

**STEINLEN**  
ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

**MOTOX/MOTOX<sup>®</sup>-N**

Betriebsanleitung

**MOTOX**

**Motoren LALELES**

BA 2330

Ausgabe

5/2022



# Motoren LA/LE/LES zum Anbau an MOTOX Getriebe BA 2330

Betriebsanleitung

Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise	1
Technische Beschreibung	2
Wareneingang, Transport und Lagerung	3
Montieren	4
Inbetriebnehmen	5
Betrieb	6
Störungen, Ursachen und Beseitigung	7
Instandhalten und Warten	8
Entsorgung	9
Technische Daten	10
Ersatzteile	11
Konformitätserklärungen	12

## Rechtliche Hinweise

### Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 <b>GEFAHR</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>wird</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>WARNUNG</b>
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten <b>kann</b> , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 <b>VORSICHT</b>
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

<b>ACHTUNG</b>
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

### Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Steinlen-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 <b>WARNUNG</b>
Steinlen-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Steinlen empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

### Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Steinlen Elektromaschinenbau GmbH. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

### Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise .....</b>	<b>7</b>
1.1	Allgemeine Hinweise.....	7
1.2	Urheberrecht .....	9
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
1.4	Getriebemotor mit Drehgeber für sicherheitsbezogene Anwendung .....	10
1.5	Grundsätzliche Pflichten .....	10
1.6	Die fünf Sicherheitsregeln.....	11
1.7	Besondere Gefahrenarten .....	12
<b>2</b>	<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>13</b>
2.1	Allgemeine technische Beschreibung.....	13
2.2	Kühlung .....	14
2.3	Rücklaufperre am Motor .....	14
2.4	Anschlusskasten und Applikationskasten.....	15
2.5	Frequenzumrichter SINAMICS G110M .....	15
2.6	Leistungsschild .....	16
2.7	Oberflächenbehandlung .....	16
2.7.1	Allgemeine Hinweise zur Oberflächenbehandlung.....	16
2.7.2	Lackierte Ausführung .....	17
2.7.3	Grundierte Ausführung.....	19
<b>3</b>	<b>Wareneingang, Transport und Lagerung .....</b>	<b>21</b>
3.1	Wareneingang.....	21
3.2	Transport.....	22
3.2.1	Allgemeine Hinweise für den Transport.....	22
3.2.2	Befestigung für den hängenden Transport .....	23
3.3	Lagerung.....	24
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>25</b>
4.1	Auspacken .....	25
4.2	Allgemeine Hinweise für die Montage .....	25
4.3	Gewindegrößen und Anziehdrehmomente für Befestigungsschraube.....	26
4.4	Aufstellbedingungen für den Motor.....	27
4.5	Kondenswasserbohrung (optional) .....	27
4.6	Motor im Anschlusskasten anschließen .....	28
4.6.1	Allgemeine Hinweise für den Motoranschluss.....	28

4.6.2	Anschlusskasten .....	29
4.6.3	Klemmenbezeichnung .....	30
4.6.4	Drehrichtung.....	31
4.6.5	Anschluss der Kabel im Anschlusskasten .....	32
4.6.6	Äußere Erdung.....	32
4.6.7	Montage und Verlegung.....	33
4.6.8	Fremdlüfter (optional).....	35
4.7	Betrieb am Umrichter .....	38
<b>5</b>	<b>Inbetriebnehmen.....</b>	<b>39</b>
5.1	Überprüfung des Isolationswiderstands.....	39
5.2	Motor inbetriebnehmen .....	41
<b>6</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Störungen, Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Instandhalten und Warten .....</b>	<b>47</b>
8.1	Allgemeine Wartungsangaben.....	47
8.2	Handlüftung der Bremse arretieren (optional) .....	47
8.3	Schmierung .....	48
8.4	Motor reinigen .....	50
8.5	Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren.....	50
8.6	Durchsicht des Motors .....	51
8.7	Bremse instandhalten .....	51
8.7.1	Verschleiß von Federkraftbremsen.....	51
8.7.2	Wartungsintervalle der Bremse.....	52
8.7.3	Luftspalt nachstellen .....	53
8.7.4	Reibbelag auswechseln .....	55
<b>9</b>	<b>Entsorgung .....</b>	<b>57</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>59</b>
10.1	Typenbezeichnung.....	59
10.2	Leistungsschilddaten .....	60
10.2.1	Allgemeine technische Daten .....	60
10.2.2	Leistungsschild MOTOX Getriebemotoren .....	60
10.3	Gewicht .....	62
10.4	Schalbilder .....	62
<b>11</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>65</b>
11.1	Ersatzteilkhaltung.....	65
11.2	Ersatzteillisten .....	66
11.2.1	Motor Baugrößen 63 - 250.....	66
11.2.2	Bremse .....	70
11.2.3	Rücklaufsperre .....	73

11.2.4	Geber auf Lüfterhaube .....	74
11.2.5	Geber im Motor mit Fremdlüfter .....	75
11.2.6	Frequenzumrichter SINAMICS G110M .....	76
<b>12</b>	<b>Konformitätserklärungen .....</b>	<b>77</b>
12.1	EU-Konformitätserklärung Nr. EK-10B .....	77
12.2	EU-Konformitätserklärung DIN EN 80079-36 .....	79



## Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise

### 1.1 Allgemeine Hinweise

---

#### Hinweis

Die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH haftet nicht für Schäden und Betriebsstörungen, die aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung resultieren.

---

Die vorliegende Betriebsanleitung ist Bestandteil der Motorenlieferung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe des Motors auf. Lesen Sie die Betriebsanleitung vor dem Umgang mit dem Motor und befolgen Sie die Anweisungen. So gewährleisten Sie eine gefahrungs- und störungsfreie Funktion.

Diese Betriebsanleitung gilt für die Standardausführung der Motoren zum Anbau an die MOTOX Getriebereihe:

- Motor LA Baugrößen 63 bis 71
- Motor LE Baugrößen 63 bis 160
- Motor LES Baugrößen 180 bis 250

Die Beschreibung der genauen Bezeichnung siehe Typenbezeichnung (Seite 59).

Tabelle 1- 1 Artikelnummerschlüssel

Motor	Artikelnummerstelle					
	1	2	3	4	11	12
Motor LA mit Standard Wirkungsgrad	S	T	3	3	1	1
Motor LE mit Standard Wirkungsgrad					2	1
Motor LE mit hohem Wirkungsgrad					2	2
Motor LE mit Premium Wirkungsgrad					2	3
Motor LES mit Standard Wirkungsgrad					3	1
Motor LES mit hohem Wirkungsgrad					3	2
Motor LES mit Premium Wirkungsgrad					3	3

---

#### Hinweis

Für eine Sonderausführung des Motors und die Zusatzeinrichtungen gelten zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die besonderen vertraglichen Vereinbarungen und technischen Unterlagen.

Beachten Sie die weiteren mitgelieferten Betriebsanleitungen.

---

## **Gültige Betriebsanleitungen für MOTOX**

- BA 2010 - Betriebsanleitung für MOTOX Getriebe
- BA 2011 - Betriebsanleitung für MOTOX Schneckengetriebe SC
- BA 2019 - Betriebsanleitung für MOTOX Antriebsgruppen
- BA 2310 - Betriebsanleitung für Drehstrom- und Einphasenwechselstrommotoren und -bremsmotoren mit Zubehör
- BA 2320 - Betriebsanleitung für Motoren LA/LG und LAI/LGI
- BA 2330 - Betriebsanleitung für Motoren LA/LE/LES
- BA 2510 - Betriebsanleitung für MOTOX Optionale Anbauten
- BA 2515 - Betriebsanleitung für MOTOX Getriebe für Elektro-Hängebahnen

## 1.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei der Steinlen Elektromaschinenbau GmbH.

Die Betriebsanleitung darf ohne Zustimmung der Steinlen Elektromaschinenbau GmbH weder vollständig noch teilweise zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwendet oder Dritten zur Verfügung gestellt werden.

## 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die in dieser Betriebsanleitung behandelten Motoren sind für den stationären Einsatz im allgemeinen Maschinenbau entwickelt worden.

Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe EN 60034 (VDE 0530). Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten.

Sofern nicht anders vereinbart, sind die Motoren für den Einsatz im gewerblichen Bereich in Maschinen und Anlagen vorgesehen.

Die Motoren sind nach dem neuesten Stand der Technik gebaut und werden betriebssicher ausgeliefert. Eigenmächtige Veränderungen beeinträchtigen die Betriebssicherheit und sind nicht zulässig.

---

### Hinweis

Die Angaben auf dem Leistungsschild beziehen sich auf eine Aufstellhöhe bis 1 000 m über NN.

Die zulässige Umgebungstemperatur ist auf dem Leistungsschild angegeben.

Bei abweichenden Umgebungstemperaturen und Aufstellhöhen halten Sie Rücksprache mit dem Technical Support.

---

Die Motoren sind für den Einsatzbereich ausgelegt, der im Kapitel Technische Daten (Seite 59) beschrieben ist. Betreiben Sie den Motor nicht außerhalb der festgelegten Leistungsgrenze. Abweichende Betriebsbedingungen erfordern eine neue vertragliche Vereinbarung.

Verwenden Sie Schutzarten  $\leq$  IP54 keinesfalls im Freien. Luftgekühlte Ausführungen sind bemessen für Umgebungstemperaturen standardmäßig von  $-20\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  und eine Aufstellhöhe bis 1 000 m über NN. Beachten Sie abweichende Angaben auf dem Leistungsschild. Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Angaben auf dem Leistungsschild entsprechen.

Betreten Sie den Motor nicht. Stellen Sie keine Gegenstände auf dem Motor ab.

## 1.4 Getriebemotor mit Drehgeber für sicherheitsbezogene Anwendung

Bei einem MOTOX Getriebemotor mit Drehgeber für sicherheitsbezogene Anwendung beachten Sie unbedingt die Betriebsanleitung BA 2730. Diese Betriebsanleitung gilt für den so genannten Funktional Sicheren Drehgeber, der an den MOTOX Getriebemotor angebaut ist. Der Funktional Sichere Drehgeber stimmt überein mit den einschlägigen, in der Konformitätserklärung der BA 2730 aufgeführten Normen für sicherheitsbezogene Anwendung.

Der MOTOX Getriebemotor mit Funktional Sicherem Drehgeber ist mit einer signalgelben Kennzeichnung an der Lüfterhaube versehen. Auf dem Leistungsschild ist die Kennzeichnung SI04 für den Funktional Sicheren Drehgeber angegeben. Auf dem Funktional Sicheren Drehgeber ist der Sicherheitslevel gekennzeichnet.

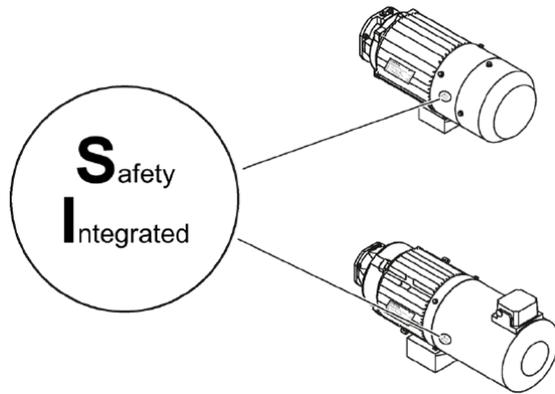


Bild 1-1 Kennzeichnung für Funktionale Sicherheit

## 1.5 Grundsätzliche Pflichten

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass jede Person, die zu Arbeiten am Getriebemotor beauftragt ist, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat und sie in allen Punkten beachtet, um:

- Gefahren für Leib und Leben des Benutzers und Dritter abzuwenden.
- Die Betriebssicherheit des Getriebemotors sicherzustellen.
- Nutzungsausfall und Umweltbeeinträchtigungen durch falsche Handhabung auszuschließen.

### Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:

Führen Sie die Arbeiten an dem Getriebemotor nur bei Stillstand und Spannungsfreiheit aus.

Sichern Sie das Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Einschalten, z. B. Schlüsselschalter abschließen. Bringen Sie an der Einschaltstelle ein Hinweisschild an, aus dem hervorgeht, dass an dem Getriebemotor gearbeitet wird.

Führen Sie alle Arbeiten sorgfältig und unter dem Aspekt "Sicherheit" aus.

Beachten Sie bei allen Arbeiten die einschlägigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz.

Beachten Sie die Hinweise auf den Leistungsschildern des Getriebemotors. Die Leistungsschilder müssen frei von Farbe und Schmutz sein. Ersetzen Sie fehlende Leistungsschilder.

Schalten Sie bei Veränderungen während des Betriebs das Antriebsaggregat sofort aus.

Sichern Sie rotierende Antriebsteile wie Kupplungen, Zahnräder oder Riementriebe durch entsprechende Schutzvorrichtungen gegen Berühren.

Sichern Sie Maschinen- bzw. Anlagenteile, die im Betrieb über +70 °C heiß werden, mit entsprechenden Schutzvorrichtungen gegen Berühren.

Verwahren Sie Befestigungsmittel von Schutzeinrichtungen beim Entfernen sicher auf. Bringen Sie entfernte Schutzeinrichtungen vor Inbetriebnahme wieder an.

Sammeln und entsorgen Sie Altöl bestimmungsgemäß. Beseitigen Sie vorbei fließendes Öl sofort umweltgerecht mit Ölbindemittel.

Führen Sie keine Schweißarbeiten an dem Getriebemotor aus. Verwenden Sie den Getriebemotor nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten.

Führen Sie einen Potenzialausgleich aus nach den hierfür gültigen Bestimmungen und Richtlinien durch Fachkräfte der Elektrotechnik.

Reinigen Sie den Getriebemotor nicht mit einem Hochdruck-Reinigungsgerät oder scharfkantigen Werkzeugen.

Beachten Sie die zulässigen Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben.

Ersetzen Sie unbrauchbar gewordene Schrauben durch neue Schrauben in gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung.

Die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH übernimmt nur für Originalersatzteile die Gewährleistung.

Der Hersteller, der die Getriebemotoren in eine Anlage einbaut, muss die in der Betriebsanleitung enthaltenen Vorschriften mit in seine Betriebsanleitung aufnehmen.

## **1.6 Die fünf Sicherheitsregeln**

Für Ihre persönliche Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden halten Sie bei allen Arbeiten stets die sicherheitsrelevanten Hinweise und die folgenden fünf Sicherheitsregeln nach EN 50110-1 Arbeiten im spannungsfreien Zustand ein. Wenden Sie die fünf Sicherheitsregeln vor Beginn der Arbeiten in der genannten Reihenfolge an.

### **Fünf Sicherheitsregeln**

1. Freischalten.  
Schalten Sie auch die Hilfsstromkreise frei, z. B. Stillstandsheizung.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Nach Abschluss der Arbeiten heben Sie die getroffenen Maßnahmen in der umgekehrten Reihenfolge wieder auf.

## 1.7 Besondere Gefahrenarten

 **WARNUNG**

**Extreme Oberflächentemperaturen**

Bei heißen Oberflächen über +55 °C besteht Verbrennungsgefahr.

Bei kalten Oberflächen unter 0 °C besteht die Gefahr von Kälteschäden.

Getriebe und Getriebemotoren nicht ungeschützt berühren.

 **WARNUNG**

**Heißes, austretendes Öl**

Vor allen Arbeiten warten, bis das Öl auf unter +30 °C abgekühlt ist.

 **WARNUNG**

**Giftige Dämpfe beim Arbeiten mit Lösungsmitteln**

Beim Arbeiten mit Lösungsmitteln Dämpfe nicht einatmen.

Für ausreichende Belüftung sorgen.

 **WARNUNG**

**Explosionsgefahr beim Arbeiten mit Lösungsmitteln**

Für ausreichende Belüftung sorgen.

Nicht rauchen.

 **WARNUNG**

**Verletzungsgefahr der Augen**

Kleine Fremdmaterialien wie Sand oder Staub können durch rotierende Teile zurückgeschleudert werden.

Schutzbrille tragen.

Tragen Sie zusätzlich zu der vorgeschriebenen persönlichen Schutzausrüstung geeignete Schutzhandschuhe und geeignete Schutzbrille.

