Betriebs zu schmieren, gehen Sie wie folgt vor:
  - Reinigen Sie vor dem Schmieren den Schmiernippel und die unmittelbare Umgebung gründlich.
  - Heben Sie den Schmiernippelschutz an.
  - Wenn es sicher und möglich ist, entfernen Sie die Fettablassschraube.
  - Pumpen Sie die auf dem Typenschild des Motors angegebene Gesamtfettmenge ein.
  - Senken Sie den Schmierfett-Einlassschutz wieder ab und setzen Sie die Schmierfett-Auslassschraube wieder ein (falls entfernt).



#### **ACHTUNG!**

Verwenden Sie zur Schmierung ausschließlich eine manuelle Fettpresse.

**ACHTUNG!**

Aufgrund der inneren Spielräume im Motor ist es möglich, dass beim ersten Nachschmieren der Lager das Fett nicht aus dem Fettauslass austritt. Tragen Sie daher kein überschüssiges Fett auf, in der Erwartung, dass es austritt.

**ACHTUNG!**

Wenn Motoren mit einer Federvorrichtung zum Entfernen von Fett ausgestattet sind, muss das überschüssige Fett entfernt werden, indem die Stange gezogen und die Feder gereinigt wird, bis die Feder kein Fett mehr entfernt.

### 8.2.1.3 Kompatibilität Des Mobil Polyrex Em-Fetts Mit Anderen Fetten Von

Das Mobil Polyrex EM-Fett enthält ein Polyharnstoffverdickungsmittel und Mineralöl und ist nicht mit anderen Fetten kompatibel. Wenn Sie eine andere Fettart benötigen, wenden Sie sich bitte an WEG.

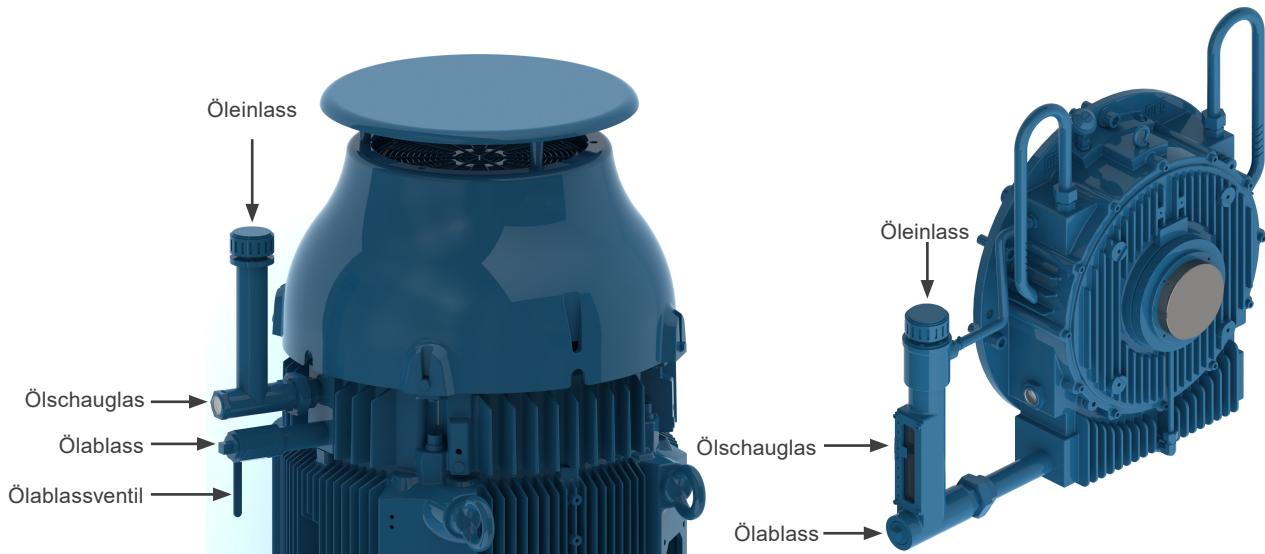
Es wird nicht empfohlen, verschiedene Fetttypen zu mischen. In einem solchen Fall reinigen Sie die Lager und Schmierkanäle, bevor Sie neues Fett auftragen.

