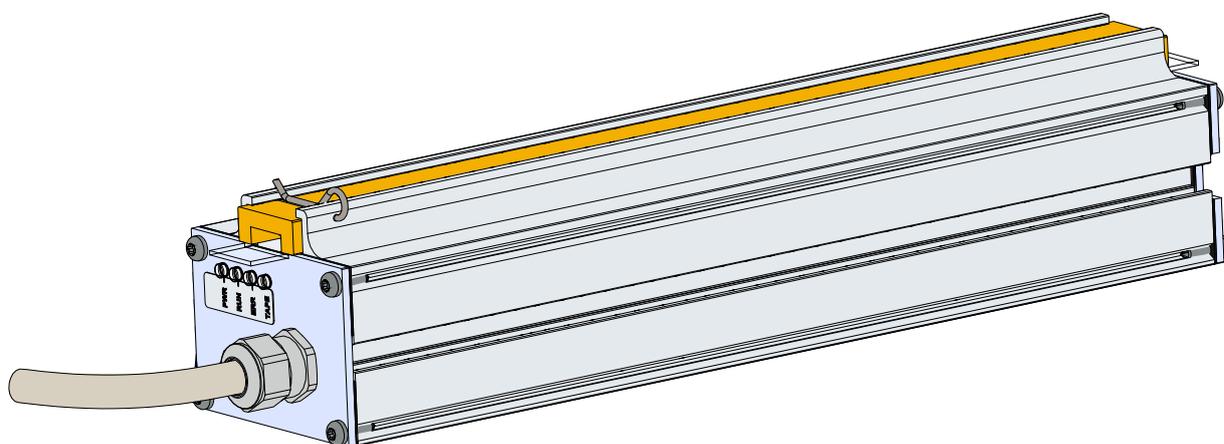


# Betriebsanleitung

## SERIE LIMAX2

Magnetisches Absolutes Schachtinformationssystem



- Robustes Messprinzip für den Einsatz unter rauen Bedingungen
- Unempfindlich gegen Schmutz, Rauch und Feuchtigkeit
- Einfache und flexible Installation
- Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Absolute Positionsmessung mit einer Messlänge bis 260 m
- Auflösung bis 1 mm, höhere auf Anfrage
- Absolute Position immer direkt verfügbar
- keine Lernfahrten auch nach langen Stromausfällen
- Kompatibel zu gängigen Steuerungen mit Absolutwertgeber-Schnittstelle
- Geräuschloses Messprinzip
- Verfügbare Schnittstellen:  
SSI, CAN, CANopen (DS406, DS417), RS422, RS232, PROFIBUS

**Herausgeber** ELGO Batscale AG  
Föhrenweg 20  
FL-9496 Balzers

**Technischer Support**  +49 (0) 7731 9339 - 0  
 +49 (0) 7731 2 88 03  
 [support@elgo.de](mailto:support@elgo.de)

**Dokumenten- Nr.** D-103919

**Dokumenten- Name** LIMAX2-00-MA-D\_06-20

**Artikelnummer** 799000336

**Dokumenten- Revision** Rev. 1

**Ausgabedatum** 06.02.2020

**Copyright** © 2020, ELGO Batscale AG

## 1 Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>6</b>
4.1	Informationen zur Betriebsanleitung .....	6
4.2	Symbolerklärung.....	6
4.3	Garantiebestimmungen .....	7
4.4	Demontage und Entsorgung .....	7
<b>5</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>8</b>
5.1	Allgemeine Gefahrenquellen .....	8
5.2	Persönliche Schutzausrüstung.....	8
5.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	9
<b>6</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>10</b>
6.1	Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen .....	10
6.2	Umgang mit Verpackungsmaterialien .....	10
6.3	Transportinspektion .....	10
6.4	Lagerung.....	10
<b>7</b>	<b>Produkteigenschaften</b> .....	<b>11</b>
7.1	Das Funktionsprinzip .....	11
7.2	Aufbau des Sensors.....	11
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>12</b>
8.1	Identifikation .....	12
8.2	Abmessungen Sensor Standard .....	12
8.3	Abmessungen Sensor Option ungeführt .....	13
8.1	Abmessungen Sensor Option PNO .....	13
8.2	Abmessungen Magnetband .....	14
8.3	Technische Daten Sensor .....	14
8.4	Technische Daten Magnetband .....	15
<b>9</b>	<b>Installation und Erstinbetriebnahme</b> .....	<b>16</b>
9.1	Einsatzumgebung.....	16
9.2	Beschreibung Montage / Installation des Sensors .....	17
9.3	Beschreibung Montage / Installation des Magnetbandes .....	18

<b>10</b>	<b>Anschlüsse und Schnittstellen.....</b>	<b>24</b>
10.1	LEDs (Betriebsstatus und Meldungen) .....	24
10.2	CAN-Schnittstelle .....	24
10.3	SSI Schnittstelle.....	31
10.4	RS232 / RS422 / RS485 <sup>*)</sup> Schnittstellen .....	32
10.5	Option Ungeführt .....	35
10.6	Option PROFIBUS Schnittstelle.....	36
<b>11</b>	<b>Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung.....</b>	<b>38</b>
11.1	Entstörmaßnahmen .....	38
11.2	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung.....	38
11.3	Wartung.....	39
11.4	Reinigung .....	39
<b>12</b>	<b>Typenschlüssel .....</b>	<b>40</b>
12.1	Steuerungsspezifische Sensoren .....	41
12.2	Zubehör .....	42
<b>13</b>	<b>Index .....</b>	<b>43</b>

## 2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Sensor-Aufbau .....	11
Abbildung 2: Abmessungen Sensor Standard .....	12
Abbildung 3: Abmessungen Sensor Option ungeführt .....	13
Abbildung 4: Abmessungen Sensor Option PNO .....	13
Abbildung 5: Abmessungen Magnetband .....	14
Abbildung 6: Montage mit Spanngewicht .....	17
Abbildung 7: Montage mit Dübel und Spannfeder .....	17
Abbildung 8: Montagenuten .....	18
Abbildung 9: Beurteilung der Vorspannung des Magnetbandes .....	19
Abbildung 10: Korrekte Richtung Magnetband .....	20
Abbildung 11: Abstand und Ausrichtung des Magnetbandes mit Bezug zum Sensor .....	20
Abbildung 12: Beurteilung der Bandführung im Sensor - Verdrehung des Magnetbandes .....	21
Abbildung 13: Beurteilung der Bandführung im Sensor - schräge Montage des Magnetbandes .....	21
Abbildung 14: Beurteilung der vertikalen Ausrichtung des Sensors .....	22
Abbildung 15: LED Anzeige des Sensors .....	24
Abbildung 16: Protokoll CAN Schnittstelle .....	25
Abbildung 17: Protokoll DS406 .....	25
Abbildung 18: Protokoll DS417 .....	25
Abbildung 19: Einstellen der Heartbeat Zyklusdauer .....	26
Abbildung 20: Einstellen Sendezyklus für die Positionsdaten .....	27
Abbildung 21: Speichern der Parameter .....	28
Abbildung 22: Versetzen des Gerätes in den Operational Modus .....	28
Abbildung 23: Versetzen des Gerätes in den Pre-Operational Modus .....	28
Abbildung 24: Versetzen des Gerätes in den Stopped Modus .....	29
Abbildung 25: Wechseln in den LSS Konfigurationsmodus .....	29
Abbildung 26: Speichern der Parameter im LSS Modus .....	29
Abbildung 27: Einstellen der Baudrate .....	30
Abbildung 28: Einstellen der Knotennummer .....	30
Abbildung 29: Datenprotokoll SSI .....	31
Abbildung 30: Datenprotokoll Version 2320 / 4220 / 4850 .....	32
Abbildung 31: Datenprotokoll Version 2321 / 4221 / 4851 .....	32
Abbildung 32: Anschluss an einen RS422 Master .....	35
Abbildung 33: LIMAX2 Option ungeführt .....	35
Abbildung 34: Adresseinstellungen und LED Signalisierung .....	36
Abbildung 35: Anschlussbelegung PROFIBUS .....	37
Abbildung 36: Typenschlüssel .....	40

## 3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Konfiguration CAN Schnittstelle .....	24
Tabelle 2: Konfiguration CANopen DS406 .....	25
Tabelle 3: Konfiguration CANopen DS417 .....	25
Tabelle 4: Anschlussbelegung CAN .....	26
Tabelle 5: Anschlussbelegung SSI Schnittstelle offenes Kabelende .....	31
Tabelle 6: Anschlussbelegung SSI Schnittstelle mit Stecker .....	31
Tabelle 7: Anschlussbelegungen .....	32
Tabelle 8: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren LIMAX2 .....	34
Tabelle 9: Über GSD File einstellbare Parameter .....	36
Tabelle 10: Parameter PROFIBUS Schnittstelle .....	37
Tabelle 11: Anschlussbelegung PROFIBUS IN .....	37
Tabelle 12: Anschlussbelegung PROFIBUS OUT .....	37
Tabelle 13: Versorgungsspannung .....	37
Tabelle 14: Steuerungsspezifische Sensoren .....	41
Tabelle 15: Zubehör .....	42

## 4 Allgemeines

### 4.1 Informationen zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Beachten Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit und der Betriebssicherheit alle Warnungen und Hinweise!

Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung der angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen. Darüber hinaus sind die am Einsatzort des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Die Betriebsanleitung ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen! Sie ist Produktbestandteil und in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich für das Personal aufzubewahren. Die Abbildungen in dieser Anleitung sind zur besseren Darstellung der Sachverhalte, nicht unbedingt maßstabsgerecht und können von der tatsächlichen Ausführung geringfügig abweichen.

### 4.2 Symbolerklärung

Spezielle Hinweise sind in dieser Betriebsanleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen. Die Hinweise unbedingt einhalten und umsichtig handeln, um Unfälle, Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

#### Warnhinweise:

	<p><b>GEFAHR!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.</p>
	<p><b>WARNUNG!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge haben, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen.</p>
	<p><b>VORSICHT!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise gefährliche Situation. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann Verletzungen zur Folge haben oder zu Sachbeschädigungen führen.</p>

#### Besondere Sicherheitshinweise:

	<p><b>GEFAHR!</b> Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen durch elektrische Spannung. Das Nichtbeachten dieser Hinweise hat schwere gesundheitsschädliche Auswirkungen zur Folge, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.</p>
---	--

#### Tipps und Empfehlungen:

	<p><b>HINWEIS!</b> ... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.</p>
---	---

#### Verweise:

- (☞ 1.2) Kennzeichnet einen Verweis auf Abschnitt 1.2 innerhalb dieser Betriebsanleitung
- (📖 DOK 3.4) Kennzeichnet einen Verweis auf Abschnitt 3.4 innerhalb des Dokuments DOK

### 4.3 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen befinden sich als separates Dokument in den Verkaufsunterlagen.

#### Gewährleistung:

Der Hersteller garantiert die Funktionsfähigkeit der angewandten Verfahrenstechnik und die ausgewiesenen Leistungsparameter. Die Gewährleistungsfrist, von einem Jahr, beginnt mit dem Zeitpunkt des Lieferdatums.

### 4.4 Demontage und Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Gerät fachgerecht unter Beachtung der in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise demontieren und umweltgerecht entsorgen.

#### Vor der Demontage:

Energieversorgung abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern, anschließend Energieversorgungsleitungen physisch trennen und eventuell gespeicherte Restenergien entladen.

Betriebs- und Hilfsstoffe sowie restliche Verarbeitungsmaterialien entfernen.

#### Zur Entsorgung:

Zerlegte Bestandteile der Wiederverwertung zuführen:

- metallische Bestandteile zum Metallschrott
- Elektronikkomponenten zum Elektroschrott
- Kunststoffteile zum Recycling
- übrige Komponenten nach Materialbeschaffenheit sortiert entsorgen



#### VORSICHT!

Umweltschäden bei falscher Entsorgung! Elektroschrott, Elektronikkomponenten, Schmier- und andere Hilfsstoffe unterliegen der Sondermüllbehandlung und dürfen nur von zugelassenen Fachbetrieben entsorgt werden!

Kommunalbehörden und Entsorgungsfachbetriebe geben Auskunft zur umweltgerechten Entsorgung.

## 5 Sicherheit



### HINWEIS!

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten! Nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung verstanden haben.

Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen. Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

### 5.1 Allgemeine Gefahrenquellen

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Bei Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen.

### 5.2 Persönliche Schutzausrüstung

Bei der Montage des Gerätes ist das Tragen persönlicher Schutzausrüstung erforderlich, um Gesundheitsgefahren zu minimieren.

#### Deshalb:

Vor allen Arbeiten die jeweils benannte Schutzausrüstung ordnungsgemäß anlegen und während der Arbeit tragen. Zusätzlich im Arbeitsbereich angebrachte Schilder zur persönlichen Schutzausrüstung unbedingt beachten.

Bei allen Arbeiten grundsätzlich tragen:

	<p><b>ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG</b> ... ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten oder sonstigen Schmuck tragen.</p>
	<p><b>SCHUTZHANDSCHUHE</b> ... zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.</p>
	<p><b>SCHUTZHELM</b> ... zum Schutz des Kopfes vor Verletzungen.</p>

### 5.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Produkt wurde entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen. Das ELGO- Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert:

**Das LIMAX2 - ELGO- Längenmesssystem dient ausschließlich zur Erfassung von Wegstrecken.**



#### WARNUNG!

Gefahr durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung! Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende und/oder andersartige Benutzung des Gerätes kann zu gefährlichen Situationen führen.

Deshalb:

- Das Gerät nur bestimmungsgemäß verwenden
- sämtliche Angaben der Betriebsanleitung strikt einhalten

Insbesondere folgende Verwendungen unterlassen, sie gelten als nicht bestimmungsgemäß:

- Umbau, Umrüstung oder Veränderung der Konstruktion oder einzelner Ausrüstungsteile mit dem Ziel der Änderung des Einsatzbereiches oder der Verwendbarkeit des Gerätes.

Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen. Für alle Schäden bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung haftet allein der Betreiber des Gerätes.

## 6 Transport und Lagerung

### 6.1 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen

**VORSICHT!**

Verpackung (Karton, Palette etc.) fachgerecht transportieren, nicht werfen, stoßen oder kanten.

### 6.2 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung: ☞ 4.4

### 6.3 Transportinspektion

Die Lieferung bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.