## Technische Beschreibung

### 2.1 Allgemeine technische Beschreibung

Der Motor entspricht folgenden Vorschriften:

Tabelle 2- 1 Übersicht der Normen

Merkmal	Norm
Bemessung und Betriebsverhalten	EN 60034-1
Schutzart	EN 60034-5
Kühlung	EN 60034-6
Einbaulage nach Baukastensystem	EN 60034-7
Anschlussbezeichnung und Drehsinn	EN 60034-8
Geräuschemission	EN 60034-9
Thermischer Schutz	EN 60034-11
Anlaufverhalten, drehende elektrische Motoren	EN 60034-12
Schwinggrößenstufen	EN 60034-14
IEC Normspannungen	IEC 60038
Sicherheit von Maschinen	EN 60204-1

Der Motor ist mit fettgeschmierten Wälzlagern ausgerüstet. Die Lager sind dauergeschmiert.

Die Ständerwicklung wird in Wärmeklasse 155 (F) ausgeführt. Optional kann die Ständerwicklung in Wärmeklasse 180 (H) ausgeführt sein.

Der Läufer entspricht in Standardausführung der Schwinggrößenstufe A.

Die technischen Daten der optionalen Überwachungseinrichtung sind aus den Schaltbildern, dem Leistungsschild oder den speziellen Auftragsunterlagen ersichtlich.

Das Ständergehäuse und die Lagerschilde sind aus Aluminiumdruckguss oder Grauguss.

Die Oberfläche des Ständergehäuses ist mit Kühlrippen und angebautem Anschlusskasten oder Motorstecker versehen.

## 2.2 Kühlung

<b>ACHTUNG</b>
<b>Staubablagerung verhindert die Wärmeabstrahlung</b> Staubablagerung verhindert die Wärmeabstrahlung und führt zu hoher Gehäusetemperatur. Den Motor frei von Schmutz, Staub usw. halten.

Der Motor ist für Rippenkühlung ausgelegt. Ein Außenlüfter saugt die Kühlluft durch die Öffnung in der Lüfterhaube an und drückt die Luft über die Oberfläche des Ständergehäuses.

## 2.3 Rücklauf Sperre am Motor

<b>ACHTUNG</b>
<b>Lebensdauer begrenzt</b> Bei einer Antriebsdrehzahl unterhalb 1 000 min <sup>-1</sup> oder häufigen An- und Auslaufvorgängen (≥ 20 Starts / Stopps pro Stunde) ist die Lebensdauer begrenzt. Bei häufigen An- und Auslaufvorgängen rechtzeitig für den Austausch der Rücklauf Sperre sorgen.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Schäden oder Zerstörung bei falscher Drehrichtung</b> Motor nicht gegen die Rücklauf Sperre anfahren. Drehrichtungspfeil auf dem Motor beachten.

### Hinweis

Die Rücklauf Sperre ist nicht für Umgebungstemperaturen unter -25 °C geeignet.

Der Motor kann mit einer mechanischen Rücklauf Sperre ausgerüstet sein. Die Rücklauf Sperre lässt im Betrieb nur die festgelegte Drehrichtung zu. Der Motor ist durch einen entsprechenden Drehrichtungspfeil gekennzeichnet.

Die Rücklauf Sperre hat durch Fliehkraft abhebende Klemmkörper. Wenn der Motor in der vorgeschriebenen Drehrichtung dreht, rotieren der Innenring und der Käfig mit den Klemmkörpern, wobei der Außenring stillsteht.

Wenn die Antriebsdrehzahl größer ist als die in der Tabelle aufgeführte Drehzahl, hebt der Klemmkörper ab. Die Rücklauf Sperre arbeitet verschleißfrei. Die Rücklauf Sperre braucht nicht gewartet zu werden.

Tabelle 2- 2 Mindest-Antriebsdrehzahl bei Rücklaufsperr

Motorbaugröße	Rücklaufsperr	Drehzahl
		[min <sup>-1</sup> ]
71	FXM31-17DX	> 890
80	FXM31-17DX	> 890
90, 100, 112	FXM38-17DX	> 860
132	FXM61-19DX	> 750
160	FXM66-25DX	> 730
180, 200	FXM76-25DX	> 670
225, 250	FXM86-25DX	> 630

## 2.4 Anschlusskasten und Applikationskasten

In den Anschlusskästen des Motors sind vorhanden:

- Anschlussklemmen für den Motor (Klemmenbrett)
- Anschlussklemmen für Überwachungseinrichtungen
- Anschlussklemmen für Stillstandsheizung
- Anschluss für Bremse.

Die Anzahl der vorhandenen Klemmen ist aus den Schaltbildern ersichtlich. Die Schaltbilder befinden sich im Anschlusskasten.

## 2.5 Frequenzumrichter SINAMICS G110M

---

### Hinweis

Die Frequenzumrichter SINAMICS G110M sind nicht für Umgebungstemperaturen unter -10 °C geeignet.

---

Die Anwenderdokumentation für den motorintegrierten Umrichter wird separat mitgeliefert.

### Rücksetzen der Parameter auf Werkseinstellung

Durch die Rücksetzung der Parameter auf Werkseinstellung weichen die Motorparameterwerte von den erforderlichen Motorparameterwerten ab. Stellen Sie die relevanten Motorparameterwerte wieder her.

### Vorgehensweise

1. Stellen Sie Parameter p0010 auf den Parameterwert 30 ein.
2. Stellen Sie Parameter p0970 auf den Parameterwert 10 ein.

Ausführliche Angaben stehen in dem Listenhandbuch des G110M.

## 2.6 Leistungsschild

Das Leistungsschild des Getriebes oder des Getriebemotors ist aus beschichteter Aluminiumfolie. Das Leistungsschild ist mit einer speziellen Abdeckfolie beklebt. Die Folie gewährleistet eine Dauerbeständigkeit gegen UV-Bestrahlung und Medien aller Art wie Öle, Fette, Salzwasser, Reinigungsmittel.

Der Klebstoff und das Material gewährleisten eine feste Haftung und dauerhafte Lesbarkeit im Temperatureinsatzbereich von -40 °C bis +155 °C.

Die Ränder des Leistungsschildes sind mit dem jeweiligen Anstrich einlackiert.

## 2.7 Oberflächenbehandlung

### 2.7.1 Allgemeine Hinweise zur Oberflächenbehandlung

Alle Anstriche sind durch Spritzlackierung aufgebracht.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Versagen des äußeren Schutzes</b>
Wenn der Anstrich beschädigt wird, korrodiert der Getriebemotor.
Anstrich nicht beschädigen.

---

#### Hinweis

Die Angaben zur Überlackierbarkeit sind keine Garantie für die Qualität des von Ihrem Lieferanten angelieferten Anstrichstoffs.

Für die Qualität und Verträglichkeit haftet allein der Lackhersteller.

---

#### Hinweis

C1-Lacke sind nicht für Umgebungstemperaturen unter -20 °C geeignet.

---

## 2.7.2 Lackierte Ausführung

Das Korrosionsschutzsystem ist entsprechend der Korrosivitätskategorien der DIN EN ISO 12944-2 aufgebaut.

Tabelle 2-3 Lackierung nach Korrosivitätskategorie

<b>Anstrichsystem</b>	<b>Beschreibung</b>
Korrosivitätskategorie C1 unlackiert bei Getriebe- und Motorgehäusen aus Aluminium	
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innenaufstellung</li> <li>• Beheizte Gebäude mit neutralen Atmosphären</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette und bedingt gegen Mineralöle, aliphatische Lösemittel</li> <li>• Standard</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C1 für normale Umweltbelastung	
1-Komponenten-Hydrolack Deckschicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innenaufstellung</li> <li>• Beheizte Gebäude mit neutralen Atmosphären</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette und bedingt gegen Mineralöle, aliphatische Lösemittel</li> <li>• Standardlackierung bei Getriebegehäusen aus Grauguss</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C2 für geringe Umweltbelastung	
2-Komponenten-Polyurethan Deckschicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Unbeheizte Gebäude mit Kondensation, Produktionsräume mit geringer Feuchte, z. B. Lager- und Sporthallen</li> <li>• Atmosphären mit geringer Verunreinigung, meistens ländliche Bereiche</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle und Schwefelsäure (10 %), Natronlauge (10 %) und bedingt gegen aliphatische Lösemittel</li> </ul>

Anstrichsystem	Beschreibung
Korrosivitätskategorie C3 für mittlere Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat Grundsicht, 2-Komponenten-Polyurethan Decksicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittelherstellung, Molkereien, Brauereien und Wäschereien</li> <li>• Stadt- und Industriemosphäre, mäßige Verunreinigungen durch Schwefeldioxid, Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle, aliphatische Lösemittel, Schwefelsäure (10 %), Natronlauge (10 %)</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C4 für hohe Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat Grundsicht, 2-Komponenten-Polyurethan Decksicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Chemieanlagen, Schwimmbäder, Kläranlagen, Galvanik und Bootsschuppen über Meerwasser</li> <li>• Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßiger Salzbelastung</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle, aliphatische Lösemittel, Schwefelsäure (10 %), Natronlauge (10 %)</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C5 für sehr hohe Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat Grundsicht, 2-Komponenten-Polyurethan Zwischenschicht, 2-Komponenten-Polyurethan Decksicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Gebäude und Bereiche mit nahezu ständiger Kondensation und mit starker Verunreinigung, z. B. Malzfabriken und aseptische Bereiche</li> <li>• Industrielle Bereiche mit hoher Feuchte und aggressiver Atmosphäre, Küsten- und Offshore-Bereiche mit hoher Salzbelastung</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle, aliphatische Lösemittel, Schwefelsäure (10 %), Natronlauge (20 %)</li> </ul>

Korrosivitätskategorie C1 ist nach vorhergehendem Anschleifen überlackierbar mit einem 1-Komponenten-Hydrossystem.

Korrosivitätskategorie C2 bis C5 ist nach vorhergehendem Anschleifen überlackierbar mit 2-Komponenten-Polyurethan Lack, 2-Komponenten-Epoxyd Lack und 2-Komponenten-Acryl Lack.

### 2.7.3 Grundierte Ausführung

Tabelle 2- 4 Grundierung nach Korrosivitätskategorie

Anstrichsystem	Überlackierbar mit
Unlackiert Korrosivitätskategorie C1	
Graugussteile tauchgrundiert, Stahlteile grundiert oder verzinkt, Aluminiumteile und Kunststoffteile unbehandelt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststofflack, Kunstharzlack, Ölfarbe</li> <li>• 2-Komponenten-Polyurethan Anstrich</li> <li>• 2-Komponenten-Epoxyd Anstrich</li> </ul>
Grundiert nach Korrosivitätskategorie C2 G	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat, Sollschichtdicke 60 µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Komponenten-Polyurethan Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Epoxyd Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Acryl Lack</li> <li>• Säure härtendem Lack</li> </ul>
Grundiert nach Korrosivitätskategorie C4 G	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat, Sollschichtdicke 90 µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Komponenten-Polyurethan Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Epoxyd Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Acryl Lack</li> <li>• Säure härtendem Lack</li> </ul>



# Wareneingang, Transport und Lagerung

## 3.1 Wareneingang

<b>ACHTUNG</b>
<b>Transportschäden beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit</b>
Nehmen Sie schadhafte Getriebe oder Getriebemotoren nicht in Betrieb.

---

**Hinweis**

Teile der Verpackung, die der Konservierung dienen, nicht öffnen oder beschädigen.

---

**Hinweis**

Prüfen Sie, ob die technische Ausführung der Bestellung entspricht.

Untersuchen Sie die Lieferung sofort nach Erhalt auf Vollständigkeit und etwaige Transportschäden.

Teilen Sie die Transportschäden sofort dem Transportunternehmen mit, da sonst keine kostenlose Schadensbehebung möglich ist. Für nachträglich reklamierte Mängel übernimmt die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH keine Gewährleistung.

---

Das Getriebe oder der Getriebemotor wird im zusammengebauten Zustand ausgeliefert. Zusatzausstattungen werden manchmal getrennt verpackt ausgeliefert.

Der Inhalt der Lieferung ist in den Versandpapieren aufgeführt.

## 3.2 Transport

### 3.2.1 Allgemeine Hinweise für den Transport

**ACHTUNG**

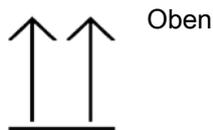
**Gewalteinwirkung verursacht Schäden am Getriebe oder Getriebemotor**

Getriebe oder Getriebemotor vorsichtig transportieren, Stöße vermeiden.

Vorhandene Transportsicherungen erst vor Inbetriebnahme entfernen und aufbewahren oder unwirksam machen. Für weitere Transporte erneut verwenden oder wieder wirksam machen.

Abhängig von Transportweg und Größe wird das Getriebe oder der Getriebemotor unterschiedlich verpackt. Wenn nicht besonders vertraglich vereinbart, entspricht die Verpackung bei Seefracht den Verpackungsrichtlinien der HPE (Bundesverband Holzpackmittel Paletten Exportverpackungen e. V.).

Beachten Sie die auf der Verpackung angebrachten Bildzeichen. Sie haben folgende Bedeutung:



Oben



Zerbrechliches Gut



Vor Nässe schützen



Vor Hitze schützen



Schwerpunkt



Handhaken verboten



Anschlagen hier

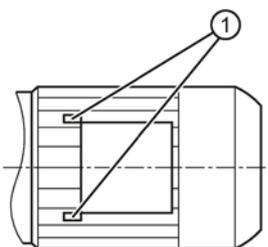
### 3.2.2 Befestigung für den hängenden Transport

**! WARNUNG****Unzureichend befestigte Motoren können sich beim Transport lösen**

Die angegossenen Ösen ① am Motor wegen Bruchgefahr nicht zum Transport des Getriebemotors verwenden. Die angegossenen Ösen ① nur für den Transport des un- oder demontierten Motors verwenden.

Bei Bedarf zum Transport oder bei der Installation zusätzliche, geeignete Tragmittel verwenden.

Beim Anschlagen mit mehreren Ketten und Seilen müssen bereits zwei Stränge die ganze Last tragen können. Tragmittel gegen Verrutschen sichern.



① Angegossene Öse am Motor

Bild 3-1 Motor für den hängenden Transport befestigen

### 3.3 Lagerung

 <b>WARNUNG</b>
<b>Gefahr schwerer Verletzungen durch herabfallende Gegenstände</b> <b>Gefahr der Beschädigung des Motors beim Stapeln</b> Getriebe oder Getriebemotoren nicht übereinanderstapeln.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Versagen des äußeren Schutzes</b> Mechanische, chemische oder thermische Beschädigungen wie Kratzer, Säuren, Laugen, Funken, Schweißperlen, Hitze führen zu Korrosion. Den Anstrich nicht beschädigen.

Wenn vertraglich nicht anders vereinbart, beträgt die Gewährleistungszeit der Standardkonservierung 6 Monate und beginnt am Tage der Auslieferung.

Bei Zwischenlagerung über 6 Monate sind Sondermaßnahmen zur Konservierung erforderlich. Halten Sie bitte Rücksprache mit dem Technical Support.

Das Getriebe oder den Getriebemotor in trockenen, staubfreien und gleichmäßig temperierten Räumen lagern.

Der Lagerplatz muss frei von Schwingungen und Erschütterungen sein.

Die freien Wellenenden, Dichtelemente und Flanschflächen sind mit einer Schutzschicht versehen.

Den Getriebemotor nicht auf der Lüfterhaube lagern.

#### **Lagerung bis 36 Monate (optional)**

Das Getriebe oder den Getriebemotor in trockenen, staubfreien und gleichmäßig temperierten Räumen lagern. Eine Spezialverpackung ist dann nicht notwendig.

Wenn solche Räumlichkeiten nicht vorhanden sind, verpacken Sie das Getriebe oder den Getriebemotor in Kunststoffolie oder luftdicht verschweißter Folie und Stoffen. Die Folien und Stoffe müssen Feuchtigkeit aufnehmen können. Eine Schutzabdeckung gegen Hitze, direkte Sonneneinstrahlung und Regen vorsehen.

Die zulässige Umgebungstemperatur beträgt -25 °C bis +50 °C.

Die Dauer des Korrosionsschutzes beträgt 36 Monate ab Auslieferung.

# Montieren

## 4.1 Auspacken

<b>ACHTUNG</b>
<b>Transportschäden beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit des Motors</b>
Keinen schadhaften Motor in Betrieb nehmen.

Überprüfen Sie den Motor auf Vollständigkeit und Schäden. Melden Sie fehlende Teile oder Beschädigungen sofort.

Entfernen und entsorgen Sie das Verpackungsmaterial und die Transporteinrichtungen vorschriftsmäßig.