Das verwendete Fett muss in seiner Zusammensetzung Korrosions- und Oxidationsinhibitoren enthalten.

### 8.2.1.4 Ölgeschmierte Lager Von Motoren

Um das Öl eines ölgeschmierten Motors zu wechseln, gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie den Motor aus.
- Entfernen Sie die Ölablassschraube mit Gewinde.
- Öffnen Sie das Ventil und lassen Sie das Öl ablaufen.
- Schließen Sie das Ablassventil wieder.
- Setzen Sie die Ölablassschraube wieder ein.
- Füllen Sie die auf dem Typenschild angegebene Ölsorte und -menge ein.
- Überprüfen Sie den Ölstand. Der Ölstand ist in Ordnung, wenn das Schmiermittel ungefähr in der Mitte des Schauglases zu sehen ist.
- Setzen Sie die Öleinfüllschraube wieder ein.
- Auf Öllecks prüfen und sicherstellen, dass alle nicht verwendeten Gewindestopfen mit Stopfen verschlossen sind.



**Abbildung 8.1:** Ölgeschmiertes Lager – vertikale Montage **Abbildung 8.2:** Ölgeschmiertes Lager – horizontale Montage

Das Lagerschmieröl muss gemäß den Angaben auf dem Typenschild oder bei festgestellten Veränderungen der Öleigenschaften ausgetauscht werden. Die Ölviskosität und der pH-Wert müssen regelmäßig überprüft werden. Der Ölstand muss täglich überprüft werden und muss sich in der Mitte des Schauglases befinden.

Bitte wenden Sie sich an WEG, wenn Öle mit unterschiedlichen Viskositäten verwendet werden sollen.

**Hinweis:** Die vertikalen Hochschubmotoren werden mit fettgeschmierten DE-Lagern und mit ölgeschmierten NDE-Lagern geliefert. Die DE-Lager müssen gemäß den Empfehlungen in [Abschnitt 8.2.1 Fettgeschmierte Wälz Lager auf Seite 8-2](#) geschmiert werden. In [Tabelle 8.10 auf Seite 8-8](#) sind die Ölart und die für die Schmierung dieses Motors erforderliche Ölmenge angegeben.

**Tabelle 8.14:** Öleigenschaften für vertikale Hochschubmotoren

Montage – Hoher Axialschub	Rahmen		Pole	Lagerbezeichnung	Öl (Liter)	Intervall (h)	Schmiermittel	Schmierstoffspezifikation
	IEC	NEMA						
	315	50XX	4-12	29322	22	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG150/ Mobil SHC 629	ISO VG150 Mineralöl mit Antischaum- und Antioxidationsadditiven
	355	58XX		29324				
	400	68XX		29324				
	450	70XX		29324				

## 8.2.1.5 Ölnebelgeschmierte Lager Von

Überprüfen Sie den Zustand der Dichtungen und verwenden Sie bei einem erforderlichen Austausch ausschließlich Originalteile. Reinigen Sie die Dichtungskomponenten vor der Montage (Lagerdeckel, Endschild usw.).

Tragen Sie Dichtungsmasse zwischen den Lagerdeckeln und den Endschilden auf. Die Dichtungsmasse muss mit dem verwendeten Schmieröl kompatibel sein. Schließen Sie die Ölschmierleitungen (Öleinlass- und Ölauslassleitungen sowie Motorablassleitung) gemäß [Abbildung 6.12 auf Seite 6-10](#) an.

## 8.2.1.6 Gleit Lager

Das Schmieröl von Gleitlagern muss in den in Tabelle 43 angegebenen Intervallen gewechselt werden. Gehen Sie zum Ölwechsel wie folgt vor:

- NDE-Lager: Entfernen Sie die Schutzplatte von der Lüfterabdeckung.
- Lassen Sie das Öl durch die Ablassöffnung an der Unterseite des Lagers ab (siehe [Abbildung 8.2 auf Seite 8-12](#)).