Bei äußerlich erkennbaren Transportschäden:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen.
- Schadensumfang auf den Transportunterlagen oder auf dem Lieferschein vermerken
- Reklamation umgehend einleiten.

**HINWEIS!**

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt wurde. Schadensersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

### 6.4 Lagerung

Gerät nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- nicht im Freien aufbewahren
- trocken und staubfrei lagern
- keinen aggressiven Medien aussetzen
- vor Sonneneinstrahlung schützen
- mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur (☞ 8.3) muss eingehalten werden
- relative Luftfeuchtigkeit (☞ 8.3) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate, regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

## 7 Produkteigenschaften

LIMAX2 ist ein absolut messendes Schachtinformationssystem, welches zur Positionierung von Aufzugskabinen eingesetzt wird. Es besteht aus nur zwei Komponenten: Magnetband und Sensor.

Ein großer Vorteil des Systems besteht in der einfachen und flexiblen Montage. Die Installation selbst kann durch einen Montagefachmann in weniger als einer Stunde vorgenommen werden. Die Installation kann, je nach den gegebenen Platzverhältnissen, an beliebiger Stelle im Schacht erfolgen.

Mit dem geringen Platzbedarf bietet sich LIMAX2 damit uneingeschränkt auch für Umbauten und Modernisierungen an. LIMAX2 erfasst die absolute Kabinenposition bis zu einer Förderhöhe von 260 m und ist für eine Geschwindigkeit bis zu 10 m/s ausgelegt. In der Standardkonfiguration wertet LIMAX2 die Position mit einer Auflösung von 1 mm aus. Auflösungen bis 0,0625 mm sind möglich.

LIMAX2 wird mit verschiedenen Schnittstellen geliefert und kann damit direkt an die meisten gängigen Aufzugssteuerungen angeschlossen werden.

### Die Merkmale im Überblick:

- Robustes Messprinzip für den rauen Einsatz
- Einfache und flexible Montage
- Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Kein Schlupf
- Absolute Position immer direkt verfügbar – keine Lernfahrten auch nach langen Stromausfällen

### 7.1 Das Funktionsprinzip

Das Prinzip ist denkbar einfach: Ein auf der Aufzugskabine befestigter Sensor erfasst die aktuelle absolute Kabinenposition mittels Hallsensoren, welche das im Schacht montierte Magnetband berührungslos abtasten. Auf diese Weise kann die Position der Kabine jederzeit mit hoher Genauigkeit bestimmt werden. Die Führung dient lediglich dazu, das Band innerhalb eines definierten Abstands vom Sensor zu halten.

Die Magnetbandtechnologie eignet sich aufgrund ihrer Robustheit hervorragend für den Einsatz in der Aufzugsanlage - Staub, Schmutz, selbst dichter schwarzer Rauch können der Messgüte nichts anhaben. Auch Feuchtigkeit und erhöhte Temperaturen hält das System problemlos stand - womit LIMAX2 auch für Feuerwehraufzüge bestens geeignet ist. Und das bei einer hohen, wartungsfreien Lebensdauer.

### 7.2 Aufbau des Sensors

Der Sensor besteht aus folgenden Komponenten:

- Sensorgehäuse mit integrierter LED-Zeile zur Signalisierung diverser Zustände und mit fest verbundenem Kabelanschluss zur Spannungsversorgung und für die Kommunikation mit der Aufzugssteuerung.
- Führungsleiste mit Kunststoff-Unterlage (hält das Magnetband im definierten Abstand zum Sensor).
- Sicherungs-Splint zur mechanischen Fixierung der Polymer-Führungsleiste.

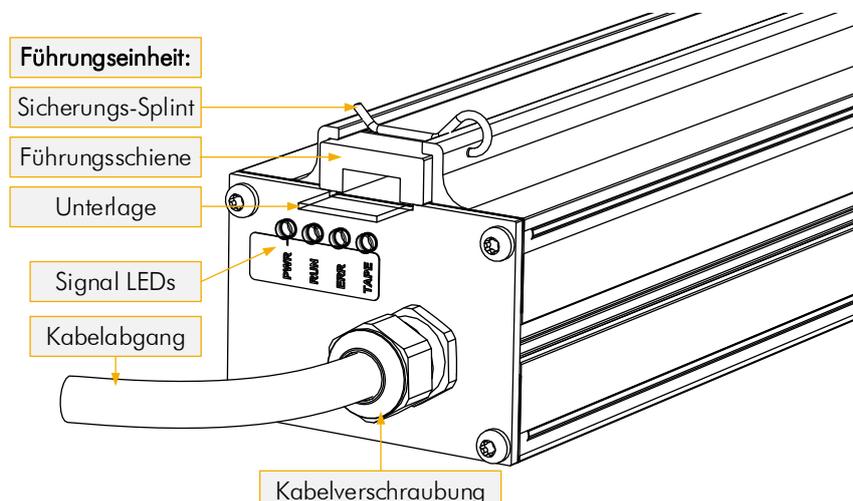


Abbildung 1: Sensor-Aufbau

## 8 Technische Daten

### 8.1 Identifikation

Das Typenschild dient zur genauen Identifikation der Einheit. Es befindet sich auf dem Gehäuse des Sensors und gibt Aufschluss über die genaue Typenbezeichnung (=Bestellbezeichnung, siehe Typenschlüssel. Weiter enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer. Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.

### 8.2 Abmessungen Sensor Standard

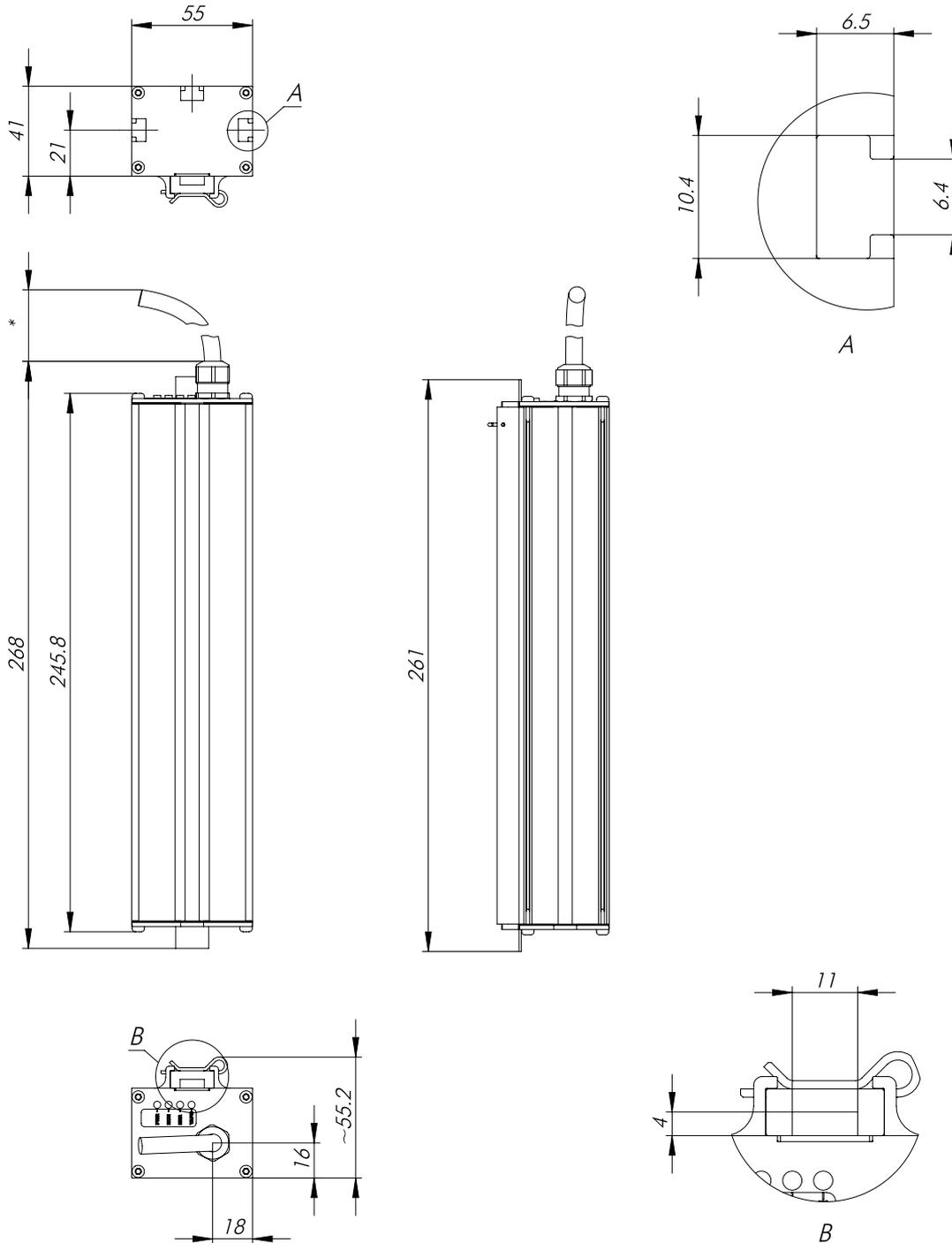


Abbildung 2: Abmessungen Sensor Standard

**8.3 Abmessungen Sensor Option ungeführt**

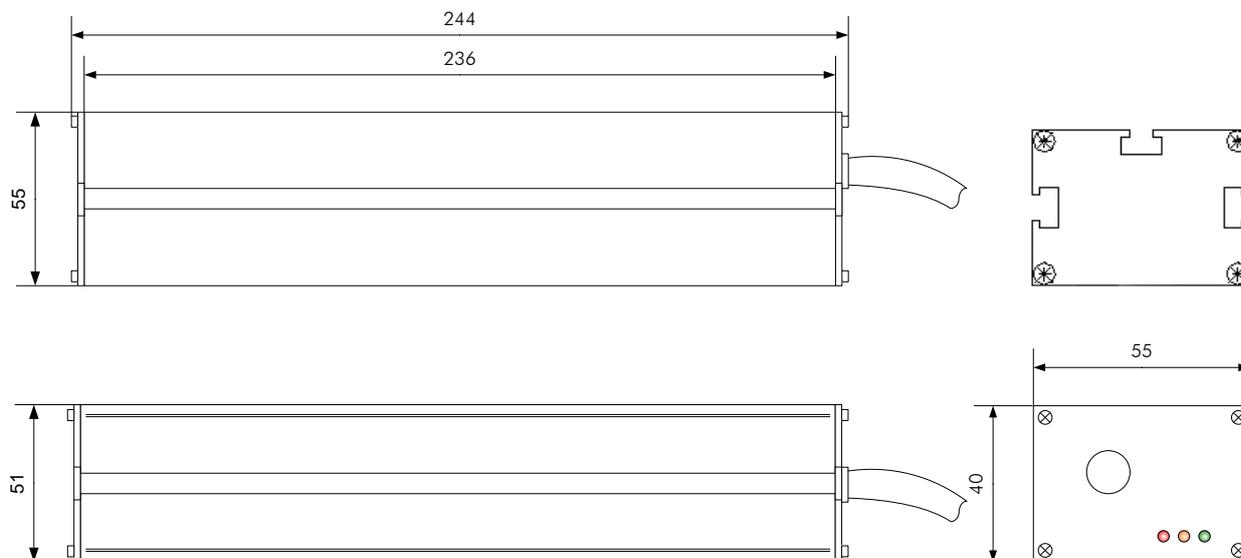


Abbildung 3: Abmessungen Sensor Option ungeführt

**8.1 Abmessungen Sensor Option PNO**

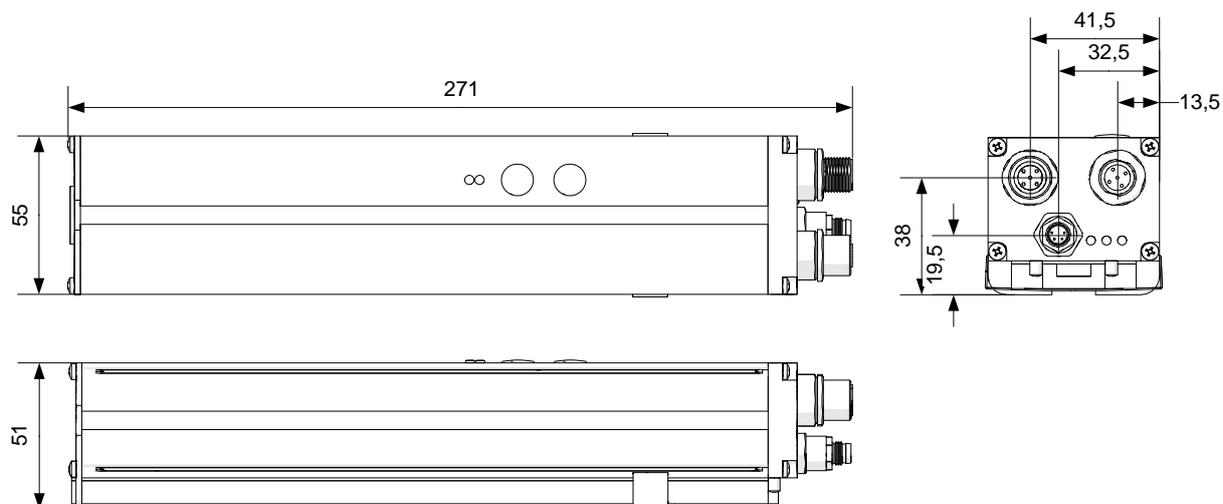


Abbildung 4: Abmessungen Sensor Option PNO

## 8.2 Abmessungen Magnetband

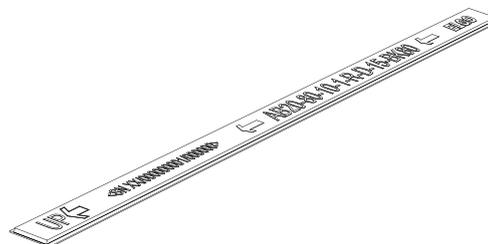
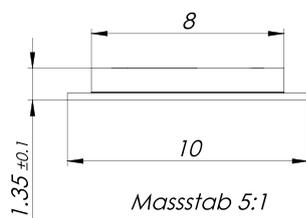


