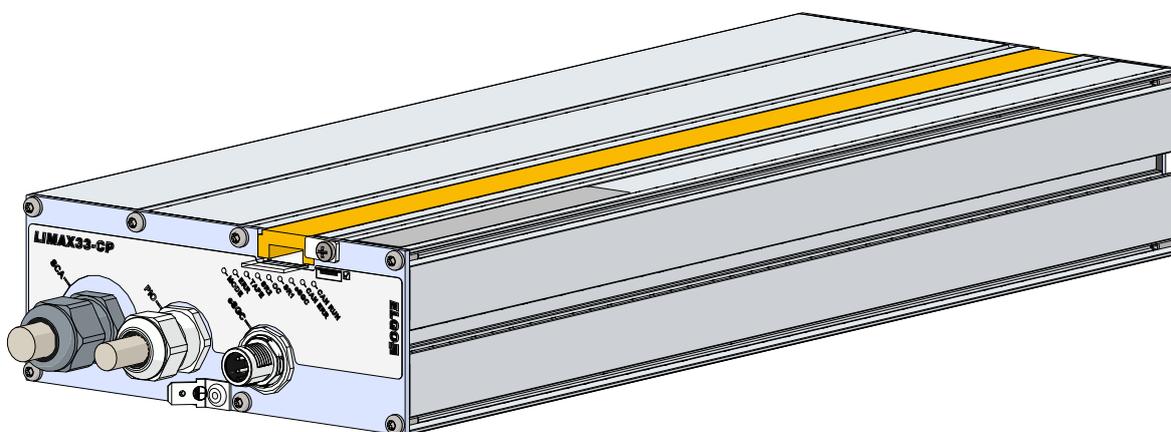


Sicherheitshandbuch

SERIE LIMAX33CP-00

Magnetisches Sicherheits-Absolut-Schachtinformationssystem - STANDARD VERSION
(Übersetzung des englischsprachigen Originals)



- Einfache und flexible Installation
- Ersetzt eine Vielzahl elektromechanischer Komponenten im Aufzugschacht
- Unempfindlich gegen Verschmutzung, Rauch und Feuchtigkeit
- Die absolute Position ist direkt und permanent verfügbar, es ist keine Referenzierung erforderlich (auch nach längerem Stromausfall)
- Geräuschloses Messprinzip

Herausgeber ELGO Batscale AG
Föhrenweg 20
FL-9496 Balzers

Technischer Support  +49 (0) 7731 9339 – 0
 +49 (0) 7731 2 13 11
 support@elgo.de

Dokumenten- Nr. D-103325

Dokumenten- Name LIMAX33CP-00-MA-D_20-21

Artikelnummer 799000834

Dokumenten- Revision Rev. 13

Ausgabedatum 20.05.2021

Copyright © 2021, ELGO Batscale AG

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
1 Abbildungsverzeichnis	6
2 Tabellenverzeichnis	6
3 Allgemeines	7
3.1 Informationen zum Sicherheitshandbuch.....	7
3.2 Verweise	7
3.3 Symbolerklärung	7
3.4 Garantiebestimmungen.....	9
3.5 Demontage und Entsorgung	9
4 Sicherheit	10
4.1 Allgemeine Gefahrenquellen	10
4.2 Persönliche Schutzausrüstung.....	10
4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	11
4.4 Risiken verursacht durch Verschiebung des Bandes	11
5 Transport und Lagerung.....	14
5.1 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen	14
5.2 Umgang mit Verpackungsmaterialien.....	14
5.3 Transportinspektion	14
5.4 Lagerung.....	14
6 Produkteigenschaften.....	15
6.1 Funktionsprinzip	15
7 Technische Daten	16
7.1 Identifikation.....	16
7.2 Abmessungen Sensor.....	19
7.3 Technische Daten LIMAX33CP-00	20
8 Nutzungseinschränkungen (Sicherheitsanforderungen für die Integration).....	21
9 Typenschlüssel	25
10 Zusätzliche Informationen zum Parametersatz (Bezeichnung 2): Der Parametersatz wird verwendet, um Geräte zu kennzeichnen, die auf speziellen Kundenwunsch bei ELGO Batscale vorkonfiguriert sind ☞ 14.1.1.3 Konfiguration bei ELGO. Für Standardgeräte (geliefert mit „leerer“ Konfiguration, die durch den Kunden konfiguriert werden) ist der Parametersatz ID- 0.Installation und Erstinbetriebnahme	26
10.1 Einsatzumgebung	26
10.2 Prüfung der sicherheitsrelevanten Konfiguration.....	27

10.3	Mechanische Installation	27
10.4	Elektrische Installation	27
11	Betriebsarten und Kommissionierung	37
11.1	Betriebsarten	37
11.2	Manuelles Lernen der Stockwerkstabelle	44
11.3	Automatisches Lernen der Stockwerkstabelle	50
11.4	Wiedereintritt in Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“	56
11.5	Wiedereintritt in Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“	57
11.6	Nachjustierung	57
12	Während des Betriebs	59
12.1	Auslösen der Sicherheitsfunktionen	59
12.2	Fehlerstufen und Fehlercodes	59
12.3	Fault-Register	63
12.4	Test des OC-Relais	63
12.5	Test des eSGC-Aktors	63
12.6	LED-Signale	64
13	Sicherheitsfunktionen	65
13.1	Konfiguration der Sicherheitsfunktionen	65
13.2	Sicherheitsfunktionen nach der Inbetriebnahme	65
13.3	Sicherheitsfunktionen während der Inbetriebnahme	78
13.4	Sicherheitsfunktionen vor der Inbetriebnahme	79
14	Konfigurierte/einstellbare Parameter und Features	80
14.1	Konfiguration	80
14.2	Einstellbare Parameter	88
15	Erstprüfung- und jährliche Prüfung	90
15.1	System Neustart	90
15.2	Magnet Band	90
15.3	Software Identifizierung	90
15.4	Konfigurationssatz	90
15.5	Entstörmaßnahmen	90
15.6	Überprüfung der Stockwerkstabelle	91
15.7	Kontrolle der Sicherheitsfunktionen	91
16	Funktionale Sicherheit	94
16.1	Sicherheitsparameter	94
16.2	Anforderungen der EN 61508-2, Anhang D2	97
16.3	Sicherheitsanforderungen für die Integration des Systems	98
17	Störungen	98
17.1	Störungsbeseitigung	98
17.2	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	99
18	Reparaturen / Wartung und Instandhaltung	99

18.1	Austausch von Magnetbändern	100
18.2	Austausch des LIMAX33CP-00	100
19	Falls eine Neukonfiguration der Parameter/Features notwendig ist, muss das LIMAX33CP-00 an den Hersteller zurückgeschickt werden.Reinigung	100
20	Zubehör	101
21	Index	103

1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typenschild zur Identifikation des Sensors.....	16
Abbildung 2: Beispiel für ein Info-Label auf dem Gehäuse mit einer bestimmten Konfiguration	17
Abbildung 3: Beispiel für ein Info-Blatt mit einer bestimmten Konfiguration für die Dokumentation der Installation	18
Abbildung 4: Abmessungen des Sensors.....	19
Abbildung 5: Werte für L und R der Auslösespule.....	24
Abbildung 6: Ansicht auf die Ober- und Unterseite des LIMAX33CP-00 mit eSGC	28
Abbildung 7: Steckerbelegung eSGC-Stecker (mechanische Daten gemäß IEC 61076-2-101)	28
Abbildung 8: Installationsdiagramm LIMAX33CP-00 (Maximal - Konfiguration).....	31
Abbildung 9: Installationsdiagramm LIMAX33CP-00 (Minimal- Konfiguration)	32
Abbildung 10: Ein SR und eine Türseite	33
Abbildung 11: Ein SR und zwei Türseiten	33
Abbildung 12: eSGC Aktor angeschlossen an den Blockier-Stift eines Geschwindigkeitsbegrenzers (Fernauslösung).....	34
Abbildung 13: Übersicht der Betriebsarten (Modi).....	38
Abbildung 14: Abläufe im Teach-Mode.....	45
Abbildung 15: Lernen von doppelseitigen Stockwerken via CANopen	49
Abbildung 16: Abläufe im Teach-Mode „Auto“	51
Abbildung 17: Zeitsparender Ablauf im Teach-Mode Auto.....	53
Abbildung 18: Automatisches Lernen bei doppelseitigen Stockwerken	55
Abbildung 19: LED-Signale auf der Sensor-Oberseite (eSGC-Version)	64
Abbildung 20: ETSL-Kurven.....	68
Abbildung 21: Bedingungen für Tür-Überbrückung und UCM.....	71
Abbildung 22: Positionen von Inspektionsendschaltern und Endlagen für das vorausgelöste Anhalte-System im Falle kurzer Schachtkopf/-grube, sowie im Falle ausreichend Freiraum in Schachtkopf/-grube.....	73
Abbildung 23: Beziehungen zur unteren Referenzposition	76
Abbildung 24: Beziehungen zur oberen Referenzposition	77

2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anschlüsse des PIO- und SCA-Kabels	29
Tabelle 2: eSGC-Stecker (nur für Versionen mit eSGC)	29
Tabelle 3: Anschluss der Stockwerksensoren	30
Tabelle 4: Erdungslasche	30
Tabelle 5: Zustände sicherheitsrelevanter Ausgänge (siehe auch § 13.4).....	39
Tabelle 6: Zustände sicherheitsrelevanter Ausgänge im Teach oder Teach Auto, wenn Referenzpositionen verfügbar sind ..	40
Tabelle 7: Stockwerkstabelle wie im CP gespeichert (im Falle doppelseitiger Stockwerke)	49
Tabelle 8: Stockwerke wie sie im CP gespeichert werden im Fall eines automatischen Lernens doppelseitiger Stockwerke ..	55
Tabelle 9: Error-Level	59
Tabelle 10: Error Codes (Fehlercodes)	60
Tabelle 11: Fehler betreffend nicht-flüchtig gespeicherte Daten	62
Tabelle 12: Bedeutung der LEDs.....	64
Tabelle 13: Sicherheitsfunktionen nach der Inbetriebnahme	65
Tabelle 14: Distanz „s“ zur angenommenen Pufferposition abhängig von Fahrtrichtung und Modus	67
Tabelle 15: OC -Reaktion wenn Ist-Position > als Position des oberen Inspektionsendschalters	75
Tabelle 16: OC- Reaktion wenn Ist-Position < als Position des unteren Inspektionsendschalters.....	75
Tabelle 17: Sicherheitsfunktionen während der Inbetriebnahme.....	78
Tabelle 18: Sicherheitsfunktionen vor der Inbetriebnahme	79
Tabelle 19: Konfigurationsparameter betreffend Geschwindigkeiten	83
Tabelle 20: Konfigurationsparameter der ETSL-Kurve	83
Tabelle 21: Konfigurationsparameter für die Offsets für die Endlagen des vorausgelösten Anhaltesystems.....	84
Tabelle 22: Konfigurations-Features Sicherheitsfunktionen	85
Tabelle 23: Abhängigkeit aktivierte Sicherheitsfunktionen => benötigte Aktoren/ Relais-Kontakte.....	86
Tabelle 24: Verhalten von UCM u. „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ abhg. von den betr. Konfigurations-Features ...	87
Tabelle 25: Einstellbare Parameter.....	88
Tabelle 26: geforderter und erreichter SIL	94
Tabelle 27: Safe Failure Fraction, HFT und Typ des Subsystems	95
Tabelle 28: Diagnose-Test-Intervall (DTI) der Subsysteme	95
Tabelle 29: Anforderungen der 61508 Norm.....	97
Tabelle 30: Berechnung von λ_D für das Gesamtsystem	97
Tabelle 31: Zubehör	101

3 Allgemeines

3.1 Informationen zum Sicherheitshandbuch

Dieses Sicherheitshandbuch 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.

Das Sicherheitshandbuch ist vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchzulesen! Es 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.

3.2 Verweise

- /LIMAX33CP-00-MI/ Montageanleitung für LIMAX33CP-00 mit dem Montagekit LIMAX S-RMS2
https://www.elgo.de/fileadmin/user_upload/pdf/manual/lift/LIMAX33CP-00-MI-D.pdf
- /CiA DR303-3/ CiA Entwurf Empfehlung 303, Teil 3: Indikator Beschreibung; CAN in Automation
- /EN81-20/ Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen
- /EN81-21/ Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen

3.3 Symbolerklärung

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

Warnhinweise:

	<p>GEFAHR! 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>WARNUNG! 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>VORSICHT! 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:**GEFAHR!**

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.

Tipps und Empfehlungen:**HINWEIS!**

Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Kennzeichnung für Verweise:

Weist auf einen Abschnitt innerhalb dieses Sicherheitshandbuchs hin



Weist auf einen Abschnitt innerhalb eines anderen Dokuments hin

3.4 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.

3.5 Demontage und Entsorgung

Sofern keine Rücknahme- oder Entsorgungsvereinbarung getroffen wurde, Gerät fachgerecht unter Beachtung der in diesem Sicherheitshandbuch 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.

4 Sicherheit



HINWEIS!

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

Es obliegt dem Betreiber, die geeigneten sicherheitsrelevanten 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.

4.1 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.

4.2 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 zu tragen:

	<p>ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG ... 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>SCHUTZHANDSCHUHE ... zum Schutz der Hände vor Abschürfungen, Abrieb oder ähnlichen oberflächlichen Verletzungen der Haut.</p>
	<p>SCHUTZHELM ... zum Schutz des Kopfes vor Verletzungen.</p>

4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in diesem Sicherheitshandbuch 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 ELGO- Längenmesssystem LIMAX33CP-00 dient ausschließlich zur Erfassung von Wegstrecken und zur Erfüllung der erforderlichen Sicherheitsfunktionen (siehe Kapitel 13).



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 Sicherheitshandbuch 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.

4.4 Risiken verursacht durch Verschiebung des Bandes

Die Integrität aller Sicherheitsfunktionen, die von Positionen abhängen, basiert darauf, dass die Position des Magnetbandes nach der Inbetriebnahme unverändert bleibt. Dies bedeutet, dass im Nachhinein keine nennenswerten Verschiebungen des Magnetbandes relativ zu den relevanten Punkten des Gebäudes oder des Aufzugschachts stattfinden. Diese relevanten Punkte sind z.B. Positionen der Schwellen der Schachttüren, Positionen der Pufferoberflächen, Position der Grube oder Position der Schachtdecke.

Ursachen für die Verschiebung des Bandes und mögliche Gegenmaßnahmen werden in den nächsten Unterabschnitten beschrieben

4.4.1 Bandabriss

Der Bandpräsenzsensoren sichert die Gefahr des Verschiebens des Bandes durch Abriss ab. Der Bandpräsenzsensoren öffnet den Sicherheitskreis für den Fall, dass die untere Bandhalterung mehr als 55 mm nach unten oder oben von ihrer Ursprungsposition entfernt ist.

Im Falle eines Bandabrisses zieht die Feder die untere Bandhalterung aus ihrer Ursprungsposition und der Präsenzsensoren öffnet den Sicherheitskreis.

4.4.2 Bandausdehnung durch Temperaturunterschiede

Der entscheidende Faktor für ein potenzielles Sicherheitsrisiko durch Temperaturunterschiede ist die Differenz zwischen der temperaturabhängigen Längenausdehnung des Magnetbandes einerseits und der temperaturabhängigen Längenausdehnung von Gebäude- / Aufzugsschiene andererseits.

Dieser wird wie folgt berechnet:

$$\Delta T * L * (\alpha_i - \alpha_r)$$

$\alpha_i = 16 * 10^{-6} K^{-1}$ (Ausdehnungskoeffizient des Bandes)

$\alpha_r = 12 * 10^{-6} K^{-1}$ Ausdehnungskoeffizient von Schiene und Gebäude (fast gleich). Dabei wird i.allg. ein Gebäude aus Stahlbeton angenommen. Dies ist bei höheren Gebäuden i.allg. der Fall (und nur höherer Gebäude sind betr. der Längenausdehnung kritisch)

$L = 260m$ worst case (maximale Messlänge).

ΔT ist die maximale Temperaturdifferenz zwischen dem Zeitpunkt der Inbetriebnahme und dem späteren Betrieb. Diese wird mit $50^{\circ}C$ angenommen:

Es wird davon ausgegangen, dass der LIMAX33 CP-00 nur bei einer Durchschnittstemperatur (Durchschnitt über die gesamte Schachtlänge) zwischen $0^{\circ}C$ und $50^{\circ}C$ betrieben wird.

Durchschnittstemperatur über die Schachtlänge bedeutet, dass es z.B. in Bezug auf die Maximaltemperatur an bestimmten Stellen sogar heißer als $50^{\circ}C$ sein kann (z. B. im Schachtkopf), aber in der Schachtgrube wird es zum Ausgleich kälter sein, so dass die Ausdehnung des Bandes derjenigen Ausdehnung bei einer Temperatur von $50^{\circ}C$ bei gleicher Temperaturverteilung entspricht.

Eine entsprechende Überlegung gilt für die minimale Durchschnittstemperatur von $0^{\circ}C$.

Auf der Grundlage dieser Werte ergibt sich eine maximale Differenz von 52 mm. Dies bedeutet, dass der Bandpräsenzmelder noch nicht auslöst.

Wenn die Inbetriebnahme bei durchschnittlicheren Temperaturbedingungen (z. B. zwischen $20^{\circ}C$ und $30^{\circ}C$) durchgeführt wird, beträgt das Maximum ΔT nur $30^{\circ}C$ und die maximale Differenzlängenausdehnung wird auf 31 mm reduziert.

Der Anwender muss eine mögliche Verschiebung der Positionen zwischen Gebäude und Magnetband berücksichtigen, die durch die Längenausdehnung verursacht wird.