## 4.2 Allgemeine Hinweise für die Montage

 <b>WARNUNG</b>
<b>Anlage kann unter Last unkontrolliert an- oder rücklaufen</b>
Die gesamte Anlage muss lastfrei sein, damit keine Gefahr bei den Arbeiten entsteht.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Überhitzung des Motors durch starke Sonneneinstrahlung</b>
Entsprechende Schutzeinrichtungen wie Abdeckung oder Überdachung vorsehen. Wärmestau vermeiden.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Funktionsstörung durch Fremdkörper</b>
Der Betreiber muss sicherstellen, dass keine Fremdkörper die Funktion des Motors beeinträchtigen.

### Hinweis

Zum Befestigen des Motors Schaftschrauben der Festigkeitsklasse 8.8 oder höher verwenden.

4.3 Gewindegrößen und Anziehdrehmomente für Befestigungsschraube

Führen Sie die Montage mit großer Sorgfalt aus. Schäden durch unsachgemäße Ausführung führen zum Haftungsausschluss.

Achten Sie darauf, dass um den Motor herum ausreichend Platz für die Montage-, Pflege- und Wartungsarbeiten vorhanden ist.

Lassen Sie für den Getriebemotor mit Lüfter ausreichend Freiraum für den Lufteintritt. Beachten Sie die Aufstellbedingungen für den Getriebemotor.

Stellen Sie zu Beginn der Montagearbeiten ausreichende Hebezeuge zur Verfügung.

Verwenden Sie alle Befestigungsmöglichkeiten, die der entsprechenden Einbaulage und Befestigungsart zugeordnet sind.

Kopfschrauben sind wegen Platzmangels in einigen Fällen nicht verwendbar. In diesen Fällen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Technical Support unter Angabe des Getriebetyps.

### 4.3 Gewindegrößen und Anziehdrehmomente für Befestigungsschraube

Die allgemeine Toleranz für das Anziehdrehmoment beträgt 10 %. Das Anziehdrehmoment bezieht sich auf einen Reibwert von  $\mu = 0,14$ .

Tabelle 4- 1 Anziehdrehmoment für Befestigungsschraube

Gewindegröße	Anziehdrehmoment bei Festigkeitsklasse		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

## 4.4 Aufstellbedingungen für den Motor

<b>ACHTUNG</b>
<b>Gefahr der Überhitzung durch unzureichende Kühlung</b>
Ansaug- und Ausblasöffnungen vor Verstopfung und größerem Staub schützen.
Die Kühlluft muss den Lufteintrittsöffnungen ungehindert zuströmen und durch die Luftaustrittsöffnungen wieder abströmen. Die Abluft darf nicht wieder angesaugt werden.

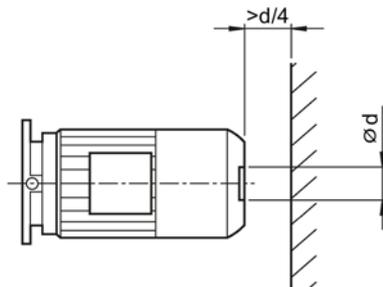


Bild 4-1 Aufstellbedingung für den MOTOX Motor

Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Umgebungstemperatur am Aufstellort) beträgt standardmäßig  $-20\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  für eine Aufstellhöhe bis 1 000 m über NN. Abweichende Angaben werden auf dem Leistungsschild angegeben.

Schützen Sie, bei senkrechter Einbaulage mit der Lüfterhaube nach oben diese vor Hineinfallen von Fremdkörpern, z. B. durch geeignete Abdeckung.

## 4.5 Kondenswasserbohrung (optional)

Achten Sie darauf, dass sich beim Aufstellen des oberflächengekühlten Motors die Kondenswasserbohrungen an der tiefsten Stelle befinden.

## 4.6 Motor im Anschlusskasten anschließen

### 4.6.1 Allgemeine Hinweise für den Motoranschluss



#### **Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats**

Alle Arbeiten dürfen nur an stillstehender Maschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand ausgeführt werden. Gleiches gilt auch für Hilfsstromkreise, z. B. Stillstandsheizung.

Spannungsfreiheit prüfen.

Abweichungen des speisenden Netzes bei Spannung, Frequenz, Kurvenform, Symmetrie erhöhen die Erwärmung.

Dadurch wird auch die elektromagnetische Verträglichkeit beeinflusst.

Vor Beginn der Arbeiten sichere Schutzleiterverbindung herstellen.

#### **Hinweis**

Bei Verwendung von vorkonfektionierten Leitungen dürfen diese bei Temperaturen unter  $-30\text{ °C}$  nur fest verlegt verwendet werden.

Wechselbiegungen sind bei diesen Temperaturen nicht zulässig.

Schließen Sie den Motor so an, dass eine dauerhaft sichere elektrische Verbindung gewährleistet wird. Die Drahtenden dürfen nicht abstehen. Verwenden Sie zugeordnete Kabelendbestückung.

Schließen Sie die Netzspannung im Anschlusskasten an. Ordnen Sie die Schaltbügel nach dem im Anschlusskasten befindlichen Schaltbild für Stern- oder Dreieckschaltung an.

Wählen Sie die Anschlussleitungen nach DIN VDE 0100 aus. Berücksichtigen Sie die Bemessungsstromstärke und die anlageabhängigen Bedingungen.

Folgende notwendige Angaben für den Anschluss sind in den technischen Daten festgelegt:

- Drehrichtung
- Anzahl und Anordnung der Anschlüsse
- Schaltung / Anschluss der Motorwicklung.

## 4.6.2 Anschlusskasten



### **Gefährliche Spannungen**

Tod, Körperverletzung oder Sachschaden kann eintreten. Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise vor dem Anschließen der Maschine:

- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf an der Maschine arbeiten.
- Nehmen Sie Arbeiten nur an stillstehender Maschine vor.
- Schalten Sie die Maschine frei und sichern Sie gegen Wiedereinschalten. Gleiches gilt auch für Hilfsstromkreise.
- Prüfen Sie die Spannungsfreiheit!
- Wenn Sie Lüsterklemmen, Gleichrichter und ähnliche Teile beim elektrischen Anschließen des Motors gelöst haben, fixieren Sie diese Bauteile danach wieder im Anschlusskasten. Siehe Abbildung unten.

### **ACHTUNG**

#### **Elektrische Anschlüsse können sich lösen**

Beachten Sie das Anziehdrehmoment für Kabelverschraubungen, Muttern und Schrauben. Sichern Sie die Passfeder für den Probetrieb ohne Abtriebs Elemente.

### **ACHTUNG**

#### **Funktionsstörungen**

Im Anschlusskasten dürfen sich keine Fremdkörper, Schmutz oder Feuchtigkeit befinden.

Der Anschlusskasten muss staub- und wasserdicht verschlossen sein.

Den Anschlusskasten mit der Originaldichtung verschließen. Einführungen in dem Anschlusskasten und weitere offene Einführungen mit O-Ring oder geeigneter Flachdichtung verschließen.

Anschlusskasten und weitere Funktionsteile im Innenraum des Anschlusskastens nicht beschädigen.

### **Hinweis**

Der Anschlusskasten kann bei einem Klemmenbrett mit 6 Anschlussbolzen in Standardausführung um 4 x 90 Grad auf dem Anschluss-Sockel des Ständergehäuses gedreht werden.

4.6 Motor im Anschlusskasten anschließen

Der Temperatursensor und die Stillstandsheizung werden im Anschlusskasten angeschlossen.

Beachten Sie, dass die Schutzart des Motors erst nach korrektem Anschließen und Anziehen der Kabelverschraubungen und Blindstopfen gegeben ist.

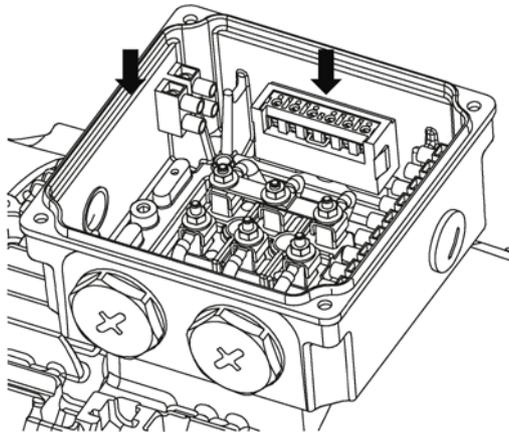


Bild 4-2 Fixierung im Anschlusskasten

4.6.3 Klemmenbezeichnung

Bei den Klemmenbezeichnungen gelten folgende prinzipielle Definitionen für den Drehstrommotor:

Tabelle 4- 2 Klemmenbezeichnungen am Beispiel 1U1-1

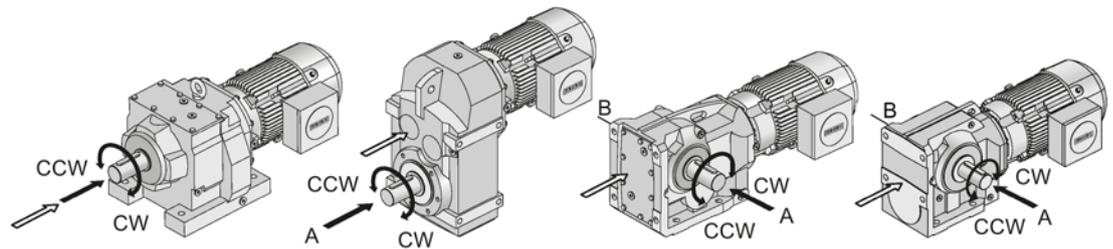
1	U	1	-	1	Bezeichnung
x					Kennziffer für Polzuordnung bei polumschaltbaren Drehstrommotoren (niedere Ziffer = niedere Drehzahl) oder im Sonderfall für unterteilte Wicklung
	x				Phasenbezeichnung (U, V, W)
		x			Kennziffer für Wicklungsanfang (1) Kennziffer für Wicklungsende (2) weitere Kennziffern bei mehr als einem Anschluss je Wicklung
				x	Zusatzkennziffer, wenn bei mehreren Klemmen mit sonst gleicher Bezeichnung ein Anschluss paralleler Netzuleitungen obligatorisch ist

### 4.6.4 Drehrichtung

Die Motoren sind für Rechts- und Linkslauf geeignet.

Wenn die Netzleitungen mit der Phasenfolge L1, L2, L3 an U, V, W angeschlossen werden, ergibt sich bei Blick auf das antriebsseitige Wellenende des Motors (D-Seite) ein Rechtslauf. Wenn zwei Anschlüsse vertauscht werden, ergibt sich ein Linkslauf, z. B. L1, L2, L3 an V, U, W.

Bei Getriebemotoren für nur eine Drehrichtung, z. B. mit Rücklaufsperrung, ist die vorgeschriebene Drehrichtung durch einen Richtungspfeil am Getriebemotor gekennzeichnet.



- Blick auf Abtriebswelle
- ⇒ Blick auf Antriebswelle / Motorwelle

Bild 4-3 Drehrichtung

Tabelle 4-3 Drehrichtung des Getriebemotors bei Blick auf die Abtriebswelle

Getriebetyp	Blick auf	Drehrichtung	
		Abtriebswelle	Antriebswelle
Z	Abtriebswelle	Rechts	Rechts
D			Links
FZ			Rechts
FD			Links
B	A-Seite der Abtriebswelle	Rechts	Rechts
	B-Seite der Abtriebswelle		Links
K	A-Seite der Abtriebswelle	Links	Links
	B-Seite der Abtriebswelle		Links
C	A-Seite der Abtriebswelle	Rechts	Rechts
	B-Seite der Abtriebswelle		Links

### 4.6.5 Anschluss der Kabel im Anschlusskasten

---

#### Hinweis

Durch den direkten Kontakt zwischen den Kabelschuhflächen und den Kontaktmuttern wird die stromtragfähige Verbindung gewährleistet.

---

Verteilen Sie bei Anschlussklemmen mit Klemmbügel die Leiter so, dass auf beiden Stegseiten etwa gleiche Klemmhöhen entstehen. Die Anschlussart erfordert, dass ein einzelner Leiter u-förmig gebogen oder mit einem Kabelschuh angeschlossen wird. Gleiches gilt auch für den inneren und den äußeren Erdungsleiteranschluss.

Wählen Sie die Größe des Kabelschuhs entsprechend des notwendigen Leiterquerschnitts und der Bolzengröße. Wenn die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken eingehalten werden, ist eine Schräganordnung zulässig.

Isolieren Sie Leiterenden so ab, dass die verbleibende Isolation nahezu bis zum Kabelschuh reicht.

### 4.6.6 Äußere Erdung

Beachten Sie beim Anschließen:

- Die Anschlussfläche muss kontaktblank sein. Schützen Sie die Fläche mit geeignetem Mittel gegen Korrosion, z. B. mit säurefreier Vaseline.
- Legen Sie den Kabelschuh zwischen Kontaktwinkel und Erdungswinkel ein. Entfernen Sie den in das Gehäuse eingedrückten Kontaktwinkel nicht.
- Ordnen Sie den Federring unter dem Schraubenkopf an.
- Halten Sie das Anziehdrehmoment für die Klemmschraube ein, siehe Montage und Verlegung (Seite 33).

Tabelle 4- 4 Maximaler Leiteranschluss der äußeren Erdung

Motorbaugröße	Gewindegröße
63 ... 90	M4
100 ... 112	M5
132 ... 180	M6
200	2 x M6
225, 250	2 x M8

## 4.6.7 Montage und Verlegung

### Hinweis

Die Verschraubung auf das verwendete Verbindungskabel abstimmen:

- Dichteinsatz
- Bewehrung
- Geflecht
- Abschirmung

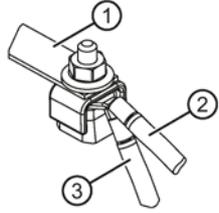
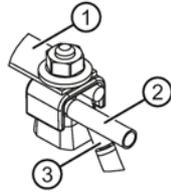
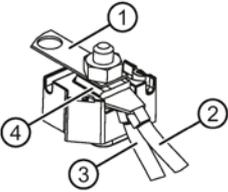
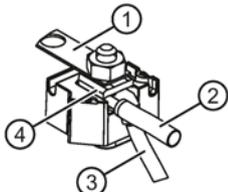
Schrauben Sie die Verschraubung in das Gehäuse ein. Oder befestigen Sie die Verschraubung mit einer Gegenmutter.

### Klemmenbrettanschluss

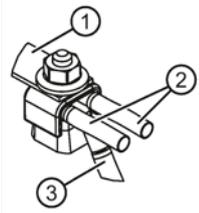
Tabelle 4- 5 Anziehdrehmoment für Klemmenbrettanschluss

Gewindegröße	Anziehdrehmoment		Gewindegröße	Anziehdrehmoment	
	Min.	Max.		Min.	Max.
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M4	0,8	1,2	M10	9	13
M5	1,8	2,5	M12	14	20
M6	2,7	4	M16	27	40
M8	5,5	8	-	-	-

### Leiteranschlussart

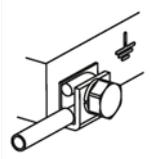
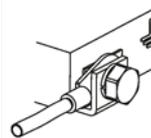
DIN-Kabelschuh bei Anschluss nach unten abwinkeln. DIN 46234			Leiterquerschnitt
			... 25 mm <sup>2</sup>
Anschluss eines einzelnen Leiters mit Klemmbügel.			
			... 10 mm <sup>2</sup>

4.6 Motor im Anschlusskasten anschließen

Anschluss von zwei etwa gleich dicken Leitern mit Klemmbügel.	
	... 25 mm <sup>2</sup>

- ① Verbindungsschiene
- ② Netzanschlussleitung
- ③ Motoranschlussleitung
- ④ Dachscheibe

**Erdungsanschlussart**

Anschluss eines einzelnen Leiters unter äußerem Erdungswinkel.	Leiterquerschnitt
	... 10 mm <sup>2</sup>
Anschluss mit DIN-Kabelschuh unter äußerem Erdungswinkel DIN 46234.	
	... 25 mm <sup>2</sup>

**Kabelverschraubung**

<b>ACHTUNG</b>
<b>Beschädigung des Kabelmantels</b>
Durch zu hohes Anziehdrehmoment bei unterschiedlichem Kabelmantelmaterial wird der Kabelmantel beschädigt.
Bei unterschiedlichem Kabelmantelmaterial geringeres Anziehdrehmoment anwenden.

Beachten Sie bei Kabelverschraubung aus Metall oder Kunststoff für direkten Anbau folgende Anziehdrehmomente. Der Schnurdurchmesser des O-Rings beträgt 2 mm.

