

**STEINLEN**  
ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

**MOTOX/MOTOX<sup>®</sup>-N**

Betriebsanleitung

**MOTOX**

**Motoren LA/LG, LAI/LGI**

BA 2320

Ausgabe

5/2022



**STEINLEN**  
ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

**MOTOX/MOTOX<sup>®</sup>-N**

## Motoren LA/LG, LAI/LGI BA 2320

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

Motoren für den Anbau an MOTOX Getriebe

Originalbetriebsanleitung

03/2021

A5E37123960A/RS-AD-ST

## 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>5</b>
1.1	Allgemeine Hinweise.....	5
1.2	Urheberrecht .....	7
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.4	Grundsätzliche Pflichten .....	8
1.5	Die fünf Sicherheitsregeln.....	9
1.6	Besondere Gefahrenarten .....	10
<b>2</b>	<b>Technische Beschreibung .....</b>	<b>11</b>
2.1	Allgemeine Beschreibung .....	11
2.2	Kühlung .....	12
2.3	Anschlusskasten .....	12
2.4	Leistungsschild .....	12
2.5	Oberflächenbehandlung .....	13
2.5.1	Allgemeine Hinweise zur Oberflächenbehandlung .....	13
2.5.2	Lackierte Ausführung .....	13
2.5.3	Grundierte Ausführung.....	15
<b>3</b>	<b>Wareneingang, Transport und Lagerung .....</b>	<b>17</b>
3.1	Wareneingang.....	17
3.2	Transport.....	17
3.2.1	Allgemeine Hinweise für den Transport.....	17
3.2.2	Befestigung für hängenden Transport .....	18
3.3	Lagerung.....	20
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>21</b>
4.1	Auspacken .....	21
4.2	Allgemeine Hinweise für die Montage .....	21
4.3	Gewindegrößen und Anziehdrehmomente für Befestigungsschraube.....	23
4.4	Aufstellbedingungen für den Motor.....	24
4.5	Kondenswasserbohrungen (optional) .....	24
4.6	An- oder Abtriebselement auf Motorwelle montieren .....	25
4.7	Motor im Anschlusskasten anschließen .....	26
4.7.1	Allgemeine Hinweise für den Motoranschluss.....	26
4.7.2	Anschlusskasten .....	27
4.7.3	Klemmenbezeichnungen .....	28
4.7.4	Drehrichtung .....	28

4.7.5	Anschluss der Kabel im Anschlusskasten .....	29
4.7.6	Äußere Erdung.....	30
4.7.7	Montage und Verlegung.....	30
4.7.8	Fremdlüfter (optional).....	32
4.7.8.1	Allgemeine Hinweise für die Inbetriebnahme der Fremdbelüftung.....	32
4.7.8.2	Schaltbilder der Fremdbelüftung.....	33
4.7.8.3	Technische Daten der Fremdbelüftung .....	34
4.8	Betrieb am Umrichter .....	36
<b>5</b>	<b>Inbetriebnehmen.....</b>	<b>37</b>
5.1	Überprüfung des Isolationswiderstands.....	37
5.2	Motor inbetriebnehmen .....	39
<b>6</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Störungen, Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>Instandhalten und Warten .....</b>	<b>45</b>
8.1	Allgemeine Wartungsangaben.....	45
8.2	Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten .....	45
8.2.1	Handlüftung der Bremse arretieren (optional) .....	45
8.2.2	Schmierung .....	46
8.2.3	Motor reinigen .....	48
8.2.4	Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren.....	49
8.2.5	Durchsicht des Motors .....	49
8.2.6	Bremse instandhalten .....	50
8.2.6.1	Verschleiß von Federkraftbremsen.....	50
8.2.6.2	Wartungsintervalle der Bremse.....	51
8.2.6.3	Luftspalt nachstellen .....	52
8.2.6.4	Reibbelag auswechseln .....	54
<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	Allgemeine technische Daten .....	60
10.3	Gewicht .....	62
<b>11</b>	<b>Ersatzteile.....</b>	<b>63</b>
11.1	Ersatzteilkhaltung.....	63
11.2	Ersatzteillisten .....	65
11.2.1	MODULOG Motor Baugrößen 71 - 200 .....	65
11.2.2	MODULOG Bremsmotor Baugrößen LA71 - LA160.....	67
11.2.3	MODULOG Motor Baugrößen LA71 - LA160 mit Rücklauf Sperre .....	70
11.2.4	Geber .....	73
11.2.4.1	Geber auf Lüfterhaube.....	73
11.2.4.2	Geber im Motor mit Fremdbelüftung .....	74
<b>12</b>	<b>Konformitätserklärungen.....</b>	<b>76</b>
12.1	EU-Konformitätserklärung Nr. EK-10B.....	76
12.2	EU-Konformitätserklärung DIN EN 80079-36.....	78

# Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise

# 1

## 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 Motorlieferung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung in der Nähe des Getriebes auf.

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

- MODULOG Motoren Baugrößen 71 bis 200
- Motoren Baugrößen 225 bis 315

Tabelle 1- 1 Bestellnummerschlüssel

Motor	Aufbau der Bestellnummerstelle					
	1	2	3	4	11	12
Motor LA/LG oder LAI/LGI	S	T	3	1	1	3

---

### Hinweis

Für Sonderausführungen der Motoren und ihre Zusatzeinrichtungen gelten zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung die besonderen vertraglichen Vereinbarungen und technischen Unterlagen.

Beachten Sie die weiteren mitgelieferten Betriebsanleitungen.

---

Die beschriebenen Motoren entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Betriebsanleitung.

Die Steinlen Elektromaschinenbau GmbH behält sich das Recht vor, im Interesse der Weiterentwicklung, einzelne Baugruppen und Zubehörteile zu ändern. Die Änderungen dienen der Steigerung der Leistungsfähigkeit und Sicherheit. Die wesentlichen Merkmale werden beibehalten. Die Betriebsanleitung wird stets um neue Inhalte ergänzt.

Den neuesten Stand der Betriebsanleitung, die Einbauerklärung und Konformitätserklärungen finden Sie im Online Support (<https://www.steinlen.eu>).

## **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 Aufstellhöhen und Umgebungstemperaturen halten Sie Rücksprache mit dem Technical Support.

---

Die Motoren sind nur für den Einsatzbereich ausgelegt, der im Kapitel Technische Daten (Seite 59) beschrieben ist.

Betreiben Sie die Getriebe nicht außerhalb der festgelegten Leistungsgrenzen. Abweichende Betriebsbedingungen erfordern neue vertragliche Vereinbarungen.

Schutzarten  $\leq$  IP54 dürfen keinesfalls im Freien verwendet werden. Luftgekühlte Ausführungen sind für Umgebungstemperaturen von  $-15\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  und eine Aufstellhöhe bis 1 000 m über NN bemessen. Beachten Sie abweichende Angaben auf dem Leistungsschild. Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Leistungsschildangaben entsprechen.

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

## 1.4 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.

## **1.5 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.

## 1.6 Besondere Gefahrenarten

 <b>WARNUNG</b>
<b>Extreme Oberflächentemperaturen</b> 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.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Heißes, austretendes Öl</b> Vor allen Arbeiten warten, bis das Öl auf unter +30 °C abgekühlt ist.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Giftige Dämpfe beim Arbeiten mit Lösungsmitteln</b> Beim Arbeiten mit Lösungsmitteln Dämpfe nicht einatmen. Für ausreichende Belüftung sorgen.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Explosionsgefahr beim Arbeiten mit Lösungsmitteln</b> Für ausreichende Belüftung sorgen. Nicht rauchen.

 <b>WARNUNG</b>
<b>Verletzungsgefahr der Augen</b> 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 Beschreibung

Der Motor entspricht folgenden Vorschriften:

Tabelle 2- 1 Übersicht der Normen für den Motor

Merkmal	Norm
Bemessung und Betriebsverhalten	EN 60034-1
Schutzart	EN 60034-5
Kühlung	EN 60034-6
Bauform 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
Schwinggrößen-Stufen	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.

Der Läufer entspricht in Normalausführung der Schwinggrößenstufe A.

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

#### Gehäuse

Das Ständergehäuse und das Lagerschild sind bis Baugröße 160 aus Aluminium-Druckguss und ab Baugröße 180 aus Grauguss.

Die Ständergehäuseoberfläche ist mit Kühlrippen und angebautem Anschlusskasten versehen.

Die Lüfterhaube ist aus Stahlblech.

## 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 Anschlusskasten

In dem Motoranschlusskasten sind neben den Motoranschlussklemmen (Klemmenbrett) zusätzliche Anschlussklemmen für Überwachungseinrichtungen vorhanden. Die Anzahl der vorhandenen Klemmen ist aus den Schaltbildern ersichtlich. Die Schaltbilder befinden sich im Anschlusskasten.

## 2.4 Leistungsschild

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

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.

In Sonderfällen werden genietetete oder geschraubte Metallschilder verwendet.