Dies gilt insbesondere unter folgenden Bedingungen:

- Das Gebäude ist hoch
- Das Gebäude besteht aus einem anderen Material als Stahlbeton
- Die Inbetriebnahme erfolgte bei extrem hohen oder extrem niedrigen Temperaturen im Schacht
- Das Auftreten extrem hoher oder extrem niedriger Temperaturen im Schacht während des Betriebs ist zu erwarten.

Gegebenenfalls muss bei der Ermittlung der Auslösepunkte / Distanzen für die Sicherheitsfunktionen eine entsprechende Toleranz berücksichtigt werden.

4.4.3 Gebäudesetzung

Viele Gebäude sind so gebaut, dass bei der Setzung des Gebäudes eine Verschiebung zwischen dem eigentlichen Gebäude und der Aufzugsschiene auftritt, wodurch sich auch die Auslösepunkte der Sicherheitsfunktionen verschieben.

Die Setzung von Gebäuden dauert im Allgemeinen mehrere Jahre.

Während der jährlichen Inspektion werden Verschiebungen der Auslösepunkte der Sicherheitsfunktionen erkannt.

Wenn das Gebäude gerade erst gebaut wurde, kann es in den ersten Monaten zu einer erhöhten Setzung kommen. Daher kann es bereits vor der nächsten jährlichen Inspektion zu einem erheblichen Unterschied zwischen der Schwelle des Kabine und der Stockwerke kommen. Dies wird dann behoben, indem die Stockwerkspositionen neu gelernt oder angepasst werden, wodurch auch die Auslösepunkte der Türüberbrückung und der UCM-Sicherheitsfunktion korrigiert werden.

Um andere positionsabhängige Sicherheitsfunktionen an die neuen Bedingungen anzupassen, müssten auch in diesem Fall die Referenzpositionen korrigiert werden. Daher müssen auch die Referenzpositionen jedes Mal überprüft und gegebenenfalls angepasst werden, wenn eine Notwendigkeit für die Nachjustierung der Stock-

werkspositionen auftritt.

Der Anwender muss anhand der baulichen Verhältnisse des Gebäudes beurteilen, ob mit einer Gebäudesetzung in erheblichem Umfang zu rechnen ist.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit einer erhöhten Setzung in den ersten Jahren nach dem Bau des Gebäudes. Eine geeignete Maßnahme besteht darin, die Sicherheitsfunktionen in neuen Hochhäusern in einem kürzeren Zeitintervall als ein Jahr zu überprüfen.

Anmerkung: Bandpräsenzsensoren **sichert dieses Risiko nicht ab**, da die relativen Positionen zwischen Schiene bzw. Montagetraversen und Band normalerweise nicht durch die Setzung des Gebäudes beeinflusst wird.

4.4.4 Verschiebung der Montagetraversen

Insbesondere ein Lösen der Befestigung der oberen Montagegange ist aus Sicherheitsaspekten von entscheidender Bedeutung: Die Kraft der Feder kann die obere Montagetraverse und das Magnetband nach unten ziehen. Dadurch würden die Auslösepunkte der Sicherheitsfunktionen nach unten verschoben. Abhängig von der Sicherheitsfunktion, kann dies die gefährliche Richtung sein.

Der Bandpräsenzsensoren ist eine wirksame Gegenmaßnahme, wenn eine angemessene Toleranz für die Bestimmung der Auslösepunkte / Abstände der Sicherheitsfunktionen beaufschlagt wird (der Auslöseabstand des Bandpräsenzsensoren von 55 mm muss berücksichtigt werden).

Weitere Gegenmaßnahmen sind:

- Verwendung eines Drehmomentschlüssels beim Anziehen der Befestigungen und Berücksichtigung der Montageanleitung von LIMAX-SRMS2
- Überprüfen der Fixierung in regelmäßigen Zeitintervallen auf Festigkeit und korrekte Position
- Wenn die Notwendigkeit einer Anpassung der Stockwerkspositionen auftritt, muss die Befestigung der Montagetraversen überprüft werden. Falls festgestellt wird, dass eine von ihnen gelöst ist, muss sie wieder korrekt befestigt werden und anschließend müssen entweder alle Sicherheitsfunktionen überprüft oder eine komplett neue Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Anmerkung: Während des Aufzugsbetriebs fällt es normalerweise auf, wenn Stockwerks- und Kabinentürschwelle nicht auf dem gleichen Niveau liegen. Dann werden die Stockwerkspositionen normalerweise vom Wartungspersonal nachjustiert. Während dieser Arbeit sollte der Techniker auch die Ursache für die Verschiebung der Stockwerkspositionen prüfen, da diese Ursache wahrscheinlich auch Auswirkungen auf die Sicherheitsfunktion hat. Die Ursache kann eine Setzung des Gebäudes oder eine Verschiebung der Montagetraversen sein.

5 Transport und Lagerung

5.1 Sicherheitshinweise für den Transport, Auspacken und Verladen

**VORSICHT!**

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

5.2 Umgang mit Verpackungsmaterialien

Hinweise zur sachgerechten Entsorgung: ☞ 3.5

5.3 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!**

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

5.4 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
- die Lagertemperatur (☞ 7 Technische Daten) muss eingehalten werden
- die relative Luftfeuchtigkeit (☞ 7 Technische Daten) darf nicht überschritten werden
- bei einer Lagerung länger als drei Monate regelmäßig den allgemeinen Zustand aller Teile und der Verpackung kontrollieren

6 Produkteigenschaften

LIMAX33CP-00 ist ein magnetbandbasiertes Schachtinformations- und Sicherheitssystem, welches folgendes abdeckt:

- Diverse in der EN81-20 sowie EN81-21 benannte Sicherheitsfunktionen
- Messung der Kabinenposition (z. B. als Information für die Liftsteuerung)
- Nicht sicherheitsrelevante Funktionen, z. B. Türzonensignalisierung für die Notbefreiung

Das magnetische Messprinzip macht den Sensor unempfindlich sogar gegen schwarzen Rauch und Spritzwasser. Das Magnetband und der Sensor können auf einfachste Weise montiert werden.

VORTEILE

Die drastische Reduzierung der Komponenten bietet erhebliche Kostenvorteile. Der Zeitaufwand für Installation und Wartung wird erheblich reduziert. Eine mögliche Fehlersuche wird ebenfalls vereinfacht, zumal die Elektronik Diagnosemöglichkeiten bietet.

LIMAX33CP-00 eignet sich sowohl für die Serienproduktion mit Neuinstallationen als auch für die Nachrüstung bestehender Aufzugssysteme.

6.1 Funktionsprinzip

Das Magnetband trägt die eindeutige Positionierungsinformation in Form eines magnetischen Codes. Das Band wird mit Hilfe eines Montagekits frei hängend im Schacht installiert. Das LIMAX33CP-00 ist an der Aufzugskabine montiert. Während die eigentliche Messung kontaktlos ist, darf das Band den erlaubten Maximalabstands zum Sensorkopf nicht überschreiten. Daher wird das Band entlang des LIMAX33CP-00 unter Verwendung der Polymerbandführung geführt, die ein integraler Bestandteil des Sensorkopfes ist.

Das magnetische Messprinzip ist äußerst robust. Staub, Schmutz und Feuchtigkeit beeinträchtigen die Messung in keiner Weise. Auch Rauch und höhere Temperaturen haben keinen Einfluss auf die Messqualität. Außerdem ist das Band robust genug, um den harten Bedingungen in Aufzugsschächten zu widerstehen.

7 Technische Daten

7.1 Identifikation

7.1.1 Typenschild

Das Typenschild dient zur Identifikation der Einheit. Es befindet sich auf dem Gehäuse des Sensors und gibt Aufschluss über die genaue Typen- und Bestellbezeichnung (siehe Typenschlüssel ☞ 9) mit zugehöriger Artikelnummer. Weiter enthält das Typenschild eine eindeutige, rückverfolgbare Gerätenummer, das Produktionsdatum sowie die Hardware- und Software-Version. Bei Kontakten mit der Firma ELGO sind stets diese Angaben zu verwenden und anzugeben.



Abbildung 1: Typenschild zur Identifikation des Sensors

Die Softwareversion ist Teil des Zertifikats mit seiner Versionsnummer und seiner CRC. Die Versionsnummer auf dem obigen Etikett ist die v2.3r5.

Die Hardwareversion ist Teil der Zertifizierung mit der Board-Version (im oberen Etikett als 03.3).

Die zusätzlichen Angaben sind die sog. Software Individualisierung (Customization) und die Bestückungsversion der Hardware. Die Software Individualisierung und die Bestückungsversion sind nicht als Bezeichnung im Zertifikat enthalten. Verschiedene von diesen können ohne Rezertifizierung generiert werden. Der entsprechende Prozess zu deren Generierung war Teil der Zertifizierung des Geräts.

7.1.2 Info-Label und Info-Blatt

Das Info-Label (s. Abbildung 2) enthält generelle Informationen über das Gerät.

Jedes System benötigt eine spezifische Konfiguration, welche zum betreffenden Lift passen muss (☞ 14.1).

Auf dem Info-Label ist ein Freiraum für die Anbringung des CRC-Info-Stickers reserviert. Dieser enthält die CRC der Konfiguration.

Alternativ kann die CRC der Konfiguration und das Datum handschriftlich in das hierfür vorgesehene Feld auf dem Info-Etikett eingetragen werden.

Für eine spätere Nachvollziehbarkeit der jeweiligen Konfiguration wird es dringend empfohlen, eine Info-Blatt (Abbildung 3) mit allen wichtigen Einstellungen der Dokumentation der Installation beizufügen.

Die CRC auf dem Info-Blatt muss mit der CRC auf dem Info-Label übereinstimmen.



HINWEIS!

Zur Nachvollziehbarkeit der Änderungshistorie betreffend LIMAX33CP-00 sollte eine entsprechende Tabelle auf dem Info-Blatt vorgesehen werden.

Es wird empfohlen, diese Tabelle wie folgt zu pflegen:

Die Tabelle sollte immer aktualisiert werden, wenn ein LIMAX33CP-00 gegen eines mit identischer Konfiguration getauscht wird. Ein Info-Blatt mit aktueller Konfiguration sollte immer wenn die Konfiguration geändert wird hinzugefügt werden.

Type: LIMAX3CP-00-050-1000-CO1TG-0

Parameter Set: 0000
 Manufactured by: ELGO Batscale AG,
 Föhrenweg 20, 9496 Balzers
 LIECHTENSTEIN

EC Reg.-No.: EU-ESD 030/1
 Supply Voltage: +18 ... 30 VDC
 Supply Current: 0.60 A @ +24 VDC
 Output Contact Rating: 2 A @ 250 VAC

CE 0035

UP
↑
BAND DIRECTION

AB20-80-10-1-R-D-15-BK80
BAND DIRECTION



Serial No.: 999999
 Config ID: 999999
 V/MAX: 0.0 mm/s
 Config CRC: XXXXXXXX
 Cert.-No.: EU-ESD XXXX

CRC-Info-Sticker, anzubringen, sobald die Konfiguration geschrieben ist

Type: LIMAX3CP-00-050-1000-CO1TG-0

Parameter Set: 0000
 Manufactured by: ELGO Batscale AG,
 Föhrenweg 20, 9496 Balzers
 LIECHTENSTEIN

EC Reg.-No.: EU-ESD 030/1
 Supply Voltage: +18 ... 30 VDC
 Supply Current: 0.60 A @ +24 VDC
 Output Contact Rating: 2 A @ 250 VAC

CE 0035

UP
↑
BAND DIRECTION

AB20-80-10-1-R-D-15-BK80
BAND DIRECTION

h

mm/s

Config CRC: []
 Config date (YYYY-MM-DD): []
 V-MAX: []

Alternativ handschriftlich CRC und Datum an dem hierfür vorgesehenen Platz notieren

Abbildung 2: Beispiel für ein Info-Label auf dem Gehäuse mit einer bestimmten Konfiguration



WARNUNG!

Das Entfernen, Austauschen oder Verfälschen der Informationen auf dem Info-Label ist untersagt.

Wird das Info-Label versehentlich beschädigt, so dass die Informationen - insbesondere der Konfigurations-CRC - nicht mehr eindeutig erkennbar sind, ist das Gerät wie ein defektes Gerät zu behandeln. **Jegliche Verfälschung der Informationen auf dem Info-Label kann eine gefährliche Situation verursachen.**

Es gibt eine Ausnahme von dieser Regel: Wenn die Konfiguration gelöscht wird, um eine neue Konfiguration herunterzuladen (siehe Abschnitt 14.1.1.4), muss der CRC-Info-Sticker gegen einen Aufkleber ausgetauscht werden, der der neuen Konfiguration entspricht.

Info Blatt „Konfigurationsdaten“
Konfigurations CRC = 0xabcd1234
Sicherheitsfunktionen(enabled/disabled)

Tür (Überbrückung + UCM)	enabled
Notenschalter	enabled
Verzögerungskontrolle	enabled
Übergeschwindigkeit Vorauslösung	enabled
Übergeschwindigkeit Endauslösung	enabled
Übergeschw. Teach Vorausl.	enabled
Übergeschw. Teach Endausl.	disabled
Arbeitsplattform	disabled

Inspektionsfunktionen (global)	enabled
Übergeschw. Insp. Endausl.	enabled
Oberes vorausgel. Anhaltesystem	enabled
Unteres vorausgel. Anhaltesystem	disabled

Auflösegeschwindigkeiten

Nenngeschwindigkeit	1000 mm/s
Vorauslösegeschwindigkeit	1150 mm/s
Endauslösegeschwindigkeit	1300 mm/s

Vorauslösegeschw. Teach	700 mm/s
Endlösegeschw. Teach	1000 mm/s

Vorauslösegeschw. Inspektion	600 mm/s
Endauslösegeschw. Inspektion	800 mm/s

Features

Auslöserichtung von eSGC („Beide“/„nur nach unten“)	BOTH
UCM wirkt („nur auf OC“ / „auf eSGC und OC“)	eSGC und OC

Aktoren (enabled/disabled)

OC	enabled
eSGC	enabled
SR1	enabled
SR2	disabled

Teach features (enabled/disabled)

Auto-teach	disabled
Auto-adjust	disabled

Endschalteroffsets (in Bezug auf die Schachtenden)

Oberes vorausgel. Anhaltesystem (Anhaltepunkt)	1200 mm
Unteres vorausgel. Anhaltesystem (Anhaltepunkt)	0 mm

Verzögerungskontrolle

Verzögerung a	1.2 m/s ²
Zeitverzug Einsetzen Bremswirkung	200 ms
Puffergeschwindigkeit	600 mm/s
Obere Offset	0 mm
Untere Offset	0 mm

Datum	Gerät installiert oder ausgetauscht (gleiche Konfiguration)	Seriennummer	Gerät geändert (unterschiedliche Konfiguration => siehe Nachfolger Infoblatt)
1. 10.08.2018	<input checked="" type="checkbox"/>	12345678	<input type="checkbox"/>
2. 03.04.2019	<input checked="" type="checkbox"/>	87654321	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
4.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Abbildung 3: Beispiel für ein Info-Blatt mit einer bestimmten Konfiguration für die Dokumentation der Installation

7.2 Abmessungen Sensor

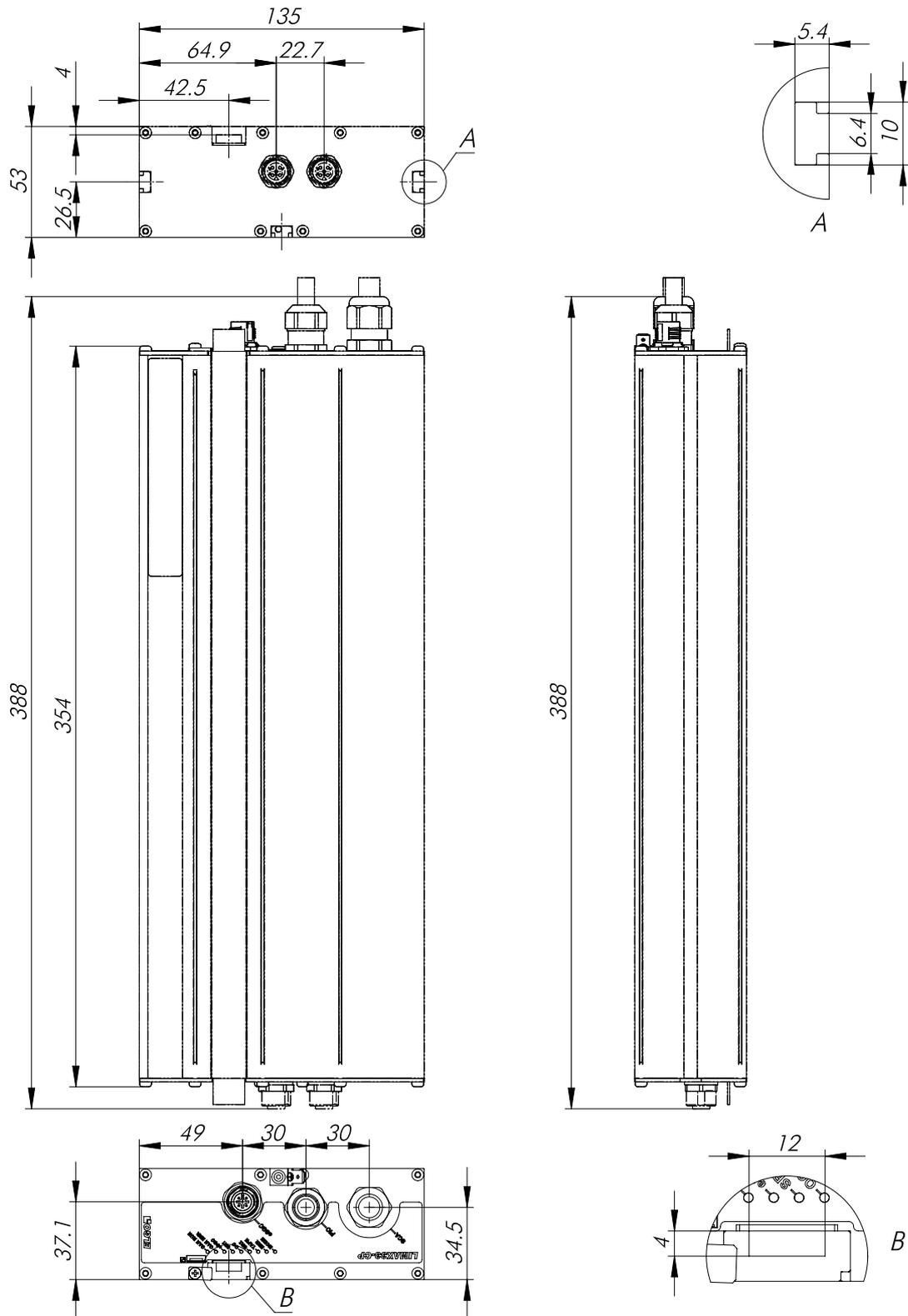


Abbildung 4: Abmessungen des Sensors

7.3 Technische Daten LIMAX33CP-00

LIMAX33CP-00 (Standard Version)