Tabelle 4-6 Anziehdrehmoment für Kabelverschraubung und Blindstopfen

Gewindegröße	Anziehdrehmoment $\pm 10\%$		Gewindegröße	Anziehdrehmoment $\pm 10\%$	
	Metall	Kunststoff		Metall	Kunststoff
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M12 x 1,5	8	1,5	M32 x 1,5	18	6
M16 x 1,5	10	2	M40 x 1,5	20	
M20 x 1,5	12	4	M50 x 1,5		
M25 x 1,5			M63 x 1,5		

### 4.6.8 Fremdlüfter (optional)

Beachten Sie die Drehrichtung. Die Drehrichtung ist durch einen Pfeil an dem Fremdlüfter gekennzeichnet.

Schließen Sie den Fremdlüfter nach dem gültigen Schaltbild an.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Motors die Funktionsfähigkeit des Fremdlüfters.

Während des Motorbetriebs muss der Fremdlüfter eingeschaltet sein.

Nach Abschalten des Motors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf des Fremdlüfters erforderlich.

#### Schaltbilder des Fremdlüfters

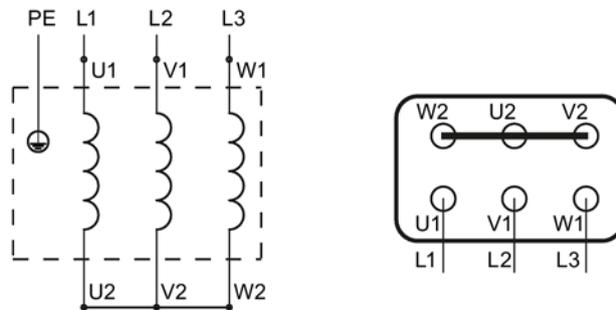


Bild 4-4 Sternschaltung

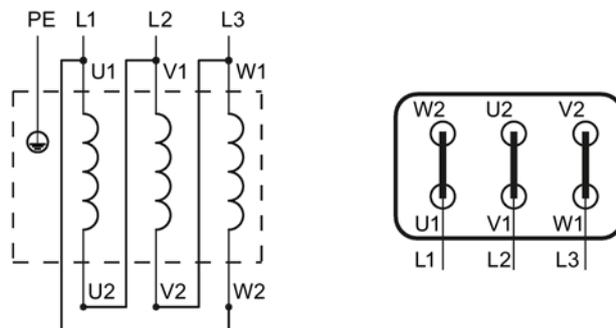


Bild 4-5 Dreieckschaltung

4.6 Motor im Anschlusskasten anschließen

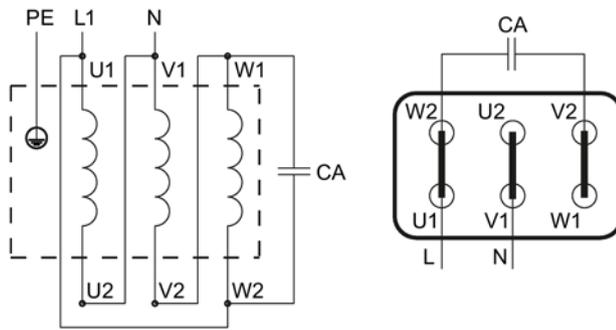


Bild 4-6 Dreieck Steinmetz

- |                 |                  |               |
|-----------------|------------------|---------------|
| U1 (T1) Schwarz | V1 (T2) Hellblau | W1 (T3) Braun |
| U2 (T4) Grün    | V2 (T5) Weiß     | W2 (T6) Gelb  |

Technische Daten des Fremdlüfters

Baugröße	Frequenz	Bemessungs- spannungs- bereich	Bemessungs- strom	Aufnahme- leistung	Volumen- strom
	[Hz]	Phase	[A]	[W]	[m³/h]
71	50	1AC 3AC	0,18 0,15 / 0,09	48 29	78
	60	1AC 3AC	0,21 0,13 / 0,07	56 28	99
80	50	1AC 3AC	0,19 0,16 / 0,09	48 33	128
	60	1AC 3AC	0,22 0,13 / 0,07	59 36	151
90	50	1AC 3AC	0,29 0,39 / 0,22	59 78	216
	60	1AC 3AC	0,23 0,32 / 0,18	61 71	258
100	50	1AC 3AC	0,29 0,37 / 0,21	62 80	278
	60	1AC 3AC	0,29 0,30 / 0,18	73 80	328
112	50	1AC 3AC	0,27 0,35 / 0,20	64 87	355
	60	1AC 3AC	0,35 0,29 / 0,17	88 93	418
132	50	1AC 3AC	0,52 0,64 / 0,37	125 160	550
	60	1AC 3AC	0,61 0,55 / 0,32	163 180	650

Baugröße	Frequenz	Bemessungs- spannungs- bereich	Bemessungs- strom	Aufnahme- leistung	Volumen- strom
	[Hz]	Phase	[A]	[W]	[m³/h]
160	50	1AC 3AC	0,74 1,28 / 0,76	246 314	980
	60	1AC 3AC	1,52 1,08 / 0,62	390 391	1160
180	50	1AC 3AC	0,74 1,28 / 0,74	246 314	1200
	60	1AC 3AC	1,52 1,08 / 0,62	390 391	1379
200	50	1AC 3AC	0,74 1,28 / 0,74	246 314	1324
	60	1AC 3AC	1,52 1,08 / 0,62	390 391	1575
225, 250	50	3AC	2,0 / 1,15	450	1600
	60		1,05	520	1860

Tabelle 4- 7 Bemessungsspannungsbereich des Fremdlüfters

Baugröße	Frequenz	Bemessungsspannungsbereich		Schaltung
	[Hz]	Phase	[V]	
71, 80	50	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	200 ... 303 / 346 ... 525	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
90, 100, 112	50	1AC	220 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	200 ... 303 / 346 ... 525	Δ / Y
	60	1AC	220 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
132, 160	50	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	200 ... 303 / 346 ... 525	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
180 , 200	50	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	200 ... 303 / 346 ... 525	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
225, 250	50	3AC	220 ... 240 / 380 ... 420	Δ / Y
	60		440 ... 480	Y

## 4.7 Betrieb am Umrichter

### Zulässige Spannungsbeanspruchung

#### ACHTUNG

#### Beschädigung der Motorisolation

Durch unzulässige Spannungsspitzen bei Umrichtern ohne Ausgangsfilter wird die Motorisolation beschädigt.

Max. Motorspannung auf unkritische Werte durch Verwendung eines Ausgangsfilters am Umrichter senken.

Maximal zulässige Spitze-Spitze-Spannung an der Motorklemme gemäß DIN EN 60034-18-41 im Vergleich zu den SIMOTICS-Isoliersystemen in der nachfolgenden Tabelle.

	Netzspannung $U_N$			
	400 V		480 V	
	IVIC C	Steinlen <sup>1</sup>	IVIC C	Steinlen <sup>1</sup>
$\hat{U}_{\text{Leiter-Erde}}$	1 680	2 200	2 016	2 200
$\hat{U}_{\text{Leiter-Leiter}}$	2 360	3 000	2 832	3 000

<sup>1</sup> Die Angaben beziehen sich auf das Standard (Basic) Isolationssystem. Andere Isolationssysteme auf Anfrage.

Für die Anstiegszeit der Spannung gilt:  $T_a > 0,3 \pm 0,2 \mu\text{s}$ .

Die Spannungsangaben sind Spitze-Spitze-Werte ( $V_{pk}/pk$ ).

#### Lagerströme

Zusätzliche Lagerströme durch steile Spannungsflanken beim Schalten. Ohne Ausgangsfilter können an den Wicklungsklemmen starke Spannungsänderungen auftreten. Achten Sie auf eine EMV gerechte Installation des Antriebssystems.

#### Mechanische Beanspruchung, Fettgebrauchsdauer

Durch hohe Drehzahlen oberhalb der Bemessungsdrehzahl und die dadurch erhöhten Schwingungen verändert sich die mechanische Laufruhe und die Lager werden stärker beansprucht. Hierdurch reduzieren sich die Fettgebrauchsdauer und die Lagerlebensdauer.

#### Optionale Anbauten

Schließen Sie die Temperaturfühler der Überwachung und die Stillstandsheizung nach dem gültigen Schaltbild an. Die Stillstandsheizung erst nach dem Abschalten des Motors anschalten.

# Inbetriebnehmen

## 5.1 Überprüfung des Isolationswiderstands

An Starkstromanlagen darf nur fachkundiges Personal arbeiten.

 **WARNUNG**

**Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats**

Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.  
Hinweisschild an der Einschaltstelle befestigen.

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung und rotierende Teile**

Vor Inbetriebnahme Abdeckungen montieren, die zur richtigen Luftführung erforderlich sind und das Berühren von aktiven / spannungsführenden oder rotierenden Teilen verhindern.

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung an den Klemmen**

Die Klemmen haben bei und unmittelbar nach der Messung teilweise gefährliche Spannungen. Die Klemmen dürfen nicht berührt werden.

Stellen Sie bei angeschlossenen Netzleitungen sicher, dass keine Spannung angelegt werden kann.

**Hinweis**

Vor Inbetriebnahme und nach längerer Lagerung oder Stillstandszeit ist das Prüfen des Isolationswiderstandes erforderlich.

Beachten Sie vor Beginn der Messung des Isolationswiderstandes die Bedienungsanleitung des verwendeten Isolationsmessgeräts. Zur Isolationsmessung bereits angeschlossene Kabel des Hauptstromkreises von den Klemmen entfernen.

**Hinweis**

Wird der kritische Isolationswiderstand erreicht oder unterschritten, müssen die Wicklungen getrocknet oder bei ausgebautem Läufer gründlich gereinigt und getrocknet werden.

Beachten Sie nach dem Trocknen gereinigter Wicklungen, dass der Isolationswiderstand bei warmer Wicklung kleiner ist. Der Isolationswiderstand lässt sich nur nach Umrechnung auf die Referenztemperatur +25 °C richtig beurteilen.

Wenn der gemessene Wert nahe am kritischen Wert liegt, kontrollieren Sie den Isolationswiderstand in der Folgezeit in entsprechend kurzen Intervallen.

5.1 Überprüfung des Isolationswiderstands

Messen Sie den Mindestisolationswiderstand der Wicklung gegen das Motorgehäuse bei einer Wicklungstemperatur von +20 °C bis +30 °C. Für abweichende Temperaturen gelten andere Werte für den Isolationswiderstand. Bei der Messung abwarten, bis der Endwert des Widerstandes erreicht ist, ca. 1 Minute.

Messen Sie den kritischen Isolationswiderstand bei Betriebstemperatur der Wicklung.

**Grenzwerte**

Für den Isolationswiderstand gelten bei einer Bemessungsspannung von  $U_N < 2 \text{ kV}$  und einer Wicklungstemperatur von +25 °C folgende Grenzwerte:

500 V	Messspannung
10 MΩ	Mindestisolationswiderstand bei neuen, gereinigten oder in Stand gesetzten Wicklungen
0,5 MΩ/kV	Kritischer spezifischer Isolationswiderstand nach langer Betriebszeit

Beachten Sie folgende Punkte:

- Wenn Sie eine andere Wicklungstemperatur als +25 °C messen, rechnen Sie den gemessenen Wert auf die Referenztemperatur +25 °C um. Pro 10 K Temperaturanstieg halbiert sich der Isolationswiderstand, pro 10 K Temperaturabfall verdoppelt sich der Widerstand.
- Wenn der Isolationswiderstandswert in der Nähe oder unterhalb des Mindestwerts liegt, können Feuchtigkeit und Verschmutzung die Ursache sein. Trocken Sie die Wicklungen.
- Während der Betriebszeit kann der Isolationswiderstand der Wicklungen durch Umwelt- und Betriebseinflüsse auf den kritischen Isolationswiderstand sinken. Berechnen Sie den kritischen Wert bei einer Wicklungstemperatur von +25 °C. Multiplizieren Sie die Bemessungsspannung kV mit dem spezifischen kritischen Widerstandswert 0,5 MΩ/kV. Beispiel: Bemessungsspannung  $U_N$  690 V:  $690 \text{ V} \times 0,5 \text{ M}\Omega/\text{kV} = 0,345 \text{ M}\Omega$ .

## 5.2 Motor inbetriebnehmen

---

**Hinweis**

Motor vor Überlastung schützen.

Grenzdrehzahlen nicht überschreiten oder unterschreiten, z. B. bei Betrieb mit Rücklaufsperr.

---

**Hinweis****Bei Rücklaufsperr:**

Bei Betrieb in falscher Drehrichtung können Schäden am Getriebemotor entstehen.

Vor Inbetriebnahme Drehrichtung kontrollieren.

Antriebsseite bzw. Motor manuell durchdrehen.

Motordrehrichtung anhand Phasenfolge prüfen, bei Bedarf zwei Außenleiter tauschen.

---

**Hinweis****Bei Bremse mit Handlüftung:**

Keine Bremswirkung bei arretiertem Handlüfthebel. Die Bremse ist dann dauergelüftet.

Vor Inbetriebnahme des Getriebemotors sicherstellen, dass die Arretierung der Bremse aufgehoben ist.

Den Handlüfthebel herausschrauben und getrennt vom Getriebemotor aufbewahren.

---

**Hinweis**

Beim Anfahren / vor dem Einschalten ist schaltungstechnisch sicherzustellen, dass die Motorbremse gelüftet ist.

---

**Hinweis****Bei Bremsmotor:**

Nach Wartungsarbeiten Gleichmäßigkeit des Nennluftspalts der Bremse prüfen. Der Bremsmotor muss stromlos sein. Prüfen Sie an 3 Stellen des Umfangs zwischen Ankerscheibe und Magnetteil mit einer Fühlerlehre.

---

**Hinweis**

Weitere Prüfungen sind entsprechend den besonderen anlagespezifischen Verhältnissen zusätzlich erforderlich.

---

Nehmen Sie nach Kontrolle und Sicherstellung folgender Positionen den Motor in Betrieb:

- Vergleichen Sie die Leistungsschildangaben mit den Betriebsbedingungen.
- Vergleichen Sie die Spannung und Frequenz des Motors mit den Netzwerten.
- Überprüfen Sie die Drehrichtung.
- Wenn der Anlaufstrom der Y-Stufe abgeklungen ist, bei Y- /  $\Delta$ -Anlauf von Stern auf Dreieck umschalteten.
- Überprüfen Sie die Befestigung der elektrischen Anschlüsse.
- Überprüfen Sie alle Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile.
- Überprüfen Sie den Anschluss und die Einstellung der Überwachungseinrichtungen.
- Überprüfen Sie die Kühlmitteltemperatur.
- Überprüfen Sie die vorhandenen Zusatzeinrichtungen.
- Überprüfen Sie die Lufteintrittsöffnungen und Kühlflächen auf Sauberkeit.
- Überprüfen Sie Abstände des Getriebemotors zu benachbarten Bauteilen, siehe Aufstellbedingungen für den Motor (Seite 27).
- Stellen Sie geeignete Anschlüsse für Erdung und Potenzialausgleich her.
- Befestigen Sie den Motor ordnungsgemäß.
- Überprüfen Sie, dass die Belüftung nicht behindert wird und die Abluft, auch benachbarter Aggregate, nicht wieder angesaugt wird.
- Überprüfen Sie bei Riemenantrieb die Riemenspannung.
- Verschließen Sie den Anschlusskastendeckel und dichten Sie die Leitungseinführungen ab.

 **VORSICHT**

**Störungen führen zu Personenschäden oder Motorschäden**

Bei Veränderungen während des Betriebs das Antriebsaggregat sofort ausschalten.

Die Ursache der Störung anhand der Störungstabelle (Seite 45) ermitteln. Störungen beheben bzw. beheben lassen.

Kontrollieren Sie den Motor während des Betriebs auf:

- Überhöhte Betriebstemperatur
- Veränderte Geräusche



## Störungen, Ursachen und Beseitigung

### Hinweis

Während der Gewährleistungszeit auftretende Störungen, die eine Instandsetzung des Motors erforderlich machen, dürfen nur durch den Technical Support behoben werden. Wenn nach Ablauf der Gewährleistungszeit Störungen auftreten, deren Ursache nicht eindeutig ermittelt wird, empfiehlt die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH den Technical Support in Anspruch zu nehmen.

Wenn Sie die Hilfe des Technical Supports benötigen, halten Sie folgende Angaben bereit:

- Leistungsschilddaten
- Art und Ausmaß der Störung
- Vermutete Ursache.