## 2.5 Oberflächenbehandlung

### 2.5.1 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.

### 2.5.2 Lackierte Ausführung

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

Tabelle 2- 2 Lackierung nach Korrosivitätskategorie

Anstrichsystem	Beschreibung
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>

Anstrichsystem	Beschreibung
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 Sport-hallen</li> <li>• Atmosphären mit geringer Verunreinigung, meistens ländliche Bereiche</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle und Schwefel-säure (10 %), Natronlauge (10 %) und bedingt gegen aliphatische Lösemittel</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C3 für mittlere Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxid-Zinkphosphat Grundsicht, 2-Komponenten-Polyurethan Deckschicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Produktionsräume mit hoher Feuchte und etwas Luftverunreinigung, z. B. Anlagen zur Lebensmittel-herstellung, Molkereien, Brauereien und Wäscherei-en</li> <li>• Stadt- und Industriatmosphäre, mäßige Verunrei-nigungen durch Schwefeldioxid, Küstenbereiche mit geringer Salzbelastung</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle, aliphatische Lösemittel, Schwefelsäure (10 %), Natronlau-ge (10 %)</li> </ul>
Korrosivitätskategorie C4 für hohe Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxid-Zinkphosphat Grundsicht, 2-Komponenten-Polyurethan Deckschicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innen- und Außenaufstellung</li> <li>• Chemieanlagen, Schwimmbäder, Kläranlagen, Gal-vanik und Bootsschuppen über Meerwasser</li> <li>• Industrielle Bereiche und Küstenbereiche mit mäßi-ger Salzbelastung</li> <li>• Beständigkeit gegen Fette, Mineralöle, aliphatische Lösemittel, Schwefelsäure (10 %), Natronlau-ge (10 %)</li> </ul>

Anstrichsystem	Beschreibung
Korrosivitätskategorie C5 für sehr hohe Umweltbelastung	
2-Komponenten-Epoxyd-Zinkphosphat Grundschicht, 2-Komponenten-Polyurethan Zwischenschicht, 2-Komponenten-Polyurethan Deckschicht	<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-Hydrosystem.

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

### 2.5.3 Grundierte Ausführung

Tabelle 2- 3 Grundierung nach Korrosivitätskategorien

Anstrichsystem	Überlackierbar mit
Unlackiert (Korrosivitätskategorie C1 G)	
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 Metallgrund, Sollschichtdicke 60 µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Komponenten-Polyurethan Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Epoxyd Lack, Säure härtendem Lack</li> <li>• 2-Komponenten-Acryl Lack</li> </ul>
Grundiert nach Korrosivitätskategorie C4 G	
2-Komponenten Epoxyd Zinkphosphat, Sollschichtdicke 120 µm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-Komponenten Polyurethan Lack</li> <li>• 2-Komponenten Epoxyd Lack, Säure härtendem Lack</li> <li>• 2-Komponenten Acryl 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

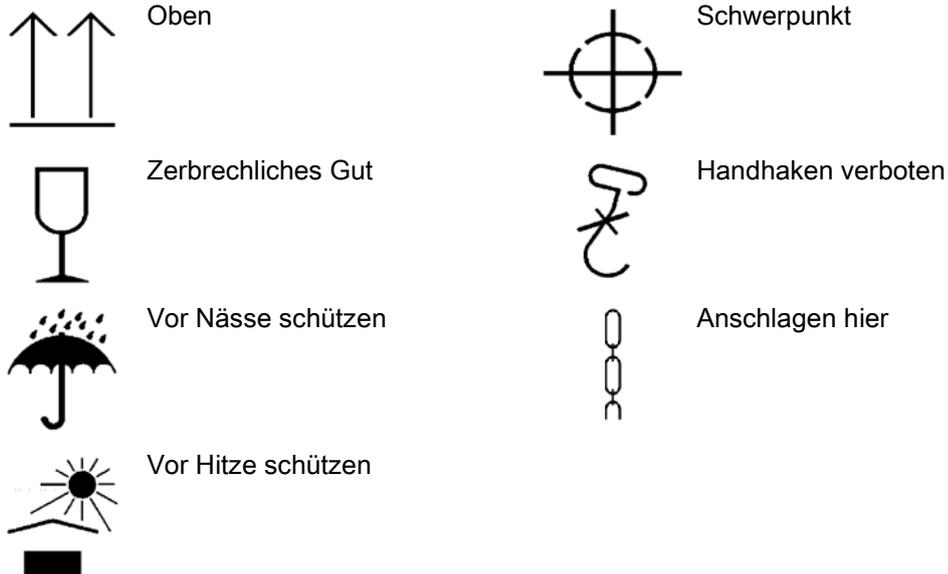
#### 3.2.1 Allgemeine Hinweise für den Transport

<b>ACHTUNG</b>
<b>Gewalteinwirkung verursacht Schäden am Getriebe oder Getriebemotor</b>
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.

3.2 Transport

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:



3.2.2 Befestigung für hängenden Transport

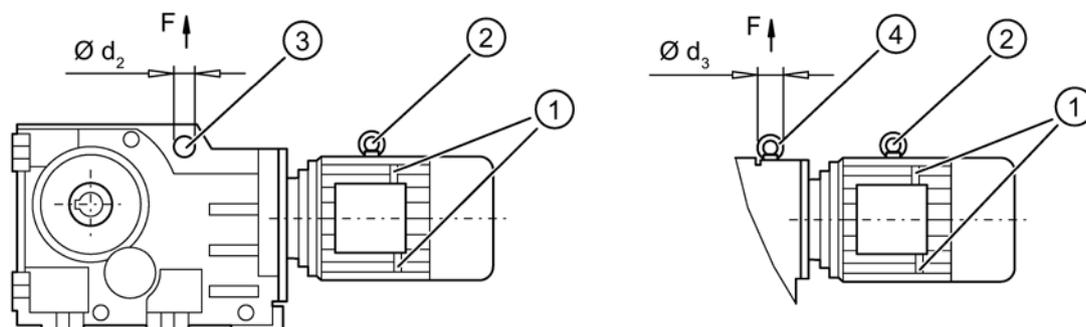
<p><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Unzureichend befestigte Getriebe oder Getriebemotoren</b></p> <p>Die maximale Belastung der Tragöse ③ des Kegelstirnradgetriebes oder der Ringschraubenachse ④ einhalten.</p> <p>Für den Transport des Getriebes oder Getriebemotors nur die Tragöse ③ oder Ringschraube ④ des Getriebes verwenden.</p> <p>Die am Motor angegossenen Ösen ① wegen Bruchgefahr nicht zum Transport verwenden. Die Ringschraube ② am Motor nur für den Transport des un- oder demontierten Motors verwenden.</p> <p>Bei Bedarf zum Transport oder bei der Installation zusätzliche, geeignete Tragmittel verwenden.</p> <p>Beim Anschlagen mit mehreren Ketten und Seilen müssen bereits zwei Stränge die ganze Last tragen können. Tragmittel gegen Verrutschen sichern.</p>
---

**ACHTUNG**

Die Stiringwinde in den Wellenenden nicht zur Aufnahme von Ringschrauben zum Transport verwenden

Tragöse am Kegelstirnradgetriebe

Ringschraube am Stirnradgetriebe, Flachgetriebe, Stirradschneckengetriebe



- ① Angegossene Öse am Motor
- ② Ringschraube am Motor
- ③ Tragöse am Kegelstirnradgetriebe
- ④ Ringschraube am Getriebe

Bild 3-1 Getriebe oder Getriebemotor für hängenden Transport befestigen

Die maximale Belastung  $m$  in kg durch den anzuhängenden Getriebemotor bei Zug  $\uparrow$  in Richtung  $F$  ist in folgenden Tabellen aufgeführt:

Tabelle 3-1 Maximale Belastung der Tragöse am Kegelstirnradgetriebe

Baugröße	$m$	$d_2$	Baugröße	$m$	$d_2$
	[kg]	[mm]		[kg]	[mm]
K.38	200	22	K.128	800	40
K.48	250	22	K.148	1 300	44
K.68	350	26	K.168	1 800	55
K.88	600	30	K.188	2 300	55
K.108	750	35			

Tabelle 3-2 Maximale Belastung der Ringschraube am Getriebe

Gewindegröße	$m$	$d_3$	Gewindegröße	$m$	$d_3$
	[kg]	[mm]		[kg]	[mm]
M8	140	36	M20	1 200	72
M10	230	45	M24	1 800	90
M12	340	54	M30	3 600	108
M16	700	63			

### Vorgehensweise

1. Nehmen Sie den Getriebemotor an der Transportvorrichtung mit dem größten zulässigen Anhängengewicht auf. Diese ist in der Regel am Hauptgetriebe.
  2. Prüfen Sie die Ringschraube auf festen Sitz.
- Der Getriebemotor ist für den Transport aufgehängt.

## 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

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

<b>ACHTUNG</b>
<b>Zerstörung durch Verschweißung</b>
Verschweißung zerstört die Verzahnungsteile und Lager.
Nicht am Getriebe schweißen. Das Getriebe nicht als Massepunkt für Schweißarbeiten verwenden.

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

**ACHTUNG**

**Funktionsstörung durch Fremdkörper**

Der Betreiber muss sicherstellen, dass keine Fremdkörper die Funktion des Getriebes beeinträchtigen.

**ACHTUNG**

**Beschädigte Teile beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit des Getriebes**

Wenn Teile beschädigt sind, ist die Funktionsfähigkeit des Getriebes nicht mehr gewährleistet.

Montieren Sie keine schadhaften Getriebeteile.

**ACHTUNG**

**Überschreitung der zulässigen Ölsumpftemperatur**

Wenn die Temperaturüberwachungseinrichtung falsch eingestellt ist, wird die Ölsumpftemperatur eventuell überschritten.

Bei Erreichen der max. zulässigen Ölsumpftemperatur muss eine Warnung ausgegeben werden. Bei Überschreiten der max. zulässigen Temperatur muss der Getriebemotor abgeschaltet werden. Wenn der Getriebemotor abgeschaltet wird, führt das Abschalten eventuell zum Betriebsstillstand.

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

Achten Sie darauf, dass um das Getriebe oder den Getriebemotor 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.