Abbildung 5: Abmessungen Magnetband

## 8.3 Technische Daten Sensor

### LIMAX2 (Standardausführung)

#### Mechanische Daten

Messprinzip	absolut
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement
Systemgenauigkeit in µm bei 20°C	±(1000 + 50 x L) L = Messlänge in Meter
Sensorabstand zum Magnetband	4 mm
Grundpolteilung	8 mm
Sensorgehäusematerial	Aluminium
Sensorgehäuseabmessung	L x B x H = 246 x 55 x 55 mm
Erforderliches Magnetband	AB20-80-10-1-R-D-15-BK80
Maximale Messlänge	260 m
Anschlussart	offene Kabelenden (optional Stecker – siehe Typenschlüssel ☞ 12)
Sensorkabel	3 m Standardlänge (weitere auf Anfrage)
Gewicht	ca. 460 g ohne Kabel; Kabel ca. 60 g/m

#### Elektrische Daten

Versorgungsspannung	10 ... 30 VDC
Restwelligkeit	10 ... 30 VDC < 10 %
Stromaufnahme	max. 200 mA
Schnittstellen	SSI, CAN, CANopen (DS406, DS417), RS422/485, RS232, PROFIBUS
Auflösung	Gemäß Typenschlüssel (☞ 12)
Verfahrgeschwindigkeit	max. 10 m/s (physikalisch)

#### Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +85° C
Betriebstemperatur	-10 ... +70° C (-25 ... +85° C auf Anfrage)
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP50 (IP54 auf Anfrage)

## 8.4 Technische Daten Magnetband

Das Magnetband besteht aus zwei Komponenten:

- Das eigentliche Magnetband, welches die Positionsinformationen trägt
- Ein mechanisches Rückschlussband aus Edelstahl

### Magnetband AB20-80-10-1-R-D-15-BK80

Kodierung	Absolut, Einspursystem
Polteilung	8 mm
Betriebstemperatur verarbeitet	-20 ... +65° C (-20 ... +80° C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Lagertemperatur unverarbeitet	kurzfristig: -10 ... +60° C mittelfristig: 0 ... +40° C langfristig: +18° C (-20 ... +80° C bei Verwendung ohne Klebeband, Option „B“ oder „D“)
Verklebungstemperatur	+18 ... +30° C
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Genauigkeit bei 20°C in µm	±(1000 + 50 x L) L = Messlänge in Meter
Werkstoff Trägerband	Präzisionsbandstahl 1.4310 / X10CrNi 18-8 (EN 10088-3)
Doppelseitiges Klebeband	3M-9088 (Verarbeitungshinweise beachten), andere auf Anfrage
Abmessungen	→ ohne Klebeband: 10 mm (±0,1) x 1,35 mm (±0,11) → mit Klebeband (exkl. Träger): 10 mm (±0,1) x 1,56 mm (±0,13) → mit Klebeband (inkl. Träger): 10 mm (±0,1) x 1,63 mm (±0,14)
Längenausdehnungskoeffizient	$\alpha \approx 16 \times 10^{-6} \text{ 1/K}$
Thermische Längenausdehnung	$\Delta L[\text{m}] = L[\text{m}] \times \alpha[\text{1/K}] \times \Delta \vartheta[\text{K}]$ (L = Bandlänge in Meter, $\Delta \vartheta$ = relative Temperaturänderung)
Biegeradius	min. 150 mm
Lieferbare Längen	bis maximal 260 m
Gewicht Magnetband	ca. 62 g/m (inklusive Klebeband + Abdeckfolie)
Bandaufdruck	ELGO Standard, Druckfarbe schwarz, Zeichenhöhe $\geq 5 \text{ mm}$
Fremdmagneteinfluss	Fremdmagnetfelder dürfen an der Magnetbandoberfläche 64 mT (640 Oe; 52 kA/m) nicht überschreiten, da dies die Magnetbandkodierung beschädigen oder zerstören kann.
Schutzart	IP65

## 9 Installation und Erstinbetriebnahme

	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten!</p> <p>Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.</p> <p>Für Folgeschäden übernimmt ELGO keine Haftung! Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden!</p> <p>Der Betreiber ist dazu verpflichtet, geeignete sicherheitsrelevante Maßnahmen zu ergreifen und durchzuführen.</p> <p>Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal durchgeführt werden.</p>
---	--

### 9.1 Einsatzumgebung

	<p><b>WARNUNG!</b></p> <p>Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen!</p> <p>Das Gerät darf nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen!</p>
--	---

	<p><b>VORSICHT!</b></p> <p>Die elektrischen Anschlüsse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen.</p>
	<p>Das Gerät ist ggf. für den Schalttafeleinbau vorgesehen. Bei Arbeiten an der Schalttafel müssen alle Komponenten spannungsfrei sein, wenn die Gefahr besteht, dass spannungsführende Teile berührt werden können!</p> <p>(Berührungsschutz)</p>
	<p>Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!</p>
	<p>Feinadrigte Kabel- Litzen sind mit Aderendhülsen zu versehen!</p> <p>Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen!</p> <p>Das Gerät ist so zu montieren, dass es gegen schädliche Umwelteinflüsse wie z.B. Spritzwasser, Lösungsmittel, Vibrationen, Schläge und starken Verschmutzungen geschützt ist und auch die Betriebstemperatur eingehalten wird.</p>

**9.2 Beschreibung Montage / Installation des Sensors**

**9.2.1 Montageprinzip**

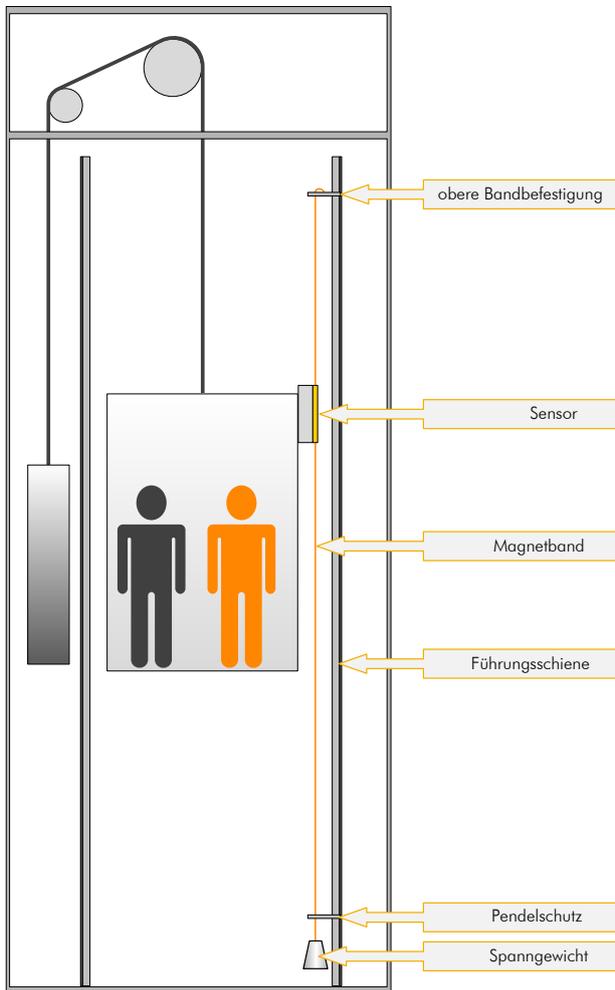


Abbildung 6: Montage mit Spanngewicht

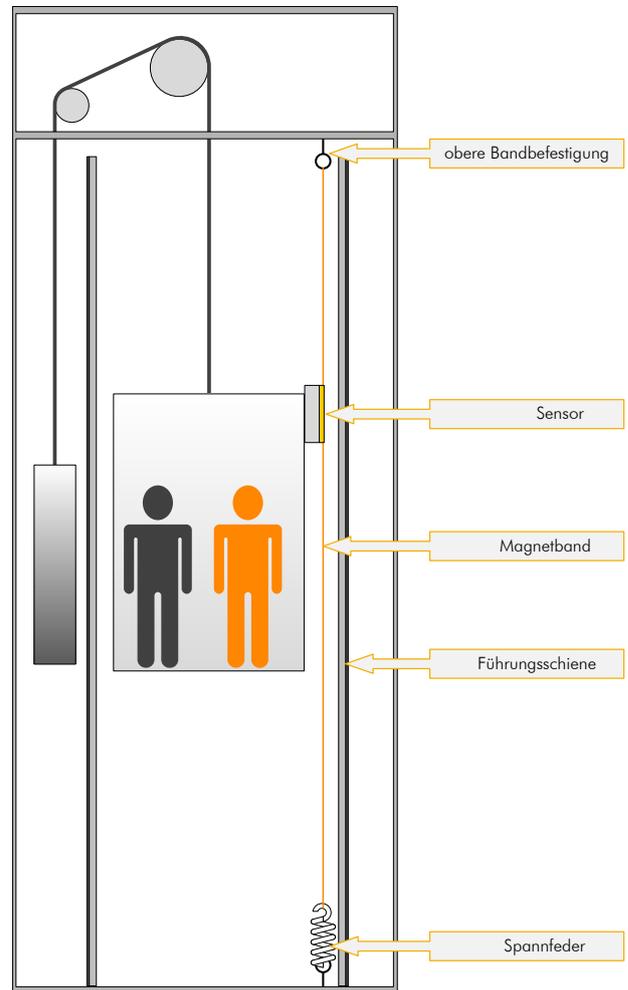


Abbildung 7: Montage mit Dübel und Spannfeder

LIMAX2 kann an beliebiger Stelle im Schacht montiert werden - abhängig von den Gegebenheiten des jeweiligen Aufzugs.

Das Band wird frei hängend im Schacht montiert. Es wird mittels Montagekit RMS (optional erhältlich) an einer Führungsschiene befestigt. Alternativ kann das Band im Schachtkopf an Trägerbalken oder auch direkt an der Decke befestigt werden. In der Schachtgrube sorgt ein Gewicht von ca. 5 kg für die korrekte Spannung. Ein Pendelschutz sorgt dafür, dass das hängende Magnetband im Schacht nicht unkontrolliert zu pendeln beginnt. Alternativ kann das Magnetband mittels einer Feder gespannt werden.

Der Sensor wird an der Kabine oder am Kabinenrahmen befestigt. Auch hier bestimmen die jeweiligen räumlichen Gegebenheiten die Montageposition.

## 9.2.2 Montage des Sensors

Der Sensor wird an der Kabine oder am Kabinenrahmen befestigt. Die Montageposition wird grundsätzlich durch die jeweiligen Gegebenheiten vorgegeben.

Die integrierten Montage-Nuten am Messsystemgehäuse ermöglichen eine sehr einfache und selbsterklärende Montage von 3 Seiten. Hier können beliebig M6 Sechskantschrauben (nach DIN 933) oder M6 Vierkantmuttern (nach DIN 562) eingeschoben werden, um das System an der gewünschten Stelle zu befestigen.

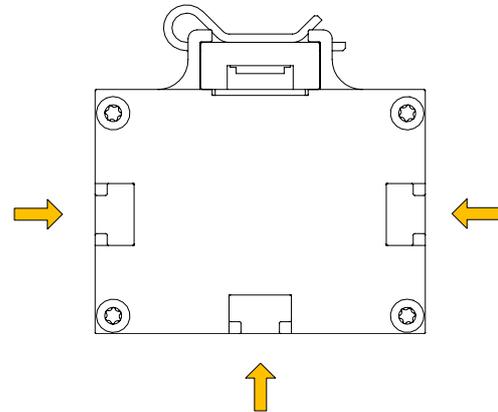


Abbildung 8: Montagenuten

	<p><b>HINWEIS!</b> Bei der Montage bzw. Einführen des Magnetbandes in die Führungseinheit ist auf die Markierungen am Magnetband und am Sensorkopf zu achten.</p> <p><b>Eine falsche Richtung liefert keine korrekten Werte!</b> Die am Magnetband und Sensor angebrachten Markierungspfeile zeigen in die positive Zählrichtung (in Richtung Schachtkopf)!</p>
--	---

## 9.3 Beschreibung Montage / Installation des Magnetbandes

	<p><b>HINWEIS Fremdmagnetfelder</b> Die Beeinflussung des Magnetbandes durch magnetische Felder ist unbedingt zu vermeiden! Das Magnetband darf nicht in direkten Kontakt mit anderen Magnetfeldern (z.B. Dauermagnete, Haftmagnete, Elektromagnete, Magnetstative) kommen! Hier sind irreparable Schäden zu erwarten die entweder die Messgenauigkeit oder sogar die Funktion beeinträchtigen!</p>
--	---

### 9.3.1 Allgemeine Hinweise

Die LIMAX2 Magnetband Technologie eignet sich aufgrund ihrer Robustheit hervorragend für den Einsatz im Aufzug. Das Messprinzip ist unempfindlich gegenüber rauen Umgebungsbedingungen wie sie in einem Aufzugschacht auftreten. Hohe Temperaturen, Feuchtigkeit und Schmutz beeinträchtigen weder die magnetische Codierung des Bandes noch die Lesegüte des Sensors. Auch schwache magnetische Felder, wie sie beispielsweise durch Türmagneten entstehen, sind kein Problem.

Unter Beachtung einiger weniger Grundsätze verlangt LIMAX2 minimalen Aufwand bei Installation und Unterhalt und bietet eine lange Lebensdauer. Ein Grundprinzip ist der Schutz des Bandes gegen mechanische Abnutzung. Dies kann mit der korrekten Montage erreicht werden.