Mechanische Daten

Messprinzip	absolut
Wiederholgenauigkeit	±1 Inkrement
Systemgenauigkeit in µm bei 20°C	±(1000 + 100 x L) L = Messlänge in m
Abstand Sensor/Band	wird durch die Bandführung gewährleistet
Grundpolteilung	8 mm
Material Sensorgehäuse	Aluminium
Abmessungen Sensorgehäuse	Siehe Abbildung 4, kleinere Änderungen vorbehalten
Typ Magnetband	AB20-80-10-1-R-D-15-BK80
Maximale Messlänge	260 m
Anschlüsse	2 Kabelabgänge mit offenen Kabelenden für die PIO und SCA Kabel (Steckverbinder auf Anfrage möglich) 4-pol. M12 Rundstecker für eSGC (gemäß ICE61067-2-101)
Sensorkabellänge (PIO, SCA)	3,0 m (Standard, andere Längen auf Anfrage)
Gewicht	ca. 1400 g ohne Kabel ; Kabel: ca. 60 g pro Meter

Elektrische Daten

Versorgungsspannung	18 ... 30 VDC (stabilisiert) SELV/PELV-Versorgung vorgeschrieben
Restwelligkeit	< 100 mV
DZO-Ausgang	+ 24 VDC –20 %, max.200 mA (PNP)
Verpolungsschutz	integriert
Stromaufnahme	max. 600 mA bei 24 VDC
Interfaces	CAN: CANopen DS406 oder DS417 (andere auf Anfrage) ¹
Spannung für digitale Eingänge	18... 30 VDC für HIGH-Level; offen für LOW-Level
Relaiskontakte OC, SR1, SR2	0 ... 230 VAC (max. 250 VAC), max. 2 A; oder 24 VDC (max. 30 VDC), max. 1 A; oder 110 VDC, max. 250 mA; jeweils mit ohmscher/induktiver Last mit L/R < 40 ms
Externe Versorgung für eSGC-Aktor	24VDC, min. 18V; max. 30V; Beschränkungen für angeschlossene Auslösespule zu beachten (siehe auch Kapitel 8, Punkt 23 und 24)

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	–25 ... +85° C
Betriebstemperatur	–20 ... +65° C (–25 ... +85° C auf Anfrage)
Luftfeuchtigkeit	max. 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP54 (entsprechend EN60529), höhere auf Anfrage
Störfestigkeit/Aussendung	EN 12015 / EN 12016
Vibration/mechanischer Schock	EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27, EN 60068-2-29

Weiteres

Maximale Betriebszeit	20 Jahre
Reaktionszeit (bei Relaiskontakten)	< 55 ms
Reaktionszeit (bei Halbleiterkontakt „eSGC“)	< 45 ms

¹ CAN open ist das Standardkommunikationsprotokoll. Es gibt eine spezielle CANopen-Spezifikation, die die Kommunikationsobjekte definiert, die speziell für LIMAX33 CP-00 sind. Es kann andere, kundenspezifische Protokolle, geben. In diesem Fall ist die entsprechende Kommunikationsspezifikation anstelle der CANopen-Spezifikation heranzuziehen. Was hier im Text in Bezug auf CANopen gesagt wird, gilt dann für das jeweilige Protokoll

8 Nutzungseinschränkungen (Sicherheitsanforderungen für die Integration)

Die allgemeinen Einschränkungen für den Einsatz vom LIMAX33CP-00 sind hier aufgeführt:

1. Die Konfiguration des LIMAX33CP-00 muss zu dem Aufzug passen, in dem es installiert ist. Die Konfiguration ist auf dem Info-Label [☞ 7.1.2](#) vermerkt. Die folgenden Themen müssen bei der Definition der Konfiguration berücksichtigt werden:
 - a. Es ist möglich, alle Sicherheitsfunktionen im Zusammenhang mit der Inspektion und/oder dem „EN81-21“-Zustand in Kombination zu deaktivieren¹ (= disabled). In diesem Fall werden vom LIMAX33CP-00 weder das obere bzw. untere „Vorausgelöste Anhaltesystem“, noch der obere bzw. untere Inspektionsendschalter oder die „Übergeschwindigkeit (Vor-/Endauslösung) in Inspektion“ realisiert. In diesem Fall müssen diese Sicherheitsfunktionen auf andere Weise (falls erforderlich) außerhalb des Geltungsbereichs von LIMAX33CP-00 realisiert werden.
 - b. Alle für die Sicherheitsfunktionen notwendigen Aktoren müssen aktiviert (= enabled) sein. Außerdem müssen diese korrekt im Sicherheitskreis installiert, bzw. an ein externes Bremsselement für eSGC angeschlossen sein (entsprechend den Abschnitten [☞ 10.4.3](#), [☞ 10.4.4](#), [☞ 10.4.5](#) und [☞ 10.4.8](#)). Abschnitt [☞ 14.1.4](#) zeigt einen Überblick über die Aktoren, welche für die einzelnen Sicherheitsfunktionen notwendig sind.
 - c. Bei oberem bzw. unterem „Vorausgelöstem Anhaltesystem“ = DISABLED ist darauf zu achten, dass
 - entweder genügend Überlebensraum für einen Mann auf dem Kabinendach bzw. in der Schachtgrube vorhanden ist - auch wenn sich die Kabine in der höchsten bzw. niedrigsten Position befindet, oder dass...
 - ... Überlebensraum für einen Mann auf dem Kabinendach, bzw. in der Schachtgrube, mit anderen Mitteln außerhalb des Geltungsbereichs von LIMAX33CP-00 realisiert wird.
 Die Kombination oberes „Vorausgelösteste Anhaltesystem“ = ENABLED und „eSGC nur abwärts“ ist verboten. Auch die Software des LIMAX33CP-00 verhindert, dass diese Kombination programmiert wird.
 - d. Wenn alle Sicherheitsfunktionen in Zusammenhang mit „Inspektion“ deaktiviert sind, so sind auch der obere und der untere Inspektionsendschalter deaktiviert. In diesem Fall muss sichergestellt sein, dass die Punkte EN81-21 §5.5.3.4§5.7.3. bzw. EN81-20 §5.12.1.5.2.1 g) auf andere Weise außerhalb des Geltungsbereichs von LIMAX33CP-00 umgesetzt werden.
 - e. Bei aktiviertem (nicht deaktiviertem) oberem oder unterem „Vorausgelöstem Anhaltesystem“ wird empfohlen, die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ **nicht** zu deaktivieren. Wenn die „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ deaktiviert ist, während das obere oder untere „Vorausgelöste Anhaltesystem“ aktiviert ist, muss der Benutzer sicherstellen, dass die maximale Geschwindigkeit für die Berechnung des Bremsweges für das „Vorausgelöste Anhaltesystem“ (siehe Punkt [☞ l](#)) anders gewährleistet wird.
 - f. Falls die Sicherheitsfunktion „ETSL“ = DISABLED ist, muss sichergestellt sein, dass:
 - entweder ETSL nicht benötigt wird, da die Puffer für die Nenngeschwindigkeit des Aufzugs ausgelegt sind,
 - oder die Sicherheitsfunktion ETSL wird auf andere Weise außerhalb des Geltungsbereiches von LIMAX33CP-00 realisiert.
 - g. Wenn die Sicherheitsfunktion „Notendschalter“ = DISABLED ist, muss sichergestellt sein, dass die Sicherheitsfunktion „Notendschalter“ auf andere Weise außerhalb des Geltungsbereichs von LIMAX33CP-00 realisiert wird.
 - h. Die Sicherheitsfunktionen „Türüberbrückung“ und „UCM“ können nur in Kombination deaktiviert werden. „Türüberbrückung“ / „UCM“ = DISABLED bedeutet, weder Türüberbrückung noch UCM werden von LIMAX33CP-00 durchgeführt.
 - i. Falls die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Endauslösung“ = DISABLED, muss sichergestellt sein, dass diese Sicherheitsfunktion auf andere Weise außerhalb des Anwendungsbereichs von LIMAX33 CP-00 (normalerweise durch einen konventionellen Geschwindigkeitsbegrenzer) realisiert wird.
Wenn die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Endauslösung“ = ENABLED ist, erfüllt die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Endauslösung“ nur dann EN81-20 §5.6.2.2.1.1a.), wenn

¹ Einige, jedoch nicht alle „EN81-21“- Sicherheitsfunktionen können auch jeweils einzeln deaktiviert werden.

- der eSGC-Aktor an eine geeignete (elektronisch ausgelöste) Fangvorrichtung angeschlossen ist. Bei „Übergeschwindigkeit-Endauslösung“ = ENABLED und „Auslöserichtung“ = „nur Abwärts“ muss sichergestellt sein, dass die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit -Endauslösung“ in Aufwärtsrichtung nicht benötigt wird (evtl. aufgrund der Konstruktion des Aufzugs) oder dass „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ in Aufwärtsrichtung mit anderen Mitteln (außerhalb des Anwendungsbereichs von LIMAX33CP-00) sichergestellt wird.
- j. Die Nenngeschwindigkeit des LIMAX33CP-00 muss mit der Nenngeschwindigkeit des Aufzugs übereinstimmen.
 - k. Die Vorauslöse- und Endauslösegeschwindigkeit muss in Übereinstimmung mit EN81-20 in Bezug auf die Nenngeschwindigkeit gewählt werden.
 - l. Die durch die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung) in Inspektion“ begrenzte Geschwindigkeit kann zur Ermittlung des Bremsweges für das „Vorausgelöste Anhaltesystem“ (siehe Punkt ☞ n) verwendet werden.
 - m. Die Inspektionsgeschwindigkeit wird normalerweise durch die Aufzugssteuerung begrenzt. LIMAX33CP-00 überwacht diese Begrenzung durch die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)“. Die Auslösegeschwindigkeit sollte so gewählt werden, dass sie
 - so groß ist, dass diese Sicherheitsfunktion nicht anspricht, wenn die Liftkabine in einer Inspektionsfahrt mit normaler Inspektionsgeschwindigkeit fährt.
 - klein genug, damit diese Sicherheitsfunktion im Falle einer zu schnellen Inspektionsfahrt (z. B. aufgrund einer Fehlfunktion der Steuerung) die Möglichkeit hat, die Liftkabine durch die Triebwerksbremse über einen Sicherheitskreis anzuhalten, bevor die Kabine durch die Fangvorrichtung gestoppt wird (Auslösung der Fangvorrichtung durch „Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)“).
 - n. Der Endlagen-Offset für das obere bzw. untere „Vorausgelösteste Anhaltesystem“ muss so gewählt werden, dass nach der Abfolge Anhalten der Kabine → Auslösen der Fangvorrichtung → Überfahren der Endlagen für das obere bzw. untere „Vorausgelöste Anhaltesystem“ ein ausreichender Überlebensraum für eine Person auf dem Kabinendach bzw. in der Schachtgrube gewährleistet ist. Der Bremsweg unter ungünstigsten Bedingungen muss bei der Definition der Offsets berücksichtigt werden. Der Bremsweg ist abhängig von der tatsächlichen Geschwindigkeit (aufgrund der ungünstigsten Annahme, siehe ☞ l), der Reaktionszeit des CP (siehe Punkt ☞ 7. unten) und der Zeitverzögerung beim Ansprechen sowie der Verzögerung der Fangvorrichtung.
 - o. Die Option „eSGC nur abwärts“ darf nur dann verwendet werden, wenn die Fangvorrichtung nur unidirektional ist. In diesem Fall lösen alle Sicherheitsfunktionen, die den eSGC als Aktor verwenden, nur in Abwärtsrichtung aus. Daher ist die Kombination „eSGC nur abwärts“ in Verbindung mit einigen Sicherheitsfunktionen verboten (siehe auch ☞ c und ☞ p). Andere Sicherheitsfunktionen können nur unter Einschränkungen verwendet werden, wenn die Auslöserichtung „eSGC nur abwärts“ konfiguriert ist (siehe ☞ i und ☞ q).
 - p. Das LIMAX33CP-00 kann EN81-20 §5.2.6.4.3.1 b.) erfüllen, jedoch nur wenn die Sicherheitsfunktion „Arbeitsplattform“ aktiviert (= ENABLED) ist. Die Kombination „Arbeitsplattform“ ist aktiviert und „eSGC nur abwärts“ ist verboten. Auch die Software des LIMAX33CP-00 verhindert, dass diese Kombination programmiert wird.
 - q. Ist „Türüberbrückung / UCM“ aktiviert und „eSGC nur abwärts“ aktiviert, wirkt die Auslösung des UCM nur in Abwärtsrichtung auf das mit dem eSGC-Aktor verbundene Bremsselement (normalerweise die Fangvorrichtung). Wenn UCM in Aufwärtsrichtung auslöst, öffnet sich nur OC (zusätzlich zu SR1 und SR2). In diesem Fall muss entweder sichergestellt sein, dass UCM mit der Triebwerksbremse in Aufwärtsrichtung erfüllt werden kann, oder „UCM in Aufwärtsrichtung“ muss mit anderen Mitteln (außerhalb des Geltungsbereichs von LIMAX33CP-00) erfüllt werden.
 - r. Wenn „UCM nur OC“ aktiviert ist, wird nur OC geöffnet (zusätzlich zu SR1 und SR2). In diesem Fall ist die Triebwerksbremse das Bremsselement für die Sicherheitsfunktion „UCM“. Daher muss die Triebwerksbremse eine zertifizierte Sicherheitsbremse sein, um EN81-20 §5.6.7 zu erfüllen.
 - s. Die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Teach (Vorauslösung)“ ist als Ersatz für die ETSL im Teach-Mode vorgesehen. Wird diese Sicherheitsfunktion nicht benötigt, kann sie deaktiviert werden. Bei Bedarf sollte die Auslösegeschwindigkeit für „Übergeschwindigkeit-Teach (Vorauslösung)“ nicht größer als die Puffergeschwindigkeit sein.
 - t. Die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Teach (Endauslösung)“ dient der allgemeinen zusätzlichen Sicherheit (ohne Bezug zur EN81-20). Sie kann deaktiviert werden, wenn sie nicht gewünscht wird.

- u. Die Parameter „a“, „V_{buf}“, „t_{del}“ und „offset“ müssen so eingestellt werden, dass - falls ETSL auslöst – die Kabine mit einer Geschwindigkeit auf die Pufferfläche trifft, die nicht größer ist als die Puffergeschwindigkeit.
 - v. Der OC-Aktor muss in jedem Falle aktiviert (= ENABLED) werden.
2. Um einen Kurzschluss zwischen den 24 VDC UP/DOWN-Signalen der Inspektionssteuerung oder dem 24 VDC „EN81-21“-Signal der elektrischen Sicherheitseinrichtung und benachbarten Stromkreisen zu vermeiden, müssen die Anforderungen der EN81-50§5.15 erfüllt sein.
 3. Die technischen Daten (mechanisch, elektrisch und umgebungsbedingt) des LIMAX33CP-00 Sensors im Sinne von Kapitel 7.3 gelten als Einsatzbedingungen.
 4. Die technischen Daten (mechanisch, elektrisch und umgebungsbedingt) betreffend Magnetband (definiert in einem separaten Datenblatt) gelten als Einsatzbedingungen.
 5. Der Wert der Sicherung zum Schutz des Sicherheitskreises muss mit den in Kapitel 7.3 definierten elektrischen Daten des Sicherheitskreises übereinstimmen.
 6. Der Wert der Sicherung zum Schutz des eSGC-Kreises muss mit den in Kapitel 7.3 definierten elektrischen Daten des eSGC-Kreises übereinstimmen
 7. Einsatzhöhe: bis zu 2000 m über NN.
 8. Die Reaktionszeiten der Relaiskontakte OC, SR1 und SR2 bei Auslösung einer Sicherheitsfunktion sind jh <55 ms (Worst Case); und betreffend eSGC: <45 ms
 9. Die Einschränkungen bei der Installation des Magnetbandes gemäß seiner Betriebsanleitung sind zu beachten.
 10. In den Sicherheitskreis muss ein Band-Präsenzmelder zur Sicherung der Gefahr eines Abrisses des Magnetbandes integriert werden, siehe auch Abbildung 8, Abbildung 9 und Abbildung 12).
 11. Der OC-Aktor muss in den Sicherheitskreis integriert werden, siehe Abbildung 8 und Abbildung 9.
 12. Der eSGC-Kontakt muss an ein elektromechanisches Bremsselement nach dem Ruhestromprinzip angeschlossen werden.
 13. Die Signale der Inspektionssteuerung müssen gemäß Abbildung 8 angeschlossen werden.
 14. Die Erdungslasche am LIMAX33CP-00 muss mit der Schutzterde verbunden werden.
 15. Die von den Aktoren geschalteten Induktivitäten (Beispiele: Schütze am Ende des Sicherheitskreises geschaltet durch OC, SR1 oder SR2; Auslösespule der elektronischen Fangvorrichtung – geschaltet von eSGC) müssen mit geeigneten Entstörmaßnahmen ausgestattet sein; z. B. Freilaufdioden für DC-Kreise; RC-Glieder für AC-Kreise.
 16. Die Sicherheitsfunktionen Übergeschwindigkeit (Endauslösung), Vorausgelöstes Anhaltesystem und ETSL müssen SIL 3 erfüllen. Somit muss die PFHD der gesamten Funktionskette kleiner als 100 FIT sein. Betr. PFHD des LIMAX33CP-00 siehe 16.1)
 17. Folgende Bremsselemente können mit dem eSGC-Aktor verbunden werden:
 - a. Eine elektronisch ausgelöste Fangvorrichtung,
 - b. Eine konventionelle Fangvorrichtung, ausgelöst durch einen konventionellen Geschwindigkeitsbegrenzer, der wiederum über die Fernauslösung vom LIMAX33CP-00 ausgelöst wird.
 - c. Ein anderes Bremsselement als die Fangvorrichtung oder die Triebwerksbremse (z. B. eine Seilbremse)

Das Bremsselement nach a.) kann immer gewählt werden, unabhängig davon, ob die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung, UCM, vorausgelöstes Anhaltesystem oder Arbeitsplattform) über den eSGC-Aktor erfüllt werden soll.