Tabelle 7- 1 Störungen, Ursachen und Beseitigung

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Lager ist zu warm.	Zu viel Fett im Lager.	Überschüssiges Fett entfernen.
	Lager verschmutzt.	Lager erneuern.
	Riemenspannung zu groß.	Riemenspannung verringern.
	Kupplungskräfte ziehen oder drücken.	Motor genau ausrichten, Kupplung korrigieren.
	Kühlmitteltemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs.	Kühlluft richtig temperieren.
	Lagerfett dunkel verfärbt.	Auf Lagerströme prüfen.
	Zu wenig Fett im Lager.	Vorschriftsmäßig schmieren.
	Aufstellung des Motors falsch.	Motor Bauform prüfen.
Lagergeräusche.	Zu wenig Fett im Lager.	Vorschriftsmäßig schmieren.
	Aufstellung des Motors falsch.	Motor Bauform prüfen.
	Standriefen am Lagerinnenring z. B. durch Motoranlauf mit verriegelter Lagerung.	Lager erneuern, Erschütterung im Stillstand vermeiden.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
Motor läuft unruhig.	Kupplungskräfte ziehen oder drücken.	Motor genau ausrichten, Kupplung korrigieren.
	Aufstellung des Motors falsch.	Motor Bauform prüfen.
	Unwucht durch Riemenscheibe oder Kupplung.	Genau auswuchten.
	Motorbefestigung zu labil.	Befestigung prüfen.
Motor läuft nicht hoch.	Gegenmoment zu hoch.	Motor- und Lastmoment überprüfen.
	Netzspannung zu niedrig.	Netzverhältnisse überprüfen.
	Phasenunterbrechung.	Anschlussnetz überprüfen.
	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
Motor ist zu warm.	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
	Überlastung.	Leistungsschildangaben vergleichen.
	Zu große Schalzhäufigkeit.	Bemessungsbetriebsart beachten.
	Belüftung unzureichend.	Kühlluftwege kontrollieren, Drehrichtung prüfen.
	Belüftungswege verschmutzt.	Belüftungswege reinigen.
	Kühlmitteltemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs.	Kühlluft richtig temperieren.
Starker Drehzahlabfall.	Gegenmoment zu hoch.	Motor- und Lastmoment überprüfen.
	Netzspannung zu niedrig.	Netzverhältnisse überprüfen.
	Phasenunterbrechung.	Anschlussnetz überprüfen.
	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
	Überlastung.	Leistungsschildangaben vergleichen.
Schutzeinrichtung löst aus.	Phasenunterbrechung.	Anschlussnetz überprüfen.
	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
	Überlastung.	Leistungsschildangaben vergleichen.
	Zu große Schalzhäufigkeit.	Bemessungsbetriebsart beachten.
	Wicklungs- und Klemmenkurzschluss.	Isolationswiderstand messen.
	Anlaufzeit ist überschritten.	Hochlaufbedingungen prüfen.

# Instandhalten und Warten

## 8.1 Allgemeine Wartungsangaben

### WARNUNG

#### **Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats**

Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.  
Hinweisschild an der Einschaltstelle befestigen.

### ACHTUNG

#### **Unsachgemäße Wartung**

Nur autorisiertes Fachpersonal darf die Wartung und Instandhaltung ausführen. Es dürfen nur Originalteile der Steinlen Elektromaschinenbau GmbH eingebaut werden.

Nur geschultes Personal darf die Arbeiten der Inspektion, Wartung und Instandhaltung ausführen. Beachten Sie die allgemeinen Hinweise und Sicherheitshinweise (Seite 7).

## 8.2 Handlüftung der Bremse arretieren (optional)

### WARNUNG

#### **Personen und Sachschaden bei arretierter Bremse**

Keine Bremswirkung bei arretiertem Handlüfthebel. Die Bremse ist dann dauergelüftet.  
Vor Inbetriebnahme des Getriebemotors sicherstellen, dass die Bremse einfallen kann.  
Den Handlüfthebel herausschrauben und getrennt vom Getriebemotor aufbewahren.

Halten Sie für Wartungsarbeiten die arretierbare Handlüftung der Bremse in gelüftetem Zustand.

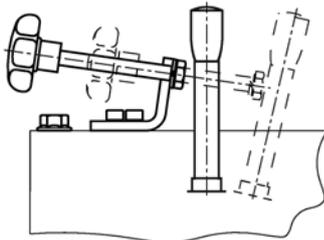


Bild 8-1 Handlüftung arretierbar

**Handlufthebel arretieren**

1. Schrauben Sie den Handlufthebel an.
2. Bringen Sie den Handlufthebel in die Stellung, in der die Bremse gelüftet ist.
3. Ziehen Sie die Arretierungsschraube so weit an, dass der Handlufthebel nicht mehr in die ungelüftete Stellung zurückfällt.

Sie haben die Bremse gelüftet.

**Arretierung lösen**

1. Drehen Sie die Arretierungsschraube wieder so weit heraus, dass die Bremse ganz in die ungelüftete Stellung zurückfällt. Der Abstand zwischen Arretierungsschraube und Handlufthebel sollte 2 bis 5 mm betragen.
2. Schrauben Sie den Handlufthebel heraus und bewahren Sie den Hebel getrennt vom Getriebemotor auf.

Sie haben sichergestellt, dass die Handlüftung nicht mehr arretiert ist.

**8.3 Schmierung**

Die Lager der oberflächengekühlten Motoren bis Baugröße 160 sind in Standardausführung dauergeschmiert. Bei Abweichung wird es durch ein Hinweisschild am Motor gekennzeichnet.

Die angegebenen Fettstandzeiten gelten für eine Umgebungstemperatur von max. +40 °C. Je 10 °C Temperaturerhöhung verringert sich die Fettstandzeit um den Faktor 0,7 des Tabellenwerts (max. +20 °C = Faktor 0,5).

Bei einer Umgebungstemperatur von +25 °C wird die doppelte Fettstandzeit erwartet.

Erneuern Sie unabhängig von den Betriebsstunden das Wälzlagerfett bzw. das Lager (2Z-Lager) spätestens nach 3 bis 4 Jahren.

Tabelle 8- 1 Wälzlagerfett und Wellendichtring-Fett

Einsatzbereich	Umgebungstemperatur	Hersteller	Typ
Standard	-40 °C bis +80 °C	Klüber	Petamo GHY 133 N
Lebensmittelverträglich, für Nahrungsmittelindustrie	-30 °C bis +60 °C	Castrol	Optileb GR UF 1 NSF H1
Biologisch abbaubar, für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft	-35 °C bis +60 °C bei Motor mit ISO Kl. F -35 °C bis +45 °C bei Motor mit ISO Kl. H	BP	Biogrease EP 2

### Waagerechte Einbaulage (IM B.)

Tabelle 8- 2 Fettstandzeit in Betriebsstunden [h] bei Dauerschmierung

Baugröße	Motordrehzahl $n_N$ [min <sup>-1</sup> ]						Fettfüllmenge im Lager	
	3 600	3 000	1 800	1 500	1 200	≤ 1 000	D-Seite	N-Seite
	Betriebsstunden [h]						[g]	
63	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	7	5
71							7	5
80							9	9
90							15	11
100	24 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	20	15
112							45	25
132	17 000	24 000	33 000	33 000	33 000	33 000	75	50
160							90	70
180		110	80					
200		90	90					
225, 250	Fettstandzeit = Lagerstandzeit							

### Senkrechte Einbaulage (IM V.)

Tabelle 8- 3 Fettstandzeit in Betriebsstunden [h] bei Dauerschmierung

Baugröße	Motordrehzahl $n_N$ [min <sup>-1</sup> ]						Fettfüllmenge im Lager	
	3 600	3 000	1 800	1 500	1 200	≤ 1 000	D-Seite	N-Seite
	Betriebsstunden [h]						[g]	
63	24 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	9	9
71								
80		24 000						
90	17 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	15	11
100							20	15
112	12 000	17 000	24 000	33 000	33 000	33 000	45	25
132		24 000	33 000				33 000	75
160				90	70			
180		110	60					
200	12 000	33 000	33 000	33 000	24 000	33 000	110	80
225, 250							Fettstandzeit = Lagerstandzeit	

## 8.4 Motor reinigen

<b>ACHTUNG</b>
<b>Staubablagerungen führen zu höheren Gehäusetemperaturen</b> Staubablagerungen verhindern die Wärmeabstrahlung. Den Getriebemotor frei von Schmutz und Staub halten.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Reinigen mit Hochdruck-Reinigungsgerät</b> Wasser kann in den Getriebemotor dringen. Dichtungen können beschädigt werden. Den Getriebemotor nicht mit einem Hochdruck-Reinigungsgerät reinigen. Keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden.

Schalten Sie das Antriebsaggregat vor der Reinigung spannungslos.

## 8.5 Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren

### Hinweis

Unbrauchbar gewordene Schachtschrauben durch neue Schrauben gleicher Festigkeitsklasse und Ausführung ersetzen.

Schalten Sie das Antriebsaggregat spannungslos. Kontrollieren Sie sämtliche Befestigungsschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf festen Sitz.

Die allgemeine Toleranz für das Anziehdrehmoment beträgt 10 %. Das Anziehdrehmoment bezieht sich auf einen Reibwert von  $\mu = 0,14$ .

Tabelle 8-4 Anziehdrehmoment für Befestigungsschraube

Gewindegröße	Anziehdrehmoment bei Festigkeitsklasse		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M4	3	4	5
M5	6	9	10
M6	10	15	18
M8	25	35	41
M10	50	70	85
M12	90	120	145
M16	210	295	355

Gewindegröße	Anziehdrehmoment bei Festigkeitsklasse		
	8.8	10.9	12.9
	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

## 8.6 Durchsicht des Motors

Überprüfen Sie den Motor bezüglich der in Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise (Seite 7) beschriebenen Kriterien.

Bessern Sie Beschädigungen des Anstriches fachmännisch aus.

## 8.7 Bremse instandhalten

### 8.7.1 Verschleiß von Federkraftbremsen

Der Reibbelag und die Mechanik der Bremse unterliegen einem funktionsbedingten Verschleiß. Für einen sicheren und störungsfreien Betrieb muss die Bremse turnusmäßig überprüft, nachgestellt und bei Bedarf ersetzt werden.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die verschiedenen Verschleißursachen und deren Auswirkung auf die Komponenten der Federkraftbremse. Quantifizieren Sie die maßgeblichen Einflussfaktoren für die Berechnung der Lebensdauer von Rotor und Bremse und für die Festlegung der vorzuschreibenden Wartungsintervalle. Die wichtigsten Faktoren dabei sind die umgesetzte Reibarbeit, die Anfangsdrehzahl der Bremsung und die Schalthäufigkeit. Wenn in einer Anwendung mehrere der angeführten Verschleißursachen des Reibbelags gleichzeitig auftreten, addieren Sie die Einflussfaktoren bei der Verschleißberechnung.

Tabelle 8-5 Verschleißursachen bei Federkraftbremse

Komponente	Ursache	Auswirkung	Einflussfaktor
Reibbelag	Betriebsbremsungen	Verschleiß des Reibbelags	Umgesetzte Reibarbeit
	Notstopps		
	Überschneidungsver Verschleiß beim Anfahren und Stoppen des Getriebemotors		
	Aktives Bremsen durch den Motor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)		
	Niedrige Drehzahl und Einbaulage 'Motor oben'		

Komponente	Ursache	Auswirkung	Einflussfaktor
	Anlaufverschleiß bei Motoreinbaulage mit vertikaler Welle auch bei offener Bremse		Anzahl Start / Stopp Zyklen
Ankerscheibe und Flansch	Reiben des Bremsbelags	Einlaufen von Ankerscheibe und Flansch	Umgesetzte Reibarbeit
Verzahnung des Bremsrotors	Relativbewegung und Stöße zwischen Rotor und Nabe	Verschleiß der Verzahnung (primär rotorseitig)	Anzahl Start / Stopp Zyklen
Abstützung der Ankerscheibe	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Führungsbolzen	Ausschlagen von Ankerscheibe, Hülsenschrauben und Bolzen	Anzahl Start / Stopp Zyklen, Höhe des Bremsmoments
Federn	Axiales Lastspiel und Scherbelastung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe	Nachlassen der Federkraft oder Ermüdungsbruch	Anzahl der Schaltvorgänge der Bremse

### 8.7.2 Wartungsintervalle der Bremse

Überprüfen und warten Sie für einen sicheren und störungsfreien Betrieb turnusmäßig die Federkraftbremsen.

Die Wartungsintervalle ergeben sich bei Arbeitsbremsen durch die Belastung der Bremse in der Anwendung. Berücksichtigen Sie bei der Berechnung des Wartungsintervalls alle Verschleißursachen. Bei niedrig belasteten Bremsen, z. B. Haltebremsen mit Notstopp, empfiehlt die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH eine turnusmäßige Inspektion im festen Zeitintervall.

Wenn Sie die Bremse nicht warten, kann es zu Betriebsstörungen, Produktionsausfall oder Anlagenschäden kommen. Legen Sie für jede Anwendung ein Wartungskonzept fest, das an die Betriebsbedingungen und Belastungen der Bremse angepasst ist. Sehen Sie für die L-Bremse die in der Tabelle aufgeführten Wartungsintervalle und Wartungsarbeiten vor.

Tabelle 8- 6 Wartungsintervall der Bremse

Bremse	Wartungsintervall
Betriebsbremse	Gemäß Standzeitberechnung.
	Sonst halbjährlich.
	Spätestens nach 4 000 Betriebsstunden.
Haltebremse mit Notstopp	Min. alle 2 Jahre.
	Spätestens nach 1 Million Zyklen.
	Kürzere Intervalle bei häufigen Notstopps.

### 8.7.3 Luftspalt nachstellen

#### WARNUNG

##### Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats

Antriebsaggregat spannungslos schalten.

Die Bremse muss drehmomentfrei sein.

Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern.

Hinweisschild an der Einschaltstelle befestigen.

#### WARNUNG

##### Verringerung der Bremswirkung durch Verschmutzung

Reibflächen nicht mit Öl oder Fett in Berührung bringen.

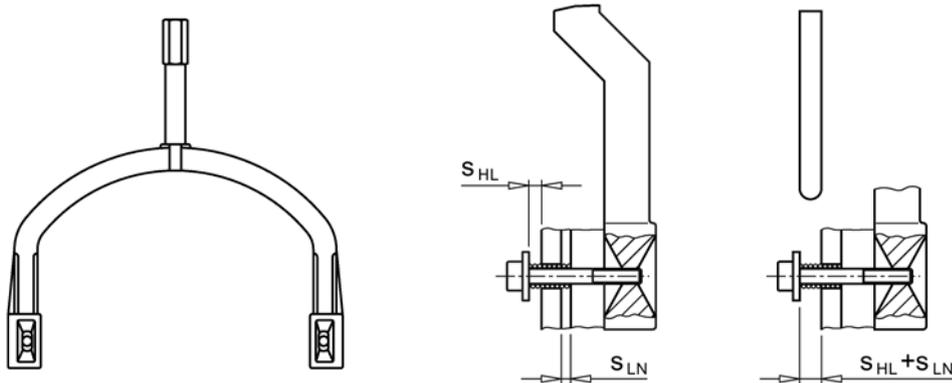


Bild 8-2 Einstellmaß für Luftspalt

#### Vorgehensweise

1. Entfernen Sie die Lüfterhaube.
  2. Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Bremse.
  3. Drehen Sie die Hülsenschrauben mit einem Maulschlüssel weiter in das Magnetteil ein.
  4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Bremse an.
  5. Kontrollieren Sie den Luftspalt  $s_{LN}$ , in der Nähe der Schrauben mit einer Fühlerlehre.
  6. Korrigieren Sie bei Bedarf den Luftspalt  $s_{LN}$  und kontrollieren Sie erneut.
  7. Bei Kombination mit Handlüftung:  
Kontrollieren Sie das Einstellmaß  $s_{HL}$  und korrigieren Sie bei Bedarf das Einstellmaß  $s_{HL}$ .
  8. Montieren Sie die Lüfterhaube.
- Sie haben den Luftspalt eingestellt.