Das Band selbst besteht aus zwei Komponenten:

- Das eigentliche Magnetband, welches die Positionsinformationen trägt
- Ein mechanisches Rückschlussband aus Edelstahl

## 9.3.2 Installationskonzept

### 9.3.2.1 Grundsatz bei der Montage



#### HINWEIS!

Das Magnetband ist nicht gegen andauernde mechanische Beanspruchung in Form von Reibung ausgelegt. Die Montage im Aufzug muss deshalb so erfolgen, dass der Kontakt in erster Linie zwischen dem Stahlband und der Polymer-Führung des Sensors entsteht. Diese beiden Materialien sind exakt auf diesen Einsatz abgestimmt

Prinzipiell kann die Bandmontage perfekt senkrecht erfolgen. Es zeigt sich jedoch, dass diese Montage für den Aufzug nur beding geeignet ist. Wir empfehlen deshalb einen leichten horizontalen Versatz zwischen Band und Sensor. Durch diese Vorspannung wird das Band mit der Stahlseite immer leicht gegen die Polymerführung gedrückt und ein optimaler Betrieb ist sichergestellt

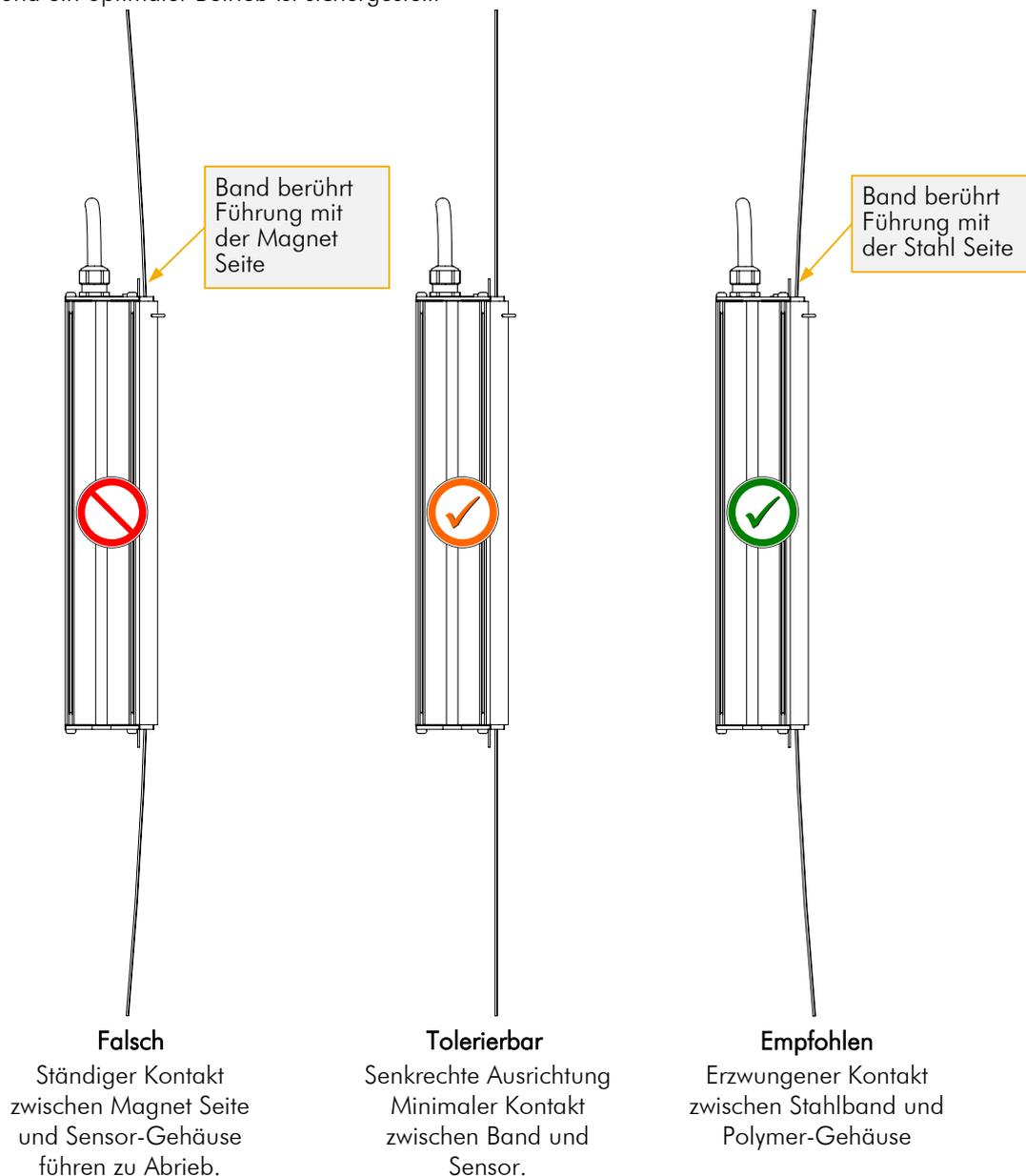


Abbildung 9: Beurteilung der Vorspannung des Magnetbandes

### 9.3.3 Installationsablauf

1. Befestigen Sie das obere Band-Ende im Schachtkopf. Dafür verwenden Sie idealerweise ein ELGO Montagekit. Überprüfen Sie die korrekte Orientierung. Die aufgedruckten Pfeile müssen zum Schachtkopf zeigen.



Abbildung 10: Korrekte Richtung Magnetband

2. Die bedruckte Seite (Magnetseite) des Bandes kommt auf der dem Lesekopf zugewandter Seite zu liegen. Die Stahlseite liegt also normalerweise in Richtung Schachtwand.
3. Fahren Sie mit Inspektionsfahrt nach unten. Rollen sie dabei das Band aus. Die Kartonverpackungen der Bänder sind so konstruiert, dass das Band direkt aus der Verpackung abgespult werden kann und somit immer optimal geschützt ist. Es ist deshalb nicht nötig, die Verpackung zu öffnen.
4. Befestigen sie das Spanngewicht (7,5 kg), am unteren Band-Ende in der Schachtgrube und sichern Sie das Band mit einem Pendelschutz. Achten Sie auf eine saubere senkrechte Bandmontage. Bei der Befestigung mittels Dübel in Schachtgrube und Schachtkopf, spannen sie die Feder so, dass eine Zugkraft von mindestens 7,5 kg resultiert. Bei Verwendung des ELGO Montagekit RMS/RMS90 entspricht dies etwa einer Dehnung von 90 mm. Eine leicht höhere Vorspannung ist problemlos. Vermeiden Sie aber eine zu geringe Spannung. Speziell bei höheren Gebäuden kann die Spannung auch erhöht werden, um einem Flattern des Bandes während des Betriebs vorzubeugen. Eine Spannkraft von mehr als 10 kg ist jedoch nie notwendig – Korrekte Installation vorausgesetzt!
5. Fahren Sie mit der Kabine in die Schachtmittle.
6. Befestigen Sie den Sensor mit Kabelausgang nach oben auf der Kabine.
7. Richten Sie den Sensor aus. Nutzen Sie dabei das Band als Referenz. Als erstes richten Sie den Sensor mittig zum Band aus.

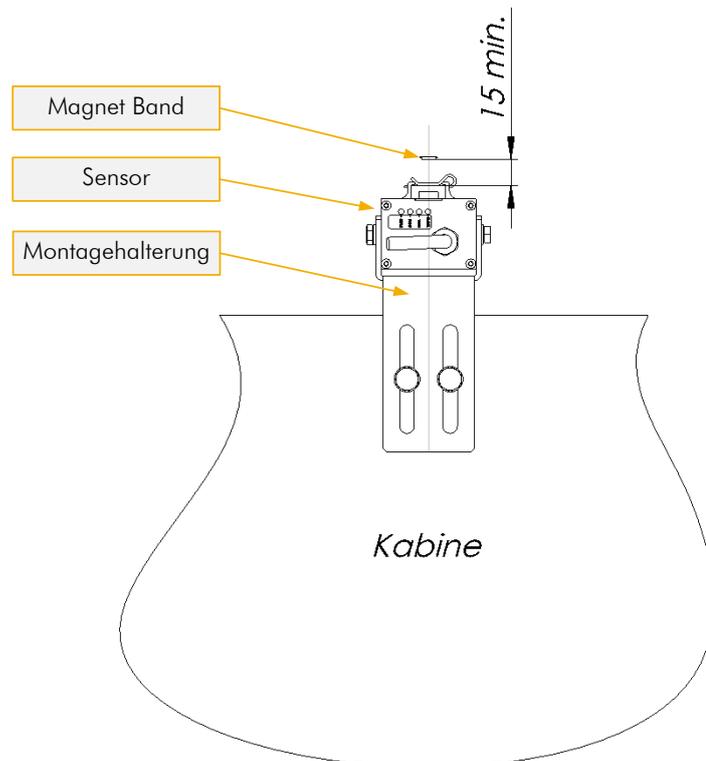


Abbildung 11: Abstand und Ausrichtung des Magnetbandes mit Bezug zum Sensor

8. Stellen Sie nun den Abstand zwischen Band und Sensor ein. Für Hubhöhen bis zu 50 m empfehlen wir einen Abstand von mindestens 15 mm. Dieser Versatz bewirkt, dass das Band im Betrieb korrekt auf der Stahlseite geführt wird. Dieses Maß kann später vergrößert werden, sollte sich herausstellen, dass das Band trotzdem mit der Magnetseite am Sensor reibt. Bei höheren Anlagen kann dieses Maß schon bei der Erstmontage auf bis zu 5 cm vergrößert werden.  
Achten Sie darauf, dass der Sensorkopf senkrecht montiert ist. Abweichungen führen zu erhöhtem Verschleiß.
9. Führen Sie nun das Band durch den Sensor. Lösen Sie die dazu den Splint an der Polymerführung und entfernen Sie diese. Montieren Sie diese wieder mit dem Band in Position.
10. Achten Sie darauf, dass die Unterlage nach Entfernen der Polymerführung nicht aus der Aluminiumführung heraus rutscht und im Schacht nach unten fällt.
11. Überprüfen Sie die korrekte Montage. Abweichungen und Winkelversätze müssen korrigiert werden.

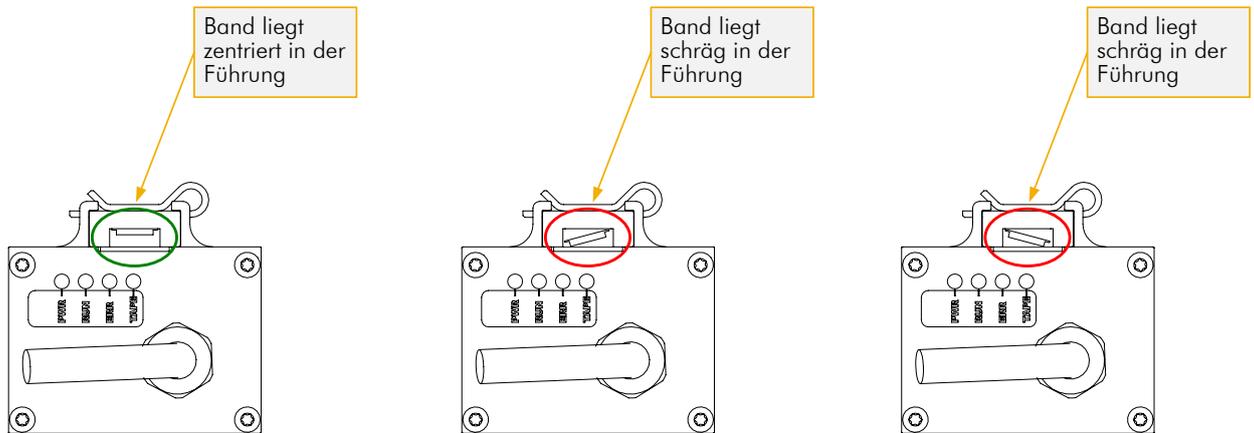


Abbildung 12: Beurteilung der Bandführung im Sensor - Verdrehung des Magnetbandes

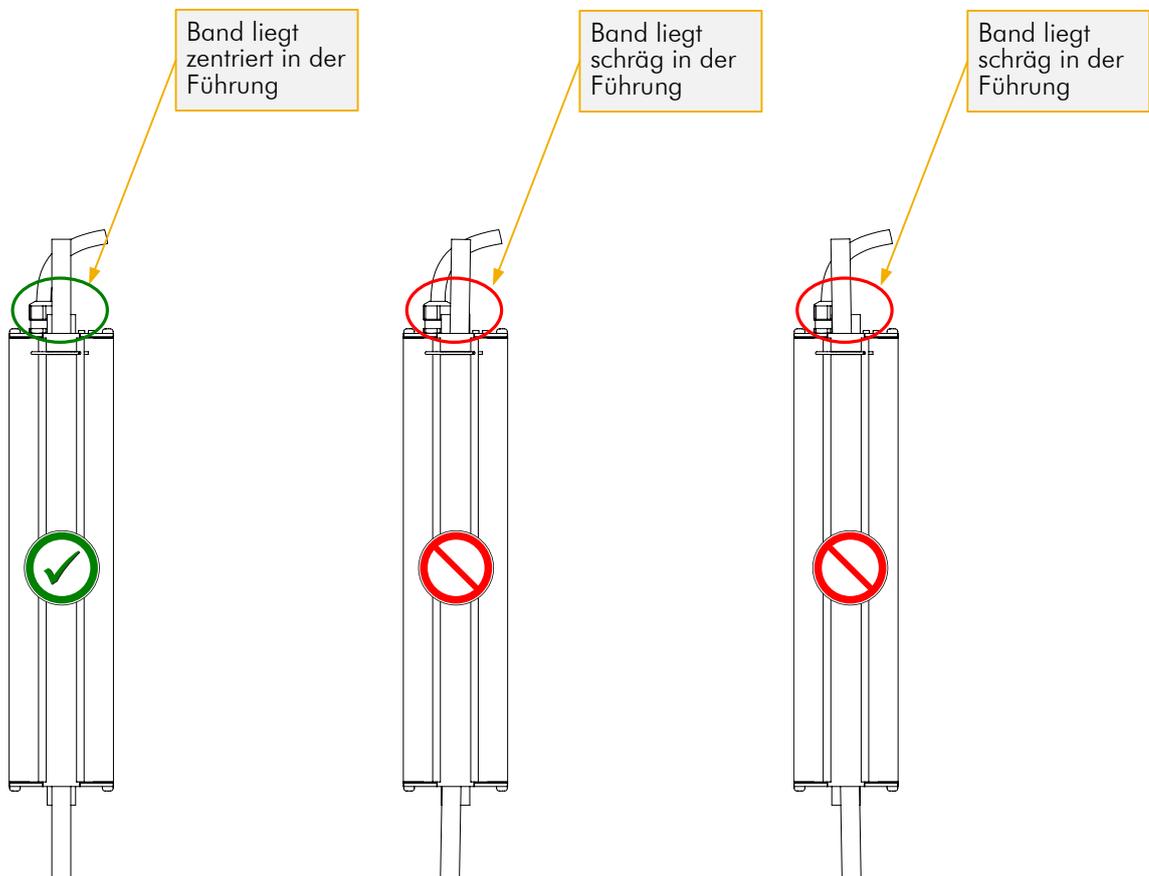


Abbildung 13: Beurteilung der Bandführung im Sensor - schräge Montage des Magnetbandes

## 12. WICHTIG: Montagekontrolle!

Die Bandspannung und der Versatz des Sensors sind Richtwerte auf Erfahrungsbasis. **Entscheidend ist jedoch, dass das Band während der Fahrt nicht konstant mit der Magnetseite am Sensor reibt.** Gelegentliche Berührungen durch Bewegung des Bandes sind jedoch problemlos. Machen Sie deshalb eine Inspektionsfahrt über die ganze Hubhöhe und kontrollieren Sie die Stellung des Bandes in der Führung. Wenn das Band über die ganze Hubhöhe immer leicht mit der Stahlseite gegen die Polymerführung gedrückt wird, ist die Montage optimal. Kontrollieren Sie an einigen Punkten auch die Unterseite des Sensors. Wenn dieser nämlich geneigt ist, so kann das Band oben perfekt in die Führung einlaufen, aber am unteren Austritt trotzdem mit der Magnetseite schleifen.