Das nach b.) folgende Bremsselement kann gewählt werden, unabhängig davon, ob die Sicherheitsfunktionen „UCM“, „vorausgelöstes Anhaltesystem“ oder „Arbeitsplattform“ über den eSGC-Kontakt erfüllt werden sollen. Übergeschwindigkeit (Endauslösung) nach EN81-20 §5.6.2.2.2.1.1a) wird in diesem Fall normalerweise vom konventionellen Geschwindigkeitsbegrenzer erfüllt.

Das Bremsselement nach c.) kann nur für die Sicherheitsfunktion „UCM“ verwendet werden. Die Sicherheitsfunktionen „Arbeitsplattform“ oder „vorausgelöstes Anhaltesystem“ können nur durch eine auf die Schienen wirkende Bremse erfüllt werden (gemäß EN81-20).

18. Der CAN-Bus ist nicht für sicherheitsrelevante Zwecke vorgesehen.
19. Nach der Inbetriebnahme muss die Stockwerkstabelle überprüft werden, bevor der Aufzug zur öffentlichen Nutzung freigegeben werden darf.

20. Der LIMAX33CP-00 muss mindestens einmal pro Jahr via „RESET“ zurückgesetzt oder neugestartet werden.
21. Die Reaktionszeit der elektronischen Fangvorrichtung (bzw. anderer Bremsenlemente am eSGC) liegt in der Verantwortung des Benutzers. In den technischen Daten § 7.3 „Ansprechzeit des Halbleiterkontakts (eSGC)“ ist eine Zeit von 45 ms definiert. Dies betrifft die Zeit vom Auftreten einer gefährlichen Geschwindigkeit bis zum Öffnen des Halbleiterschalters und somit zum Ausschalten der Spannung bei Auslösung. Die Reaktionszeit der elektronischen Fangvorrichtung ist die Zeit vom Öffnen des Halbleiterschalters bis zum Auftreten der Bremskraft. Die Reaktionszeit der elektronischen Fangvorrichtung besteht aus einem elektrischen und mechanischen Teil. Bezüglich des elektrischen Anteils siehe auch Thema § 23.d (unten).
22. Es muss sichergestellt werden, dass das eSGC-Bremsenlement auslöst (in den sicheren Zustand übergeht), wenn die Spannung an seiner Auslösespule 2V oder weniger beträgt.
23. Die Auslösespule des eSGC-Bremsenlements, die an den eSGC-Aktor angeschlossen ist, muss die folgenden Bedingungen erfüllen (siehe auch Abbildung 5), *Hinweis: Wenn der Widerstand oder die Induktivität des Kabels vom eSCG-Stecker zur Auslösespule eine relevante Größe haben, muss dies ebenfalls berücksichtigt werden*
 - a. $L < 1.5H$
 - b. Stromaufnahme $< 1A \Rightarrow R > 24\Omega$ @24V (Der eSGC – Aktor ist intern abgesichert mit einer 1A selbst-rücksetzenden „Polyfuse“)
 - c. $L/R > 1\text{ms}$ (empfohlen): für $L/R \ll 1\text{ms}$ besteht die Gefahr, dass das Bremsenlement beim Test des eSGC-Aktors (siehe § 12.5) einfällt.
 - d. $L/R < 10\text{ms}$ (empfohlen). Das L/R beeinflusst - neben der mechanischen Konstruktion - die Zeit, bis das Bremsenlement fällt. Ein großes L/R bewirkt ein langsames Abfallen des Stroms durch die Spule nach dem Abschalten der Spannung. Der Strom beeinflusst wiederum die Haltekraft der Spule, siehe § 21.

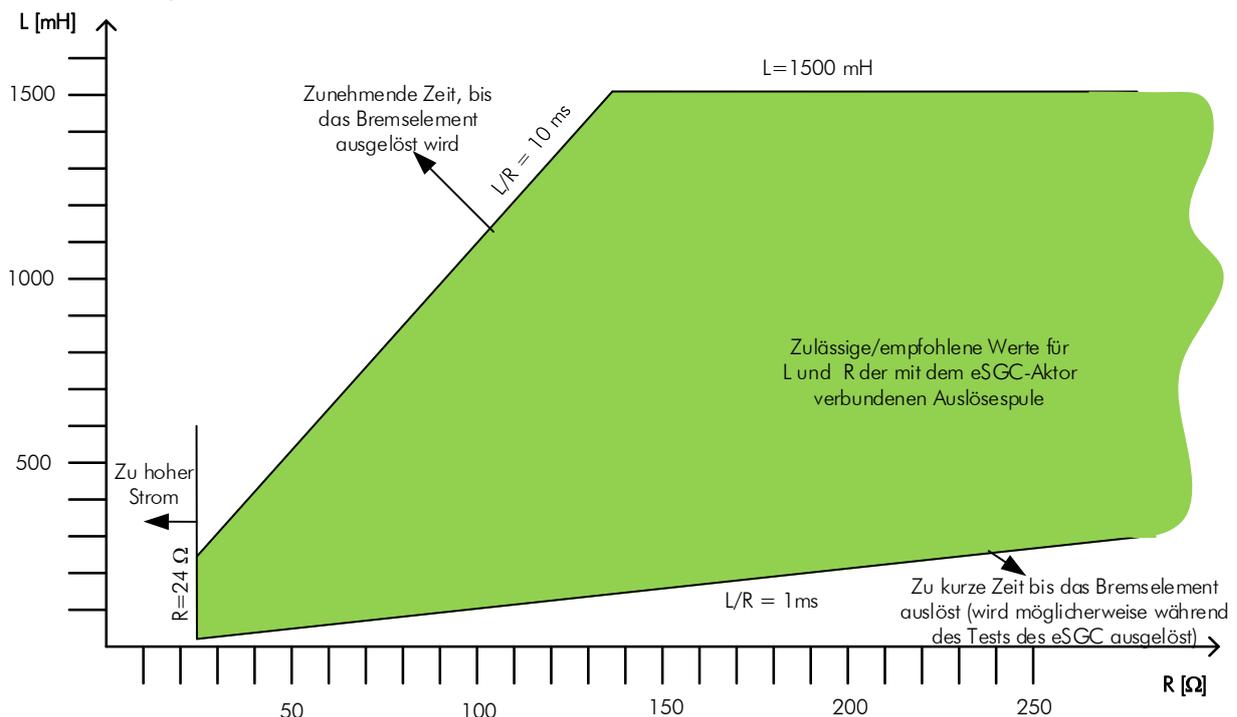


Abbildung 5: Werte für L und R der Auslösespule

24. SG_pow - SG_GND-Anschluss muss mit einer 24V SELV / PELV-Stromversorgung versorgt werden. Es muss gewährleistet sein, dass 30 V nicht überschritten werden.
25. LIMAX33CP-00 überwacht nur auf UCM während der/die Türkreis(e) durch SR1 und/oder SR2 überbrückt sind.

9 Typenschlüssel

Bsp. Bezeichnung 1:
(Gerätebezeichnung)

LIMAX3CP - 00 - 030 - 1000 - CO0TG - 0

LIMAX3CP = LIMAX33 CP
2-Kanaliges Sicherheits-
Schachtinformationssystem

Version:

00 = Standard version
01 = 1. special version (etc.)

Signalkabellänge:

030 = 3,0 m (Standard)
050 = 5,0 m

Auflösung:

1000 = 1000 μm = 1,00 mm im Auslieferungszustand*
* Frei konfigurierbar nach CiA 406

Schnittstelle:

COX = CANopen [Sonderprofil, separat definiert über Versions- Nummer]
CO0TG = CANopen [Encoder Profil DS406]
CO1TG = CANopen [Lift Profil DS417]

HINWEIS:

-> Die CAN-Schnittstelle ist mit 120R terminiert (T) und galvanisch getrennt (G)

Anzahl Stockwerksensoren:

0 = keine Stockwerksensoren
1 = 1 Stockwerksensor
2 = 2 Stockwerksensoren

Bsp. Bezeichnung 2:
(Zusatzinformationen)

ID-1 / 250k / 0 / 1

XXXXXX = Parametersatz (wird durch den
Kunden bei der Bestellung definiert)

CAN Bitrate:

125k = 125 kbps
250k = 250 kbps
500k = 500 kbps

SGC - Aktor:

0 = SGC/eSGC nicht vorhanden
1 = eSGC vorhanden
2 = SGC vorhanden

Anzahl SR-Relaispaare:

0 = kein SR-Relaispaar
1 = 1 SR-Relaispaar
2 = 2 SR-Relaispaare

Zusätzliche Informationen zum Parametersatz (Bezeichnung 2):

Der Parametersatz wird verwendet, um Geräte zu kennzeichnen, die auf speziellen Kundenwunsch bei ELGO Batscale vorkonfiguriert sind ☞ 14.1.1.3 Konfiguration bei ELGO. Für Standardgeräte (geliefert mit „leerer“ Konfiguration, die durch den Kunden konfiguriert werden) ist der Parametersatz ID-0.

10 Installation und Erstinbetriebnahme



HINWEIS

Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes das Sicherheitshandbuch sorgfältig durch! Installationshinweise sind unbedingt zu beachten! Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieses Sicherheitshandbuch verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch.

Für Folgeschäden übernimmt ELGO keine Haftung!

Wir übernehmen ebenfalls keine Haftung für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden!

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.

10.1 Einsatzumgebung



WARNUNG!

Das Gerät nicht in explosiver oder korrosiver Umgebung einsetzen!

Das Gerät darf nicht neben Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen bzw. starke elektrostatische Felder aufweisen!



VORSICHT!

Die elektrischen Anschlüsse sind durch entsprechend qualifiziertes Personal gemäß den örtlichen Vorschriften vorzunehmen. Verdrahtungsarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen!



Feinadrige Kabel- Litzen sind mit Adernendhülsen zu versehen!

Vor dem Einschalten sind alle Anschlüsse und Steckverbindungen zu überprüfen!



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.

10.2 Prüfung der sicherheitsrelevanten Konfiguration

Vor der Installation des LIMAX33CP-00 muss der Techniker sicherstellen, dass die auf dem Info-Blatt des LIMAX33CP-00 spezifizierte, sicherheitsrelevante Konfiguration den relevanten Aufzugsbedingungen entspricht. Ist dies nicht der Fall, darf das LIMAX33CP-00 nicht für diesen Lift verwendet werden. Stattdessen muss ein LIMAX33CP-00 mit entsprechender Konfiguration beschafft werden, oder ein leeres LIMAX33CP-00 muss mit einer geeigneten Konfiguration programmiert werden.

10.3 Mechanische Installation



BITTE BEACHTEN:

Für die Installation des Magnetbandes und die mechanische Installation des LIMAX33CP-00 existiert separate Montageanleitung (📖 LIMAX33CP-00-MI).

Die Leitungen für die Versorgung, Ein-/Ausgänge (PIO-Kabel) sowie für den Sicherheitskreis und die Aktoren (SCA-Kabel) müssen mechanisch geschützt verlegt werden.

10.4 Elektrische Installation

10.4.1 Prinzipieller Aufbau

Das Komplettsystem LIMAX33CP-00 besteht aus:

- dem LIMAX33CP-00 Sensorkopf
(Messsystemelektronik, Logik und sicherheitsrelevante und nicht sicherheitsrelevante Schnittstellen)
- dem Magnetband AB20-80-10-1-R-D-15-BK80
- dem Montagesatz für das Magnetband
- und dem Band-Präsenzmelder

Die Abbildung unten zeigt die Ansicht auf die Oberseite und auf die Unterseite des LIMAX33CP-00. Es gibt zwei Versionen des LIMAX33CP-00: eine Version mit eSGC (siehe Abbildung 6) und eine ohne eSGC. Bei der Ausführung ohne eSGC ist der M12-Rundstecker nicht vorhanden und die Belegung der LEDs weicht ab.

„eSGC“ ist eine Abkürzung für „electronic Safety Gear Contact“. Dieser Aktor-Kontakt wird durch Halbleiterschalter (daher „elektronisch“) realisiert. Der eSGC-Aktor (in diesem Handbuch „eSGC“ genannt ist dafür vorgesehen, eine entsprechend geeignete Fangvorrichtung, einen Blockierstift eines Geschwindigkeitsbegrenzers oder ein anderes Bremsselement (mit Ausnahme der Triebwerksbremse, welche über den Sicherheitskreis kontrolliert wird), z. B. eine Seilbremse, auszulösen. Das Bremsselement für eSGC wird über den Stecker auf der Oberseite an das LIMAX33CP-00 angeschlossen.

Wenn betreffend der Sicherheitsfunktionen, die das System erfüllen soll (☞ 14.1.4), der eSGC Aktor gebraucht wird, muss die Version mit eSGC benutzt werden.

Wenn betreffend der Sicherheitsfunktionen, die das System erfüllen soll, kein eSGC-Aktor benötigt wird, ist es beliebig, ob ein System mit eSGC (der eSGC Aktor ist in diesem Falle deaktiviert) oder ohne eSGC benutzt wird.

Die anderen Aktoren sind: OC, SR1 und SR2. Diese sind als potentialfreie Kontakte jeweils zwischen offenen Leitungsenden des SCA-Kabels (s.u.) realisiert und sind dafür vorgesehen, in den Sicherheitskreis eingeschleift zu werden (☞ 10.4.3)

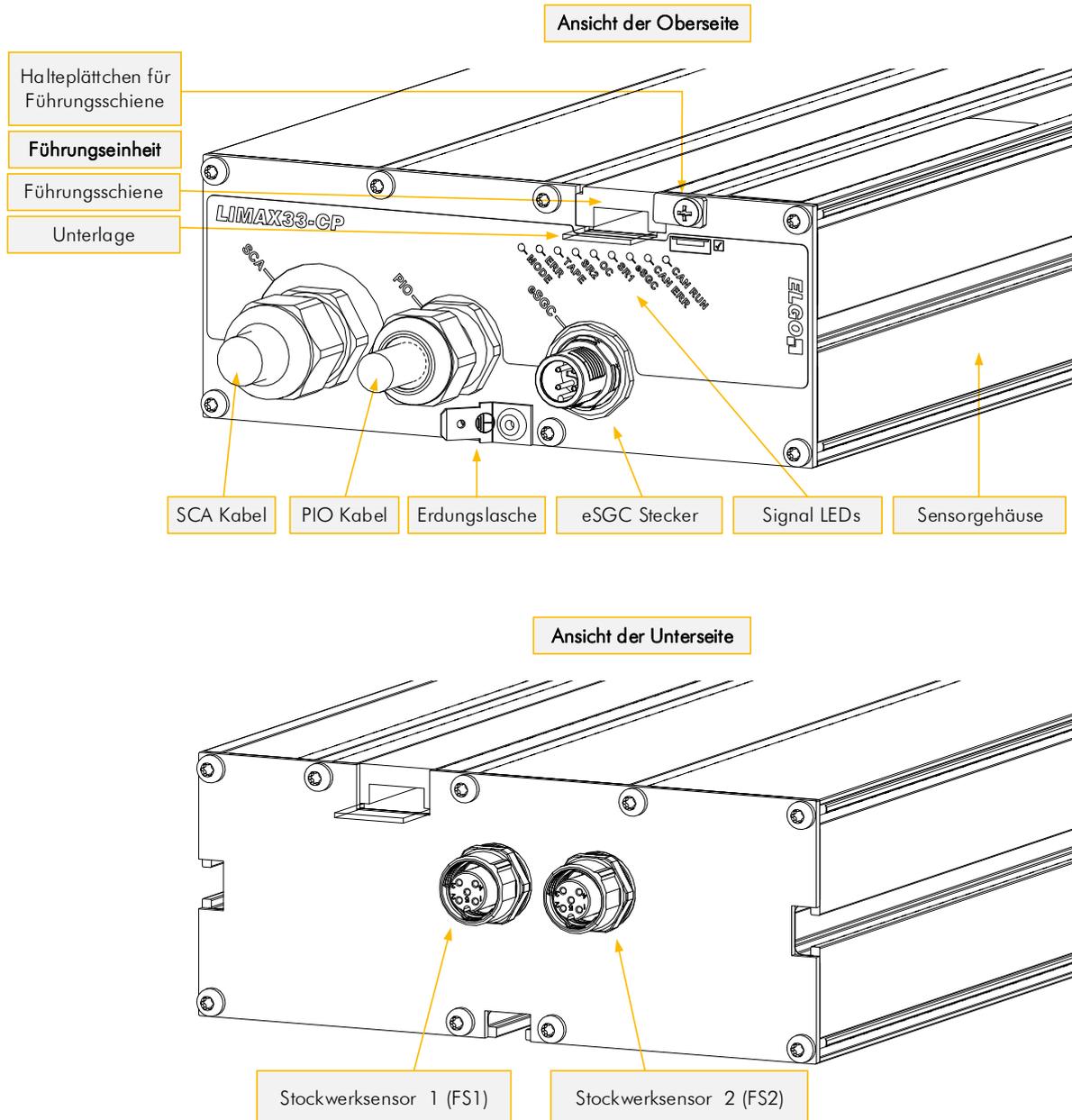


Abbildung 6: Ansicht auf die Ober- und Unterseite des LIMAX33CP-00 mit eSGC

Hinweis: Die Ansicht auf die Oberseite der Version ohne eSGC ist leicht abweichend:
 Der eSGC - Stecker ist nicht bestückt und die Belegung der LEDs unterscheidet sich je nach Bestellung.