Halten Sie die auf dem Leistungsschild angegebene Einbaulage ein. Damit ist sichergestellt, dass die richtige Schmierstoffmenge vorhanden ist.

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 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>VORSICHT</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 können und durch die Luftaustrittsöffnungen wieder abströmen können. Die Abluft darf nicht wieder angesaugt werden.

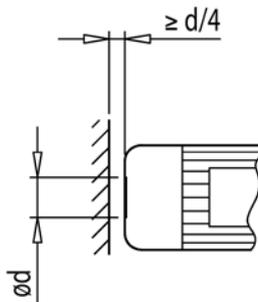


Bild 4-1 Aufstellbedingung für den Motor

Die zulässige Kühlmitteltemperatur (Umgebungstemperatur am Aufstellort) beträgt -15 °C bis +40 °C für eine Aufstellhöhe bis 1 000 m über NN.

Verhindern Sie bei senkrechter Bauform mit Motorwellenende nach oben durch eine Abdeckung das Hineinfallen von Fremdkörpern in den Lüfter.

## 4.5 Kondenswasserbohrungen (optional)

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

## 4.6 An- oder Abtriebsselement auf Motorwelle montieren

 <b>WARNUNG</b>
<b>Gefahr von Verbrennungen durch heiße Teile</b> Getriebemotor nicht ungeschützt berühren.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Beschädigung der Wellendichtringe durch Lösungsmittel</b> Kontakt von Lösungsmittel oder Waschbenzin mit Wellendichtringen unbedingt vermeiden.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Beschädigung der Wellendichtringe durch Erhitzung</b> Wellendichtringe durch Wärmeschutzschilder gegen Strahlungswärme vor Erhitzung über 100 °C schützen.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Vorzeitiger Verschleiß oder Materialschaden durch Fluchtungsfehler</b> Fluchtungsfehler durch zu hohen Winkel- oder Achsversatz der zu verbindenden Wellenenden vermeiden. Auf ein genaues Ausrichten der Einzelkomponenten achten.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Beschädigung durch unsachgemäße Behandlung</b> Lager, Gehäuse, Welle und Sicherungsringe werden durch unsachgemäße Behandlung beschädigt. Das zu montierende An- und Abtriebsselement nicht mit Schlägen oder Stößen auf die Welle treiben.

### Hinweis

Aufzuziehende Elemente im Bohrungs- und Nutbereich entgraten.

Empfehlung: 0,2 x 45°

Für Kupplungen, die im erwärmten Zustand aufgezogen werden, beachten Sie die Betriebsanleitung der entsprechenden Kupplung. Wenn nicht anders vorgeschrieben, erwärmen Sie induktiv, mit Brenner oder im Ofen.

Benutzen Sie die Zentrierbohrungen in den Wellenspiegeln.

Montieren Sie die An- oder Abtriebsselemente mit einer Aufziehvorrichtung.

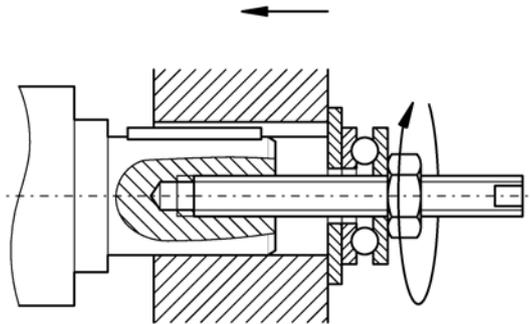


Bild 4-2 Beispiel einer Aufziehvorrichtung

Der Läufer des Motors ist dynamisch ausgewuchtet. Der Wuchtzustand ist in der Passfedernut angegeben: H = Halbkeilwuchtung, F = Vollkeilwuchtung.

Passen Sie die Auswuchtung der aufzuziehenden Übertragungsteile der Läuferwuchtung an. Arbeiten Sie bei Halbkeilwuchtung H den überstehenden sichtbaren Passfederanteil ab.

## 4.7 Motor im Anschlusskasten anschließen

### 4.7.1 Allgemeine Hinweise für den Motoranschluss

#### GEFAHR

##### **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.

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.

## 4.7.2 Anschlusskasten

### 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.

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.

### 4.7.3 Klemmenbezeichnungen

Bei den Klemmenbezeichnungen gelten folgende prinzipielle Definitionen für Drehstrommaschinen:

Tabelle 4- 2 Klemmenbezeichnungen am Beispiel 1U1-1

1	U	1	-	1	Bezeichnung
x					Kennziffer für Polzuordnung bei polumschaltbaren Maschinen (soweit zutreffend, niedere Ziffer = niederer 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	Zusatz-Kennziffer, wenn bei mehreren Klemmen mit sonst gleicher Bezeichnung ein Anschluss paralleler Netzleitungen obligatorisch ist

### 4.7.4 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. Werden zwei Anschlüsse vertauscht, ergibt sich ein Linkslauf, z. B. L1, L2, L3 an V, U, W.

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

Rechtsdrehend

Linksdrehend

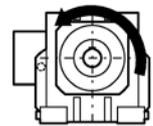
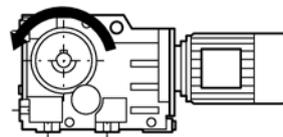
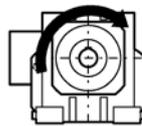
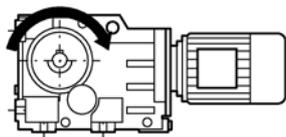


Bild 4-3 Abtriebsseite A

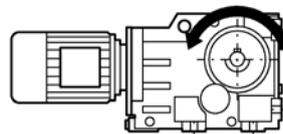
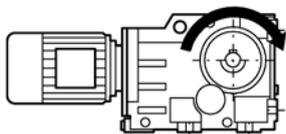


Bild 4-4 Abtriebsseite B

Tabelle 4-3 Drehrichtung der Getriebemotoren bei Blick auf die Abtriebswelle

Getriebetyp	Blick auf	Drehrichtung	
		Abtriebswelle	Antriebswelle
Z18 ... 188	Abtriebswelle	rechts	rechts
		links	links
D18 ... 188	Abtriebswelle	rechts	links
		links	rechts
FZ28, 38B ... 188B, 208	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	rechts
		links	links
FD28, 38B ... 188B, 208	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	links
		links	rechts
B28 ... 38	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	rechts
		links	links
K38 ... 88	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	links
		links	rechts
K108 ... 188	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	rechts
		links	links
K38 ... 188	B-Seite der Abtriebswelle	rechts	links
		links	rechts
C28 ... 88	A-Seite der Abtriebswelle	rechts	rechts
		links	links

#### 4.7.5 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.

### 4.7.6 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 30).

Tabelle 4- 4 Maximaler Leiteranschluss der äußeren Erdung

Motorbaugröße	Gewindegröße
63 - 90	M4
100 - 112	M5
132 - 160	M6

### 4.7.7 Montage und Verlegung

#### Hinweis

Die Verschraubung auf das verwendete Verbindungskabel abstimmen:

- Dichteinsatz
- Bewehrung
- Geflecht
- Abschirmung

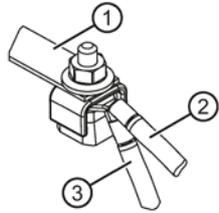
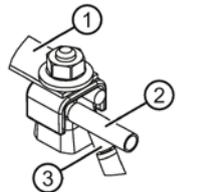
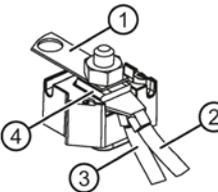
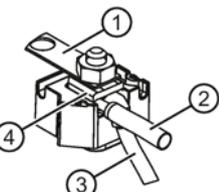
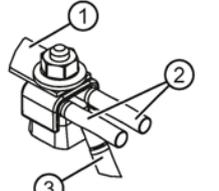
Schrauben Sie die Verschraubung in das Gehäuse ein. Oder befestigen Sie die Verschraubung mit einer Gegenmutter.

#### Klemmenbrettanschluss

Tabelle 4- 5 Anziehdrehmoment für Klemmenbrettanschluss

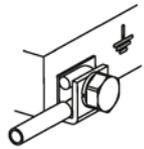
Gewindegröße	Anziehdrehmoment		Gewindegröße	Anziehdrehmoment	
	Min.	Max.		Min.	Max.
	[Nm]	[Nm]		[Nm]	[Nm]
M4	0,8	1,2	M10	9	13
M5	1,8	2,5	M12	14	20
M6	2,7	4	M16	27	40
M8	5,5	8	-	-	-

**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>
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 ±10 %		Gewindegröße	Anziehdrehmoment ±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		

**4.7.8 Fremdlüfter (optional)**

**4.7.8.1 Allgemeine Hinweise für die Inbetriebnahme der Fremdbelüftung**

Beachten Sie die Drehrichtung. Sie ist durch einen Pfeil an der Fremdbelüftung gekennzeichnet.

Schließen Sie die Fremdbelüftung nach dem gültigen Schaltbild an.

Überprüfen Sie vor Inbetriebnahme des Motors die Funktionsfähigkeit der Fremdbelüftung.

Während des Motorbetriebes muss die Fremdbelüftung eingeschaltet sein.

Nach Abschalten des Motors ist ein temperaturabhängiger Nachlauf der Fremdbelüftung erforderlich.