- Schließen Sie die Ölablassöffnung.
- Entfernen Sie die Öleinlassschraube.
- Füllen Sie das Gleitlager mit dem vorgeschriebenen Öl und der in [Tabelle 8.15 auf Seite 8-13](#) angegebenen Ölmenge.
- Überprüfen Sie den Ölstand und stellen Sie sicher, dass er nahe der Mitte des Schauglases liegt.
- Setzen Sie die Öleinfüllschraube wieder ein.
- Auf Öllecks prüfen.

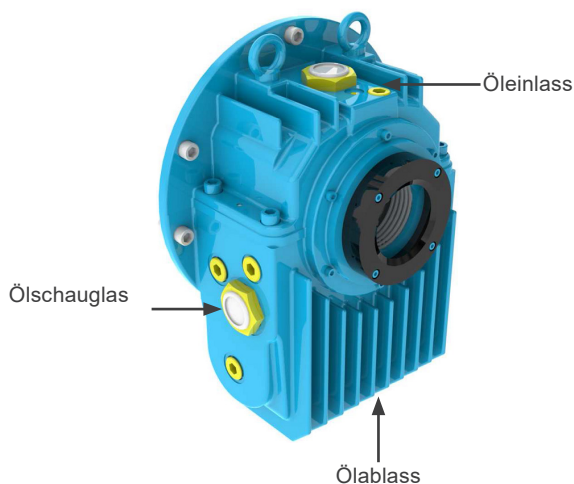


Abbildung 8.3: Gleitlager

Tabelle 8.15: Öleigenschaften für Gleitlager

Rahmen		Pol	Lagerbezeichnung	Öl (Liter)	Intervall (h)	Schmiermittel	Schmierstoffspezifikation
IEC	NEMA						
315	5000	2	9-80	3,6	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG32	ISO VG32 Mineralöl mit Antischaum- und Antioxidationszusätzen
355	5800						
400	6800						
450	7000						
315	5000	4 - 8	9-90	4,7	8000	FUCHS RENOLIN DTA ISO VG46	ISO VG46 Mineralöl mit Antischaum- und Antioxidationsadditiven
355	5800		9-100				
400	6800		11-110				
450	7000		11-125				
500	8000						

Das Schmieröl muss gemäß den Angaben auf dem Typenschild oder bei festgestellten Veränderungen der Öleigenschaften gewechselt werden. Die Ölviskosität und der pH-Wert müssen regelmäßig überprüft werden. Der Ölstand muss täglich überprüft werden und sich in der Mitte des Schauglases befinden.

Bitte wenden Sie sich an WEG, wenn Öle mit unterschiedlichen Viskositäten verwendet werden sollen.

### 8.3 MOTORMONTAGE UND - DEMONTAGE

**ACHTUNG!**

Alle Reparaturarbeiten an Motoren sollten immer von qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Vorschriften des jeweiligen Landes durchgeführt werden. Verwenden Sie für die Demontage und Montage von Motoren immer geeignete Werkzeuge und Geräte.

**ACHTUNG!**

Demontage- und Montagearbeiten dürfen nur durchgeführt werden, nachdem der Motor von der Stromversorgung getrennt und vollständig zum Stillstand gekommen ist.

An den Motoranschlüssen im Anschlusskasten können gefährliche Spannungen anliegen, da Kondensatoren auch dann noch lange Zeit elektrisch geladen bleiben können, wenn sie nicht direkt an eine Stromquelle angeschlossen sind oder wenn Raumheizgeräte an den Motor angeschlossen sind oder wenn die Motorwicklungen als Raumheizgeräte verwendet werden.

An den Motoranschlüssen können gefährliche Spannungen anliegen, wenn sie von einem Frequenzumrichter angetrieben werden, selbst wenn sie vollständig zum Stillstand gekommen sind.