Tabelle 8-7 Luftspaltwerte

Bremsentyp	Nennluftspalt s <sub>LN</sub> (+0,1 / -0,05)	maximaler Luftspalt bei		Einstellmaß s <sub>HL</sub>	
		Normalerregung s <sub>Lmax.</sub>	Übererregung s <sub>Lmax.</sub>		
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
L4/1,4	0,2	0,65	0,7	1,0	
L4/2		0,6			
L4/3		0,55			
L4		0,5			
L4/5		0,4			
L8/3, L8/4		0,6			
L8/5, L8/6,3		0,55			
L8		0,5			
L8/10		0,45			
L16/4, L16/8, L16/10, L16/13, L16		0,3	0,6		0,8
L16/20	0,5				
L32/8, L32/14, L32/18, L60/25, L60/35	0,3	0,9	0,9		
L32/23, L60/38		0,85			
L32, L60/50, L60		0,75			
L32/40		0,65			
L80/25, L80/35, L80/50, L80/63, L80		0,9			
L80/100		0,7			
L150/60, L150/80, L150/100, L150/125, L150	0,4	1,2	1,2	2,0	
L260/100, L260/145, L260/180, L260/200, L260/240, L260			1,5		
L260/315			1,05		
L400/265, L400/300, L400/360, L400	0,5	1,5	1,8	2,5	
L400/600		0,9			
FDX30	0,5	-	1,9	-	
FDX40	0,6	-	1,7	-	

Tabelle 8- 8 Anziehdrehmoment für Bremsschraube

Bezeichnung des Bremsentyps		Gewindegröße	Anziehdrehmoment
Steinlen	Bremsenlieferant		[Nm]
L4	INTORQ BA BFK458 (06E)	3 x M4	2,8
L8	INTORQ BA BFK458 (08E)	3 x M5	5,5
L16	INTORQ BA BFK458 (10E)	3 x M6	9,5
L32	INTORQ BA BFK458 (12E)	3 x M6	9,5
L60, L80	INTORQ BA BFK458 (14E), INTORQ BA BFK458 (16E)	3 x M8	23
L150	INTORQ BA BFK458 (18E)	6 x M8	23
L260, L400	INTORQ BA BFK458 (20E), INTORQ BA BFK458 (25E)	6 x M10	46
FDX30	Precima FDX30	6 x M10	50
FDX40	Precima FDX40	6 x M12	85

## 8.7.4 Reibbelag auswechseln

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats</b> Antriebsaggregat spannungslos schalten. Die Bremse muss drehmomentfrei sein. Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern. Hinweisschild an der Einschaltstelle befestigen.

### Vorgehensweise

1. Entfernen Sie die Lüfterhaube.  
Bei Kombination mit Handlüftung:  
Schrauben Sie den Handlüfthebel heraus.  
Bei Fremdlüfter:  
Entfernen Sie die Lüfterhaube mit Fremdlüfter.
2. Lösen Sie das Verbindungskabel.
3. Entfernen Sie den Lüftersicherungsring und ziehen Sie den Lüfter ab.
4. Lösen Sie die Bremsenschrauben gleichmäßig und drehen Sie die Schrauben ganz heraus. Nehmen Sie das Magnetteil ab.
5. Ziehen Sie den Rotor komplett von der Nabe.
6. Überprüfen Sie die Verzahnung der Nabe.

7. Überprüfen Sie die Reibfläche am Lagerschild. Tauschen Sie bei stärkerer Riefenbildung am Reibblech oder Flansch das Reibblech oder den Flansch aus. Bearbeiten Sie bei stärkerer Riefenbildung am Lagerschild die Reibfläche neu.
  8. Messen Sie die Rotorstärke des neuen Rotors und die Kopfhöhe der Hülsenschrauben mit einem Messschieber.
  9. Berechnen Sie den Abstand zwischen Magnetteil und Ankerscheibe wie folgt:  
Abstand = Rotorstärke +  $s_{LN}$  - Kopfhöhe.
  10. Drehen Sie die Hülsenschrauben gleichmäßig heraus, bis der berechnete Abstand zwischen Magnetteil und Ankerscheibe erreicht ist.
  11. Montieren Sie den neuen Rotor und das Magnetteil. Stellen Sie den Luftspalt der Bremse ein, siehe Luftspalt nachstellen (Seite 53).
  12. Schließen Sie das Verbindungskabel an.
  13. Montieren Sie die Lüfterhaube.
- Sie haben den Reibbelag der Bremse ausgewechselt.

Tabelle 8-9 Bremsendaten

Bremsen- typ	Nennluftspalt $s_{LN}$ (+0,1 / -0,05)	Mindest Rotorstärke	Maximal zulässige			
			Betriebsdrehzahl bei Ausnutzung der maximal zulässigen Schaltarbeit		Leerlaufdrehzahl mit Notstoppfunktion	
			Reibbelag normal	Reibbelag verschleißfest	Reibbelag normal	Reibbelag verschleißfest
			[mm]	[mm]	[min <sup>-1</sup> ]	[min <sup>-1</sup> ]
L4	0,2	4,5	4 000	3 600	6 000	6 000
L8	0,2	5,5	4 000	3 600	5 000	4 500
L16	0,2	7,5	3 600	3 600	4 000	3 600
L32	0,3	8	3 600	3 600	3 600	3 600
L60	0,3	7,5	3 600	3 000	3 600	3 000
L80	0,3	8	3 600	3 000	3 600	3 000
L150	0,4	10	3 600	1 800	3 600	1 800
L260	0,4	12	3 600	1 800	3 600	1 800
L400	0,5	15,5	3 000	1 800	3 000	1 800
FDX30	0,5	18,6	3 000	-	6 000	-
FDX40	0,6	20,9	3 000	-	6 000	-

# Entsorgung



## **Recycling und Entsorgung von MOTOX Getriebemotoren**

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und entsorgen Sie das Gerät entsprechend der jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.



## Technische Daten

### 10.1 Typenbezeichnung

Tabelle 10- 1 Beispiel für den Aufbau der Typenbezeichnung

<b>Beispiel:</b>	<b>LE</b>	<b>80M</b>	<b>4</b>	<b>EF -</b>	<b>L8/4NH -</b>	<b>IN</b>
Motortyp	LE					
Motorbaugröße		80				
Polzahl			4			
Besondere Merkmale				EF		
Bremse					L8/4NH	
Geber						IN

Tabelle 10- 2 Typenbezeichnungsschlüssel

Motortyp	
LA, LE, LES	Drehstrom-Asynchronmotor integriert angebaut
Besondere Merkmale	
E	Hoher Wirkungsgrad
P	Premium Wirkungsgrad
F	Fremdbelüftung
I	Schwungradlüfter
W	Schutzdach
D	Handrad
X	Rücklaufsperre
M	SINAMICS G110M
Bremse	
L, FDX	Federdruck-Einscheibenbremse, gleichstromerregt
16	Größe
../10	Eingestelltes Bremsmoment
N	Normalausführung
G	Gekapselte Ausführung
H, HA	Handlüftung, Handlüftung mit Arretierung
M	Mikroschalter
Geber	
IN	Inkrementalgeber
IR	Resolver
IA	Absolutwertgeber
IV	Geberanbau vorbereitet
IM	Magnetgeber

## 10.2 Leistungsschilddaten

### 10.2.1 Allgemeine technische Daten

Das Leistungsschild der Getriebe und Getriebemotoren enthält die wichtigsten technischen Daten.

Diese Daten und die vertraglichen Vereinbarungen für die Getriebemotoren legen die Grenzen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs fest.

Bei Getriebemotoren kommt üblicherweise ein auf dem Motor angebrachtes Leistungsschild für den Gesamtantrieb zum Einsatz.

Fallweise sind auf dem Getriebe und dem Motor separate Leistungsschilder montiert.

### 10.2.2 Leistungsschild MOTOX Getriebemotoren

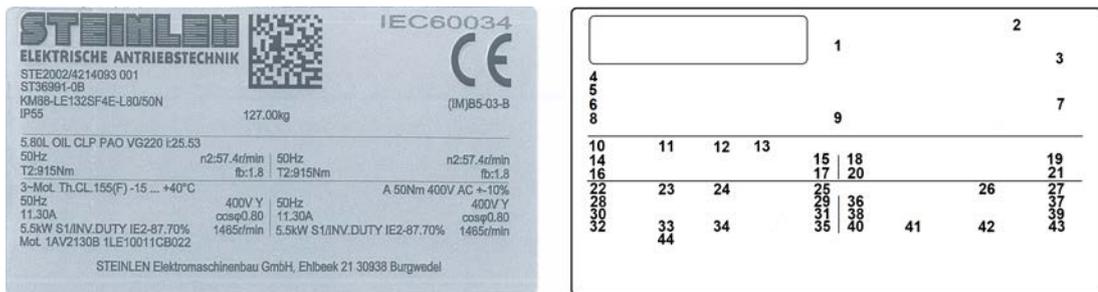


Bild 10-1 Beispiel eines MOTOX Leistungsschildes für Getriebemotoren

- 1 Data Matrix Code
- 2 Zu Grunde gelegte Norm
- 3 CE-Kennzeichnung oder bei Bedarf andere Kennzeichnung
- 4 Serien-Nr.
- 5 Bestell-Nr.
- 6 Typ – Bauart - Baugröße
- 7 Bauform (IM)
- 8 Schutzart nach IEC 60034-5
- 9 Gewicht m [kg]
- 10 Ölmenge [l] Hauptgetriebe / Vorsatzgetriebe + Extruderflansch
- 11 Ölsorte
- 12 Ölviskosität ISO VG-Klasse nach DIN 51519 / ISO 3448
- 13 Gesamtübersetzung i
- Frequenz 1
- 14 Bemessungsfrequenz f [Hz]
- 15 Abtriebsdrehzahl des Getriebes  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ]

- 16 Abtriebsdrehmoment des Getriebemotors  $T_2$  [Nm]
- 17 Betriebsfaktor  $f_B$
- Frequenz 2
- 18 Bemessungsfrequenz  $f$  [Hz]
- 19 Abtriebsdrehzahl des Getriebes  $n_2$  [ $\text{min}^{-1}$ ]
- 20 Abtriebsdrehmoment des Getriebemotors  $T_2$  [Nm]
- 21 Betriebsfaktor  $f_B$
- Motor- und Bremsendaten
- 22 Phasenzahl und Stromart des Motors
- 23 Wärmeklasse Th.Cl.
- 24 Motorschutz (TP)
- 25 Symbole (IEC 60617-2):  $\square$  = Bremse
- 26 Bemessungsbremsmoment  $T_{Br}$  [Nm]
- 27 Bremsenanschluss-Spannung  $U$  [V]
- Frequenz 1
- 28 Bemessungsfrequenz  $f$  [Hz]
- 29 Bemessungsspannung / -bereich  $U$  [V]  
    Schaltung, Schaltzeichen nach DIN EN 60617 Teil 6 / IEC 60617-6
- 30 Bemessungsstrom  $I_N$  [A]
- 31 Leistungsfaktor  $\cos \varphi$
- 32 Bemessungsleistung  $P_N$  [kW]
- 33 Betriebsart
- 34 Kennzeichnung der Wirkungsgradklasse nach IEC 60034-30
- 35 Bemessungsdrehzahl  $n_N$  [ $\text{min}^{-1}$ ]
- Frequenz 2
- 36 Bemessungsfrequenz  $f$  [Hz]
- 37 Bemessungsspannung / -bereich  $U$  [V]  
    Schaltung, Schaltzeichen nach DIN EN 60617 Teil 6 / IEC 60617-6
- 38 Bemessungsstrom  $I_N$  [A]
- 39 Leistungsfaktor  $\cos \varphi$
- 40 Bemessungsleistung  $P_N$  [kW]
- 41 Betriebsart
- 42 Kennzeichnung der Wirkungsgradklasse nach IEC 60034-30
- 43 Bemessungsdrehzahl  $n_N$  [ $\text{min}^{-1}$ ]
- 44 Motorbezeichnung

## 10.3 Gewicht

Das Gewicht des gesamten Getriebemotors ist aus den Lieferpapieren ersichtlich.

Das Gewicht ist auf dem Leistungsschild des Motors, Getriebes oder Getriebemotors angegeben.

Die Angabe des Gewichts bezieht sich nur auf den Auslieferungszustand des Produkts.

## 10.4 Schaltbilder

Die Schaltbilder enthalten die Angaben über:

- Montage der Anschlüsse
- Motoranschluss
- Verwendung in Elektroschaltplänen.

Die Schaltbilder werden im Anschlusskasten eingelegt mit dem Motor geliefert.

Tabelle 10- 3 Beispiel für die Schaltbildnummerierung

<b>Beispiel:</b>	<b>A</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>000</b>
1. Stelle	A			
2. Stelle		0		
3. Stelle			100	
4. Stelle				000

Tabelle 10- 4 Erläuterung

1. Stelle	Kennbuchstabe für Schaltbilder.
2. Stelle	Kennzeichnung für die Art des Anschusses: 0: Standardanschluss am Klemmenbrett (Motor), Reihenklemme (Hilfsanschlüsse). 1: Standardanschluss am Steckerkasten.
3. Stelle	Kennung für Schaltbildinhalt.
4. Stelle	Laufende Nummer für weitere Ausführungen.

### Modularer Aufbau der Schaltbilder

Die Schaltbilder sind modular aufgebaut und auf einfache reduziert.

Tabelle 10- 5 Aufbau der Schaltbilder

Zusatz- einrich- tung	Klemmen- bezeichnung	Zusatz- einrich- tung	Klemmen- bezeichnung	Klemmen- nummerie- rung	Bezeichnung	Funktion
Europa	Europa	Nema	Nema			
1TP	1TP1; 1TP2	P	P1; P2	01; 02	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Abschaltung bei Option Kaltleiter für Warnung und Abschaltung
1TB	1TB1; 1TB2	P	P3; P4	03; 04	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Abschaltung bei Option WT für Warnung und Abschaltung
1BD	1BD1; 1BD2	B	B1; B2	05; 06	Bremsenansteuerung	Gleichstromanschluss Bremsen
1BA	1BA1; 1BA2	B	B3; B4	07; 08	Bremsenansteuerung	Wechselspannungsan- schluss Bremsgleichrichter
1S	1S1; 1S2	B	B5; B6	09; 10	Bremsenansteuerung	Brücke Gleichstromkreis Bremsgleichrichter
2TP	2TP1; 2TP2	P	P1; P2	01; 02	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Abschaltung bei Option Kaltleiter für Abschaltung
2TB	2TB1; 2TB2	P	P3; P4	03; 04	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Abschaltung bei Option WT für Abschaltung
1HE	1HE1; 1HE2	H	H1; H2	15; 16	Heizung	Stillstandsheizung Motor
3TP	3TP1; 3TP2	P	P9; P10	17; 18	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Warnung bei Option Kaltleiter für Warnung und Abschaltung
3TB	3TB1; 3TB2	P	P11; P12	19; 20	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperaturwächterstrang Warnung bei Option WT für Warnung und Abschaltung
1R	+1R1; -1R2	P	P19; P20	27; 28	Temperaturwächter Motorwicklung	Temperatursensor KTY 84-130
1R	R1; 1R2	P	P25; P26	57; 58	Temperaturwächter Motorwicklung	Widerstandsthermometer 1 PT100
1R	1R1; 1R2	P	P27; P28	95; 96	Temperaturwächter Motorwicklung	Widerstandsthermometer PT1000
2S	2S1; 2S2; 2S3	-	-	32; 33; 34	Bremsenansteuerung	Lüftüberwachung Bremsen
3S	3S1; 3S2; 3S3	-	-	35; 36; 37	Bremsenansteuerung	Verschleißüberwachung Bremsen

Zusatz- einrich- tung	Klemmen- bezeichnung	Zusatz- einrich- tung	Klemmen- bezeichnung	Klemmen- nummerie- rung	Bezeichnung	Funktion
Europa	Europa	Nema	Nema			
8BA	8BA1; 8BA2; 1BD1; 1BD2; 1I1; 1I2	B	B44; B45; B1; B2; I1; I2	86; 87; 05; 06; 71; 72	Bremsenansteuerung	Schnellgleichrichter mit Stromerfassung und Funkenlöschglied für gleichstromseitige Abschaltung
9BA	9BA1; 9BA2; 1BD1; 1BD2	B	B48; B49; B1; B2	88; 89; 05; 06	Bremsenansteuerung	Schnellgleichrichter mit Spannungserfassung und Funkenlöschglied für gleichstromseitige Abschaltung
7R	7R1; 7R2.1; 7R2.2	P	P29; P30.1; P30.2	97; 98.1; 98.2	Temperaturwächter Getriebe	Widerstandsthermometer 1 PT100 Ölsensor