### 4.7.8.2 Schaltbilder der Fremdbelüftung

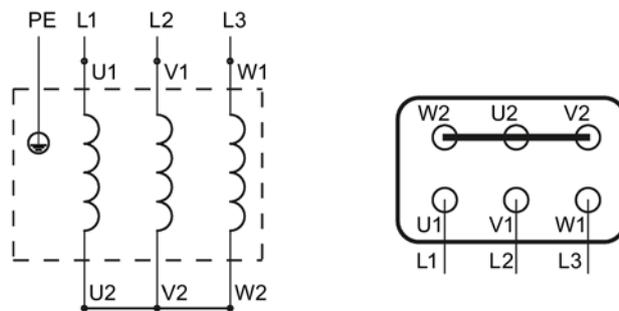


Bild 4-5 3~ Y Sternschaltung

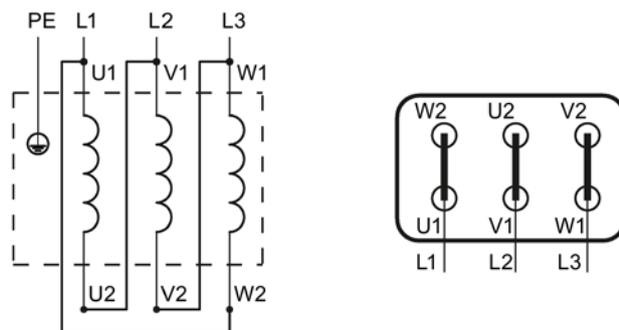


Bild 4-6 3~ Δ Dreieckschaltung

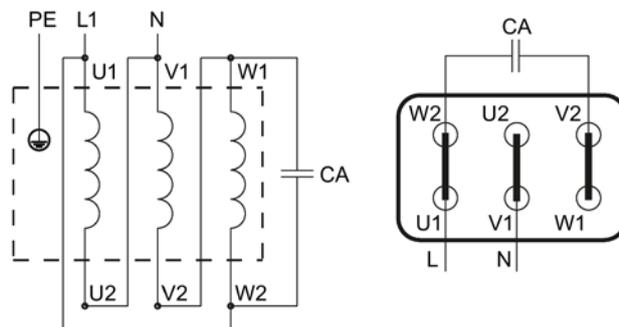


Bild 4-7 1~ Δ (Δ) Dreieck Steinmetz

U1 (T1) schwarz  
U2 (T4) grün

V1 (T2) hellblau  
V2 (T5) weiß

W1 (T3) braun  
W2 (T6) gelb

### 4.7.8.3 Technische Daten der Fremdbelüftung

Tabelle 4- 7 Technische Daten der Fremdbelüftung

Baugröße	Frequenz	Bemessungs- spannungs- bereich	Bemessungs- strom	Aufnahme- leistung	Volumen- strom
	[Hz]	Phase	[A]	[W]	[m³/h]
71	50	1AC 3AC	0,12 0,11 / 0,06	84 100	65
	60	1AC 3AC	0,12 0,11 / 0,06	59 103	80
80	50	1AC 3AC	0,14 0,11 / 0,06	84 102	100
	60	1AC 3AC	0,14 0,11 / 0,06	64 104	120
90	50	1AC 3AC	0,29 0,38 / 0,22	82 97	170
	60	1AC 3AC	0,29 0,38 / 0,22	70 101	210
100	50	1AC 3AC	0,30 0,37 / 0,22	86 100	220
	60	1AC 3AC	0,30 0,37 / 0,22	79 105	260
112	50	1AC 3AC	0,37 0,35 / 0,20	85 95	310
	60	1AC 3AC	0,37 0,35 / 0,20	95 102	350
132	50	1AC 3AC	0,57 0,58 / 0,33	115 138	450
	60	1AC 3AC	0,57 0,58 / 0,33	185 148	530
160	50	1AC 3AC	0,91 0,93 / 0,56	225 220	780
	60	1AC 3AC	- 0,93 / 0,56	- 280	880
180	50	1AC 3AC	0,97 0,93 / 0,56	225 220	860
	60	1AC 3AC	- 0,93 / 0,56	- 280	
200	50	1AC 3AC	0,97 0,93 / 0,56	225 220	950
	60	1AC 3AC	- 0,93 / 0,56	- 280	-

Baugröße	Frequenz	Bemessungs- spannungs- bereich	Bemessungs- strom	Aufnahme- leistung	Volumen- strom
	[Hz]	Phase	[A]	[W]	[m³/h]
225	50	3AC	2,00 / 1,15	450	-
	60	3AC	1,05	520	-
250	50	3AC	2,00 / 1,15	450	-
	60	3AC	1,05	520	-
280	50	3AC	2,00 / 1,15	450	-
	60	3AC	1,05	520	-
315	50	3AC	2,00 / 1,15	450	-
	60	3AC	1,05	520	-

Tabelle 4- 8 Bemessungsspannungsbereich des Motors

Baugröße	Frequenz	Bemessungsspannungsbereich		
	[Hz]	Phase	[V]	Schaltung
71 ... 112	50	1AC	220 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	220 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
132 ... 200	50	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 290 / 380 ... 500	Δ / Y
	60	1AC	230 ... 277	⊥ (Δ)
		3AC	220 ... 332 / 380 ... 575	Δ / Y
225 ... 315	50	3AC	220 ... 240 / 380 ... 420	Δ / Y
	60	3AC	440 ... 480	Δ / Y

## 4.8 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>
$\dot{U}_{\text{Leiter-Erde}}$	1 680	2 200	2 016	2 200
$\dot{U}_{\text{Leiter-Leiter}}$	2 360	3 000	2 832	3 000

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

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 Rücklaufsperrung.

---

### Hinweis

#### Bei Rücklaufsperrung:

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 herauserschrauben 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 24).
- 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 43) ermitteln. Störungen beheben bzw. beheben lassen.

Kontrollieren Sie den Motor während des Betriebs auf:

- Überhöhte Betriebstemperatur
- Veränderte Geräusche



# Störungen, Ursachen und Beseitigung

# 7

## 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 über +40 °C.	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.
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.

Störungen	Ursachen	Beseitigung
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.	Leistungsschildangabenvergleichen.
	Zu große Schalzhäufigkeit.	Bemessungsbetriebsart beachten.
	Belüftung unzureichend.	Kühlluftwege kontrollieren, Drehrichtung prüfen.
	Belüftungswege verschmutzt.	Belüftungswege reinigen.
Starker Drehzahlabfall.	Gegenmoment zu hoch.	Motor- und Lastmoment überprüfen.
	Netzspannung zu niedrig.	Netzverhältnisse überprüfen.
	Phasenunterbrechung.	Anschlussnetz überprüfen.
	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
	Überlastung.	Leistungsschildangabenvergleichen.
Schutzeinrichtung löst aus.	Phasenunterbrechung.	Anschlussnetz überprüfen.
	Falsche Schaltung.	Schaltbild und Leistungsschild beachten.
	Überlastung.	Leistungsschildangabenvergleichen.
	Zu große Schalzhäufigkeit.	Bemessungsbetriebsart beachten.
	Wicklungs- und Klemmenkurzschluss.	Isolationswiderstand messen.
	Anlaufzeit ist überschritten.	Hochlaufbedingungen prüfen.

# Instandhalten und Warten

## 8.1 Allgemeine Wartungsangaben

 <b>WARNUNG</b>
<b>Unbeabsichtigtes Anlaufen des Antriebsaggregats</b> Antriebsaggregat gegen unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen sichern. Hinweisschild an der Einschaltstelle befestigen.

<b>ACHTUNG</b>
<b>Unsachgemäße Wartung</b> 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 5).

## 8.2 Beschreibung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

### 8.2.1 Handlüftung der Bremse arretieren (optional)

 <b>WARNUNG</b>
<b>Personen und Sachschaden bei arretierter Bremse</b> Keine Bremswirkung bei arretiertem Handlüfthebel. Die Bremse ist dann dauergelüftet. Vor Inbetriebnahme des Getriebemotors sicherstellen, dass die Bremse einfallen kann. Den Handlüfthebel herauserschrauben und getrennt vom Getriebemotor aufbewahren.

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

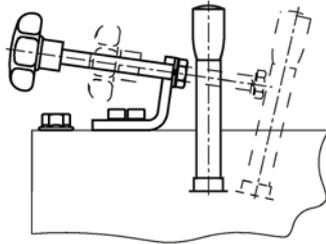


Bild 8-1 Handlüftung arretierbar

### Handlüfthebel arretieren

1. Schrauben Sie den Handlüfthebel an.
2. Bringen Sie den Handlüfthebel in die Stellung, in der die Bremse gelüftet ist.
3. Ziehen Sie die Arretierungsschraube so weit an, dass der Handlüfthebel 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 Handlüfthebel sollte 2 bis 5 mm betragen.
2. Schrauben Sie den Handlüfthebel heraus und bewahren Sie den Hebel getrennt vom Getriebemotor auf.