Notieren Sie vor Beginn der Demontage die Installationsbedingungen wie Anschlussplan, Ausrichtung/ Nivellierung. Diese Aufzeichnungen sollten für die spätere Montage berücksichtigt werden.

Demontieren Sie den Motor vorsichtig, ohne Kratzer auf den bearbeiteten Oberflächen zu verursachen oder die Gewinde zu beschädigen.

Montieren Sie den Motor auf einer ebenen Fläche und achten Sie dabei auf eine gute Auflagefläche. Motoren ohne Füße müssen auf der Auflagefläche befestigt/gesichert werden, um Unfälle zu vermeiden.

Behandeln Sie den Motor vorsichtig, um die isolierten Komponenten wie Wicklungen, isolierte Wälzlager, Stromkabel usw. nicht zu beschädigen.

Dichtungselemente wie Gelenkdichtungen und Lagerdichtungen sollten immer ausgetauscht werden, wenn Verschleiß oder Beschädigungen festgestellt werden.

Motoren mit einer Schutzart höher als IP55 werden mit einer Fugen- und Schraubendichtung Loctite 5923 (Henkel) geliefert. Reinigen Sie die Komponenten und tragen Sie vor der Montage eine neue Schicht Loctite 5923 auf die Oberflächen auf.

**ACHTUNG!**

Bei Motoren mit Permanentmagnetrotor (W23 Sync+, Wmagnet und WQuattro Motoren) erfordert die Montage und Demontage des Motors aufgrund der zwischen den Metallteilen auftretenden Anziehungs- oder Abstoßungskräfte den Einsatz geeigneter Vorrichtungen. Diese Arbeiten dürfen nur von einem speziell für solche Arbeiten geschulten, von WEG autorisierten Servicecenter durchgeführt werden. Personen mit Herzschrittmachern dürfen diese Motoren nicht handhaben. Die Permanentmagnete können während der Wartung auch Störungen oder Schäden an anderen elektrischen Geräten und Komponenten verursachen.

**ACHTUNG!**

Bei den Motoren der Baureihen W40, W50, W51 HD und HGF, die mit Axialventilatoren ausgestattet sind, haben der Motor und der Axialventilator unterschiedliche Markierungen zur Angabe der Drehrichtung, um eine falsche Montage zu verhindern. Der Axialventilator muss so montiert werden, dass der Pfeil zur Angabe der Drehrichtung von der Nicht-Antriebsseite aus immer sichtbar ist. Die Markierung auf dem Axialventilatorflügel, CW für Drehrichtung im Uhrzeigersinn oder CCW für Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn, gibt die Drehrichtung des Motors auf der Antriebsseite an.

**ACHTUNG!**

Bei Motoren mit Encoder muss der Rundlauf des Encoder-Sitzes überprüft werden. Der Rundlauf darf den vom Encoder-Hersteller angegebenen Grenzwert nicht überschreiten.

Bei Motoren mit einer durch Einrasten montierten Lüfterabdeckung aus Polymer verwenden Sie zum Entfernen der Lüfterabdeckung zwei Schraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug, die Sie in der Nähe des Einrastbereichs ansetzen, und heben Sie eine Seite vorsichtig an. Wiederholen Sie diesen Vorgang für die anderen Seiten, bis die Lüfterabdeckung vollständig entfernt ist.

Bei der Montage von Polymerkomponenten müssen die in [Tabelle 6.1 auf Seite 6-6](#) angegebenen Anzugsmomente eingehalten werden.

Bei Motoren mit Lüftern, die nur durch Presssitz auf der Welle befestigt sind, muss das Bauteil nach der Demontage durch ein neues ersetzt werden. Bei Motoren mit Aluminium-Spritzgussabdeckungen ohne Bearbeitung müssen die Abdeckungen für die Montage und Demontage erwärmt werden.