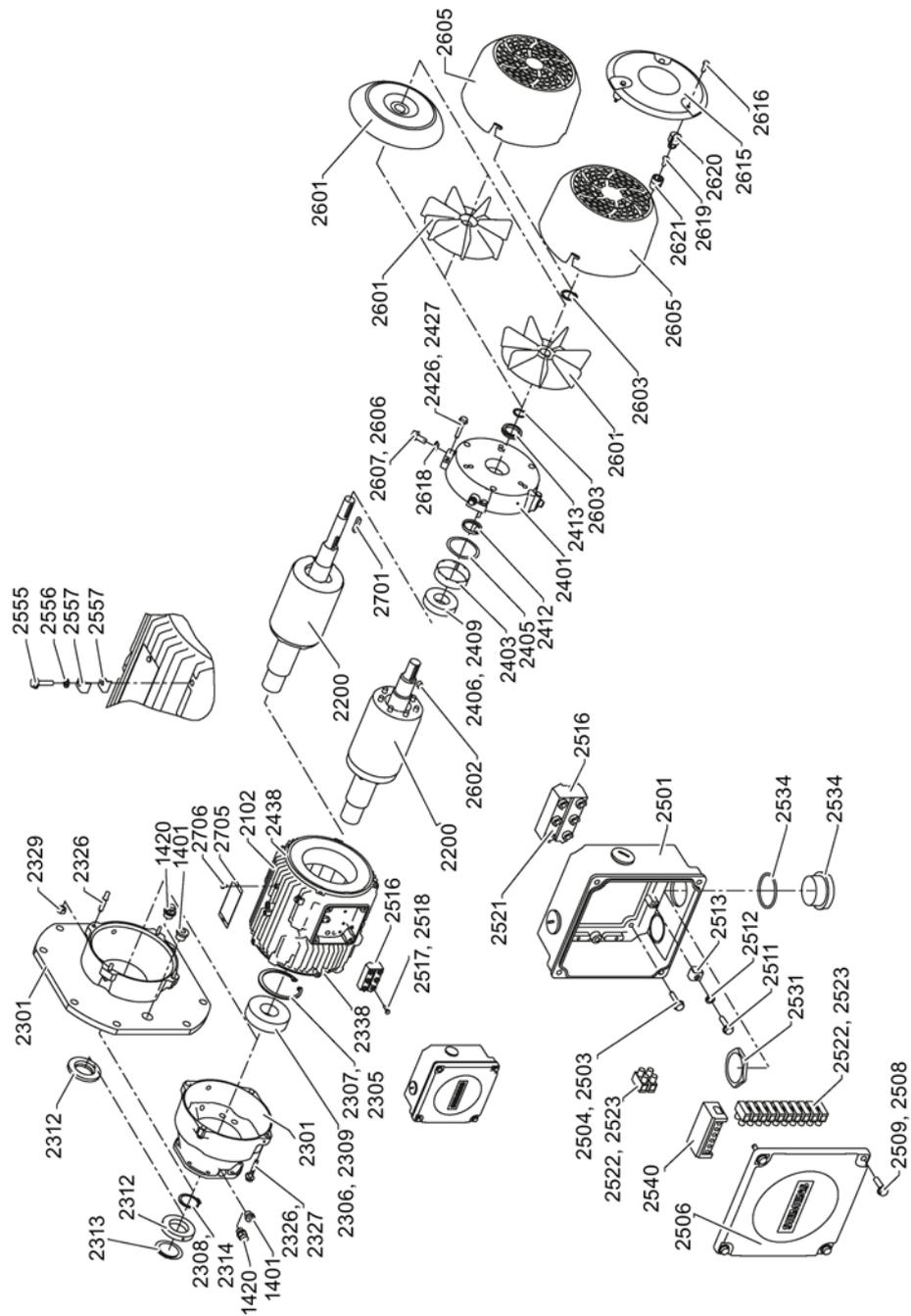


Bild 11-3 Motor Baugrößen 100 - 160



## Ersatzteilliste für Motor Baugrößen 63 - 250

1401	Verschluss-Schraube	2513	Bügel
1420	Be- / EntlüftungsfILTER	2516	Klemmenbrett komplett
2102	Stator	2517	Schraube
2200	Läufer	2518	Schraubensicherung
2301	Lagerschild	2519	Mutter
2305	Pass-Scheibe	2521	Klemmenverbinder
2306	Lager	2522	Klemmenleiste
2307	Sicherungsring	2523	Schraube
2308	Sicherungsring	2526	Montageplatte
2309	Fett	2531	Mutter
2312	Wellendichtring	2534	Verschluss-Schraube komplett
2313	Spritzscheibe	2540	Gleichrichter
2314	Pass-Scheibe	2555	Schraube
2326	Schraube	2556	Schraubensicherung
2327	Schraubensicherung	2557	Bügel
2329	Mutter	2601	Lüfterflügel
2338	Dichtung	2602	Toleranzring
2401	Lagerschild	2603	Sicherungsring
2403	Federband	2605	Lüfterhaube
2405	Federscheibe	2606	Schraubensicherung
2406	Lager	2607	Schraube
2409	Fett	2615	Schutzdach
2412	Wellendichtring	2616	Schraube
2413	V-Ring	2617	Einnietmutter
2426	Schraube	2618	Dämpfungsscheibe
2427	Schraubensicherung	2619	Schraube
2438	Dichtung	2620	Hülse / Buchse
2501	Unterteil Anschlusskasten	2621	Hülse / Buchse
2502	Dichtung	2701	Passfeder
2503	Schraubensicherung	2702	Schraube
2504	Schraube	2703	Schraubensicherung
2506	Deckel Anschlusskasten	2705	Leistungsschild
2507	Dichtung	2706	Schraube
2508	Schraubensicherung	2714	Ringschraube
2509	Schraube		
2511	Schraube		
2512	Schraubensicherung		

### 11.2.2 Bremse

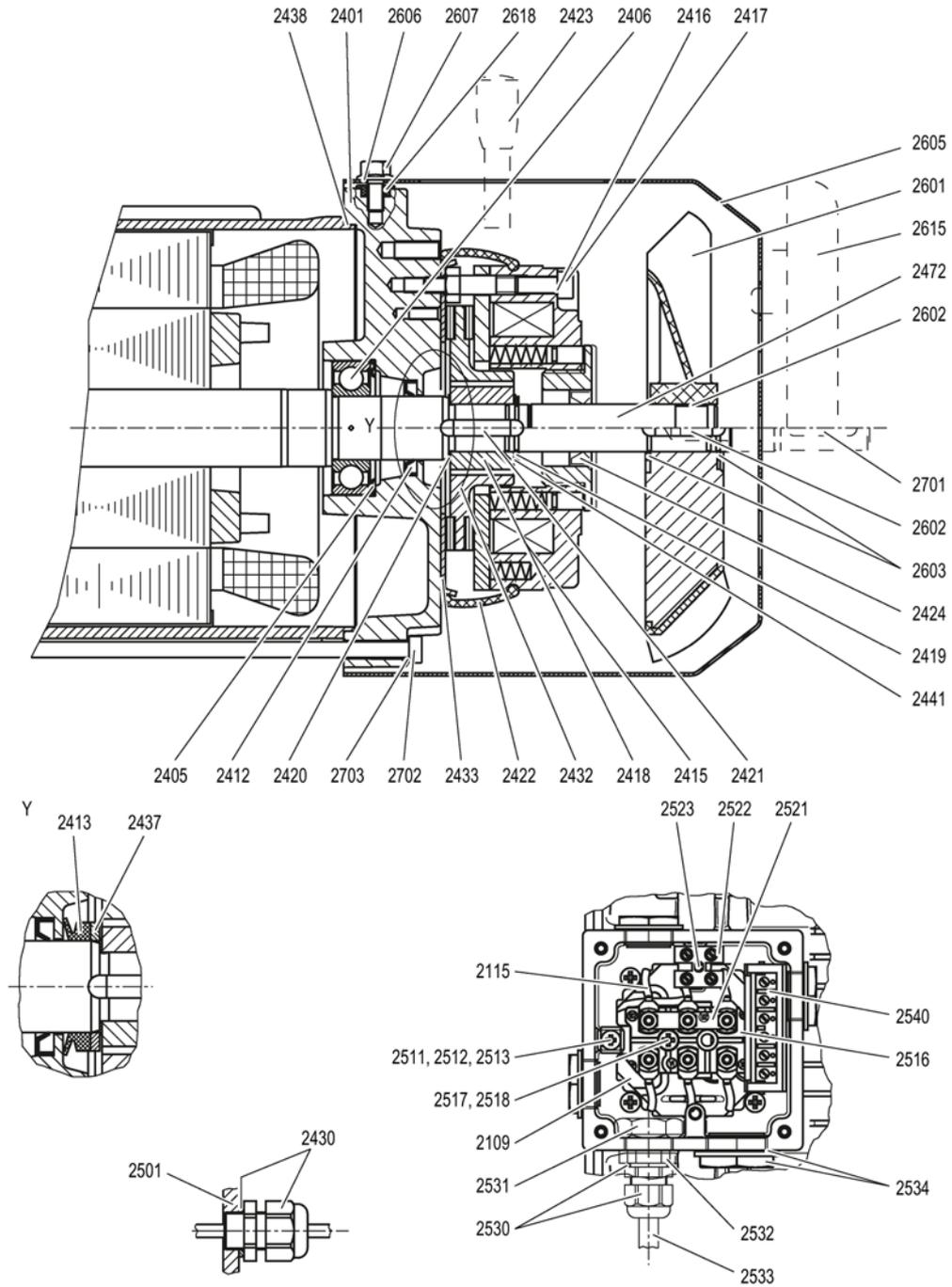


Bild 11-5 L-Bremse

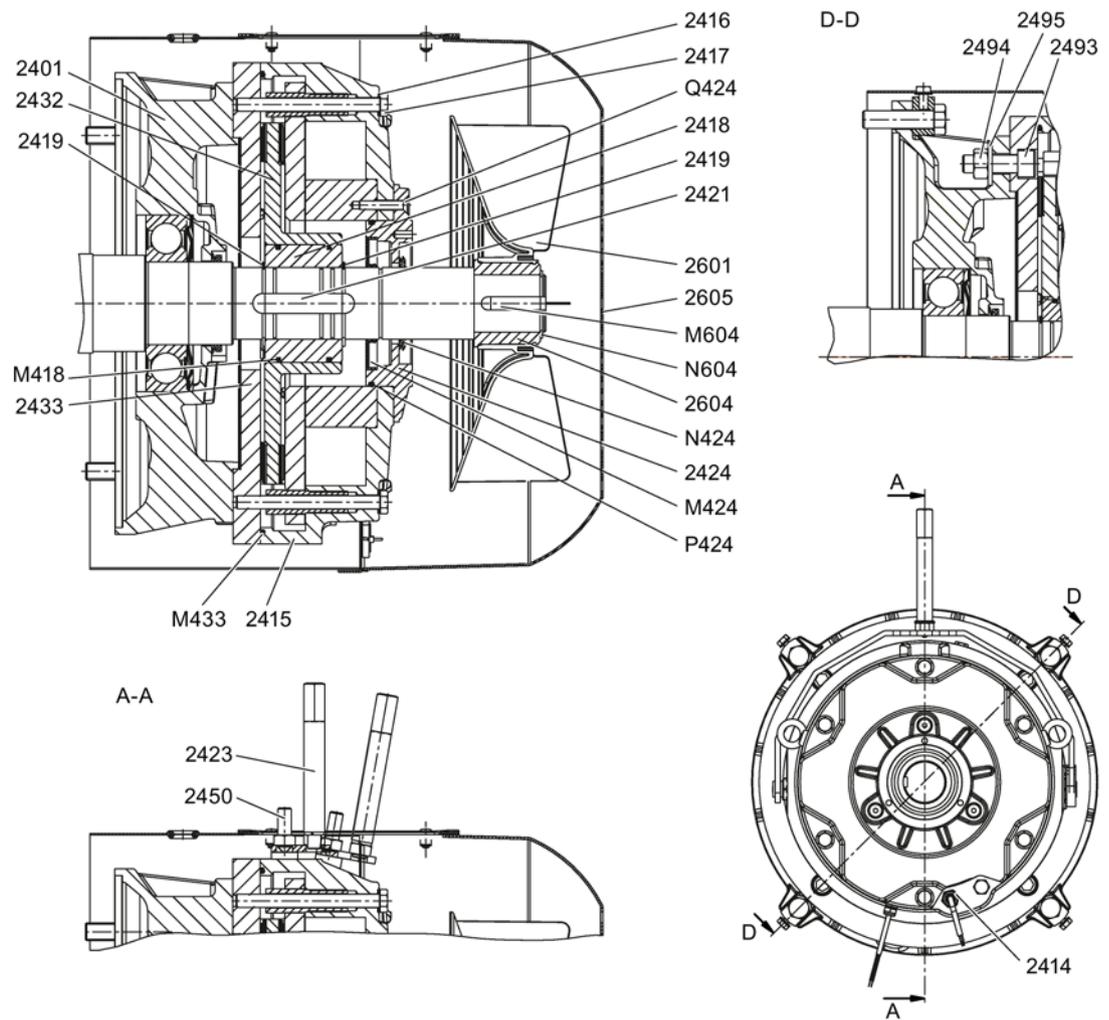
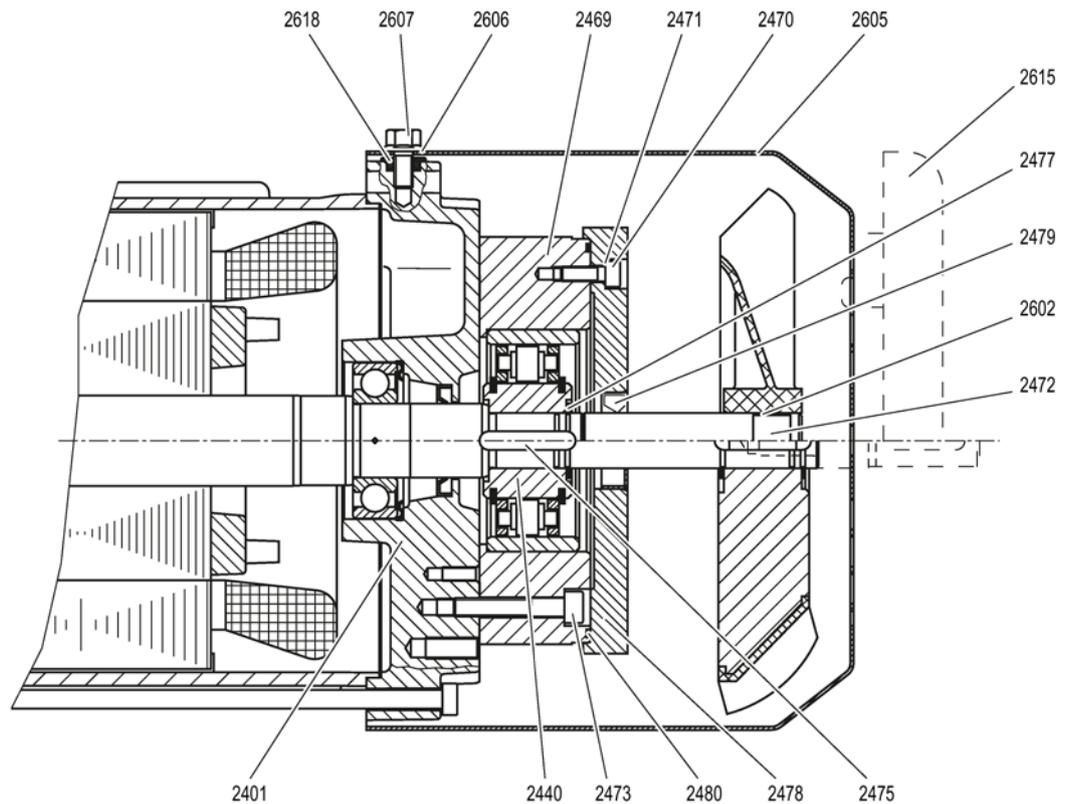


Bild 11-6 FDX Bremse

## Ersatzteilliste für Bremsen

2109	Stopfen für Kabelschlitz	2494	Mutter
2115	Aderendhülse / Kabelschuh	2495	Schraubensicherung
2401	Lagerschild	2501	Unterteil Klemmenkasten
2405	Federscheibe	2511	Schraube
2406	Lager	2512	Schraubensicherung
2412	Vergussmasse	2513	Bügel
2413	V-Ring	2516	Klemmenbrett komplett
2414	Mikroschalter	2517	Schraube
2415	Bremse	2518	Schraubensicherung
2416	Schraubensicherung	2521	Klemmenverbinder
2417	Schraube	2522	Klemmenleiste
2418	Mitnehmer	2523	Schraube
M418	O-Ring	2530	Kabelverschraubung
2419	Sicherungsring	2531	Mutter
2420	Stütz- / Passscheibe	2532	Reduzierung / Erweiterung
2421	Passfeder	2533	Leitung
2422	Staubschutzring	2534	Verschlussschraube
2423	Handlüfthebel	2540	Gleichrichter
2424	Wellendichtring	2601	Lüfterflügel
M424	Wellendichtring	2602	Toleranzring
N424	Wellendichtring	2603	Sicherungsring
P424	O-Ring	2604	Buchse
Q424	Schraube	M604	Passfeder
2430	Kabeldurchführung komplett	N604	Sicherungsring
2432	Reibscheibe	2605	Lüfterhaube
2433	Reibblech	2606	Schraubensicherung
M433	O-Ring	2607	Schraube
2437	Stütz- / Passscheibe	2615	Schutzdach
2438	Dichtung	2618	Dämpfungsscheibe
2441	Stütz- / Passscheibe	2701	Passfeder
2450	Arretierung Handlüftung	2702	Schraube
2472	Wellenverlängerung	2703	Schraubensicherung
2493	Schraube		