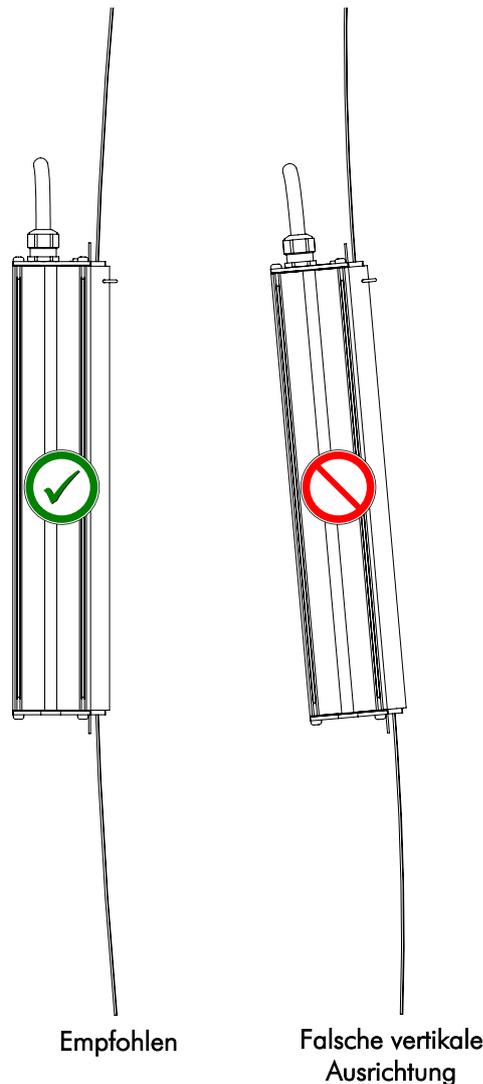


Abbildung 14: Beurteilung der vertikalen Ausrichtung des Sensors

13. Sollte sich bei der Kontrolle zeigen, dass das Band trotzdem mit der Magnetseite am Sensor reibt, so erhöhen Sie zuerst den Versatz des Sensors zum Band. Bis 5cm sind hier problemlos zulässig. Bringt diese Maßnahme keinen Erfolg, so kann davon ausgegangen werden, dass das Band nicht gerade im Schacht hängt. Sie können dies einfach prüfen, indem Sie das Band aushängen und eine Inspektionsfahrt über die Hubhöhe machen. Beobachten Sie dabei die Abstände des Bandes zum Sensor. Achten Sie auch darauf, dass die Zugspannung am Band ausreichend ist. Zu locker gespannte Bänder erschweren eine saubere Führung und benötigen zu viel Versatz zwischen Sensor und Band.
14. Reinigen Sie das Band nach der Montage. Benutzen Sie dazu ausschließlich ein trockenes, sauberes Tuch. Beginnen Sie im Schachtkopf und fahren Sie mit Inspektionsfahrt ganz nach unten. Ziehen Sie dabei das Band mit leichtem Druck durch das Tuch.  
Bitte die Hinweise in den Hinweisboxen auf der nächsten Seite beachten und befolgen!

	<p><b>HINWEIS!</b></p> <p>Insbesondere nach Metallarbeiten im Schacht sollte eine Reinigung erfolgen. Aufgrund des Magnetismus neigen Metallspäne dazu, sich am Band festzusetzen. Das Band ist gegen feinen Staub unempfindlich. <u>Größere</u> Metallspäne können jedoch zu Problemen führen. Wiederholen Sie die Reinigung bevor Sie den Aufzug definitiv in Betrieb setzen.</p>
	<p><b>KEIN MAGNET ZUR REINIGUNG VERWENDEN!</b></p> <p>Verwenden Sie <u>keinesfalls</u> einen Magneten, um Metallspäne auf dem Magnetband zu entfernen. Hierdurch wird der Magnetcode und somit das Magnetband zerstört.</p>
	<p><b>SCHUTZHANDSCHUHE!</b></p> <p>Bei Reinigungsarbeiten am Magnetband sind unbedingt Schutzhandschuhe zu tragen.</p>

## 10 Anschlüsse und Schnittstellen

### 10.1 LEDs (Betriebsstatus und Meldungen)

Die an der Stirnseite des Messsystems angebrachten Leuchtdioden dienen zur Anzeige bzw. Überwachung von Betriebszuständen.

Bei der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass die gelbe LED leuchtet, da diese die Versorgungsspannung überwacht.

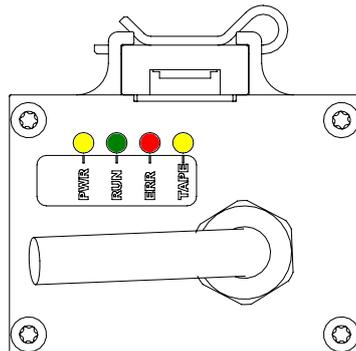


Abbildung 15: LED Anzeige des Sensors

- |                   |   |                        |
|-------------------|---|------------------------|
| ▪ <b>PWR GELB</b> | → | Spannungsversorgung    |
| ON                | = | Betriebsspannung OK    |
| OFF               | = | Betriebsspannung fehlt |
  
- |                      |  |  |
|----------------------|--|--|
| ▪ <b>RUN GRÜN</b>    |  |  |
| bei CANopen Geräten: |  | RUN-LED gemäß DR 303-3                                 |
| andere Geräte:       |  | Schnittstellenstatus, blinkt bei aktiver Kommunikation |
  
- |                      |   |   |
|----------------------|---|---|
| ▪ <b>ERR ROT</b>     |   |   |
| bei CANopen Geräten: |   | ERR-LED gemäß DR303-3                     |
| andere Geräte:       |   | Fehleranzeige                             |
| ON                   | = | Statusfehler, System nicht betriebsbereit |
| OFF                  | = | Status OK, System betriebsbereit          |
  
- |                    |   |                      |
|--------------------|---|----------------------|
| ▪ <b>TAPE GELB</b> | → | Magnetband-Anzeige   |
| ON                 | = | Magnetband fehlt     |
| OFF                | = | Magnetband vorhanden |

### 10.2 CAN-Schnittstelle

#### 10.2.1 CAN Standard

Tabelle 1: Konfiguration CAN Schnittstelle

CAN Standard	
Bitrate	250 kbit/s
Auflösung	1,0 mm
Identifizier	184 (hex)
Erste 4 Bytes	Position in mm
Nächste 2 Bytes	Geschwindigkeit in mm/s

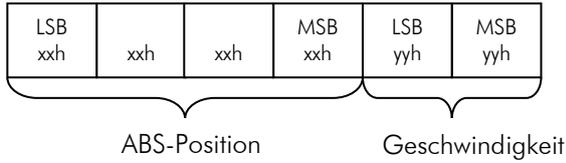


Abbildung 16: Protokoll CAN Schnittstelle

### 10.2.2 CANopen DS406 und DS417

Für LIMAX2 sind die standardisierten CANopen Schnittstellen DS406 (Encoder Profil) und DS417 (Liftprofil) verfügbar. Standardmäßig werden diese Schnittstellen mit folgender Konfiguration ausgeliefert:

Tabelle 2: Konfiguration CANopen DS406

CANopen DS406	
Bitrate	250 kbit/s
Identifizier	184 (hex)
Eventtimer	10 ms
Producer Heartbeat	500 ms
Auflösung	1,0 mm
Erste 4 Bytes	Position in mm
Nächste 2 Bytes	Geschwindigkeit in mm/s

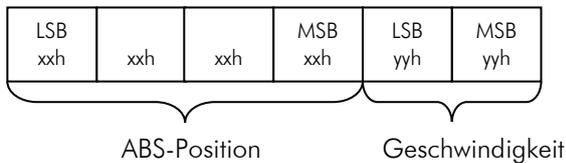


Abbildung 17: Protokoll DS406

Tabelle 3: Konfiguration CANopen DS417

CANopen DS417	
Bitrate	250 kbit/s
Identifizier	18 C (hex) [Node ID 0x04]
Eventtimer	0 (ausgeschaltet)
Producer Heartbeat	500 ms
Auflösung	0,5 mm

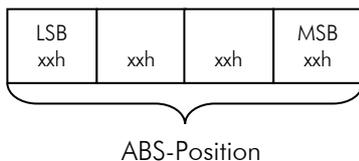


Abbildung 18: Protokoll DS417

## 10.2.3 Anschlussbelegung CAN

Tabelle 4: Anschlussbelegung CAN

9-poliger D-SUB Stecker		Offenes Kabelende	
PIN-Nr.	Funktion	Farbe	Funktion
Pin 6	0 V / GND	Weiß	0 V / GND
Pin 9	+ 24 VDC	Braun	+ 24 VDC
Pin 2	CAN L	Grün	CAN L
Pin 7	CAN H	Gelb	CAN H
Pin 3	CAN GND	Blau	CAN GND
Gehäuse*	PE	Schirm*	PE

\*) Abschirmung nur steuerungseitig anschließen

## 10.2.4 Befehlsbeschreibungen

### 10.2.4.1 Erstinbetriebnahme

Nach dem Einschalten befindet sich das CANopen-Gerät im Pre-operational Mode (☞ 10.2.6.2) und der Positionswert wird nicht ausgegeben. Damit der Positionswert ausgegeben wird, muss das Gerät im Operational Mode (☞ 10.2.6.1) versetzt werden und ggf. den Sendezyklus für die Positionsdaten anpassen (☞ 10.2.4.4).

### 10.2.4.2 Normalbetrieb



#### HINWEIS!

Die in Abschnitt 10.2.4.2 Normalbetrieb beschriebenen Befehle werden vom CANopen Gerät nur im Operational und Pre-Operational Mode verarbeitet.

### 10.2.4.3 Einstellen der Heartbeat Zyklusdauer

Ein CANopen-Gerät sendet zyklisch den Heartbeat. Diese Nachricht teilt den übrigen Busteilnehmern den aktuellen Betriebsmodus mit.

1. Wechseln in den Operational, oder in den Pre-Operational Mode, falls nötig
2. Folgende Abbildung zeigt die CAN-Nachricht die an das CANopen Gerät gesendet werden soll und die darauffolgende Antwort:

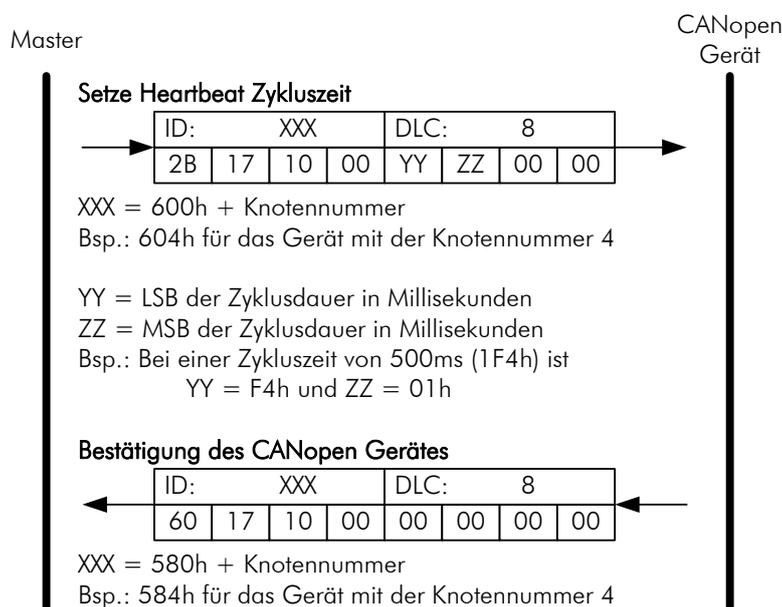


Abbildung 19: Einstellen der Heartbeat Zyklusdauer

3. Soll die Einstellung bei Stromunterbruch beibehalten werden, muss die Änderung, wie in (☞ 10.2.5) beschrieben, gespeichert werden.

**10.2.4.4 Einstellen Sendezyklus für die Positionsdaten**

Die Positionsdaten werden vom Gerät zyklisch gesendet, allerdings muss sich das Gerät dazu im Operational Mode (☞ 10.2.6.1) befinden.

Die Einstellung der Zyklusdauer befindet sich beim Geräteprofil DS406 in Objekt 1800h, Sub-Index 5 und bei Geräten mit DS417 Profil in Objekt 1906h, Sub-Index 5.

1. Wechseln in den Operational, oder in den Pre-Operational Mode, falls nötig
2. Folgende Abbildung zeigt die CAN-Nachricht die an das CANopen Gerät gesendet werden soll und die darauffolgende Antwort:

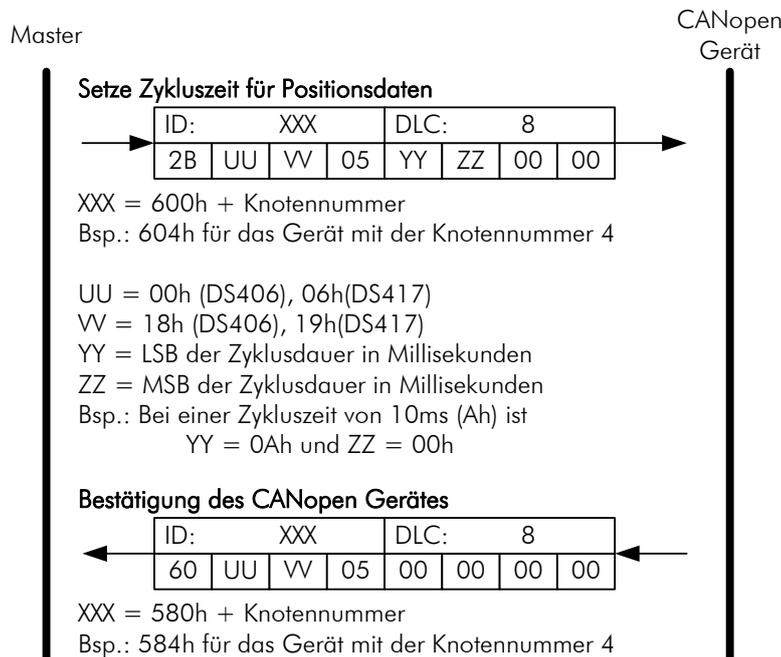


Abbildung 20: Einstellen Sendezyklus für die Positionsdaten

3. Soll die Einstellung bei Stromunterbruch beibehalten werden, muss die Änderung, wie in (☞ 10.2.5) beschrieben, gespeichert werden.