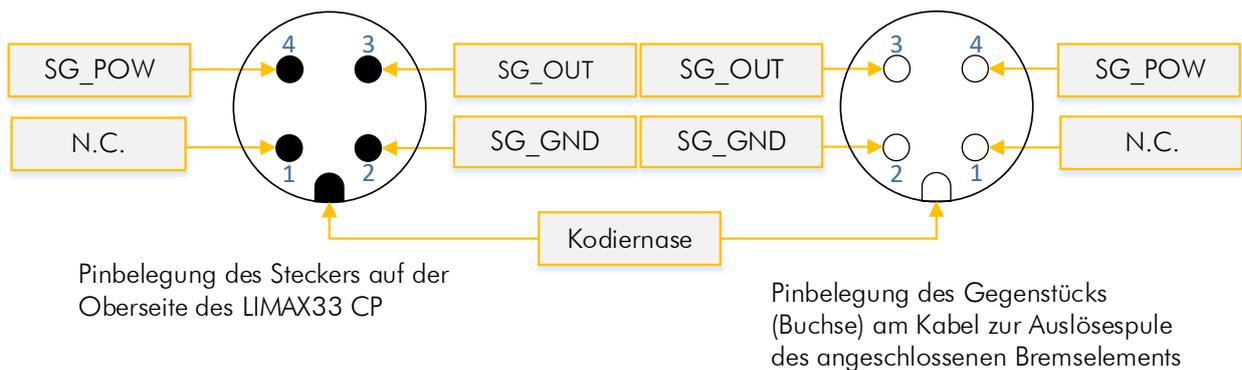


Abbildung 7: Steckerbelegung eSGC-Stecker (mechanische Daten gemäß IEC 61076-2-101)



HINWEIS!

Bevor mit der elektrischen Installation begonnen werden kann, muss die gesamte Aufzugsanlage spannungsfrei geschaltet werden. Abbildung 6 (oben) zeigt einen Blick auf das Gehäuse des LIMAX33CP-00 (einschließlich der Definition der Zuordnung der Kabel, Steckverbinder und Erdungslaschen zu den in den folgenden Tabellen verwendeten Bezeichnungen).

Tabelle 1: Anschlüsse des PIO- und SCA-Kabels

PIO-Kabel

Abkürzung	Funktion	Leitungsfarbe
GND	0 V / GND	weiß
24V	+24 VDC	braun
CAN-H	CAN-HIGH	gelb
CAN-L	CAN-LOW	grün
SHLD	Schirm	blank
CAN-G	CAN-GND	schwarz
BAT_IN-	Batterieversorgung -	blau
BAT_IN+	Batterieversorgung +	Rot
DZO	Türzonen-Ausgang	pink
EN81-21	EN81-21-Status	weiß/grün
UP	Inspektionsrichtung UP	rot/blau
DOWN	Inspektionsrichtung DOWN	grau/pink
RESET	RESET-Eingang	gelb /brown
WKP	Zustand Arbeitsplattform	braun/grün

SCA-Kabel

Abkürzung	Funktion	Leitungsfarbe
OC-I	OC IN	weiß
OC-O	OC OUT	braun
SR1-I	SR1 IN	blau
SR1-O	SR1 OUT	rot
SR2-I	SR2 IN	pink
SR2-O	SR2 OUT	grau

Bemerkung: Das PIO- und SCA-Kabel des LIMAX33 CP-00 hat standardmäßig offene Aderenden, so dass die Funktion durch die Aderfarbe definiert ist. Spätere LIMAX33 CP-00 Kabelenden können auf Kundenwunsch mit Steckern bestückt werden. In diesem Fall wird diese Anleitung erweitert oder es liegt ein separates Dokument vor, das die Pinbelegung der Stecker festlegt.

Tabelle 2: eSGC-Stecker (nur für Versionen mit eSGC)

Abbreviation	Function	M12 Pin
n.c	Nicht verbunden.	1
SG_GND	Erde (Referenzpotential) der externen Spannungsversorgung der Auslösespule des eSGC-Bremselementes. Der Pin ist sowohl mit Erde (bzw. Bezugspotential) der externen Spannungsversorgung, als auch mit der anderen Seite der Auslösespule zu verbinden.	2
SG_OUT	„geschaltetes“ SG_POW“, wird angeschaltet wenn eine Bewegung des Lifts freigegeben werden kann; wird abgeschaltet wenn der sichere Zustand hergestellt werden muss. Der Pin ist an eine Seite der Auslösespule des eSGC-Bremselementes anzuschließen.	3
SG_POW	Dieser Pin wird mit der externen Spannungsversorgung für die Auslösespule des eSGC-Bremselementes verbunden; 24 V empfohlen; SELV/PELV-Versorgung vorgeschrieben; 30 V dürfen nicht überschritten werden.	4

Tabelle 3: Anschluss der Stockwerksensoren

Anzahl der Stockwerksensoren	Art der elektrischen Installation
Kein Stockwerkssensor	Keine Installation erforderlich
(max.) 2 Stockwerkssensoren	Beim LIMAX33CP-00 mit (optional) bis zu zwei Stockwerkssensoren befinden sich auf der Unterseite Rundsteckverbinder. Jeder von ihnen ist mit einer Schutzkappe verschlossen. Die Kappe darf nur unmittelbar vor dem Einstecken des Stockwerkssensors entfernt werden. Die Person, die die Kappe abnimmt und den Stockwerkssensor einsteckt, muss geerdet werden.

Anmerkung: Bei Verwendung von Stockwerkssensoren muss jedes Stockwerk mit einem Stockwerk-Magneten markiert werden.

Zur mechanischen Montage von Stockwerkssensor(en) und Magneten siehe Handbuch der Stockwerkssensoren.

Tabelle 4: Erdungslasche

Die Erdungslasche am LIMAX33CP-00 muss mit der Schutz Erde verbunden werden

10.4.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

Das Gehäuse des LIMAX33CP-00 ist mit der Schutzart von IP54 gegen „elektrischen Schlag durch direkten Kontakt“ geschützt.

Zum Schutz gegen elektrischen Schlag durch indirekten Kontakt sind die Gehäuse des LIMAX33CP-00 mit einer Erdungslasche ausgestattet. Diese muss mit Schutz Erde verbunden werden (weitere Details siehe ↗ 10.4.14).

10.4.3 Überblick über die Integration in die Liftinstallation

Abbildung 8 und Abbildung 9 auf dieser und der nächsten Seite zeigen anhand von Schaltplänen, wie die einzelnen Adern des PIO- und SCA-Kabels anhand ihrer Funktion mit dem Aufzugssystem zu verbinden sind.

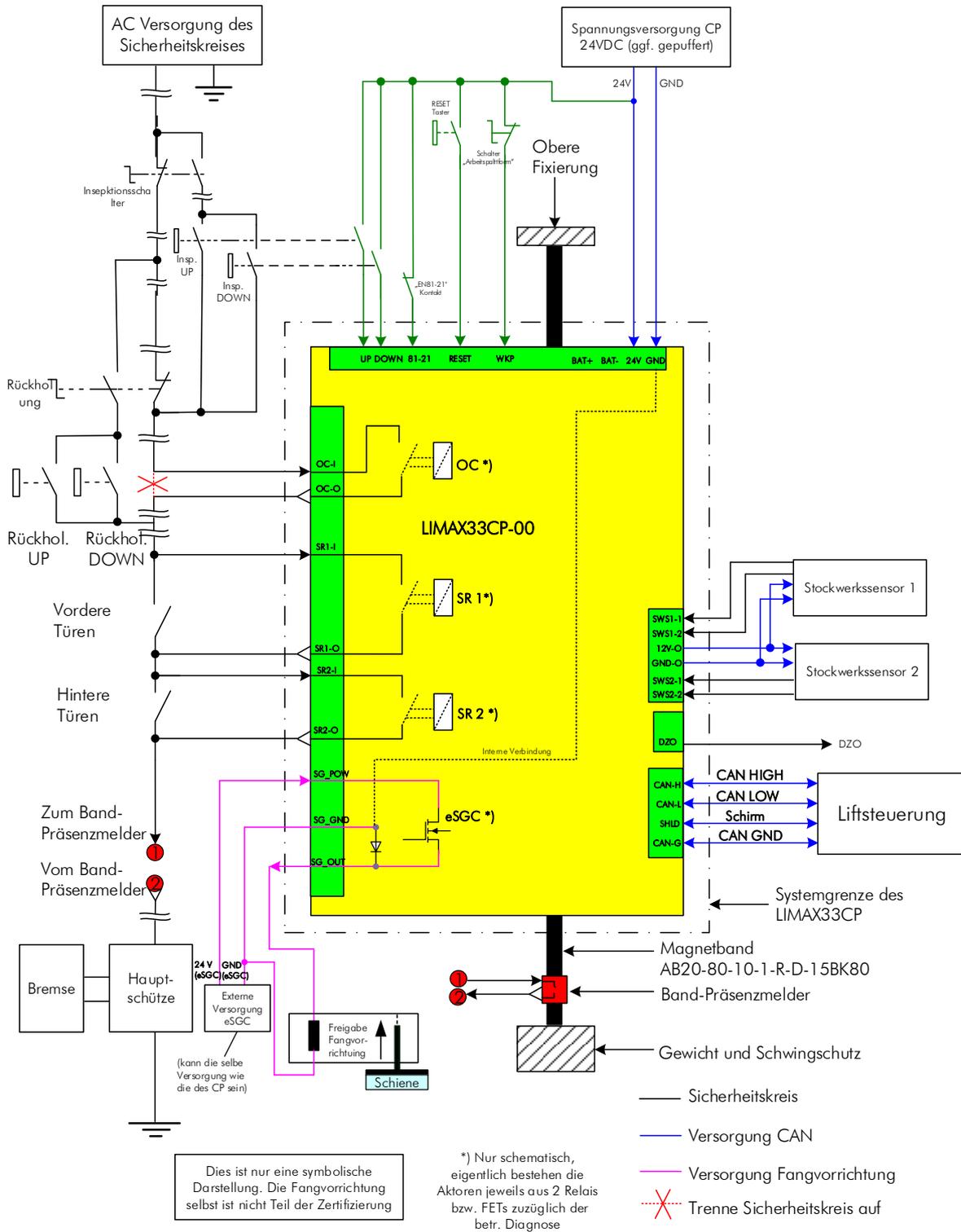


Abbildung 8: Installationsdiagramm LIMAX33CP-00 (Maximal - Konfiguration)

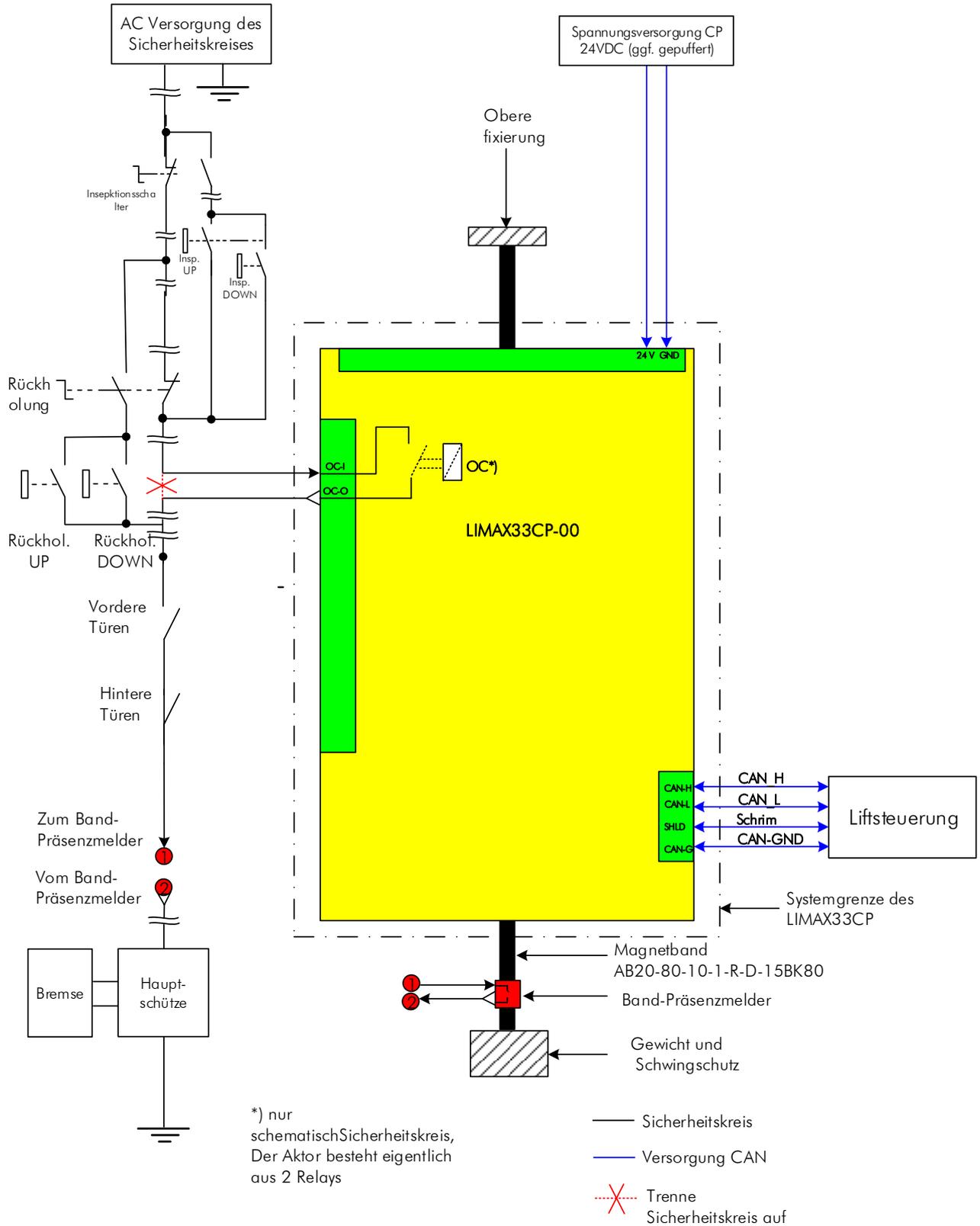


Abbildung 9: Installationsdiagramm LIMAX33CP-00 (Minimal- Konfiguration)

10.4.4 Integration des überbrückbaren Kontaktes (OC)

Die Integration des OC sollte an einer Stelle im Sicherheitskreis erfolgen, welche durch die Rückholsteuerung überbrückbar ist (siehe Abbildung 8 und Abbildung 9).

10.4.5 Integration des SR

Im Falle von zwei SRs sollten SR1 und SR2 gemäß Abbildung 8 angeschlossen werden. Bei nur einem SR sollte der SR1 gemäß Abbildung 10 (siehe unten) angeschlossen werden, wenn es nur eine Türseite gibt (nur vorne) und gemäß Abbildung 11 (siehe unten) wenn vordere und hintere Türen vorhanden sind.

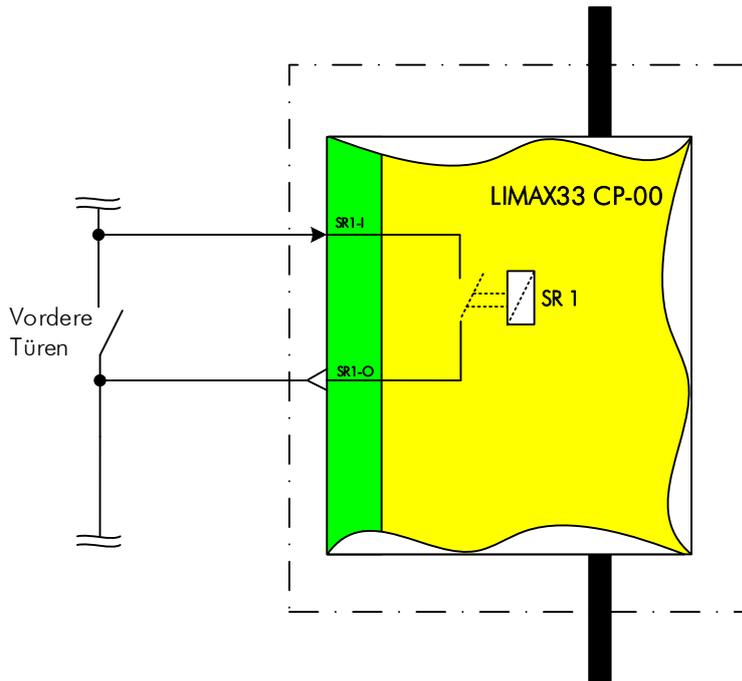


Abbildung 10: Ein SR und eine Türseite

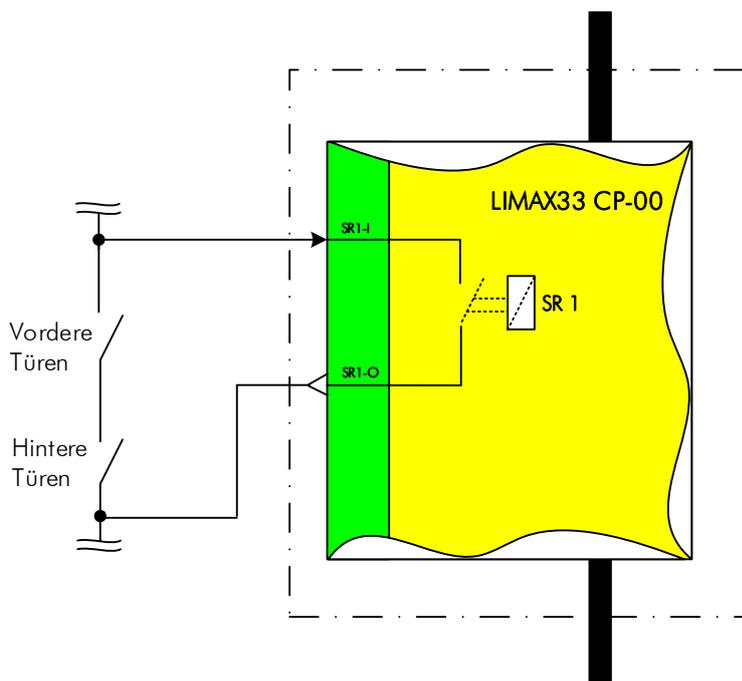


Abbildung 11: Ein SR und zwei Türseiten

10.4.6 Integration des Magnetband-Präsenzmelders

Der Magnetband-Präsenzmelder ist ein Kontakt, der den Sicherheitskreis öffnen muss, wenn sich das Magnetband nicht in der richtigen Position befindet. Der Kontakt muss in nicht überbrückbarer Position innerhalb des Sicherheitskreises platziert werden.