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

## 8.2.2 Schmierung

Die Lager der oberflächengekühlten Motoren bis Baugröße 200 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 Tabellenwertes (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 +40 °C	Castrol	Optileb GR UF 1 NSF H1
Biologisch abbaubar, für Land-, Forst- und Wasserwirtschaft	-35 °C bis +40 °C	BP	Biogrease EP 2

**Waagerechte Bauform (IM B.)**

Tabelle 8- 2 Fettstandzeit in Betriebsstunden [h] bei Dauerschmierung, Fettfüllmenge [g] je Lager

Baugröße	Motordrehzahl $n_N$ [min <sup>-1</sup> ]						Fettfüllmenge	
	3 600	3 000	1 800	1 500	1 200	≤ 1 000	D-Seite	ND-Seite
	Betriebsstunden [h]						[g]	
71	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	7	5
80							9	9
90							15	11
100							20	15
112	24 000	24 000					45	25
132							75	50
160							90	70
180							110	80
200	17 000							90
225		20 000	20 000	40 000	40 000	40 000	-	-
250							-	-
280							-	-
315							-	-

**Senkrechte Bauform (IM V.)**

Tabelle 8- 3 Fettstandzeiten in Betriebsstunden [h] bei Dauerschmierung, Fettfüllmenge [g] je Lager

Baugröße	Motordrehzahl $n_N$ [min <sup>-1</sup> ]						Fettfüllmenge					
	3 600	3 000	1 800	1 500	1 200	≤ 1 000	D-Seite	ND-Seite				
	Betriebsstunden [h]						[g]					
71	24 000	33 000	33 000	33 000	33 000	33 000	9	9				
80	17 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	15	11				
90		20					15					
100		45					25					
112	12 000	17 000	24 000	24 000	24 000	24 000	75	50				
132		12 000					12 000	24 000	24 000	24 000	90	70
160											12 000	12 000
180		80										
200												

**8.2.3 Motor reinigen**

**ACHTUNG**

**Staubablagerungen führen zu höheren Gehäusetemperaturen**  
 Staubablagerungen verhindern die Wärmeabstrahlung.  
 Den Getriebemotor frei von Schmutz und Staub halten.

**ACHTUNG**

**Reinigen mit Hochdruck-Reinigungsgerät**  
 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.

## 8.2.4 Befestigungsschrauben auf festen Sitz kontrollieren

### Hinweis

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

Schalten Sie das Antriebsaggregat spannungslos und 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
M20	450	580	690
M24	750	1 000	1 200
M30	1 500	2 000	2 400
M36	2 500	3 600	4 200

## 8.2.5 Durchsicht des Motors

Untersuchen Sie den Getriebemotor einmal jährlich planmäßig nach den im Kapitel Störungen, Ursachen und Beseitigung (Seite 43) aufgelisteten möglichen Kriterien.

Überprüfen Sie den Getriebemotor bezüglich der im Kapitel Allgemeine Hinweise und Sicherheitshinweise (Seite 5) beschriebenen Kriterien.

Bessern Sie Beschädigungen des Anstriches fachmännisch aus.

## 8.2.6 Bremse instandhalten

### 8.2.6.1 Verschleiß von Federkraftbremsen

Der Reibbelag und die Mechanik der Bremse unterliegen einem funktionsbedingtem 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		
	Überschneidungverschleiß beim Anfahren und Stoppen des Getriebemotors		
	Aktives Bremsen durch den Motor mit Unterstützung der Bremse (Quickstopp)		
	Niedrige Drehzahl und Einbaulage 'Motor oben'		
	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

Komponente	Ursache	Auswirkung	Einflussfaktor
Abstützung der Ankerscheibe	Lastwechsel und Stöße im Umkehrspiel zwischen Ankerscheibe, Hülsen-schrauben und Führungs-bolzen	Ausschlagen von An-kerscheibe, Hülsen-schrauben und Bolzen	Anzahl Start / Stopp Zyklen, Höhe des Bremsmoments
Federn	Axiales Lastspiel und Scherbelastung der Federn durch radiales Umkehrspiel der Ankerscheibe	Nachlassen der Feder-kraft oder Ermüdungs-bruch	Anzahl der Schaltvor-gänge der Bremse

### 8.2.6.2 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.

### 8.2.6.3 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.

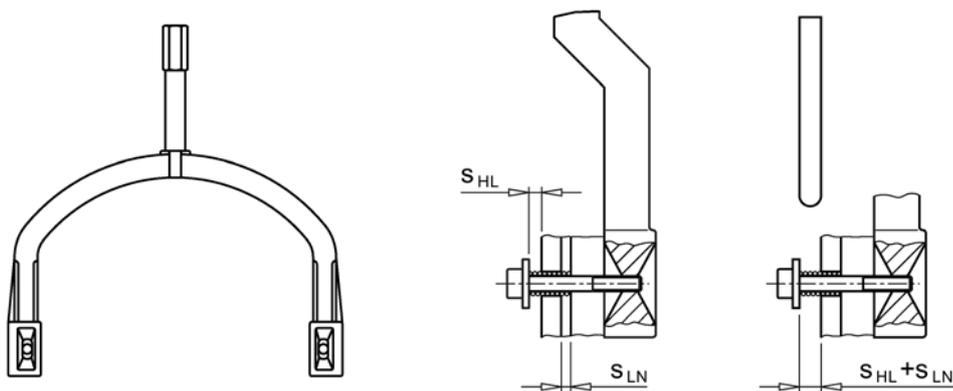


Bild 8-2 Einstellmaß für Luftspalt

#### 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 bei Bedarf das Einstellmaß  $s_{HL}$ .
8. Montieren Sie die Lüfterhaube.  
Sie haben den Luftspalt eingestellt.

Tabelle 8- 7 Luftspaltwerte

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

Tabelle 8- 8 Anziehdrehmoment für Bremsschraube

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

### 8.2.6.4 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 Handlufthebel 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 Magneteil und Ankerscheibe wie folgt:  
Abstand = Rotorstärke +  $s_{LN}$  - Kopfhöhe.
  10. Drehen Sie die Hülsenschrauben gleichmäßig heraus, bis der berechnete Abstand zwischen Magneteil und Ankerscheibe erreicht ist.
  11. Montieren Sie den neuen Rotor und das Magneteil. Stellen Sie den Luftspalt der Bremse ein, siehe Luftspalt nachstellen (Seite 52).
  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 <small>SLN</small> (+0,1 / -0,05)	Min. Rotor- stärke	Max. zulässige			
			Betriebsdrehzahl bei Aus- nutzung der max. zulässi- gen 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

## 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.

**! WARNUNG**

**Falsche Altölbeseitigung**

Unsachgemäßes beseitigen von Altöl gefährdet die Umwelt und die Gesundheit.

Das Öl gehört nach Gebrauch in eine Altöl-Annahmestelle. Die Beimischung von Fremdstoffen, z. B. Lösemittel-, Brems- und Kühlflüssigkeiten, ist verboten.

Längeren Hautkontakt vermeiden.

Entleeren Sie das Getriebe vom Altöl. Das Altöl muss fachmännisch aufgefangen, zwischengelagert, transportiert und entsorgt werden. Polyglykole nicht mit Mineralöl vermischen. Entsorgen Sie Polyglykole separat.

Beachten Sie die landesspezifische Gesetzgebung. Nach deutschem Recht Öle mit verschiedenen Abfallschlüsseln nicht miteinander vermischen, damit das Öl optimal aufbereitet wird, beachten Sie § 4 VI Altöl.

Sammeln und entsorgen Sie Altöl bestimmungsgemäß.

Beseitigen Sie vorbei fließendes Öl sofort umweltgerecht mit Ölbindemittel.

Entsorgen Sie die Gehäuseteile, Motorteile, Zahnräder, Wellen und Wälzlager des Getriebemotors als Metallschrott.

Die Schneckenräder sind teilweise aus Buntmetall. Entsorgen Sie diese entsprechend.

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial vorschriftsmäßig.

Tabelle 9- 1 Abfallschlüssel für Getriebeöle

Ölsorte	Bezeichnung	Abfallschlüssel
Mineralöl	CLP ISO VG220	13 02 05
Polyglykole	CLP ISO PG VG220, CLP ISO PG VG460, CLP ISO H1 VG460	13 02 08
Poly-Alpha-Olefine	CLP ISO PAO VG68, CLP ISO PAO VG220	13 02 06
Biologisch abbaubare Öle	CLP ISO E VG220	13 02 07



## Technische Daten

### 10.1 Typenbezeichnung

Tabelle 10- 1 Beispiel für den Aufbau der Typenbezeichnung

<b>Beispiel:</b>	<b>LA</b>	<b>100L</b>	<b>4/2</b>	<b>F -</b>	<b>L16NH</b>
Motortyp	LA				
Baugröße		100L			
Polzahl			4/2		
Besondere Merkmale				F	
Anbaugruppe					L16NH

Tabelle 10- 2 Typenbezeichnungsschlüssel

Motortyp	
LA / LG	Drehstrom-Asynchronmotor, integriert angebaut
LAI / LGI	Drehstrom-Asynchronmotor mit IEC Flansch
Besondere Merkmale	
E	Hoher Wirkungsgrad
F	Fremdbelüftung
I	Schwungradlüfter
W	Schutzdach
IN	Inkrementalgeber
IR	Resolver
IA	Absolutwertgeber
IV	Geberanbau vorbereitet
D	Handrad
Anbaugruppe	
L, KFB	Federdruck-Einscheibenbremse, gleichstromerregt
16	Größe = Bremsnennmoment
../10	Eingestelltes Bremsmoment
N	Normalausführung
G	Gekapselte Ausführung
H, HA	Handlüftung, Handlüftung mit Arretierung
M	Mikroschalter

## 10.2 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 Gebrauches 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.

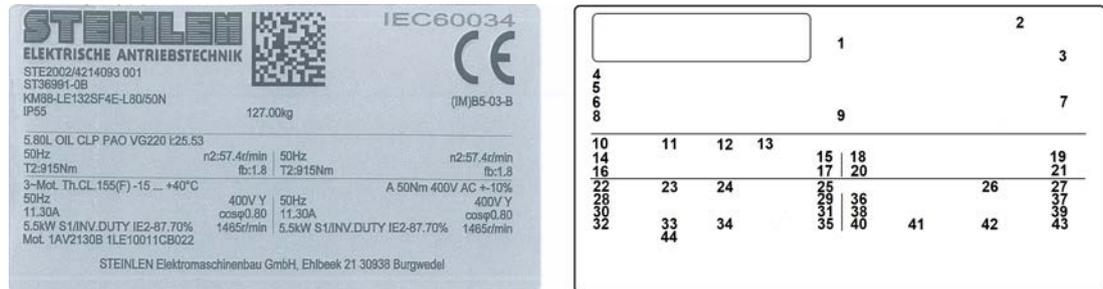


Bild 10-1 Leistungsschild-Beispiel

- 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<sub>2</sub> [min<sup>-1</sup>]

- 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):  $\triangle$  = 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.