**10.2.5 Speichern der Parameter**

Im Normalfall gehen die Einstellungen bei einem Unterbruch der Stromversorgung verloren. Um dies zu verhindern, müssen sie gemäß folgendem Ablauf gespeichert werden.

1. Wechseln in den Operational, oder in den Pre-Operational Mode, falls nötig
2. Folgende Abbildung zeigt die CAN-Nachricht die an das CANopen Gerät gesendet werden muss und die darauffolgende Antwort:

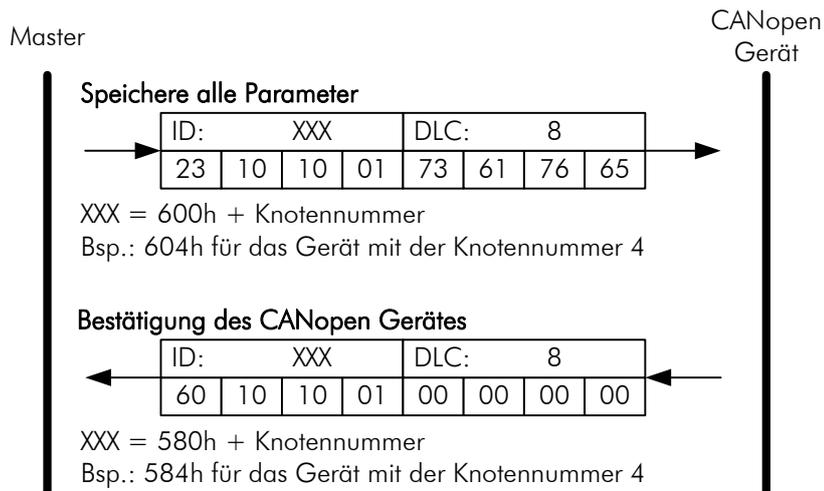


Abbildung 21: Speichern der Parameter

## 10.2.6 Ändern der Betriebsmodi

### 10.2.6.1 Versetzen des Gerätes in den Operational Modus

Im Operational Modus ist die Kommunikation der Gerätes voll funktionsfähig.

Folgende CAN-Nachricht bewirkt den Übergang aller CANopen Teilnehmer in den Operational Modus:

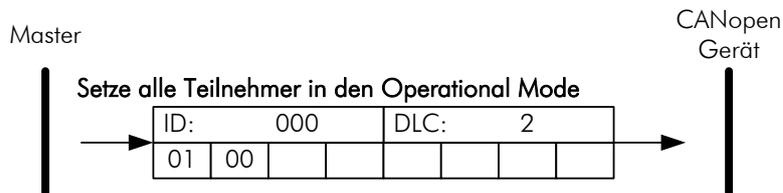


Abbildung 22: Versetzen des Gerätes in den Operational Modus

### 10.2.6.2 Versetzen des Gerätes in den Pre-Operational Modus

Im Pre-Operational Modus werden die Kommunikationseinstellungen des Gerätes angepasst.

Folgende CAN-Nachricht bewirkt den Übergang aller CANopen Teilnehmer in den Operational Modus:

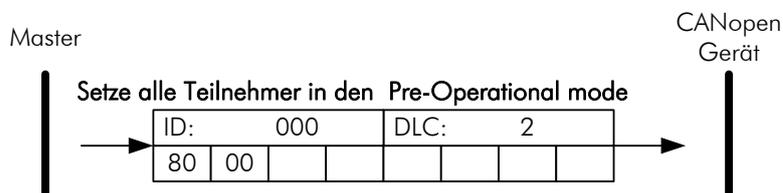


Abbildung 23: Versetzen des Gerätes in den Pre-Operational Modus

**10.2.6.3 Versetzen des Gerätes in den Stopped Modus**

Bus-Teilnehmer im Stopped Modus sind passive Teilnehmer. In diesem Modus ist die ganze Kommunikation bis auf die Überwachungsaktivitäten (Heartbeat) ausgeschaltet.

Folgende CAN-Nachricht bewirkt den Übergang aller CANopen Teilnehmer in den Stopped Modus:

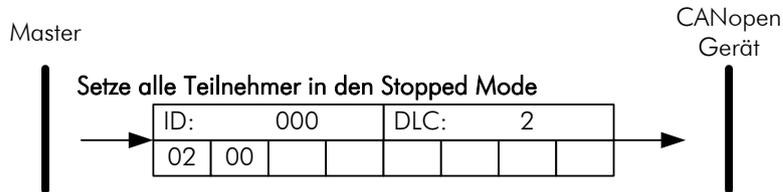


Abbildung 24: Versetzen des Gerätes in den Stopped Modus

**10.2.7 LSS Konfiguration**

Grundlegende Einstellungen wie Knotennummer und Baudrate müssen mit den Layer Setting Services (LSS) konfiguriert werden.

**10.2.7.1 Wechsel in den LSS Konfigurationsmodus**

Damit die Parameter (Kontennummer, Bitrate) verändert werden können, muss das Gerät zuerst in den LSS Konfigurationsmodus versetzt werden.

i

**ACHTUNG!**

Mit folgendem Befehl werden alle Busteilnehmer die sich im Stopped Modus befinden in den LSS Konfigurationsmodus versetzt. Verwenden Sie diesen Befehl nur wenn ein einzelnes Gerät am Bus hängt, da sonst andere Geräte in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können!

Folgende CAN Nachricht bewirkt den Übergang in den LSS Konfigurationsmodus:



Abbildung 25: Wechseln in den LSS Konfigurationsmodus

**10.2.7.2 Speichern der Parameter im LSS Modus**

Damit die Änderungen bei Unterbruch der Stromversorgung nicht verloren gehen, müssen diese im nichtflüchtigen Speicher des CANopen Gerätes gespeichert werden.

Nachfolgende Abbildung zeigt die dafür notwendige Nachricht.

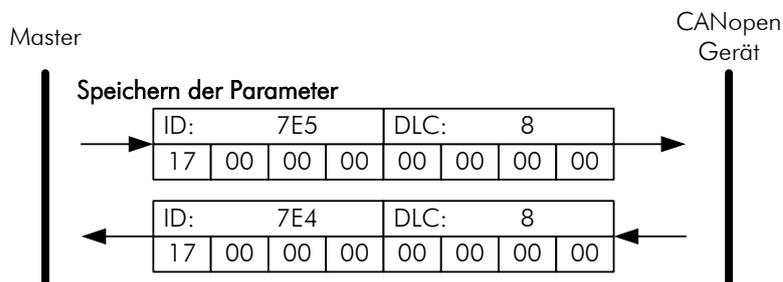


Abbildung 26: Speichern der Parameter im LSS Modus



**ACHTUNG!**

Während dem Speichervorgang ist das Gerät über einen Zeitraum von einigen Millisekunden nicht ansprechbar.

## 10.2.8 Einstellen der Baudrate

1. Gerät in den Stopped Modus setzen (☞ 10.2.6.3)
2. Gerät in den LSS Konfigurationsmodus setzen (☞ 10.2.7.1)
3. Baudrate gemäß folgendem Befehl umstellen

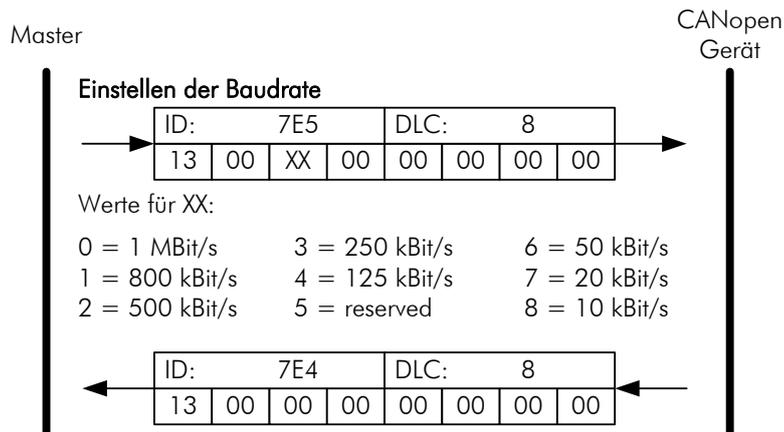


Abbildung 27: Einstellen der Baudrate

4. Parameter wie unter Punkt (☞ 10.2.7.2) beschrieben abspeichern
5. Gerät aus- und wieder einschalten

## 10.2.9 Einstellen der Knotennummer

1. Gerät in den Stopped Modus setzen (☞ 10.2.6.3)
2. Gerät in den LSS Konfigurationsmodus setzen (☞ 10.2.7.1)
3. Knotennummer mit folgender Nachricht umstellen

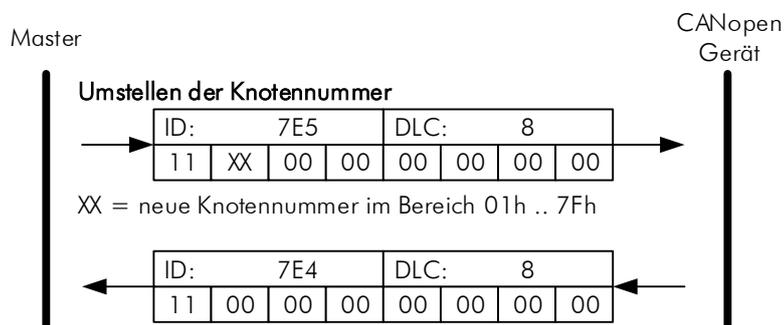


Abbildung 28: Einstellen der Knotennummer

4. Parameter wie unter Punkt (☞ 10.2.7.2) beschrieben abspeichern
5. Gerät aus- und wieder einschalten

**10.3 SSI Schnittstelle**

**10.3.1 Funktionsprinzip**

Wenn der Takt nicht für die Zeit  $T_m - T/2$  unterbrochen wird (Ausgabe von weiteren 25 Perioden), taktet das Schieberegister erneut den gleichen Datenwert heraus (Fehlererkennung in der Auswertung). Einige Geber verfügen über ein Power Failure Bit (PFB). **Achtung: Beim LIMAX2 ist das PFB immer „LOW“!**

**10.3.2 Datenprotokoll**

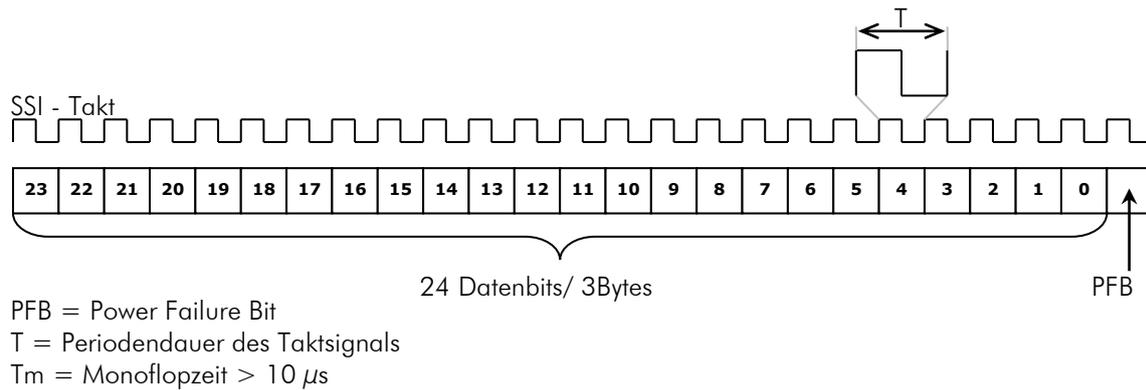


Abbildung 29: Datenprotokoll SSI

**10.3.3 Schnittstelle Anschlussbelegung**

Tabelle 5: Anschlussbelegung SSI Schnittstelle offenes Kabelende

Offene Kabelenden	
Farbe	Funktion
Weiß	0 V / GND
Braun	+ 24 VDC
Pink	Data -
Grau	Data +
Gelb	CLK -
Grün	CLK +
Schirm	PE

Tabelle 6: Anschlussbelegung SSI Schnittstelle mit Stecker

9-pol. D-SUB Stecker	NEWLIFT FST1 (D9M0)	NEWLIFT FST2 (D9M1)
Pin	Funktion	Funktion
1	DATA +	0V / GND
2	CLK -	CLK +
3	-	N.C.
4	24 VDC	DATA +
5	0V / GND	0V / GND
6	DATA -	+ 24 VDC
7	CLK +	CLK -
8	-	DATA -
Gehäuse	PE	N.C.

## 10.4 RS232 / RS422 / RS485\*) Schnittstellen

\*) Achtung: RS485 nur unidirektional

Falls das Messsystem mit einer Schnittstelle im Format RS232, RS485 oder als RS422 ausgestattet ist, hat die Datenübertragung folgendes Format:

19200 Baud (andere Baudraten auf Anfrage)  
 1 Startbit  
 8 Datenbits  
 1 Stoppbit  
 Keine Parität

### 10.4.1 Datenprotokoll

Die gemessene Absolutposition wird je nach Auflösung binär in den 3 ABS-Position Datenbytes dargestellt.