Es ist nicht erlaubt, den Präsenzmelder an einer Stelle anzubringen, an der er von der Rückholsteuerung überbrückt werden kann. Darüber hinaus ist es nicht erlaubt, diesen im Türkreis zu platzieren, da der Türkreis durch die Tür-Überbrückungsfunktion von den SR-Kontakten überbrückt werden kann.

10.4.7 Anschluss der Spannungs- und Notstromversorgung

Die 24 V-Versorgung des LIMAX33CP-00 erfolgt über eine externe Stromversorgung. Eine fehlende 24-V-Versorgung bewirkt ein Öffnen aller Aktoren.

Eine 12 V Notstromversorgung sollte auf die BAT- / BAT + Eingänge geschaltet werden. LIMAX33CP-00 öffnet alle Aktoren, wenn sie mit 12 V versorgt werden. Wenn LIMAX33CP-00 mit nur 12 V versorgt wird, kann es ausschließlich die Positionsinformation liefern.

10.4.8 Anschluss des eSGC

Alternativ kann der eSGC-Aktor (gemäß Abbildung 12) an die Fernauslösespule des Geschwindigkeitsbegrenzers angeschlossen werden.

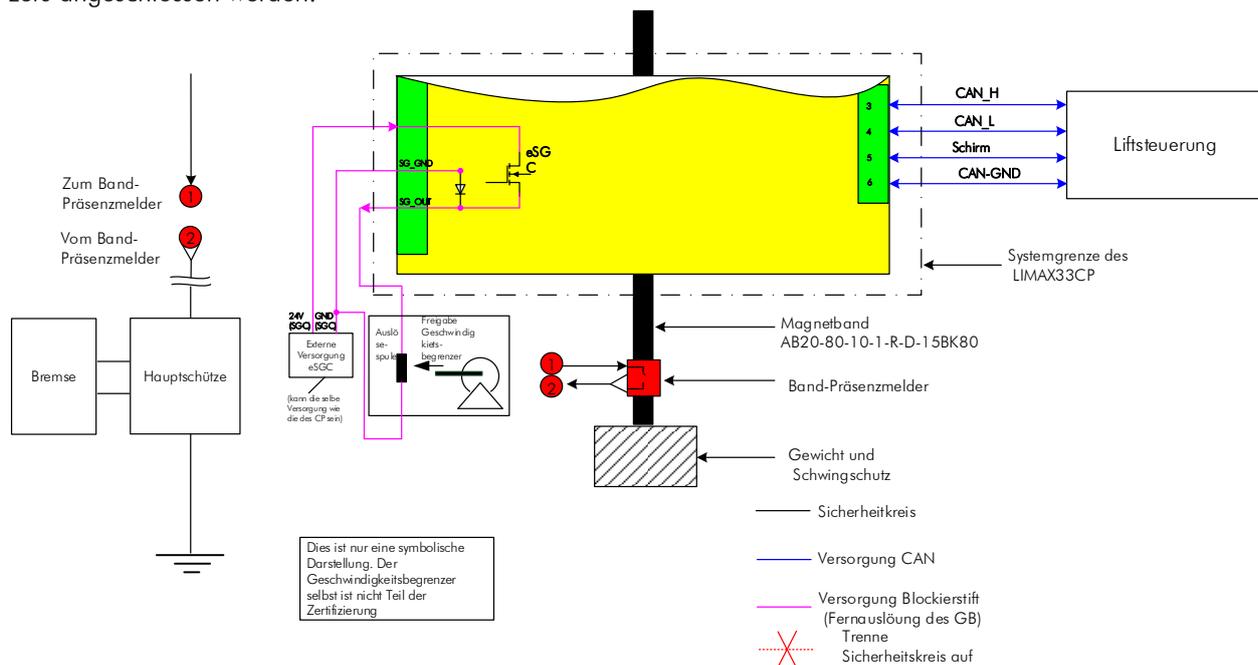


Abbildung 12: eSGC Aktor angeschlossen an den Blockier-Stift eines Geschwindigkeitsbegrenzers (Fernauslösung)

Das elektromechanisch ausgelöste Bremsenelement (elektronische Fangvorrichtung oder z. B. Fernauslösung am Geschwindigkeitsbegrenzer) muss so gebaut sein, dass der mechanische Teil im sicheren Zustand ist, wenn die elektrische Versorgung unterbrochen ist.

Um die einschlägigen Normen zu erfüllen, muss die gesamte elektromechanische / mechanische Funktionskette, die mit dem eSGC-Aktor verbunden ist, zertifiziert sein.

Achtung: Dies ist bei der Fernauslösung des Geschwindigkeitsbegrenzers häufig nicht der Fall.

10.4.9 Anschluss der Inspektionssignale

Die 24 V-Ebene (Informationsebene) der Inspektionssignale muss wie in Abbildung 8 beschrieben an das LIMAX33CP-00 angeschlossen werden.

Der Integration der Inspektionssteuerung im Sicherheitskreis bleibt unverändert. Die 24-V-Ebene muss von benachbarten Stromkreisen galvanisch getrennt sein, insbesondere vom Sicherheitskreis.

10.4.10 Anschluss des EN81-21-Eingangs

Der „EN81-21-Eingang“ muss mit dem „EN81-21-Signal“ verbunden werden. Im normalen Betrieb des Aufzugs sollte dieses Signal HIGH (24 V) sein. Dieses Signal muss LOW (bzw. der Eingang offen) sein, wenn eine Tür, die den Zugang zum Kabinendach oder zur Schachtgrube ermöglicht, mit einem Schlüssel geöffnet wird

Nachdem dieses Signal LOW wurde, darf es nur dann HIGH werden, wenn EN81-21 §5.5.3.2.1 b.) - d.) erfüllt sind. Diese Forderung muss extern erfüllt werden, da sie außerhalb der Systemgrenze des LIMAX33CP-00 liegt.

10.4.11 Anschluss des Eingangs „Arbeitsplattform“

Der „Arbeitsplattform“-Eingang muss mit einem externen Schalter verbunden werden, der auf der anderen Seite auf 24 V verdrahtet ist. Im normalen Betrieb des Aufzugs ist dieser Schalter geschlossen (24 V am Eingang). Wenn der Benutzer diesen Schalter öffnet, öffnet LIMAX33CP-00 alle Aktoren und verhindert somit jegliche Bewegung der Kabine.

10.4.12 Anschluss des RESET-Eingangs

Der RESET-Eingang kann über einen externen Taster angeschlossen werden, der auf der anderen Seite auf 24 V verdrahtet ist (damit der Benutzer einen System-Reset durch Betätigen des Tasters durchführen kann).

**ANMERKUNG:**

Ein System-Reset kann auch über CANopen erfolgen, daher ist der Anschluss des RESET-Eingangs optional.

Über CAN open kann auch ein Rücksetzen der Liftfehler /ausgelöste Sicherheitsfunktionen (fault reset) anstelle eines System-Reset erfolgen. Das Rücksetzen der Liftfehler verursacht keinen Systemneustart. Daher bleiben die Aktoren, welche geschlossen waren, auch während des „fault resets“ geschlossen.

10.4.13 Anschluss des CAN-Busses

Der LIMAX33CP-00 CAN-Bus-Anschlüsse CAN HIGH und CAN LOW werden an den CAN-Bus der Steuerung angeschlossen.

Der Schirm für den CAN-Bus wird geräteseitig über das Gehäuse mit der Schutzterde verbunden (siehe auch Abschnitt 10.4.14). Wenn sichergestellt werden kann, dass auf der Steuerungsseite eine Schutzterde vorhanden ist, bei der keine Potentialunterschiede zur Kontaktstelle der geräteseitigen Schutzterde auftreten können und somit keine Erdschleifen entstehen, muss der Schirm auch auf der Steuerungsseite mit der Schutzterde verbunden werden. Dies ist eine ideale Lösung zur optimalen Entstörung.

Können die Erdschleifen nicht sicher ausgeschlossen werden, darf der Schirm steuerungsseitig nicht angeschlossen werden, um EMV-bedingte Störungen des Betriebs zu vermeiden.

10.4.14 Erdungslasche

Das LIMAX33CP-00 Gehäuse verfügt über eine Erdungslasche. Diese muss über ein geeignetes Erdungskabel an Schutzleiter angeschlossen werden. Das Erdungskabel sollte mit einem geeigneten Flachstecker zum Anschluss an die Erdungslasche versehen sein.

Idealerweise wird ein Kabel mit einem empfohlenen Querschnitt von 4 mm² verwendet. Diese ist nicht im Lieferumfang enthalten, kann aber als Zubehör bestellt werden.

Zum Anschluss des Erdungskabels an die Erdungslasche ist das Kabel auf der einen Seite mit einer Flachsteckhülse und auf der anderen Seite mit einem Ringkabelschuh zum Auflegen auf die Schutzterde versehen.



HINWEIS:

Zum Schutz vor elektrischem Schlag ist ein Kabel mit 0,75 mm² ausreichend, zur Optimierung der Störfestigkeit wird jedoch 4 mm² empfohlen.

11 Betriebsarten und Kommissionierung

11.1 Betriebsarten

Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung:

- Pre-Commissioning-Mode
- Teach-Mode
- Normal-Mode
- Test-Mode
- Settings-Mode

Teach-Mode und Test-Mode bieten zusätzliche Sub-Modi.

Die Abbildung 13 (auf der nächsten Seite) zeigt eine Übersicht über die Betriebsarten und die Übergänge von Modus zu Modus.

Modus-Übergänge, welche durch CANopen-Kommandos veranlasst werden, werden nur im Stillstand¹ akzeptiert.

¹ Hier gilt : eine sehr langsame Bewegung ($V < 50\text{mm/s}$) wird als Stillstand gewertet. Dies gilt auch für alle anderen Stellen in diesem Handbuch, wo etwas nur unter der Bedingung „Stillstand“ passiert.

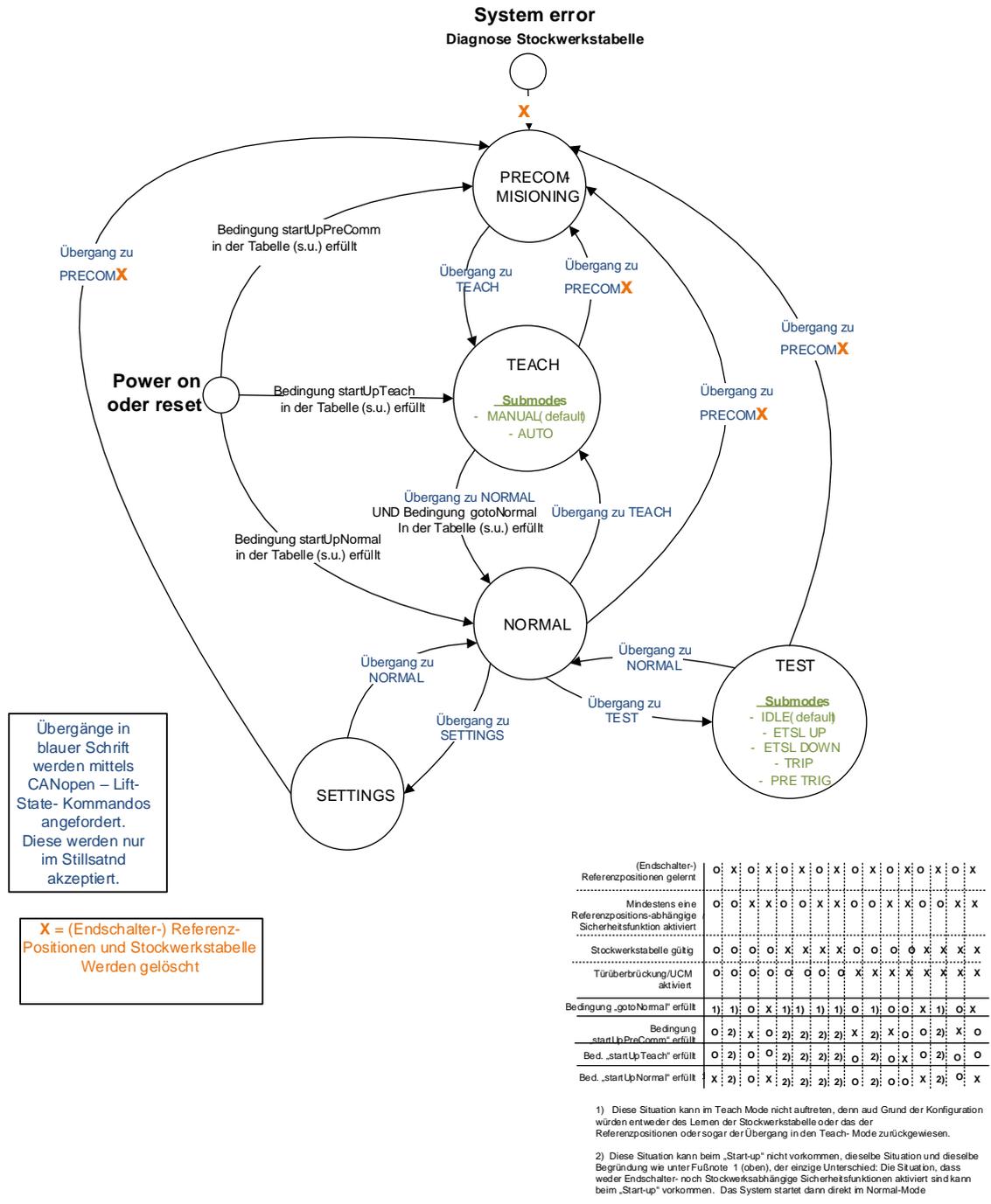


Abbildung 13: Übersicht der Betriebsarten (Modi)

Im Teach-Mode können Schachtinformationen gelernt werden.
Es gibt zwei Arten von Schachtinformationen:

1. Die Stockwerkstabelle (Gesamtzahl der Stockwerke, Positionen der einzelnen Stockwerks und ggf. der Stockwerksseiten)
2. Die Referenzpositionen (für die Endschalter), siehe ☞ 11.2.2

Ob nur die Stockwerkstabelle, nur die Referenzpositionen, beide oder keine davon benötigt werden, hängt von den aktivierten Sicherheitsfunktionen/ und -merkmalen ab, siehe Abschnitt ☞ 14.1.3.

Nach dem Systemstart (egal ob durch Einschalten oder durch RESET) geht das LIMAX33CP-00 in den

- Normal-Mode, wenn alle benötigten Schachtinformationen bei der Inbetriebnahme verfügbar sind¹
- Teach-Mode, wenn sowohl Stockwerkstabelle als auch Referenzpositionen benötigt werden, oder nur Referenzpositionen und keine Stockwerkstabelle vorhanden sind.
- Pre-Commissioning-Mode in allen anderen Fällen

Wird bei der Diagnose der Stockwerkstabelle eine fehlerhafte Stockwerkstabelle festgestellt (CRC-Check oder Vergleich der Kanäle fehlgeschlagen), geht das LIMAX33CP-00 in den Pre-Commissioning-Mode.

Die Übergänge zwischen den Modi können über die CANopen-Kommunikation angefordert werden.

11.1.1 Pre-Commissioning-Mode

Nach korrekter physikalischer Installation startet LIMAX33CP-00 in den Pre-Commissioning-Mode. Da keine gültige Stockwerkstabelle gespeichert ist, sind nicht alle Sicherheitsfunktionen aktiv². Die Aktoren (Relais betreffend OC, SR1 und SR2; Halbleiterschalter betreffend eSGC) haben folgenden Zustand:

Tabelle 5: Zustände der sicherheitsrelevanten Ausgänge (siehe auch ☞ 13.4)

Sicherheitsrelevanter Ausgang	Zustand
OC	Öffnen bei Auslösung einer Übergeschwindigkeit-Funktion (Vorauslösung*) oder im Zustand EN81-21 (sofern die Inspektionsfunktionen nicht deaktiviert sind). Andernfalls ist der Kontakt geschlossen.
SR1	Immer geöffnet
SR2	Immer geöffnet
eSGC	Offen, wenn eine Übergeschwindigkeit (Endauslösung) Funktion auslöst*) oder im Zustand EN81-21 (sofern die Inspektionsfunktionen bzw. das Vorausgelöste Anhaltesystem nicht deaktiviert sind/ist). Andernfalls ist der Kontakt geschlossen.

*) sofern diese Sicherheitsfunktionen nicht deaktiviert sind ☞ 14.1.3

Der Pre-Commissioning-Mode kann durch Übergang in den Teach-Mode verlassen werden ☞ 11.1.2.2.