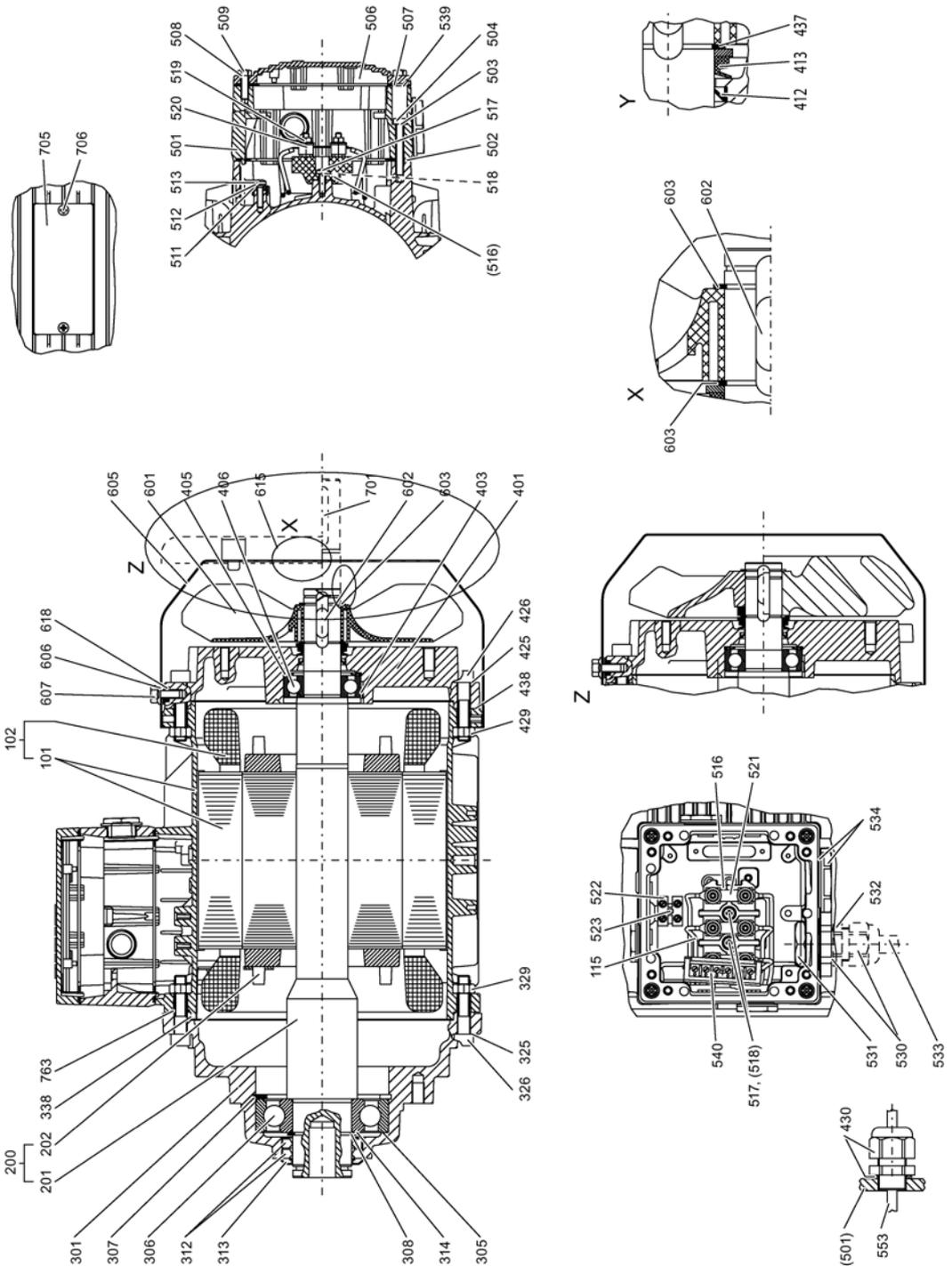
Die Angabe des Gewichts bezieht sich nur auf den Auslieferungszustand des Produkts.



Für Motoren mit eigenem Leistungsschild gilt die Ersatzteildokumentation in den Original Betriebsanleitungen.

# 11.2 Ersatzteillisten

## 11.2.1 MODULOG Motor Baugrößen 71 - 200



101	Statorgehäuse mit Blechpaket, ungewickelt		
102	Statorgehäuse mit Blechpaket, gewickelt		
115	Aderendhülse / Kabelschuh		
200	Läufer	518	Schraubensicherung
201	Welle	519	Mutter
202	Läuferpaket	520	Stütz- / Passscheibe
301	Lagerschild	521	Klemmenverbinder
305	Stütz- / Passscheibe	522	Klemmenleiste
306	Lager	523	Schraube
307	Sicherungsring	530	Kabelverschraubung
308	Sicherungsring	531	Mutter
312	Wellendichtring	532	Dichtung
313	Spritzscheibe	533	Kabel / Leitung
314	Stütz- / Passscheibe	534	Verschlussschraube
325	Schraubensicherung	539	Schraubensicherung
326	Schraube	540	Gleichrichter
329	Mutter	553	Kabel / Leitung
338	Dichtung	601	Lüfter
401	Lagerschild	602	Stütz- / Passscheibe
403	Schraube	603	Sicherungsring
405	Stütz- / Passscheibe	605	Lüfterhaube
406	Lager	606	Schraubensicherung
412	Wellendichtring	607	Schraube
413	Wellendichtring	615	Schutzdach
425	Schraubensicherung	618	Dämpfungsscheibe
426	Schraube	701	Passfeder
429	Mutter	705	Leistungsschild
430	Kabeldurchführung komplett	706	Schraube
437	Gewindestift	763	O-Ring
438	Dichtung		
501	Klemmenkasten		
502	Dichtung		
503	Schraubensicherung		
504	Schraube		
506	Klemmenkasten		
507	Dichtung		
508	Schraubensicherung		
509	Schraube		
511	Schraube		
512	Schraubensicherung		
513	Stütz- / Passscheibe		
516	Klemmenbrett		
517	Schraube		