Version 2321 / 4221 / 4851

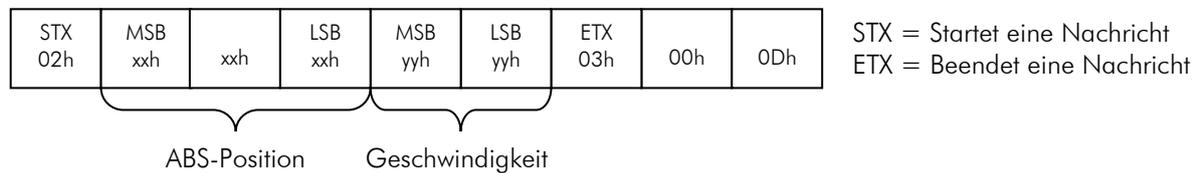


Abbildung 31: Datenprotokoll Version 2321 / 4221 / 4851

Version 2320 / 4220 / 4850

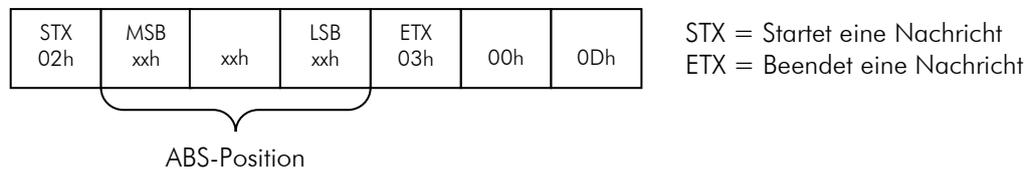


Abbildung 30: Datenprotokoll Version 2320 / 4220 / 4850

### 10.4.2 Anschlussbelegungen

Tabelle 7: Anschlussbelegungen

Offene Kabelenden (Standard)					
Farbe	RS232	RS422	RS485		
Weiß	0 V / GND	0 V / GND	0 V / GND		
Braun	+ 24 VDC	+ 24 VDC	+ 24 VDC		
Rosa	TX	TX -	TX -		
Grau	RX	TX +	TX +		
Gelb	-	RX -			
Grün	-	RX +			
Schirm*	PE	PE	PE	⏏	⏏

### 10.4.3 Befehlsbeschreibungen

**Wichtig:** Bitte warten Sie die Antwort ab, bevor Sie eine weitere Nachricht an das LIMAX2 senden. Nach dem Zuordnen einer neuen Adresse, antwortet das LIMAX2 innerhalb von max. 0,5 s. In anderen Fällen schon innerhalb von wenigen Millisekunden. Nach dieser Zeit ist keine Antwort mehr zu erwarten, es liegt ein Übertragungsfehler vor.

#### 10.4.3.1 Prinzipielles Format einer Nachricht

zum LIMAX2

STX 02h	Byte 1	Byte 2	Byte check	ETX 03h
------------	-----------	-----------	---------------	------------

STX = Startet eine Nachricht

ETX = Beendet eine Nachricht

Prüfbyte = enthält die arithmetische Checksumme aus STX, Byte1 und Byte2

Die Bedeutung von Byte 1 bis 4 ist den folgenden Abschnitten zu entnehmen.

Antwort

STX 02h	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
------------	-----------	-----------	-----------	-----------

#### 10.4.3.2 Positionsabfrage eines LIMAX2 mit der Adresse „i“

zum LIMAX2

STX 02h	04h	i	Byte check	ETX 03h
------------	-----	---	---------------	------------

04h = charakterisiert die Nachricht als Positionsabfrage

i = Adresse des abzufragenden LIMAX2 (0Bh – 7Fh)

Positionswerte sind immer kleiner als FFFF00h

Antwort

STX 02h	MSB xxh	xxh	LSB xxh	Adr. i
------------	------------	-----	------------	-----------

ABS-Position

#### 10.4.3.3 Abfrage einer LIMAX2 Adresse

Schließen Sie hierzu immer nur ein LIMAX2 z.B. über einen RS422/RS232 Konverter an die serielle Schnittstelle (COM-Port) eines PCs an.

zum LIMAX2

STX 02h	05h	05h	Byte check	ETX 03h
------------	-----	-----	---------------	------------

05h = charakterisiert die Nachricht als Adressabfrage

i = LIMAX2 Adresse

FFh FFh kommt unmittelbar nach STX bei Positionsabfragen als Antwort nicht vor!

In diesem Fall ( $0Bh \leq i \leq 7Fh$ ) ist es die Antwort auf die Adressabfrage.

Antwort

STX 02h	FFh	FFh	i xxh	ETX 03h
------------	-----	-----	----------	------------

#### 10.4.3.4 Zuordnung einer LIMAX2 Adresse

Schließen Sie hierzu immer nur ein LIMAX2 z.B. über einen RS422/RS232 Konverter an die serielle Schnittstelle (COM-Port) eines PCs an.

zum LIMAX2

STX 02h	06h	i	Byte check	ETX 03h
------------	-----	---	---------------	------------

06h = charakterisiert die Nachricht als Adresszuordnung

i = neue LIMAX Adresse. Wichtig: Bei der Antwort erhält man jedoch die neue Adresse + 80h.

Antwort

STX 02h	FFh	FFh	i + 80h	ETX 03h
------------	-----	-----	------------	------------

Die Adressen 80h – FFh sowie 00h – 0Ah sind VERBOTEN. Beim Versuch eine Adresse kleiner 8 dem LIMAX2 zuzuweisen, erhält man eine „negative Antwort“ und es behält seine ursprüngliche Adresse.

### 10.4.3.5 Fehlermeldung

Sollte bei einer der oben beschriebenen Aktionen aus irgendwelchen Gründen ein Fehler auftreten, dann gibt das LIMAX2 eine entsprechend codierte Fehlermeldung aus.

Antwort vom LIMAX2

STX 02h	FFh	FFh	ERR xxh	ETX 03h
------------	-----	-----	------------	------------

ERR = Error-Code (04h – 0Ah) Fehlercodes sind in der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 8: Bedeutung der Fehlermeldungen eines adressierbaren LIMAX2**

Code	Bedeutung
04h	Falsche Nachrichtenformate die an das LIMAX2 gesendet wurden, z.B. wenn das 4. Byte nach dem STX kein ETX oder das Byte nach STX nicht 0x04, 0x05 oder 0x06 ist.
05h	Übertragungsfehler/Schnittstellenfehler; z.B. Paritätsfehler, Framing-Fehler, Prüfsummenfehler
06h	Ungültige LIMAX2 Adresse: Erscheint bei Versuchen, dem LIMAX2, eine Adresse kleiner als 0x0B oder größer als 0x7f zuzuordnen.
07h	Verlorene LIMAX2 Adresse: Der Check der intern, redundant abgespeicherten Adresse ist fehlgeschlagen. Diese Meldung wird sofort nach Netzzuschaltung ausgegeben, wenn ein Fehler beim Auslesen des EEPROM' s festgestellt wird oder das Problem nicht durch eine redundant gespeicherte Adresse behoben werden kann.
08h	Interner EEPROM-Speicherfehler.
09h	Fehler in der Positionsübermittlung (tritt bei einem zu großem Abstand des Sensors zum Band oder wenn kein bzw. ein defektes Band vorhanden ist, auf).
0Ah	Prüfsummen-Error: Die Prüfsumme, die an das LIMAX2 gesendet wurde, ist falsch.

**10.4.3.6 Anschluss an einen RS422 Master**

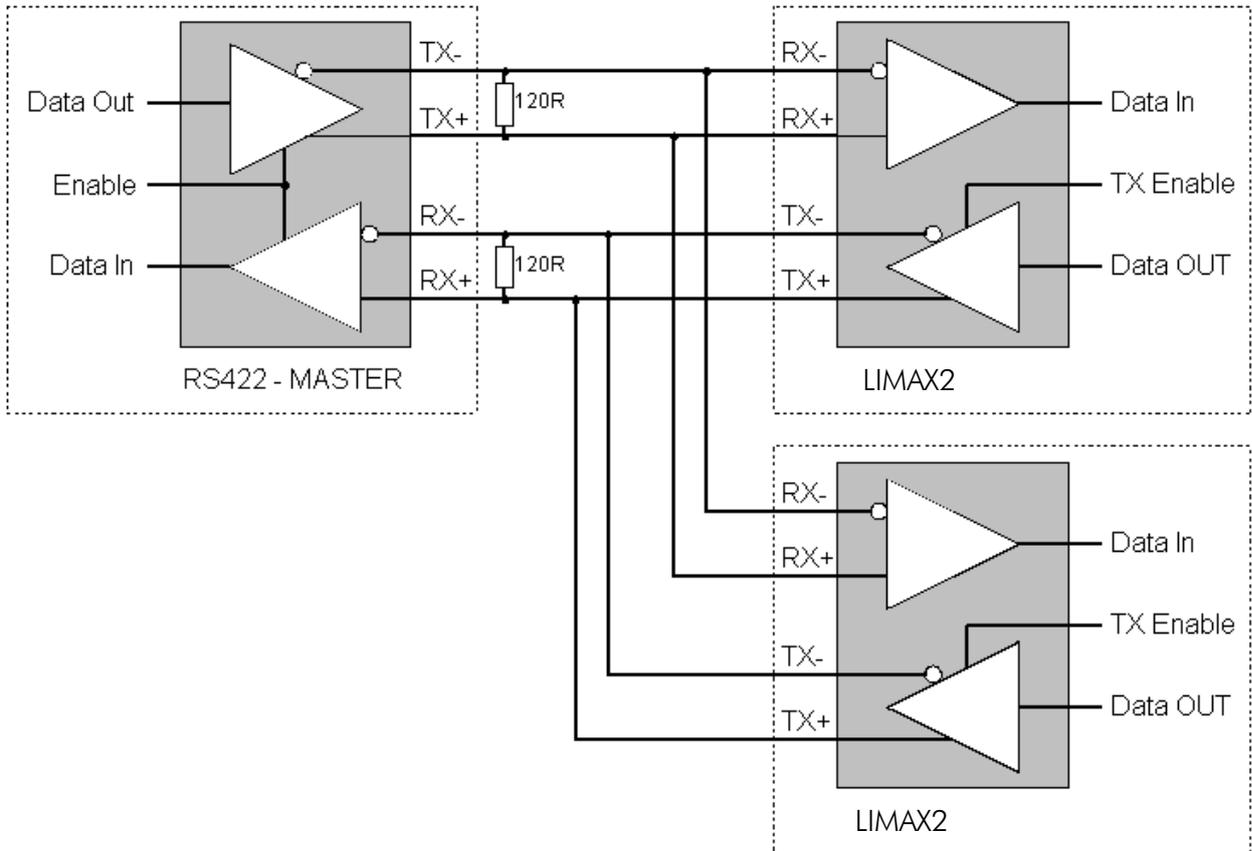


Abbildung 32: Anschluss an einen RS422 Master

**10.5 Option Ungeführt**

LIMAX2 „ungeführt“ ist ein absolut messendes Messsystem, welches zur Positionierung in den verschiedensten Bereichen horizontal und vertikal eingesetzt wird. Es besteht aus nur zwei Komponenten: Magnetband und Sensor.



Abbildung 33: LIMAX2 Option ungeführt

## 10.6 Option PROFIBUS Schnittstelle

### 10.6.1 LEDs (Betriebsstatus und Meldungen)

An der Gehäuse Oberseite sind eine grüne LED (Bus Run) und eine rote LED (Bus Fail) zur Anzeige des Betriebszustandes angebracht. Zum Einstellen der Adresse sind ebenfalls oben zwei Drehcodierschalter neben den LEDs angebracht.

- **BUS RUN GRÜN**
  - Ein = Betriebsbereit
  - Aus = keine Versorgungsspannung
  - Blinkt zyklisch = Slave hat keinen zyklischen Datenaustausch mit PROFIBUS-DP-MASTER
  - blinkt unregelmäßig = Anlauf: fehlende oder fehlerhafte Konfiguration  
Laufzeit: Host- Watchdog- Zeitfehler
  
- **BUS FAIL ROT**
  - Ein = nicht behebbare Converter - Störung
  - Aus = kein Fehler/Bus im Zyklus
  - Blinkend = Converter vom Master nicht angesprochen

### 10.6.2 Einstellungen

#### 10.6.2.1 Adresseinstellungen

Die Adresseinstellung wird mit den 2 Kodierschaltern an der Gehäuseoberseite vorgenommen. Die höherwertige Dekade mit dem Kodierschalter MSD und die niederwertige Dekade mit dem Kodierschalter LSD.

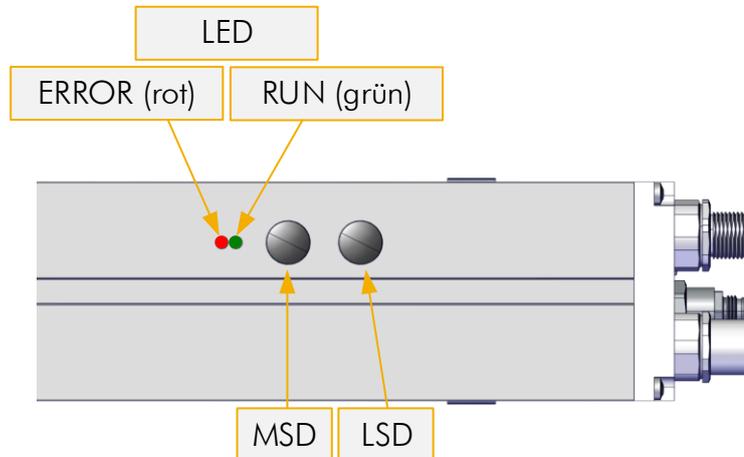


Abbildung 34: Adresseinstellungen und LED Signalisierung

#### 10.6.2.2 Parametereinstellungen

Über ein GSD File sind folgende Parameter einstellbar.  
(GSD-File wird auf CD-ROM mitgeliefert)

Tabelle 9: Über GSD File einstellbare Parameter

Funktion	Einstellbereich	Werkseinstellung
Monoflop	20 ... 255 $\mu$ s	[200]
Taktanzahl SSI	18 ... 32	[24]
Skalierung SSI/x	1 ... 255	[1]
Offset	-1073741823 ... 1073741824	[0]

### 10.6.2.3 PROFIBUS Schnittstelle

Der Sensor Option PROFIBUS ist standardmäßig mit einer PROFIBUS-Schnittstelle nach IEC61158/IEC61784 ausgestattet. Folgende Parameter sind vorgegeben:

Tabelle 10: Parameter PROFIBUS Schnittstelle

PROFIBUS Schnittstelle	
Übertragung	RS485 Zweidrahtleitung
Leitungslänge	1200 m bei 9,6 kBaud 200 m bei 1,5 MBaud 100 m bei 12 MBaud
Baudrate	9,6 kBaud bis 12 MBaud (automatische Erkennung)
Taktrate max.	250 kHz
Teilnehmer	max. 32 pro Segment (durch Repeater auf 126 erweiterbar) Mono- und Multimaster Systeme möglich → Im Auslieferungszustand ist Teilnehmer 05 eingestellt

### 10.6.2.4 Anschlussbelegungen

Tabelle 11: Anschlussbelegung PROFIBUS IN

PROFIBUS IN (Flanschstecker M12)	
Pin	Funktion
1	N.C.
2	Data A
3	N.C.
4	Data B
5	Schirm

Tabelle 12: Anschlussbelegung PROFIBUS OUT

PROFIBUS OUT (Flanschdose M12)	
Pin	Funktion
1	N.C.
2	Data A
3	N.C.
4	Data B
5	Schirm

Tabelle 13: Versorgungsspannung

Versorgungsspannung(Flanschstecker M8)			
Pin	Farbe	Funktion	
1	Braun	+ 10 bis 30 VDC	
2	Weiß	N.C.	
3	Blau	0 V / GND	
4	Schwarz	N.C.	