### 8.3.1 Anschluss Skasten

Gehen Sie wie folgt vor, um die Abdeckung des Anschlusskastens zu entfernen und die Stromversorgungskabel sowie die Kabel der Zusatzgeräte zu trennen/anzuschließen:

- Achten Sie darauf, dass beim Entfernen der Schrauben die Abdeckung des Klemmenkastens die im Klemmenkasten installierten Komponenten nicht beschädigt.
- Wenn die Abdeckung des Klemmenkastens mit einer Hebeöse ausgestattet ist, heben Sie die Abdeckung des Klemmenkastens immer an dieser Hebeöse an.
- Wenn Motoren mit Klemmenblöcken geliefert werden, stellen Sie das richtige Anzugsmoment an den Motorklemmen sicher, wie in [Tabelle 8.16 auf Seite 8-16](#) angegeben.



#### **ACHTUNG!**

Bei Motoren mit fliegenden Leitungen darf die überlange Leitung nicht in den Motor gedrückt werden, damit sie nicht den Rotor berührt.

- Stellen Sie sicher, dass die Kabel keine scharfen Kanten berühren.
- Stellen Sie sicher, dass die ursprüngliche IP-Schutzart nicht verändert wird und wie auf dem Typenschild des Motors angegeben beibehalten wird. Die Stromversorgungskabel und Steuerkabel müssen immer mit Komponenten (Kabelverschraubungen, Leitungsrohre) ausgestattet sein, die den geltenden Normen und Vorschriften des jeweiligen Landes entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass die Druckentlastungsvorrichtung, sofern vorhanden, in einwandfreiem Betriebszustand ist. Die Dichtungen im Klemmenkasten müssen für die Wiederverwendung in einwandfreiem Zustand sein und korrekt wieder eingebaut werden, um die angegebene Schutzart zu gewährleisten.
- Stellen Sie sicher, dass das richtige Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben des Klemmenkastendeckels gemäß den Angaben in [Tabelle 8.16 auf Seite 8-16](#) angegeben ist.

**Tabelle 8.16:** Anzugsmoment für die Befestigungsschrauben [Nm]

Schraubentyp Und Dichtung	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
Sechskantschraube/ Sechskantschraube mit Innensechskant (starre Verbindung)	-	3,5 bis 5	6 bis 9	14 bis 20	28 bis 40	45 bis 70	75 bis 110	115 bis 170	230 bis 330
Kombinierte Schlitzschraube (starre Verbindung)	1,5 bis 3	3 bis 5	5 bis 10	10 bis 18	-	-	-	-	-
Sechskantschraube/ Innensechskantschraube (flexible Verbindung)	-	3 bis 5	4 bis 8	8 bis 15	18 bis 30	25 bis 40	30 bis 45	35 bis 50	-
Kombinierte Schlitzschraube (flexibles Gelenk)	-	3 bis 5	4 bis 8	8 bis 15	-	-	-	-	-
Anschlussblöcke	1 bis 1,5	2 bis 4 <sup>(1)</sup>	4 bis 6,5	6,5 bis 9	10 bis 18	15,5 bis 30	-	30 bis 50	50 bis 75
Erdungsklemmen	1,5 bis 3	3 bis 5	5 bis 10	10 bis 18	28 bis 40	45 bis 70	-	115 bis 170	-

**Hinweis:**

(1) Bei 12-poligen Klemmenblöcken ist ein Mindestdrehmoment von 1,5 Nm und ein Maximaldrehmoment von 2,5 Nm anzuwenden.