¹ Sind weder Stockwerkstabelle noch Referenzpositionen vorhanden, aber auch nicht benötigt, startet das Gerät auch im Normal Modus.

² Zu beachten: das Wort „aktiv“ in Bezug auf die Sicherheitsfunktion wird hier in einem anderen Zusammenhang benutzt, als bei der „Aktivierung“/„Deaktivierung“ (Enable/Disable) der Sicherheitsfunktionen in der Konfiguration.

11.1.2 Teach-Mode

11.1.2.1 Allgemeines

Um in den Normal-Mode (für den normalen Liftbetrieb) zu gelangen, ist es notwendig, eine gültige Stockwerkstabelle und/oder Referenzpositionen mittels eines Kommissionierungs-Prozesses zu lernen. Dies ist nur im Teach-Mode möglich.

Es gibt zwei Arten von Teach- Vorgängen: Manuell und Automatik („auto“). Der Teach-Mode stellt daher zwei Sub-Modi zur Verfügung:

1. Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“, siehe ☞ 11.1.2.2
2. und Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“, siehe ☞ 11.1.2.3

Bezüglich der Zustände sicherheitsrelevanter Ausgänge verhalten sich beide Modi gleich.

Referenzpositionen können immer im Teach-Mode gelernt werden, unabhängig vom Sub-Modus. Werden Referenzpositionen benötigt, aber sind nicht verfügbar, ist das Verhalten der sicherheitsrelevanten Ausgänge das gleiche wie im Pre-Commissioning-Mode ☞ 11.1.1.

Wenn Referenzpositionen vorhanden sind, Verhalten sich die der sicherheitsrelevante Ausgänge wie folgt:

Tabelle 6: Zustände der sicherheitsrelevanten Ausgänge im Teach oder Teach Auto, wenn Referenzpositionen verfügbar sind

Ausgang	Status
OC	Öffnen bei Auslösung einer Übergeschwindigkeit-Vorauslösung*) oder im Zustand EN81-21 außerhalb des Bereichs zwischen den (richtungsabhängigen) Endschaltern Inspektion (sofern die Inspektionsfunktionen nicht deaktiviert sind). Andernfalls ist der Kontakt geschlossen.
SR1	Immer geöffnet
SR2	Immer geöffnet
eSGC	Wenn eine Übergeschwindigkeit (Endauslösung) auslöst*) oder das vorausgelöste Anhaltesystem auslöst*) oder die Sicherheitsfunktion „Arbeitsplattform“ auslöst, ist der Kontakt geöffnet. Andernfalls ist der Kontakt geschlossen.

*) sofern diese Sicherheitsfunktionen nicht deaktiviert sind ☞ 14.1.3

Der Teach-Mode (unabhängig vom Sub-Modus) kann per CANopen-Befehl in den Normal-Mode versetzt werden, siehe auch CANopen-Spezifikationen.

War der Teach-Vorgang nicht erfolgreich (z. B. weil kein Stockwerk oder nur ein Stockwerk gelernt wurde, oder weil die Stockwerkspositionen nicht entsprechend ihrer Nummerierung in einer aufsteigenden Reihe stehen), verweigert LIMAX33CP-00 die Anforderung, in den Normal-Mode zu gehen, und bleibt im Teach-Mode. Wenn der Teach-Vorgang erfolgreich war, akzeptiert LIMAX33CP-00 die Anforderung, in den Normal-Mode zu gehen und die Stockwerkstabelle wird nicht-flüchtig gespeichert. Danach wechselt der Modus auf „normal“.

Der Teach-Mode (unabhängig vom Sub-Modus) kann durch einen anderen CANopen-Befehl auch in den Pre-Commissioning-Mode versetzt werden, siehe auch CANopen-Spezifikationen. In diesem Fall wird eine vorhandene Stockwerkstabelle gelöscht. Referenzpositionen, die im Teach-Mode vorhanden sein können, werden in diesem Fall ebenfalls gelöscht.

Tritt im Teach-Mode ein Power-Cycle auf oder wurde ein RESET-Befehl von CANopen gegeben, gehen alle bis dahin gelernten Stockwerkspositionen verloren.

Im Gegensatz dazu werden die Referenzpositionen auf Power Cycle oder RESET beibehalten, sofern beide verfügbar sind (sie werden nichtflüchtig gespeichert, sobald beide Referenzpositionen gelernt wurden).

LIMAX33CP-00 startet im Pre-Commissioning-Mode nach dem Einschalten im Teach-Mode, wenn keine oder nur eine Referenzposition gelernt wurde. Wurden beide Referenzpositionen im Teach-Mode gelernt, führt ein Power-Cycle im Teach-Mode zum sofortigen Wiedereinstieg in den Teach-Mode oder zum direkten Eintritt in den Normal-Mode, wenn aufgrund der konfigurierten Sicherheitsfunktion keine Stockwerkstabelle benötigt wird.

Bemerkungen:

1. Werden weder Stockwerkstabelle noch Referenzpositionen benötigt, um die jeweils aktivierte Teilmenge der Sicherheitsfunktionen zu erfüllen, startet LIMAX33CP-00 auch nach der Erstinbetriebnahme direkt im Normal-Mode. Eine Aufforderung zum Eintritt in den Lernmodus wird abgelehnt.
2. Werden entweder Stockwerkstabelle oder Referenzpositionen nicht benötigt, um die jeweils aktivierten Sicherheitsfunktionen zu erfüllen, verweigert LIMAX33CP-00 die Anforderung, die jeweils nicht benötigten Informationen zu lernen. Sind beispielsweise „Türsicherheitsfunktionen“ deaktiviert, verweigert LIMAX33CP-00 das Lernen von Stockwerkspositionen im Teach-Mode. Wenn Inspektionsfunktionen, ETSL und Notenschalter deaktiviert sind, verweigert LIMAX33CP-00 das Lernen von Referenzpositionen im Teach-Mode.

11.1.2.2 Aktivierung des Teach-Mode, Sub-Modus „Manual“.

- Wenn sich das LIMAX33CP-00 im Pre-Commissioning-Mode - oder Normal-Mode befindet, kann der Teach-Mode über einen entsprechenden CANopen-Befehl aktiviert werden.
- Wenn der Teach-Mode vom Pre-Commissioning-Mode aus betreten wird, steht danach zunächst keine Stockwerkstabelle zur Verfügung.
- Wenn der Teach-Mode aus dem Normal-Mode aus betreten wird, steht danach bereits sofort eine gültige Stockwerkstabelle zur Verfügung. (Stockwerkstabelle aus dem Normal-Mode wird nicht gelöscht, sondern beibehalten).
- Der Teach-Mode wird unmittelbar nach dem Einschalten bzw. System-Reset nur dann unmittelbar betreten, wenn bereits Referenzpositionen vorhanden sind, aber keine Stockwerkstabelle.
- Unmittelbar nach dem Eintritt in den Teach-Mode ist der Sub-Modus „manuell“.
- Im Sub-Modus „manuell“ können Stockwerke durch einen CANopen-Befehl gelernt werden. Siehe auch CANopen-Spezifikationen.

11.1.2.3 Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“

- Im Teach-Mode, Sub-Mode Auto, kann die Stockwerkstabelle mit dem/den Stockwerksensor(en) gelernt werden (☞ 11.3.2).
- Der Sub-Mode Auto kann nur aus dem Teach-Mode (Default: Sub-Mode Manual) aufgerufen werden, indem der Sub-Moduswechsel über den CANopen-Befehl angefordert wird. Siehe auch CANopen-Spezifikationen.

11.1.3 Normal-Mode

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme befindet sich das LIMAX33CP-00 im Normal-Mode:

- Der Lift wird im Normalbetrieb eingesetzt.
- LIMAX33CP-00 erfüllt die spezifizierten Sicherheitsfunktionen (☞ 13.2).

11.1.4 Settings-Mode

Der Settings-Mode kann nur vom Normal-Mode aus aufgerufen werden. Dies geschieht durch den entsprechenden CANopen-Befehl. Siehe auch CANopen-Spezifikationen.

- Im Settings-Mode können Nachjustierungen der Stockwerkspositionen über CANopen vorgenommen werden (☞ 11.6.1) und die über CANopen einstellbaren Parameter geändert werden (☞ 14.2).
- Der Settings-Mode kann nur mit dem Übergang in den Normal-Mode oder den Pre-commissioning-Mode verlassen werden. Dies geschieht über den entsprechenden CANopen-Befehl.

11.1.5 Test-Mode

Der Test-Mode kann nur aus dem Normal-Mode betreten werden. Dies geschieht durch den entsprechenden CANopen-Befehl. Der Test-Mode bietet folgende Sub-Modi an:

- Idle
- Trip
- ETSL-UP
- ETSL-DOWN
- Pre-trig

Unmittelbar nach dem Eintritt in den Test-Mode ist der Sub-Mode „Idle“ aktiv. Im Sub-Mode Idle ist das Verhalten der Sicherheitsfunktionen das gleiche wie im Normal-Mode. Bei den anderen Sub-Modi wird das Verhalten jeder einzelnen Sicherheitsfunktion zu Testzwecken geändert. Details finden Sie in den nächsten Unterkapiteln. Jeder dieser Sub-Modi kann über die CANopen-Anforderung, in den entsprechenden Sub-Mode zu wechseln, betreten werden, sofern sich das Gerät noch im Test-Mode befindet.

Der Test-Mode kann nur durch Übergang in den Normal-Mode oder den Pre-commissioning-Mode verlassen werden. Dies geschieht über den entsprechenden CANopen-Befehl.

11.1.5.1 Test-Mode, Sub-Mode „Trip“

Der Sub-Mode Trip kann durch den entsprechenden CANopen-Befehl, in den Sub-Mode „Trip“ zu wechseln, aufgerufen werden.

Im Sub-Mode „Trip“ wird die Endauslösegeschwindigkeit für die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ auf einen reduzierten Wert gesetzt. Dieser Wert muss kleiner als die normale Endauslösegeschwindigkeit sein. Der Wert für diese Test-Endauslösegeschwindigkeit ist standardmäßig gleich der Nenngeschwindigkeit. Dieser Wert kann über CANopen im Normal-Mode (vor Aufrufen des Sub-Mode „Trip“) geändert werden.

Wurde die Test-Endauslösegeschwindigkeit auf einen Wert größer als die normale Endauslösegeschwindigkeit eingestellt, wird die CANopen-Anforderung zum Betreten des den Sub-Mode „Trip“ abgelehnt.

Wird die Test-Endauslösegeschwindigkeit auf einen Wert kleiner als die normale Endauslösegeschwindigkeit eingestellt, wird die CANopen-Anforderung zum Eintritt in den Sub-Mode „Trip“ erfolgreich sein. Im Sub-Mode „Trip“ löst die Sicherheitsfunktion Übergeschwindigkeit (Endauslösung) bereits bei dieser reduzierten Test-Endauslösegeschwindigkeit aus.

OC öffnet im Sub-Mode „Trip“ spätestens mit der gleichen Geschwindigkeit wie eSGC.

Wenn also die Test-Endauslösegeschwindigkeit unter der normalen Vorauslösegeschwindigkeit liegt, öffnet OC während des Tests mit der gleichen Geschwindigkeit wie eSGC.

Liegt der Wert der Test-Endauslösegeschwindigkeit zwischen der normalen Vorauslösegeschwindigkeit und der normalen Endauslösegeschwindigkeit, erfolgt das Öffnen von OC mit der normalen Vorauslösegeschwindigkeit.

Die gesamte andere Funktionalität ist identisch wie im Normal-Mode.

Wenn der Test-Mode, Sub-Mode „Test“ betreten wird, wird normalerweise ein Test der Übergeschwindigkeit (Endauslösung) durchgeführt. Es wird eine Aufzugsfahrt z. B. mit Nenngeschwindigkeit eingeleitet und durch die reduzierte Auslösegeschwindigkeit wird „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ ausgelöst. Nach Auslösung der Übergeschwindigkeit (Endauslösung) ist ein RESET erforderlich. Nach dem RESET wird die Sicherheitsfunktion zurückgesetzt und LIMAX33CP-00 startet wieder im Normal-Mode.

Dieser Test-Mode, Sub-Mode „Trip“, kann aber auch explizit zum Normal-Mode hin verlassen werden, initiiert durch den CANopen-Befehl.

11.1.5.2 Test-Mode, Sub-Mode „ETSL-UP“

Test Modus, Sub-Modus ETSL-UP kann per CANopen-Befehl betreten werden. Dies ist nur möglich, wenn sich das Gerät im Test-Mode befindet. Das Verhalten der Sicherheitsfunktion Verzögerungskontrolle (ETSL) ist in diesem Sub-Mode unterschiedlich:

- Der Abstand „s“ in der ETSL-Formel wird beim Aufwärtsfahrt nicht als Abstand der Ist-Position zur Position der oberen Referenzposition minus oberer ETSL-Offset berechnet, sondern als Abstand der Ist-Position zur „Mitte des Schachtes“. Einzelheiten siehe ☞ 13.2.3.
- Das Verhalten aller anderen Sicherheitsfunktionen, einschließlich des Verhaltens der ETSL beim Abwärtsfahren, ist identisch mit dem Normal-Mode.
- Der CANopen-Befehl zum Betreten des Sub-Mode auf ETSL-UP (während sich das Gerät im Test-Mode befindet) wird nur akzeptiert, wenn die aktuelle Position unterhalb der „Schachtmitte“ liegt.

Für die Berechnung der Position der „Schachtmitte“ siehe Tabelle 14.

11.1.5.3 Test-Mode, Sub-Mode „ETSL-DOWN“

Test-Mode, Sub-Mode ETSL-DOWN kann per CANopen-Befehl betreten werden. Dies ist nur möglich, wenn sich das Gerät im Test-Mode befindet. Das Verhalten der Sicherheitsfunktion Verzögerungskontrolle (ETSL) ist in diesem Sub-Mode unterschiedlich:

- Beim Abwärtsfahren wird der Abstand „s“ in der ETSL-Formel nicht als Abstand der Ist-Position zur Position der unteren Referenzposition abzüglich des unteren ETSL-Offsets berechnet, sondern als Abstand der Ist-Position zur „Schachtmitte“. Einzelheiten siehe ☞ 13.2.3.
- Das Verhalten aller anderen Sicherheitsfunktionen, einschließlich des Verhaltens der ETSL beim Aufwärtsfahren, ist identisch mit dem Normal-Mode.
- Der CANopen-Befehl zum Betreten des Sub-Mode auf ETSL-DOWN (während sich das Gerät im Test-Mode befindet) wird nur akzeptiert, wenn die aktuelle Position über der „Schachtmitte“ liegt.

Zur Berechnung der Lage der „Schachtmitte“ siehe Tabelle 14.

11.1.5.4 Test-Mode, Sub-Mode „Pre-Trig“

Wenn sich das Gerät bereits im Test-Mode befindet, kann der Sub-Mode „Pre-Trig“ per CANopen-Befehl betreten werden. Das Verhalten der Sicherheitsfunktion „Vorausgelöstes Anhaltesystem“ ist in diesem Sub-Mode unterschiedlich:

- Im Normal-Mode löst das Vorausgelöste Anhaltesystem aus bei EN81-21-Zustand (☞ 13.2.6.1) und wenn die Ist-Position größer als die obere bzw. kleiner als untere Endlage ist.
- Im Sub-Mode „Pre-Trig“ löst die Sicherheitsfunktion aus, wenn die Ist-Position größer als die obere bzw. kleiner als die untere Endlage ist - unabhängig davon, ob EN81-21-Zustand vorliegt oder nicht.

Das Verhalten der Inspektionsendschalter hängt jedoch vom EN81-21-Zustand auch im Sub-Mode Pre-trig ab (gleiches Verhalten wie im Normal-Mode). Wenn also Sub-Mode „Pre-Trig“ vorliegt und kein EN81-21-Zustand vorliegt, ist das Vorausgelöste Anhaltesystem aktiv, aber die Inspektionsendschalter sind nicht aktiv¹. Das bedeutet, dass in dieser Situation das Vorausgelöste Anhaltesystem getestet werden kann:

1. Es ist möglich, den Aufzug von außerhalb des Schachtes zum Schachtende zu senden, wenn das Vorausgelöste Anhaltesystem aktiviert ist.
2. Bei Annäherung an die Schachtenden halten keine Inspektionsendschalter den Fahrkorb an.

Bei Annäherung an die Schachtenden löst das Vorausgelöste Anhaltesystem aus, da die Inspektionsendschalter das Auslösen des Vorausgelösten Anhaltesystems nicht verhindern. Nach dem Auslösen des Vorausgelösten Anhaltesystems ist ein RESET erforderlich. Nach dem RESET wird die Sicherheitsfunktion zurückgesetzt und das LIMAX33CP-00 startet wieder im Normal-Mode. Dieser Modus kann aber auch explizit durch einen CANopen-Befehl zum Normal-Mode hin verlassen werden.

¹ Zu beachten: das Wort „aktiv“ wird hier in einem anderen Zusammenhang benutzt als bei der „Aktivierung“/„Deaktivierung“ (Enable/Disable) der Sicherheitsfunktion „vorausgelöstes Anhaltesystem“ in der Konfiguration



WARNUNG!

Die Auslöseposition des vorausgelösten Stoppsystems wird durch zwei Komponenten bestimmt

- die Referenzposition
- den Offset

Während der Offset Teil der Konfiguration ist und daher nicht ohne Weiteres geändert werden kann, kann die Referenzposition auch im Nachhinein sehr einfach geändert werden.