Bild 11-2      MODULOG Motor Baugrößen 71 - 200

## 11.2.2 MODULOG Bremsmotor Baugrößen LA71 - LA160

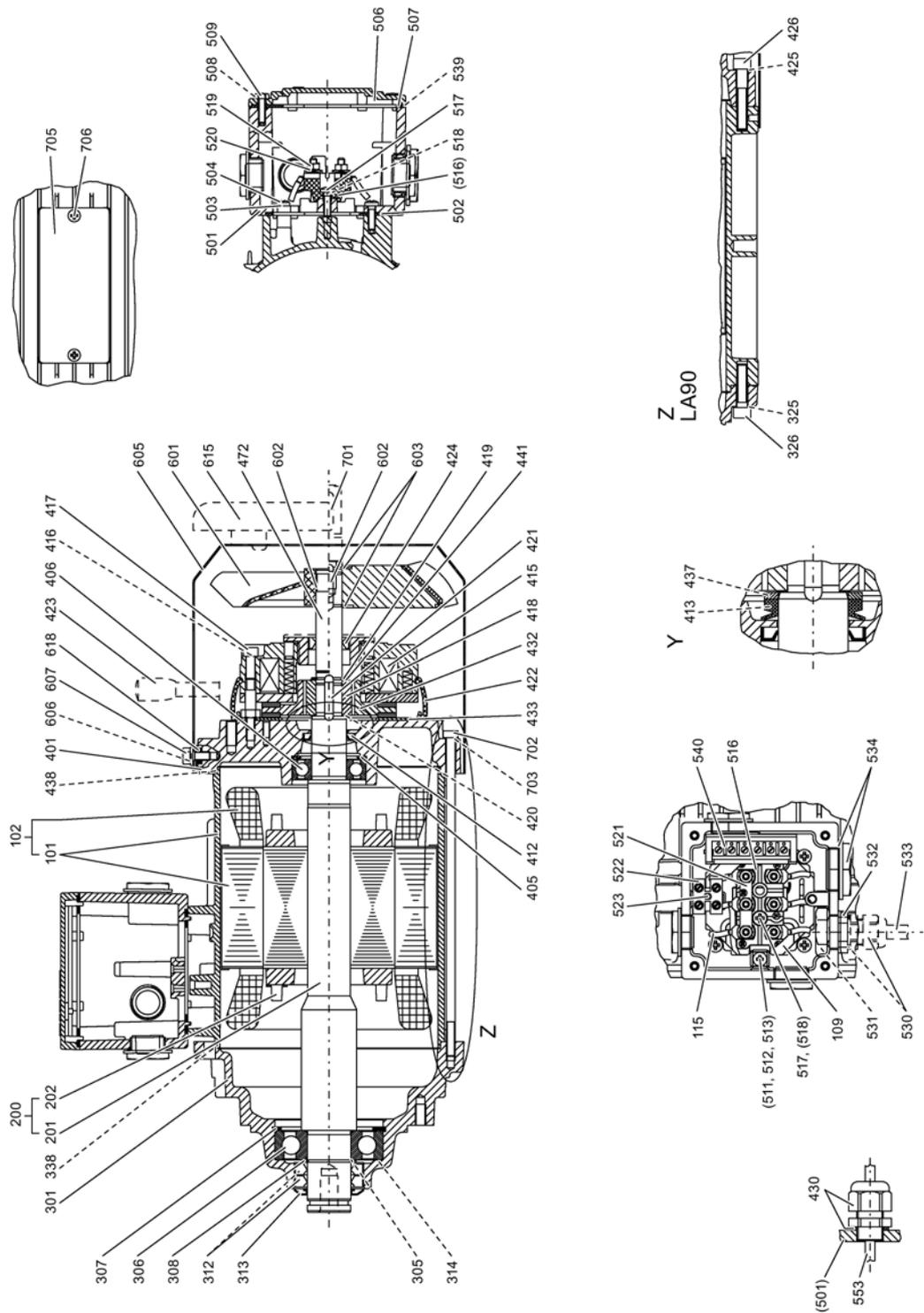


Bild 11-3 MODULOG Bremsmotor Baugrößen LA71 - LA90

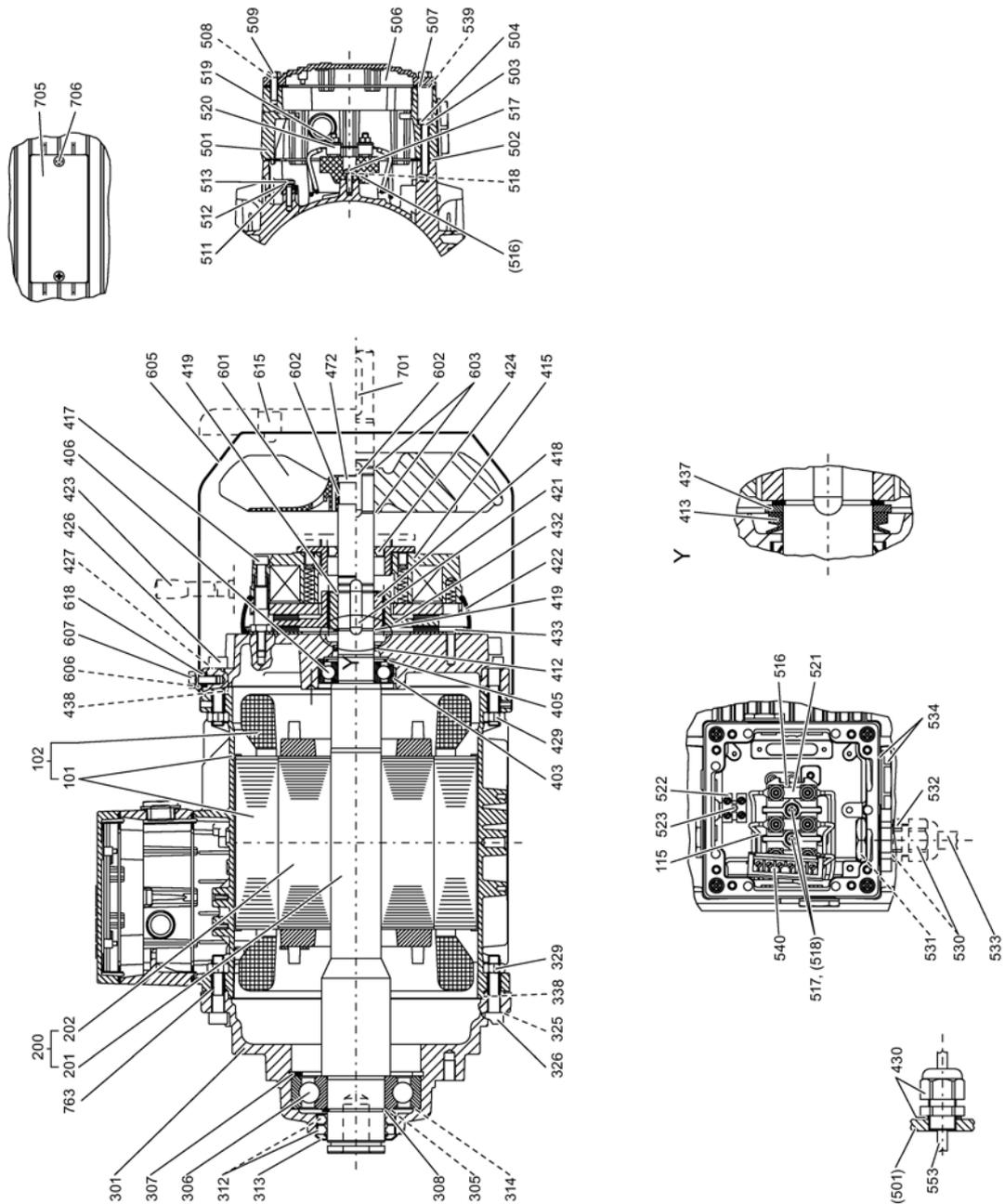


Bild 11-4 MODULOG Bremsmotor Baugrößen LA100 - LA160

Ersatzteilliste für MODULOG Bremsmotor Baugrößen LA71 - LA160

- |     |   |                             |
|-----|---|-----------------------------|
| 101 | Statorgehäuse mit Blechpaket, ungewickelt |                             |
| 102 | Statorgehäuse mit Blechpaket, gewickelt   |                             |
| 109 | Stopfen für Kabelschlitz                  |                             |
| 115 | Aderendhülse / Kabelschuh                 |                             |
| 200 | Läufer                                    | 501 Unterteil Klemmenkasten |
| 201 | Welle                                     | 502 Dichtung                |

202	Läuferpaket	503	Schraubensicherung
301	Lagerschild	504	Schraube
305	Stütz- / Passscheibe	506	Klemmenkastendeckel
306	Lager	507	Dichtung
307	Sicherungsring	508	Schraubensicherung
308	Sicherungsring	509	Schraube
312	Wellendichtring	511	Schraube
313	Spritzscheibe	512	Schraubensicherung
314	Stütz- / Passscheibe	513	Stütz- / Passscheibe
325	Schraubensicherung	516	Klemmenbrett komplett
326	Schraube	517	Schraube
329	Mutter	518	Schraubensicherung
338	Dichtung	519	Mutter
401	Lagerschild	520	Stütz- / Passscheibe
403	Schraube	521	Klemmenverbinder
405	Stütz- / Passscheibe	522	Klemmenleiste
406	Lager	523	Schraube
412	Wellendichtring	530	Kabelverschraubung
413	Wellendichtring	531	Mutter
415	Bremse	532	Dichtung
416	Schraubensicherung	533	Kabel / Leitung
417	Schraube	534	Verschlussschraube
418	Mitnehmer	539	Schraubensicherung
419	Sicherungsring	540	Gleichrichter
420	Stütz- / Passscheibe	553	Kabel / Leitung
421	Passfeder	601	Lüfter
422	Stütz- / Passscheibe	602	Toleranzring
423	Handlüftung	603	Sicherungsring
424	Wellendichtring	605	Lüfterhaube
425	Schraubensicherung	606	Schraubensicherung
426	Schraube	607	Schraube
427	Sicherung	615	Schutzdach
429	Mutter	618	Dämpfungsscheibe
430	Kabeldurchführung komplett	701	Passfeder
432	Reibscheibe	702	Schraube
433	Reibblech	703	Schraubensicherung
437	Gewindestift	705	Leistungsschild
438	Dichtung	706	Schraube
441	Stütz- / Passscheibe	763	O-Ring
472	Wellenverlängerung		