## 8.4 TROCKNEN DER STATORWICKLUNGS ISOLIERUNG

Demontieren Sie den Motor vollständig. Entfernen Sie die Lagerschilde, den Rotor mit der Welle, die Lüfterabdeckung, den Lüfter und den Klemmenkasten, bevor der gewickelte Stator mit dem Rahmen zum Trocknungsprozess in den Ofen gebracht wird. Legen Sie den gewickelten Stator für zwei Stunden in den auf maximal 120 °C erhitzten Ofen. Bei größeren Motoren kann eine längere Trocknungszeit erforderlich sein. Lassen Sie den Stator nach Abschluss des Trocknungsprozesses auf Raumtemperatur abkühlen. Messen Sie den Isolationswiderstand erneut wie in [Abschnitt 5.4 ISOLIER SWIDERSTAND auf Seite 5-4](#) beschrieben. Wiederholen Sie den Trocknungsprozess des Stators, wenn der erforderliche Isolationswiderstand nicht den in [Tabelle 5.3 auf Seite 5-5](#) angegebenen Werten entspricht. Wenn sich der Isolationswiderstand trotz mehrerer Trocknungsprozesse nicht verbessert, untersuchen Sie sorgfältig die Ursachen für den Abfall des Isolationswiderstands. Möglicherweise muss die Motorwicklung ersetzt werden. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an WEG.



**ACHTUNG!**

Um einen Stromschlag zu vermeiden, entladen Sie die Motoranschlüsse unmittelbar vor und nach jeder Messung. Wenn der Motor mit Kondensatoren ausgestattet ist, müssen diese vor Beginn jeder Reparatur entladen werden.



**ACHTUNG!**

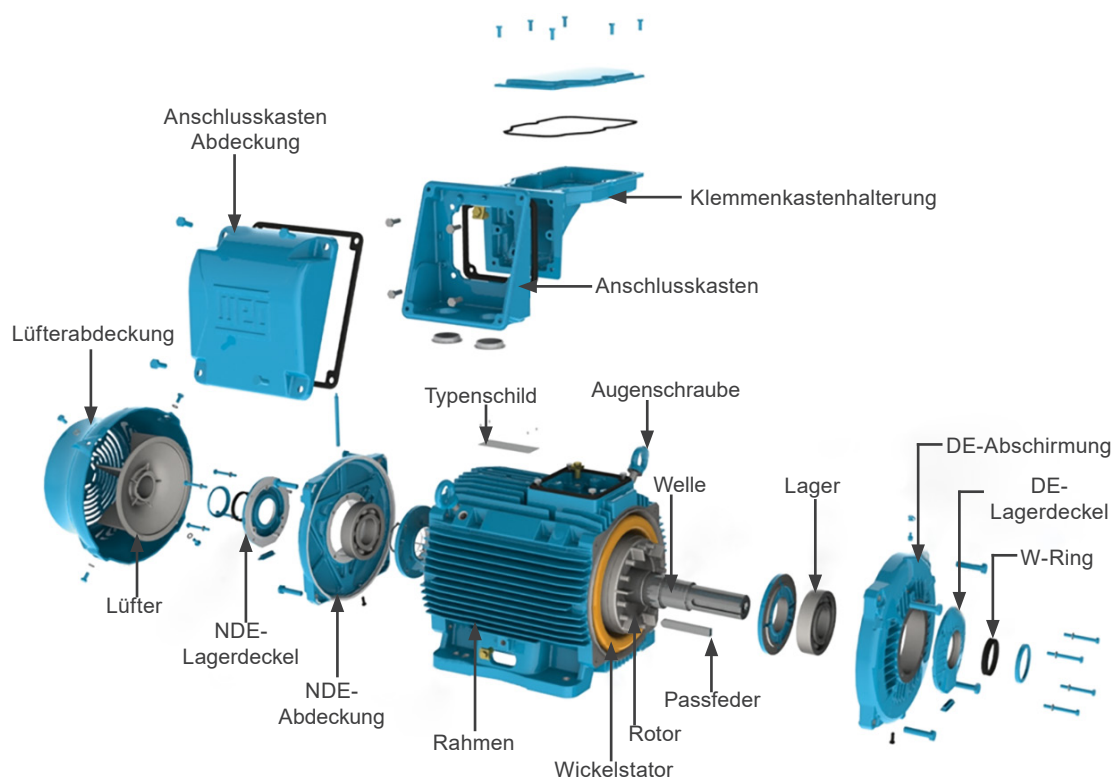
Herzschrittmacher-Träger und nicht qualifiziertes Personal dürfen die Motoren W23 Sync+, WMagnet und WQuattro nicht öffnen, da diese mit Hochleistungsmagneten ausgestattet sind.