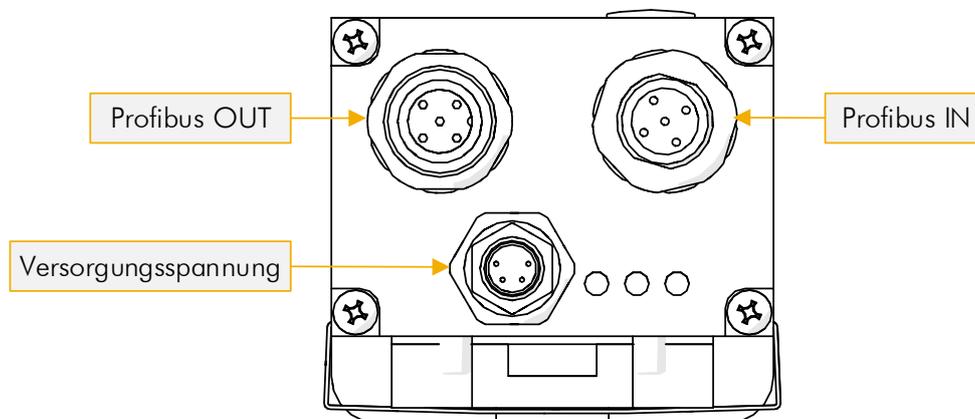


Abbildung 35: Anschlussbelegung PROFIBUS

## 11 Betriebsstörungen, Wartung, Reinigung

Im folgenden Kapitel sind mögliche Ursachen für Störungen und die Maßnahmen zu deren Beseitigung beschrieben. Bei vermehrt auftretenden Störungen bitte die Entstörmaßnahmen unter Abschnitt 11.1 beachten. Bei Störungen, die durch die nachfolgenden Hinweise und die Entstörmaßnahmen nicht zu beheben sind, bitte den Hersteller kontaktieren (siehe zweite Seite).

### 11.1 Entstörmaßnahmen



#### VORSICHT!

Gerät, Anschlussleitungen und Signalkabel dürfen nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen.

Durch eine geeignete Kabelführung können externe Störeinflüsse vermieden werden.



Der Schirm des Signalausgangskabels darf nur einseitig an die Nachfolgeelektronik angeschlossen werden. Die Abschirmungen dürfen nicht beidseitig auf Erde gelegt sein. Signalkabel sind grundsätzlich getrennt von Laststromleitungen zu verlegen.

Es ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zu induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schütze, Relais, Motoren, Schaltnetzteile, getaktete Regler etc. einzuhalten!

Sollten trotz Einhaltung aller oben beschriebenen Punkte Störungen auftreten, muss wie folgt vorgegangen werden:

1. Anbringen von RC- Gliedern über Schützspulen von AC- Schützen (z.B. 0,1  $\mu$ F / 100 $\Omega$ )
2. Anbringen von Freilaufdioden über DC- Induktivitäten
3. Anbringen von RC- Gliedern über den einzelnen Motorphasen (im Klemmkasten des Motors)
4. Schutzterde und Bezugspotential nicht verbinden
5. Vorschalten eines Netzfilters am externen Netzteil

### 11.2 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

Nach dem Beheben der Störung(en):

1. Ggf. Not-Aus-Einrichtung zurücksetzen
2. Ggf. Störungsmeldung am übergeordneten System rücksetzen
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
4. Gemäß den Hinweisen im Abschnitt 5 vorgehen



#### WARNUNG!

#### Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Störungsbeseitigung!

Unsachgemäße Störungsbeseitigung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen. Deshalb:

- jegliche Arbeiten zur Störungsbeseitigung dürfen nur durch ausreichend qualifiziertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.
- vor Beginn der Arbeiten für ausreichende Montagefreiheit sorgen.
- auf Ordnung und Sauberkeit am Montageplatz achten, lose aufeinander oder umher liegende Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Wenn Bauteile ersetzt werden müssen:

- auf korrekte Montage der Ersatzteile achten.
- alle Befestigungselemente wieder ordnungsgemäß einbauen.
- vor Wiedereinschalten sicherstellen, dass alle Abdeckungen und Schutzeinrichtungen korrekt installiert sind und einwandfrei funktionieren.

### 11.3 Wartung

Das LIMAX2 erfordert einen geringen Wartungsaufwand. Anlässlich der regelmäßigen Inspektion und Wartung des Aufzugs gehen Sie folgendermaßen vor:

- Optische Inspektion der Position des Bandes in der Sensorführung. Ein starker Abrieb von Material der Magnetseite deutet auf ein falsch geführtes Band hin. Kontrollieren Sie mittels Inspektionsfahrt, dass das Band über die gesamte Hubhöhe korrekt geführt wird. Korrigieren Sie nötigenfalls wie im Kapitel Montage beschrieben.
- Optische Inspektion des Magnetbandes. Achten Sie auf Abnutzung oder andere mechanische Schäden. Dabei spielen leichte mechanische Schäden (Kratzer, Dellen, sogar kleine Ausbrüche) messtechnisch meistens keine Rolle. Ein stark beschädigtes Band ist jedoch gegen weiteren Abrieb bei falscher Führung umso empfindlicher.
- Prüfung der Zugspannung des Bandes. Wenn mittels einer Feder montiert wurde, so kann die Zugspannung über die Zeit nachlassen. Spannen Sie nötigenfalls nach.
- Optische Inspektion der Polymerführung. Reinigen Sie die Führung. Entfernen Sie dabei Schmutz und allfällige Fremdkörper. Die Polymerführung ist ein Verschleißteil. Ersetzen Sie diese wenn nötig.
- Reinigen Sie das Band. Benutzen Sie dazu ein trockenes, sauberes Tuch. Beginnen Sie im Schachtkopf und fahren Sie mit Inspektionsfahrt ganz nach unten. Ziehen Sie dabei das Band mit leichtem Druck durch das Tuch.

**WARNUNG!**

Gefahr durch unsachgemäße Wartung!

Unsachgemäße Wartung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Deshalb:

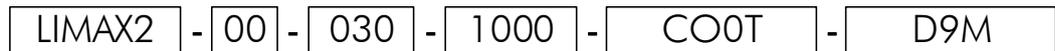
Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes und vom Betreiber autorisiertes und unterwiesenes Personal ausgeführt werden.

### 11.4 Reinigung

**WARNUNG!**

Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden!

## 12 Typenschlüssel



**Gerätebezeichnung:**

LIMAX2 = LIMAX02 (1-Kanal)

**Version:**

00 = Standardgerät  
01 = 1. Sondervariante (usw.)

**Signalkabellänge:**

030 = 3,0 m (Standard)  
050 = 5,0 m  
andere Kabellängen auf Anfrage

**Auflösung:**

62N5	= 62,5 µm	= 0,0625 mm
0125	= 125 µm	= 0,125 mm
0250	= 250 µm	= 0,25 mm
0500	= 500 µm	= 0,50 mm
1000	= 1000 µm	= 1,00 mm

**Schnittstelle:**

2320	= RS232	[Standard Protokoll RS232 / Position]
2321	= RS232	[Erweitertes Protokoll RS232 / Position & Geschwindigkeit]
4220	= RS422	[Standard Protokoll RS422 / Position]
4221	= RS422	[Erweitertes Protokoll RS422 / Position & Geschwindigkeit]
4850	= RS485	auf Anfrage
CN0	= CAN	[Standard Protokoll Basic-CAN]
CO0	= CANopen	[Encoder Profil DS406]
CO1	= CANopen	[Lift Profil DS417]
PNO	= Profibus	[Nach IEC61158/IEC61784, Standard ID 5, andere auf Anfrage]
SSB0	= SSI-Interface	[25 Bit Binärcode / Position]
SSG0	= SSI-Interface	[25 Bit Graycode / Position]

**ACHTUNG:**

- > CAN-Schnittstellen optional mit galvanischer Trennung erhältlich / Bestückung CAN- Abschlusswiderstand wählbar
- > RS232- Schnittstellen sind nie terminiert!
- > RS422- & RS485- & SSI- Schnittstellen sind grundsätzlich terminiert!

CAN- Schnittstelle	ohne galvanische Trennung	mit galvanischer Trennung (G)
mit Terminierung 120R (T)	CN0T (Standard)	CN0TG
ohne Terminierung	CN0	CN0G
mit Terminierung 120R (T)	CO0T (Standard)	CO0TG
ohne Terminierung	CO0	CO0G
mit Terminierung 120R (T)	CO1T	CO1TG
ohne Terminierung	CO1 (Standard)	CO1G

SSI- Schnittstelle	
ohne Optokoppler im Takt- Eingang (terminiert mit 120R)	mit Optokoppler im Takt- Eingang (G) (terminiert mit 300R)
SSB0 (Standard)	SSB0G
SSG0 (Standard)	SSG0G

**Optionen:**

(Mehrfachnennungen möglich)

U = Option ungeführt

PNO = 1 St. Flanschstecker M8, 1 St. Flanschstecker M12 und 1 St. Flanschdose M12

D9M = 9-pol. D-Sub-Stecker [CAN & CANopen]

D9M1 = 9-pol. D-Sub-Stecker [SSI / Option NEWLIFT FST2]

D9M3 = 9-pol. D-Sub-Stecker [SSI / Option LödigeSEW]

D9F0 = 9-pol. D-Sub-Buchse [RS232 / für Anschluss an DEE/DTE ]

(Offenes Kabelende falls keine Option ausgewählt!)

andere Anschluss- Optionen auf Anfrage

Abbildung 36: Typenschlüssel

**12.1 Steuerungsspezifische Sensoren**

Tabelle 14: Steuerungsspezifische Sensoren

Produktschlüssel	Steuerungstyp
LIMAX2-00-030-0500-CO1TG-D9M	Böhnke bp306/bp308 (CANopen CiA 417) - terminiert
LIMAX2-00-030-0500-CO1G-D9M	Böhnke bp306/bp308 (CANopen CiA 417) - nicht terminiert
LIMAX2-00-030-62N5-SSG0-D9M1	NEWLift FST2
LIMAX2-00-030-1000-SSB0	KW Aufzugstechnik David 606
LIMAX2-00-030-1000-CO0	LIMAX2 mit CANopen Encoder Profil DS406
LIMAX2-14-030-1000-SSBX	Kollmorgen MRL4 / MFE4 (MPK400)
LIMAX2-04-015-1000-CO1-D9M	Sodimas Quickinstall
LIMAX2-52-030-1000-CO0G	Securelift

## 12.2 Zubehör

Tabelle 15: Zubehör

Bestellbezeichnung	Beschreibung	Bild
AB20-80-10-1-R-D-15-BK80	Magnetband	
Führung LIMAX2 komplett	Polymer-Führungsleiste mit Unterlage und Splint	
Montageset LIMAX MKF	Montageset für freihängende Montage mit Dübel.	
Montageset LIMAX MKB	Montageset für freihängende Montage; mit Führungsleisten und Schienenhalter.	
Montageset LIMAX RMS	Montageset für freihängende Montage; mit Querträger und Bandhalter für Standard Layout.	
Montageset LIMAX RMS 90	Montageset für freihängende Montage; mit Querträger und Bandhalter für Rucksack Layout.	
Montageset LIMAX S-RMS	Montageset für freihängende Montage; mit Querträger für Sicherheits-Positionsschalter.	
LIMAX2 MW	Montagewinkel für LIMAX2	
CD-ROM mit GSD File	Im Lieferumfang bei Option PROFIBUS enthalten	
Anschlussleitung Versorgungsspannung PNO	M8 Kupplung, 4-polig 5 m Länge	
PROFIBUS - Signalleitung	M12 Stecker, 5-polig, b-kodiert (einseitig konfektioniert) 5 m Länge	
PROFIBUS - Signalleitung	M12 Kupplung, 5-polig, b-kodiert (einseitig konfektioniert) 5 m Länge	
PROFIBUS - Signalleitung	M12 Stecker/ Kupplung (beidseitig konfektioniert) 5 m Länge	
PROFIBUS - Abschlusswiderstand	M12 4-polig, b-kodiert	

## 13 Index

Abmessungen Magnetband .....	14	Technische Daten .....	15
Abmessungen Option PNO .....	13	Montage	
Abmessungen Sensor .....	12	Sensor .....	18
Abmessungen Sensor Option ungeführt .....	13	Profibus Schnittstelle .....	36
Aufbau des Sensors.....	11	Reinigung .....	38, 39
Berührungsschutz.....	16	RS232/RS422/RS485 .....	32
Bestellbezeichnung.....	12	Schutzausrüstung.....	8
Betriebsicherheit .....	6	Sensor	
Betriebsstörungen .....	38	Technische Daten .....	14
CAN Schnittstelle und Protokolle .....	24	Sicherheit.....	6, 8
Demontage .....	7	Sicherheitsbestimmungen .....	6
Einsatzumgebung.....	16	Sicherheitshinweise .....	6
Entsorgung .....	7	SSI Schnittstelle .....	31
Entstörmaßnahmen .....	38	Störungsbeseitigung .....	38
Erstinbetriebnahme .....	16	Symbolerklärung .....	6
Garantiebestimmungen .....	7	Transport .....	10
Gefahrenquellen.....	8	Transportschäden .....	10
Gerätenummer .....	12	Typenbezeichnung.....	12
Identifikation .....	12	Typenschlüssel .....	40
Inbetriebnahme .....	16	Unfallverhütungsvorschriften.....	6
Installation .....	16	Verpackungsmaterialien.....	10
Lagerung .....	10	Verwendungszweck.....	9
LED Statusmeldungen.....	24	Wartung .....	39
Magnetband		Zubehör .....	42
Aufbau.....	15		