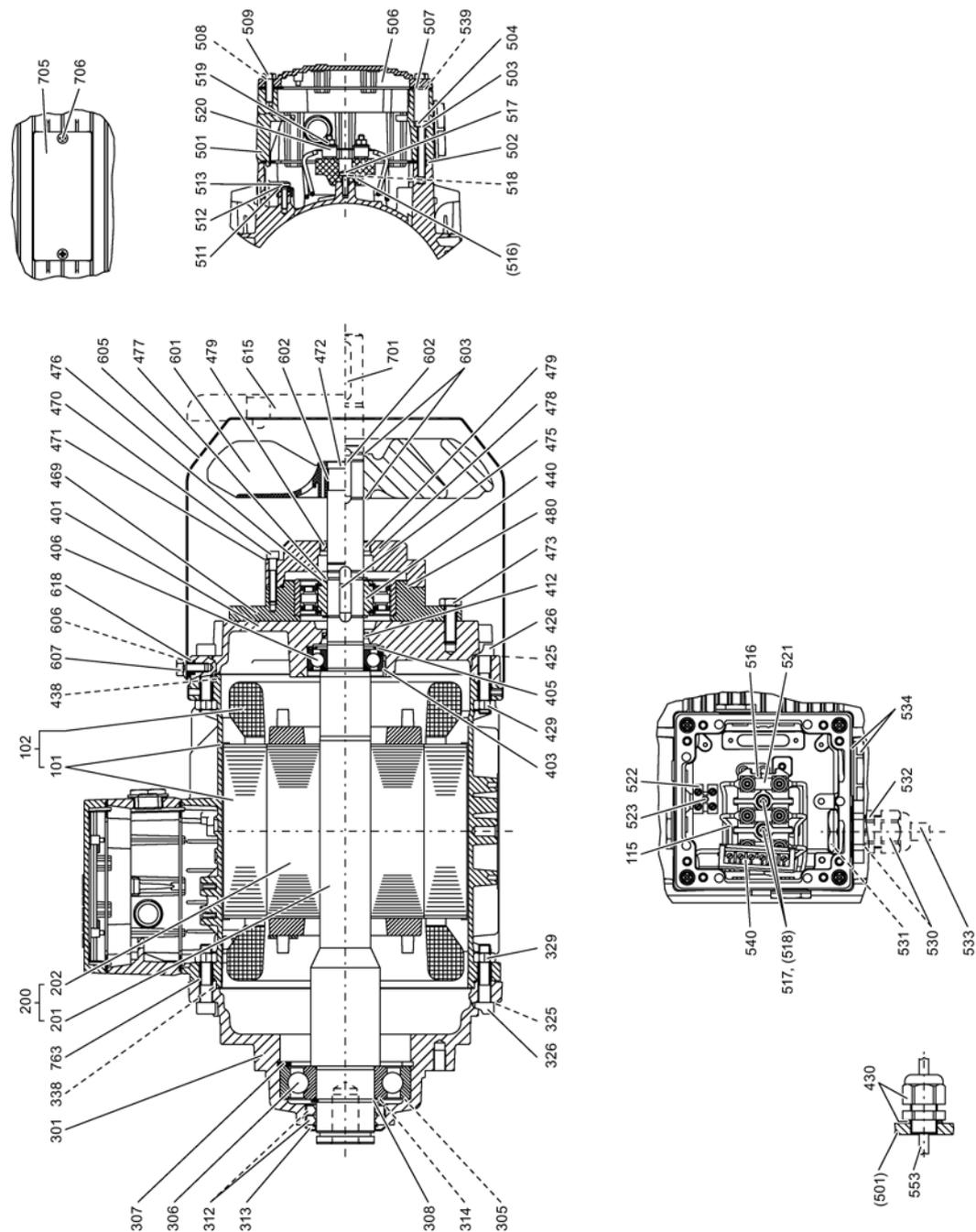


Bild 11-6 MODULOG Motor Baugrößen LA100 - LA160 mit Rücklaufperre

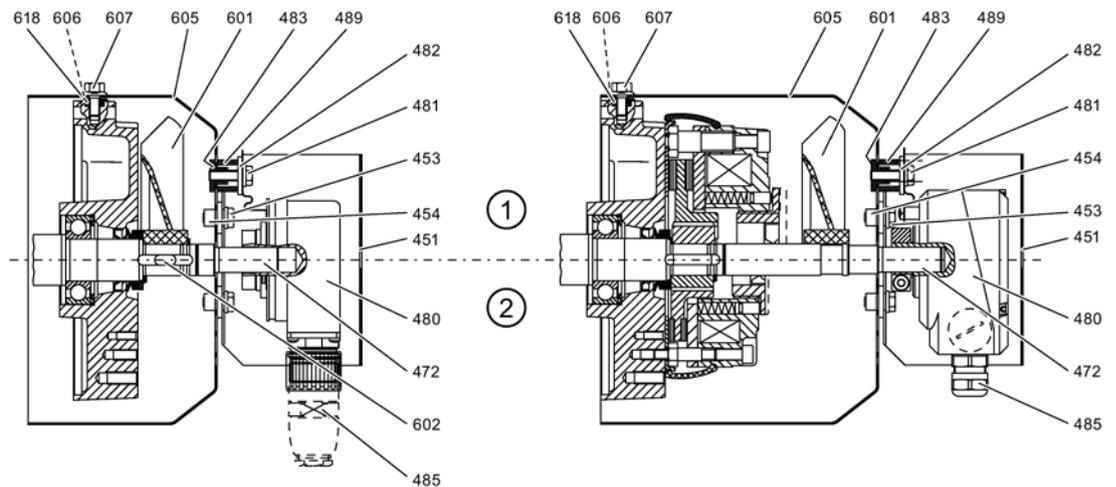
Ersatzteilliste MODULOG Motor Baugrößen LA71 - LA160 mit Rücklaufperre

- 101 Statorgehäuse mit Blechpaket, ungewickelt
- 102 Statorgehäuse mit Blechpaket, gewickelt
- 109 Stopfen für Kabelschlitz
- 115 Aderendhülse / Kabelschuh

200	Läufer	503	Schraubensicherung
201	Welle	504	Schraube
202	Läuferpaket	506	Klemmenkasten
301	Lagerschild	507	Dichtung
305	Stütz- / Passscheibe	508	Schraubensicherung
306	Lager	509	Schraube
307	Sicherungsring	511	Schraube
308	Sicherungsring	512	Schraubensicherung
312	Wellendichtring	513	Stütz- / Passscheibe
313	Spritzscheibe	516	Klemmenbrett
314	Stütz- / Passscheibe	517	Schraube
325	Schraubensicherung	518	Schraubensicherung
326	Schraube	519	Schraube
329	Mutter	520	Unterlegscheibe
338	Dichtung	521	Klemmenverbinder
401	Lagerschild	522	Klemmenleiste
403	Schraube	523	Schraube
405	Federscheibe	530	Kabelverschraubung
406	Lager	531	Mutter
412	Wellendichtring	532	Dichtung
425	Schraubensicherung	533	Kabel / Leitung
426	Schraube	534	Verschlussschraube
429	Mutter	539	Schraubensicherung
430	Kabeldurchführung komplett	540	Gleichrichter
438	Dichtung	553	Kabel / Leitung
440	Rücklaufsperre	601	Lüfter
469	Adapter	602	Toleranzring
470	Schraube	603	Sicherungsring
471	Schraubensicherung	605	Lüfterhaube
472	Wellenverlängerung	606	Schraubensicherung
473	Schraube	607	Schraube
475	Passfeder	615	Schutzdach
476	Stütz- / Passscheibe	618	Dämpfungsscheibe
477	Sicherungsring	701	Passfeder
478	Schutzhaube	702	Schraube
479	Dichtring	703	Schraubensicherung
480	Impulsgeber	705	Leistungsschild
501	Klemmenkasten	706	Schraube
502	Dichtung	763	O-Ring
503	Schraubensicherung		

## 11.2.4 Geber

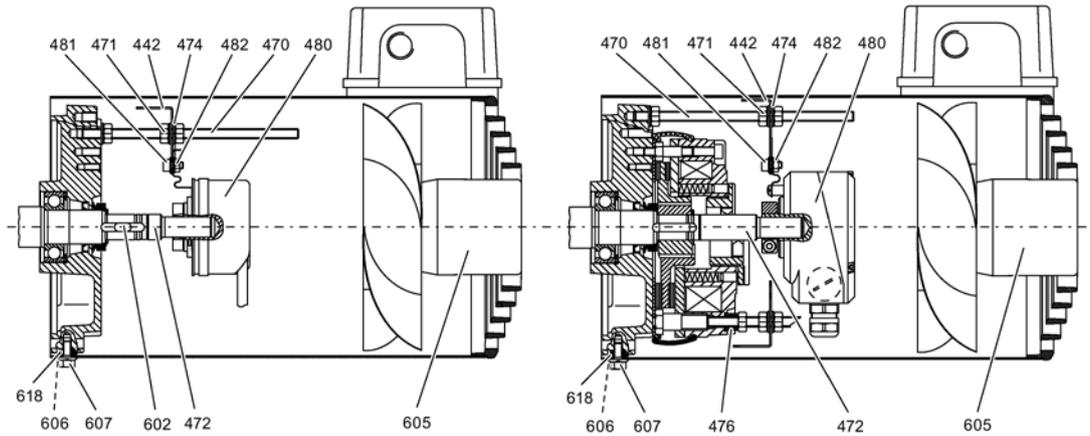
## 11.2.4.1 Geber auf Lüfterhaube



- ① Eigenbelüfteter Motor
- ② Unbelüfteter Motor
- 451 Abdeckung
- 453 Schraube
- 454 Mutter
- 472 Wellenverlängerung
- 480 Geber
- 481 Schraube
- 482 Schraubensicherung
- 483 Mutter
- 485 Kupplung
- 489 Hülse / Buchse
- 601 Lüfter
- 602 Passfeder
- 605 Lüfterhaube
- 606 Schraubensicherung
- 607 Schraube
- 618 Dämpfungsscheibe

Bild 11-7 Geber auf Lüfterhaube

11.2.4.2 Geber im Motor mit Fremdbelüftung



- 442 Drehmomentstütze
- 470 Schraube
- 471 Schraubensicherung
- 472 Wellenverlängerung
- 474 Schraubensicherung
- 476 Stütz- / Passscheibe
- 480 Geber
- 481 Schraube
- 482 Schraubensicherung
- 602 Passfeder
- 605 Lüfterhaube
- 606 Schraubensicherung
- 607 Schraube
- 618 Dämpfungsscheibe

Bild 11-8 Geber im Motor mit Fremdbelüftung



## 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:**

**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

**Low Voltage Directive:**

**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:**

**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

**RoHS Directive:**

**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:**

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

**Regulation (EC) No 640/2009:**

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>
EN 60034-1	2010+AC:2010
EN 60034-2-1	2014
EN 60034-5	2001+A1:2007
EN 60034-8	2007+A1:2014
EN 60034-30-1	2014
EN 60529	1991+A1:2000+A2: 2013

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.

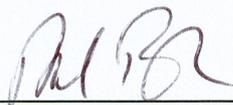
Unterzeichnet für und im Namen von: / Signed for and on behalf of:

Steinlen Elektromaschinenbau GmbH

Burgwedel, 26.04.2021

Ort / place, Datum der Ausstellung / Date of issue

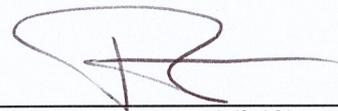
Axel Brinkmann  
Name / Name



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