## 8.5 ERSATZ TEILE

Geben Sie bei der Bestellung von Ersatzteilen immer die vollständige Motorbezeichnung an, einschließlich des Motortyps, der Codenummer und der Seriennummer, die auf dem Typenschild des Motors angegeben sind.

Ersatzteile müssen immer bei autorisierten WEG-Servicezentren gekauft werden. Die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen kann zu Motorausfällen, Leistungsabfall und zum Erlöschen der Produktgarantie führen.

Die Ersatzteile müssen in einem sauberen, trockenen und gut belüfteten Raum gelagert werden, in dem die relative Luftfeuchtigkeit 60 % nicht überschreitet, die Umgebungstemperatur zwischen 5 °C und 40 °C liegt, der Raum frei von Staub, Vibrationen, Gasen und korrosiven Dämpfen ist und eine konstante Temperatur herrscht. Die Ersatzteile müssen in ihrer normalen Einbaulage gelagert werden, ohne dass andere Komponenten darauf abgestellt werden.



**Abbildung 8.4:** Explosionsdarstellung der Komponenten eines W22-Motors

## 9 UMWELT

### 9.1 VERPACKUNG

WEG-Elektromotoren werden in Karton-, Kunststoff- oder Holzverpackungen geliefert. Diese Materialien sind recycelbar und müssen gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften des jeweiligen Landes entsorgt werden. Das gesamte für die Verpackung von WEG-Motoren verwendete Holz stammt aus dem Wiederaufforstungsprogramm des Unternehmens und wird keiner chemischen Konservierungsbehandlung unterzogen.

### 9.2 PRODUKT

Elektromotoren bestehen hauptsächlich aus Eisenmetallen (Stahlplatten und Gusseisen), Nichteisenmetallen (Kupfer und Aluminium) und Kunststoffen.

Im Allgemeinen haben Elektromotoren eine relativ lange Lebensdauer. Wenn sie jedoch entsorgt werden müssen, empfiehlt WEG, den Motor zu zerlegen, die verschiedenen Materialien zu sortieren und sie dem Recycling zuzuführen.

Nicht recycelbare Materialien sollten gemäß den geltenden Umweltgesetzen und -vorschriften des jeweiligen Landes auf Industrie-Deponien entsorgt oder in Zementöfen mitverwertet oder verbrannt werden.

Die Recyclingdienstleister, die Entsorgung auf Industrie-Deponien, die Mitverwertung von Abfällen oder der Verbrennungsprozess müssen von der staatlichen Umweltbehörde ordnungsgemäß für die Durchführung dieser Tätigkeiten zugelassen sein.

## 10 FEHLERSUCHTABELLE X LÖSUNGEN

Diese Fehlerbehebungstabelle enthält eine grundlegende Liste von Problemen, die während des Motorbetriebs auftreten können, mögliche Ursachen und empfohlene Korrekturmaßnahmen. Bei Zweifeln wenden Sie sich bitte an das WEG-Servicecenter.