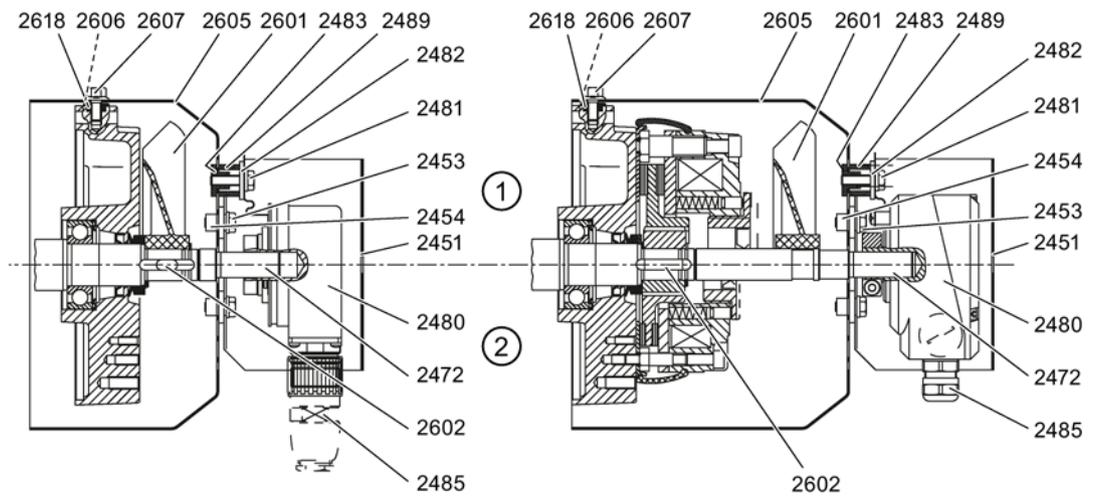
## 11.2.3 Rücklaufsperr



- 2401 Lagerschild
- 2440 Rücklaufsperr, Innenring
- 2469 Rücklaufsperr, Außenring
- 2470 Schraube
- 2471 Schraubensicherung
- 2472 Wellenverlängerung
- 2473 Schraube
- 2475 Passfeder
- 2477 Sicherungsring
- 2478 Schutzhaube
- 2479 Dichtring
- 2480 Dichtung
- 2602 Passfeder
- 2605 Lüfterhaube
- 2606 Schraubensicherung
- 2607 Schraube
- 2615 Schutzdach
- 2618 Dämpfungsscheibe

Bild 11-7 Rücklaufsperr

## 11.2.4 Geber auf Lüfterhaube



① Eigenbelüfteter Motor

② Unbelüfteter Motor

2451 Abdeckung

2453 Schraube

2454 Mutter

2472 Wellenverlängerung

2480 Geber

2481 Schraube

2482 Schraubensicherung

2483 Mutter

2485 Kupplung

2489 Hülse / Buchse

2601 Lüfter

2602 Passfeder

2605 Lüfterhaube

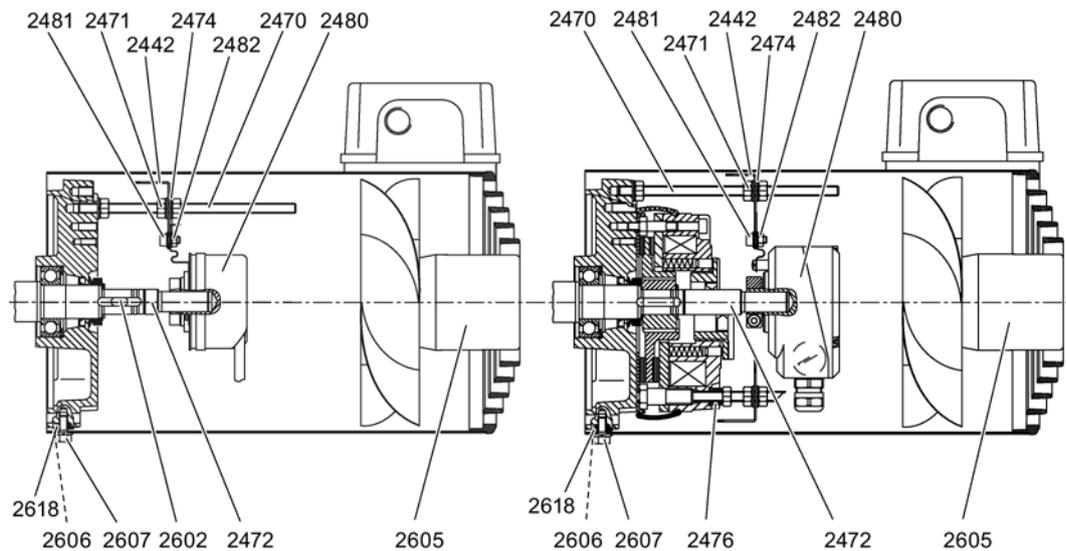
2606 Schraubensicherung

2607 Schraube

2618 Dämpfungsscheibe

Bild 11-8 Geber auf Lüfterhaube

## 11.2.5 Geber im Motor mit Fremdlüfter



2442	Drehmomentstütze
2470	Schraube
2471	Schraubensicherung
2472	Wellenverlängerung
2474	Schraubensicherung
2476	Stütz- / Passscheibe
2480	Geber
2481	Schraube
2482	Schraubensicherung
2602	Passfeder
2605	Lüfterhaube
2606	Schraubensicherung
2607	Schraube
2618	Dämpfungsscheibe

Bild 11-9 Geber im Motor mit Fremdlüfter

### 11.2.6 Frequenzumrichter SINAMICS G110M

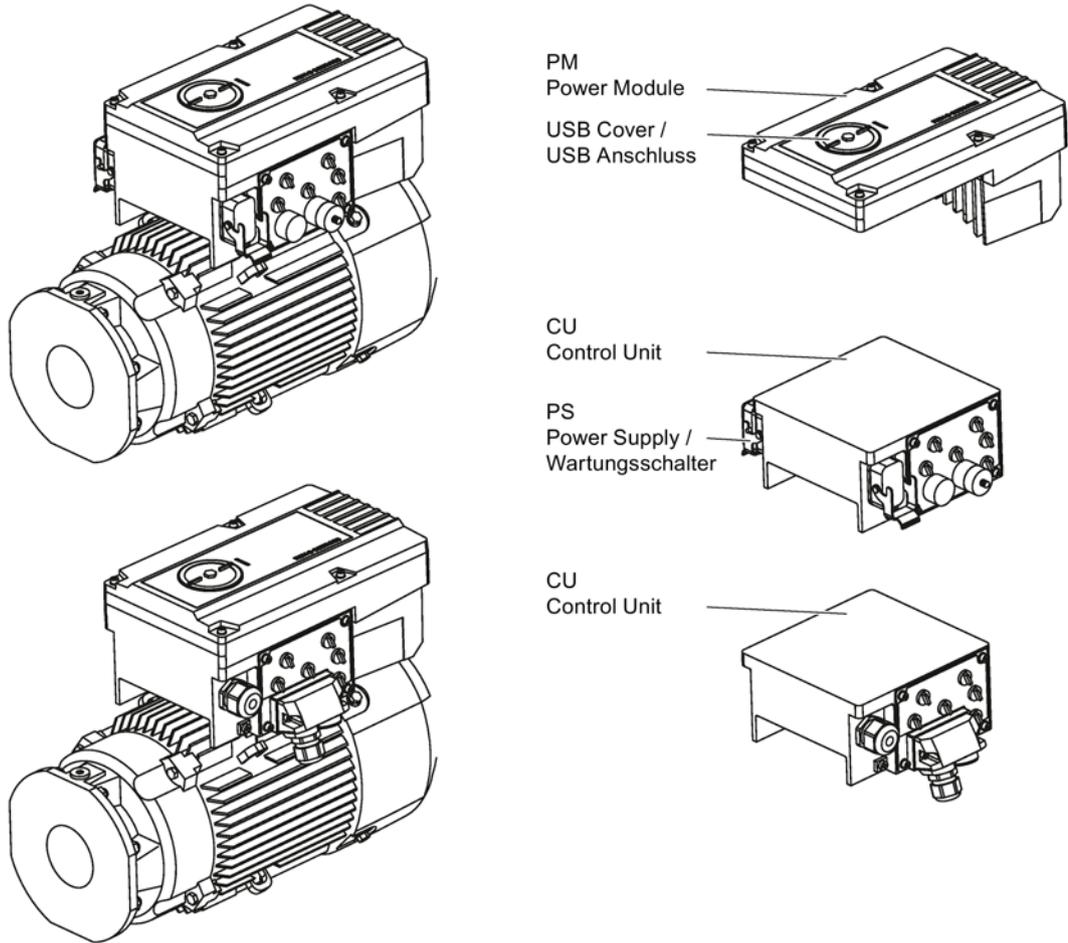


Bild 11-10 Frequenzumrichter SINAMICS G110M

## Original EU-Konformitätserklärung Original EU-declaration of conformity Nr. / No. EK-10B

Produktbezeichnung: Getriebemotor ST36  
Product identification: Geared motor ST36

A .. – BCD .. E .. – F .. – G ..

Getriebe: A .. = [A = E, Z, D, F, B, K, C, S]  
Gearbox:  
Motor: BCD .. E .. = [B = L; C = E; D = \_, S; E = \_, F, I, U]  
Motor:  
Bremsen: F .. = [F = \_, L, F]  
Brake:  
Drehgeber: G .. = [G = \_, I]  
Encoder:

Hersteller: Steinlen Elektromaschinenbau GmbH .....  
Manufacturer .....  
Anschrift: Ehlbeek 21 .....  
Address DE-30938 Burgwedel .....

Name, Anschrift bevollmächtigte Person für technische Unterlagen: Axel Brinkmann.....  
Name, address of authorised person for technical file Steinlen Elektromaschinenbau GmbH  
Ehlbeek 21, DE-30938 Burgwedel.....

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union: **The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:**

**Niederspannungsrichtlinie:** **Low Voltage Directive:**  
2014/35/EU Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt; Amtsblatt der EU L96, 29/03/2014, S. 357–374  
2014/35/EU Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available of electrical equipment designed for use within certain voltage limits; Official Journal of the EU L96, 29/03/2014, p. 357–374

**RoHS-Richtlinie:** **RoHS Directive:**  
2011/65/EU Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten; Amtsblatt der EU L174, 1/07/2011, S. 88–110  
2011/65/EU Directive of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment; Official Journal of the EU L174, 1/07/2011, p. 88–110

**Verordnung (EG) Nr. 640/2009:** **Regulation (EC) No 640/2009:**  
Verordnung der Kommission vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der Richtlinie 2005/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Elektromotoren  
Commission Regulation of 22 July 2009 implementing Directive 2005/32/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign requirements for electric motors

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

*This declaration is an attestation of conformity with the indicated Directive(s) but does not imply any guarantee of quality or durability. The safety instructions of the accompanying product documentation shall be observed.*

Die Übereinstimmung des bezeichneten Produkts mit den Vorschriften der angewandten Richtlinie(n) wird nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen / Vorschriften:

*The conformity of the designated product with the provisions of the applied Directive(s) is proved by full compliance with the following standards / regulations:*

Harmonisierte Normen / *Harmonized standards:*

Referenznummer <i>Reference number</i>	Ausgabedatum <i>Date of issue</i>
<b>EN 60034-1</b>	<b>2010+AC:2010</b>
<b>EN 60034-2-1</b>	<b>2014</b>
<b>EN 60034-5</b>	<b>2001+A1:2007</b>
<b>EN 60034-8</b>	<b>2007+A1:2014</b>
<b>EN 60034-30-1</b>	<b>2014</b>
<b>EN 60529</b>	<b>1991+A1:2000+A2: 2013</b>

Zusatzinformation:

*Additional Information:*

Kurzschlussläufermotoren fallen laut Leitfaden nicht unter die EMV-Richtlinie 2014/30/EU, somit ist keine CE-Kennzeichnung zur EMV-Richtlinie nötig.  
*According to the guideline, squirrel-cage induction motors do not fall under the directives of EMC Guideline 2014/30/EC, and thus no CE identification for the EMC guideline is required.*

Untersignet für und im Namen von: / *Signed for and on behalf of:*

Steinlen Elektromaschinenbau GmbH

Burgwedel

Ort / *place*

01.08.2021

Datum der Ausstellung / *Date of issue*

Axel Brinkmann

Name / *name*

  
Unterschrift / *signature*

Managing Director

Funktion / *function*

Barbara Reinke

Name / *name*

  
Unterschrift / *signature*

Quality Manager

Funktion / *function*

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, ist jedoch keine Beschaffenheits- oder Haltbarkeitsgarantie. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.

*This declaration is an attestation of conformity with the indicated Directive(s) but does not imply any guarantee of quality or durability. The safety instructions of the accompanying product documentation shall be observed.*

## EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity DIN EN 80079-36

Dokument Nr. / Document no. EK 20 – 04/21

Hersteller: / Manufacturer: Steinlen Elektromaschinenbau GmbH, Ehlbeek 21, D-30938 Burgwedel, Germany  
Produktbezeichnung: / Product designation: Getriebereihe ST3...  
Getriebetypen: / Gearbox types: E, Z, D, F, B, K, C  
Baugrößen: / Sizes: 18 bis 208  
Antriebsgruppen: / Drive groups: A, K, P

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender europäischer Richtlinie überein: / The product referred to complies with the provisions of the following European directive:

Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten in Bezug auf Ausrüstungen und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, ABl. L 96/309 vom 29.03.2014 / Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, OJ. L 96/309 of 29.03.2014

Die Übereinstimmung mit den Vorschriften dieser Richtlinie wird nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen: / The compliance with the provisions of this regulation is proven by the adherence to the following standards:

- DIN EN 1127-1: 2011
- DIN EN 80079-36: 2016
- DIN EN 80079-37: 2016
- DIN EN 80079-34: 2012
- DIN EN 60079-0: 2014
- DIN EN 15198: 2007

Zündschutzart für Gerätegruppe II der Kategorien 2 und 3: / Ignition protection type for device group II of categories 2 and 3:

- II 2G Ex h IIB T4 Gb
- II 2G Ex h IIC T4 Gb • II 2D Ex h IIIB T120° C Db
- II 2D Ex h IIIC T120° C Db
- II 3G Ex h IIB T4 Gc • II 3G Ex h IIC T4 Gc
- II 3D Ex h IIIB T120° C Dc
- II 3D Ex h IIIC T120° C Dc

Die spezifische Kennzeichnung des Getriebes ist auf dem Leistungsschild vermerkt. / The specific marking of the gearbox is noted on the rating plate.

Die technische Dokumentation für Getriebe der Kategorie 2 ist hinterlegt bei der benannten Stelle / Hinterlegungsnummer: / The technical documentation for gearboxes of the category 2 is deposited at the notified body / accession number:

TÜV Nord Cert GmbH, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Germany / 35295208.

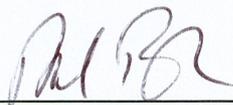
Unterzeichnet für und im Namen von: / Signed for and on behalf of:

Steinlen Elektromaschinenbau GmbH

Burgwedel, 26.04.2021

Ort / place, Datum der Ausstellung / Date of issue

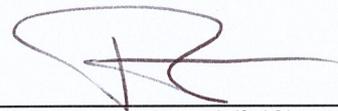
Axel Brinkmann  
Name / Name



Unterschrift / Signature

Managing Director  
Funktion / Function

Barbara Reinke  
Name / Name



Unterschrift / Signature

Quality Manager  
Funktion / Function





Steinlen Elektromaschinenbau GmbH  
Ehlbeek 21  
30938 Burgwedel

Kontakt: [info@steinlen.de](mailto:info@steinlen.de)

Telefon: 05139 / 8070-0