Problem	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Motor startet weder gekoppelt noch entkoppelt	Stromkabel sind unterbrochen	Überprüfen Sie das Bedienfeld und die Stromversorgungskabel des Motors
	Durchgebrannte Sicherungen	Durchgebrannte Sicherungen ersetzen
	Falsche Motoranschlüsse	Korrigieren Sie den Motoranschluss gemäß dem Anschlussplan
	Blockierter Rotor	Überprüfen Sie die Motorwelle, um sicherzustellen, dass sie sich frei dreht
Der Motor startet ohne Last, fällt jedoch bei Belastung aus. Er startet sehr langsam und erreicht nicht die Nenndrehzahl	Das Lastmoment ist beim Anlaufen zu hoch	Motor nicht unter Last starten
	Zu hoher Spannungsabfall in den Stromkabeln	Überprüfen Sie die Auslegung der Installation (Transformator, Kabelquerschnitt, Relais, Leistungsschalter usw.)
Ungewöhnliche/übermäßige Geräusche	Defekte Getriebekomponente oder defekte angetriebene Maschine	Überprüfen Sie die Übertragungskraft, die Kupplung und die Ausrichtung
	Fehlausgerichtete/unebene Basis	Motor mit der angetriebenen Maschine ausrichten/nivellieren
	Unwuchtige Komponenten oder unausgewogene angetriebene Maschine	Maschinensatz erneut auswuchten
	Verschiedene Auswuchtverfahren für Motor- und Kupplungsauswuchtung (Halbkeil, Vollkeil)	Motor erneut auswuchten
	Falsche Drehrichtung des Motors	Drehrichtung umkehren
	Lose Schrauben	Schrauben wieder festziehen
	Fundamentresonanz	Fundamentkonstruktion überprüfen
	Beschädigte Lager	Ersetzen Sie die Lager
Überhitzung des Motors	Unzureichende Kühlung	Reinigen Sie den Lufteinlass und -auslass sowie die Kühlrippen
		Überprüfen Sie den erforderlichen Mindestabstand zwischen der Lüfterabdeckung und den nächstgelegenen Wänden. Siehe <a href="#">Kapitel 7 INBETRIEBNAHME auf Seite 7-1</a>
		Lufttemperatur am Einlass überprüfen
	Überlastung	Motorstrom messen, Motoranwendung bewerten und gegebenenfalls die Last reduzieren
	Die Anzahl der Starts pro Stunde ist zu hoch oder das Trägheitsmoment der Last ist zu hoch	Reduzieren Sie die Anzahl der Starts pro Stunde
	Versorgungsspannung zu hoch	Überprüfen Sie die Versorgungsspannung des Motors. Die Versorgungsspannung darf die in <a href="#">Abschnitt 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN auf Seite 7-3</a> angegebene Toleranz nicht überschreiten. in <a href="#">Abschnitt 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN auf Seite 7-3</a>
	Versorgungsspannung zu niedrig	Überprüfen Sie die Motorversorgungsspannung und den Spannungsabfall. Die Versorgungsspannung darf die in <a href="#">Abschnitt 7.2 BETRIEBS SBEDINGUNGEN auf Seite 7-3</a> angegebene Toleranz überschreiten
	Unterbrochene Stromversorgung	Überprüfen Sie den Anschluss der Stromkabel
	Spannungsunsymmetrie an den Motoranschlüssen	Überprüfen Sie auf durchgebrannte Sicherungen, falsche Befehle, Spannungsunsymmetrie in der Stromleitung, Phasenfehler oder unterbrochene Stromkabel
Die Drehrichtung ist nicht mit dem unidirektionalen Lüfter kompatibel	Überprüfen Sie, ob die Drehrichtung mit dem auf dem Lagerschild angegebenen Drehrichtungspfeil übereinstimmt	
Überhitzung des Lagers	Übermäßige Fett-/Ölmengen	Reinigen Sie das Lager und schmieren Sie es gemäß den mitgelieferten Empfehlungen
	Alterung von Fett/Öl	
	Das verwendete Fett/Öl entspricht nicht dem vorgeschriebenen	Schmieren Sie das Lager gemäß den bereitgestellten Empfehlungen
	Fehlendes Fett/Öl	
Übermäßige axiale oder radiale Kräfte aufgrund der Riemenspannung	Reduzieren Sie die Riemenspannung Reduzieren Sie die auf den Motor ausgeübte Last	



**BRASILIEN**

**WEG MOTORES LTDA**

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Telefon: 55 (47) 3276-4000

E-mail: [motores@weg.net](mailto:motores@weg.net)

**[www.weg.net](http://www.weg.net)**