Das folgende Szenario könnte durch die Verkettung unglücklicher Umstände eine gefährliche Situation schaffen:

1. Für den Offset wurde ein zu kleiner Wert falsch festgelegt.
2. Die relevante Referenzposition wurde nicht auf dem Puffer gelernt, sondern mehr in Richtung der Schachtmitte

Wenn die Sicherheitsfunktion vorausgelöste Stoppsystem getestet wird, wird dann nicht bemerkt, dass der Wert für den Versatz eigentlich zu klein für diesen Schacht ist, da der falsche Versatz dadurch kompensiert wird, dass die Referenzposition zu weit in Richtung der Schachtmitte gelernt worden

3. Später - möglicherweise im Zuge einer Aufzugswartung - können die Referenzpositionen an der Pufferposition erneut gelernt werden, ohne die Sicherheitsfunktion erneut zu testen.

In diesem Fall kann der verbleibenden Raum im Schacht in Kopf / Grube zu klein sein, was gefährlich wäre.

Diese Situation kann vermieden werden, indem die Referenz nur an einer Position gelernt wird, an der sich die Kabine bzw. das Gegengewicht auf den Puffer befindet.

11.2 Manuelles Lernen der Stockwerkstabelle



HINWEIS:

Dieses Kapitel fasst die Vorgänge beim manuellen Lernen der Stockwerkstabelle zusammen

Die folgende Abbildung zeigt einen Überblick der Abläufe im Teach-Mode, Sub-Mode Manual. Die Details werden in den darauffolgenden Unterkapiteln beschrieben.

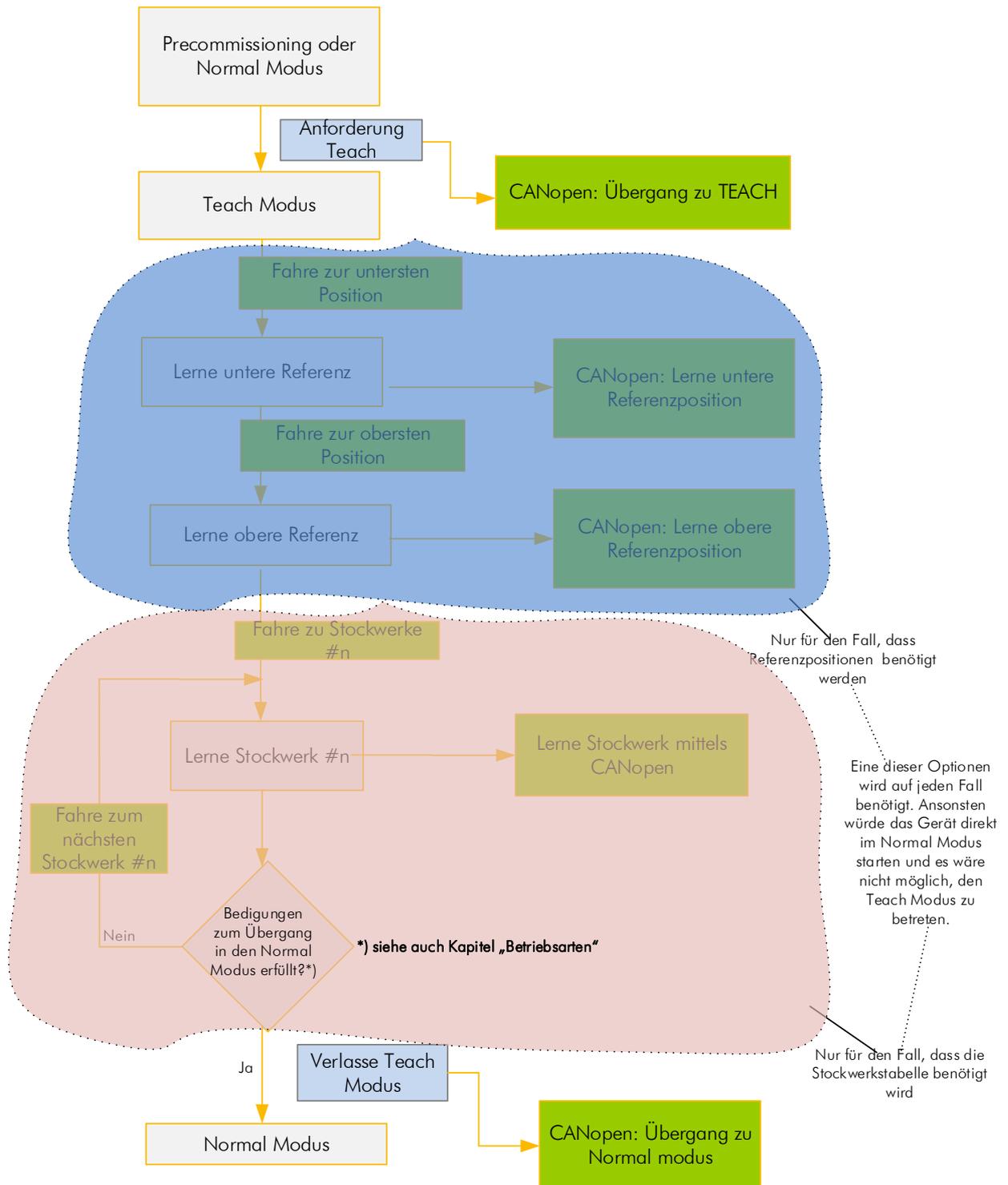


Abbildung 14: Abläufe im Teach-Mode

Die Reihenfolge des Lernens ist absolut beliebig - nicht nur hinsichtlich der einzelnen Stockwerke, sondern auch der Reihenfolge des Lernens der Referenzpositionen und der Stockwerke. So ist es möglich, Zeit zu sparen, indem man die Reihenfolge der Ereignisse optimiert:

Wenn

- zuerst eine Referenzposition gelernt wird,
- dann alle anderen Stockwerke auf dem Weg zur anderen Seite des Schachtes gelernt werden,
- und abschließend die andere Referenzposition gelernt wird, kann die Zeit für eine Fahrt durch den gesamten Schacht gespart werden (Ablauf ähnlich Abbildung 17).

11.2.1 Aktivierung des Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“

Im Auslieferungszustand gibt es im LIMAX33CP-00 keine Schachtinformationen (weder Stockwerkstabelle noch Referenzpositionen), dies ist der Pre-Commissioning-Mode. LIMAX33CP-00 muss die Stockwerkstabelle und/oder die Referenz-Positionen lernen. Dazu fordert der Techniker via CANopen-Befehl den Übergang in den Teach-Mode an → LIMAX33CP-00 geht in den Teach-Mode, der Sub-Mode ist „Manual“ (Standard).

Wenn die Stockwerkstabelle des LIMAX33CP-00 nicht leer ist (Normal-Mode) und die Stockwerkstabelle aus irgendeinem Grund korrigiert oder erweitert werden soll (z. B. die Position eines Stockwerks hinzufügen, löschen oder verschieben), führt der Techniker den Übergang in den Teach-Mode in gleicher Weise wie vom Pre-Commissioning-Mode ausgehend (siehe oben) durch. Die vorhandene Stockwerkstabelle und die Referenzpositionen bleiben beim Übergang in den Teach-Mode erhalten.

Im Teach-Mode erfolgt eine akustische Signalisierung durch einen Buzzer: Alle 2 Sekunden ertönt ein kurzes akustisches Signal.

11.2.2 Lernen der (Endschalter) Referenzen

Referenzpositionen (Endschalter) dienen als Bezugspunkte für die Berechnung der Not- und Inspektionsendschalterpositionen, der Endlagen für das vorausgelöste Anhaltesystem und des Abstandes zum angenommenen Puffer für die ETSL-Berechnung, siehe auch ☞ 13.2.8.

Der Techniker fährt die Kabine in die unterste Position (normalerweise ist dies die Position, in der sich die Kabine auf dem Puffer befindet). Er signalisiert der Steuerung, dass die aktuelle Position als untere (Endschalter-) Referenzposition gelernt werden soll. Dazu muss die Kabine stillstehen. Die Steuerung gibt dieses Signal über CANopen an LIMAX33CP-00 weiter.

Der Techniker fährt die Liftkabine in die höchstmögliche Position (normalerweise ist dies die Position, in der sich das Gegengewicht auf dem Puffer befindet). Er signalisiert der Steuerung, dass die aktuelle Position als obere Endschalter-Referenzposition gelernt werden soll. Die Steuerung gibt dieses Signal über CANopen an den LIMAX33CP-00 weiter. Dazu muss die Kabine stillstehen.

Wenn der Techniker versucht, eine obere Referenz an einer Position unterhalb der unteren Referenz zu lernen, wird dieser Befehl abgelehnt. Das gleiche gilt, wenn er versucht, eine untere Referenz an einer höheren Position als diejenige der oberen Referenz zu lernen.

Wenn der Techniker einen CANopen-Befehl gibt, um eine obere Referenz zu lernen, während bereits eine obere Referenzposition vorhanden ist, wird die alte obere Referenz überschrieben. Gleiches gilt für die untere Referenzposition.

Referenzpositionen werden gelöscht, wenn der Teach-Mode in den Pre-Commissioning-Mode versetzt wird, Sie bleiben aber erhalten, wenn der Teach-Mode in den Normal-Mode versetzt wird.

Die Referenzpositionen werden auch beim Aus- und Wiedereinschalten des Gerätes aus dem Teach-Mode heraus beibehalten.

**HINWEIS:**

Die untere Referenzposition kann vor der oberen Referenzposition oder umgekehrt gelernt werden. Es ist auch möglich, erst eine Referenzposition, dann die Stockwerkstabelle und dann die zweite Referenzposition zu lernen.



HINWEIS:

Wenn es ausgehend vom Teach-Mode zu einem Power Cycle kommt und bereits beide Referenzpositionen gelernt wurden, wird LIMAX33CP-00 für den Fall - dass auch noch eine Stockwerkstabelle benötigt wird - im Teach-Mode starten. Die Referenzpositionen sind dann weiter verfügbar, aber Stockwerkspositionen, welche möglicherweise bis zum diesem Zeitpunkt gelernt wurden, gehen verloren. Der Lernvorgang kann direkt mit dem Lernen der Stockwerkstabelle fortgesetzt werden.



HINWEIS:

Wenn es ausgehend vom Teach-Mode zu einem Power Cycle kommt und bereits beide Referenzpositionen gelernt wurden, wird LIMAX33CP-00 für den Fall - dass keine Stockwerkstabelle benötigt wird - im Normal-Mode starten. Die Referenzpositionen sind dann weiter verfügbar und Stockwerkspositionen werden nicht benötigt. Der Lernvorgang ist abgeschlossen.



WARNUNG!

Es wird dringend empfohlen, die Referenzen nur an einer Position zu lernen, an welcher sich die Kabine bzw. das Gegengewicht auf dem Puffer befinden. Zu näheren Erklärungen siehe die Box am Ende von Kapitel 11.1.5.4.

11.2.3 Lernen der Stockwerkstabelle

Nach dem Lernen der Referenzpositionen ist eine Inspektionsfahrt zwischen den Inspektionsendschaltern möglich. In dieser Phase kann der Techniker die Aufzugssteuerung einlernen.



GEFAHR!

Im Falle eines kurzen Schachtkopfes/-grube darf der Techniker nicht auf dem Kabinendach / In der Schachtgrube sein so lange das vorausgelöste Anhaltesystem noch nicht getestet ist.



INFO

Wenn möglich, sollte in dieser Phase vermieden werden, das Kabinendach / die Kabinengrube zu betreten. Dies gilt insbesondere bei einem kurzen Schachtkopf / einer kurzen Grube. Folgendes gilt, wenn die Sicherheit des Technikers bei einem kurzen Schachtkopf / einer kurzen Grube durch das LIMAX33CP gewährleistet ist:

Wenn das Betreten des Kabinendaches / der Grube unvermeidbar ist - z.B. um die Liftsteuerung einzulernen und der Schachtkopf / die Grube kurz ist, muss die Sicherheitsfunktion "vor ausgelöstes Anhaltesystem" vor dem Betreten des Schachtes getestet werden. Die Infobox unten gibt ein Beispiel, wie dieser Test in dieser Phase durchgeführt werden kann:

- Verlasse den Teach-mode zum Normal-mode
- Betrete den Test-mode
- Betrete den Test-mode, Sub mode "pre-trig"
- Falls nötig führe Test des oberen vorausgelösten Anhaltesystems aus, s. Kapitel 11.1.5.4.
- Falls nötig führe Test des unteren vorausgelösten Anhaltesystems aus, s. Kapitel 11.1.5.4.
- Verlasse den Test-mode zum Normal-mode
- Betrete den Teach-mode

Die Referenzpositionen sind nun immer noch Verfügbar und der Teach-Prozess kann mit dem Lernen der Stockwerkspositionen fortgesetzt werden.

Nachdem alle notwendigen Arbeiten zum Einlernen der Aufzugssteuerung abgeschlossen sind, wird der Aufzug in den Normalbetrieb versetzt (LIMAX33CP-00 bleibt im Teach-Mode). Der Aufzug kann nun per Stockwerksruf bewegt werden. Die Geschwindigkeit ist begrenzt auf Vorauslösegeschwindigkeit Teach \varnothing 14.1.

1. Der Techniker fährt nun ein Stockwerk nach dem anderen an.
2. In jedem Stockwerk öffnet er die Türen und prüft, ob die Türschwelle auf gleicher Höhe mit dem Stockwerksboden ist
 - Wenn nicht, kann er die Position der Kabine anpassen, indem er die Position des Stockwerks in der Aufzugssteuerung korrigiert und dann die Steuerung veranlasst, eine Korrekturfahrt vorzunehmen.
3. Wenn die Türschwelle auf Stockwerkhöhe ist, signalisiert der Techniker der Aufzugssteuerung, dass diese Stockwerk nun vom LIMAX33CP-00 gelernt werden soll.
 - Der Techniker darf nicht signalisieren, dass LIMAX33CP-00 eine Stockwerksposition lernen soll, bevor die Kabinenposition bündig zum Stockwerk ist.
 - Dabei muss auch die Stockwerksnummer (Index der Stockwerkstabelle, siehe auch CANopen-Spezifikationen im Signal enthalten sein (Nummerierung von unten nach oben, beginnend mit Nummer 1 für das unterste Stockwerk).
 - Dabei muss auch die Seite des Stockwerks (erste Seite, zweite Seite oder beide Seiten) in das Signal einbezogen werden.
 - Die Kabine muss stillstehen.
4. Die Steuerung muss dieses Signal über den CAN-Bus an das LIMAX33CP-00 weiterleiten.
5. Der Techniker wiederholt die letzten Schritte, bis alle Stockwerke gelernt sind.

Abbildung 15 und Tabelle 7 zeigen das Lernen von doppelseitigen Stockwerken:

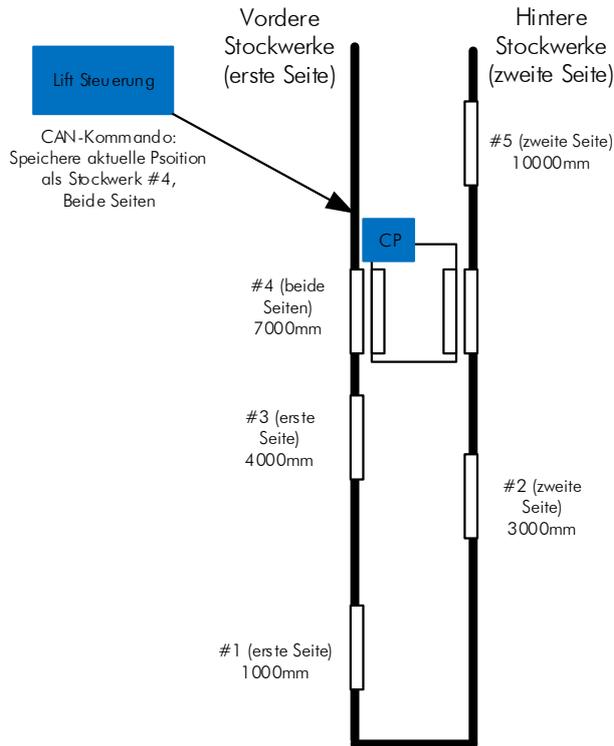


Abbildung 15: Lernen von doppelseitigen Stockwerken via CANopen

Tabelle 7: Stockwerkstabelle wie im CP gespeichert (im Falle doppelseitiger Stockwerke)

Stockwerk Nr.	Position	Erste Seite	Zweite Seite
#1	1000	X	
#2	3000		X
#3	4000	X	
#4	7000	X	X
#5	10000	X	



Im Teach-Mode Manual ist es strengstens untersagt, eine vollständige automatische Lernfahrt für LIMAX33CP-00 in die Aufzugssteuerung zu implementieren. Der Techniker muss in jedem Stockwerk manuell bestätigen, dass die Stockwerksposition korrekt ist. Die Aufzugssteuerung darf den CAN-Befehl zum Lernen dieses Stockwerks nur dann an das LIMAX33CP-00 System senden, wenn der Techniker dies bestätigt hat.

11.2.4 Verlassen des Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“ zum Normal-Mode

Nach dem Lernen der Endschalter-Referenzpositionen und aller Stockwerke verlässt der Techniker per CANopen-Befehl den Teach-Mode in den Normal-Mode. Wenn der Lernvorgang erfolgreich war, verlässt LIMAX33CP-00 den Teach-Mode und wechselt in den Normal-Mode. Die Inbetriebnahme ist nun abgeschlossen.

Wenn der Lernvorgang nicht erfolgreich war, verweigert das LIMAX33CP-00 den Übergang in den Normal-Mode und verbleibt im Teach-Mode. Dies ist der Fall, wenn:

- Die Position der einzelnen Stockwerke ist nicht in aufsteigender Reihenfolge (entsprechend des Index).
- Zwischendrin gibt es Lücken (alle Einträge in der Tabelle ab Index 1 bis zu dem obersten Stockwerk müssen gefüllt sein => entsprechende Stockwerke müssen alle gelernt worden sein).
- Es wurde keine oder nur eine Referenzposition gelernt, obwohl sie aufgrund der Konfiguration benötigt wird.

In diesem Fall hat der Techniker folgende Möglichkeiten:

- Er bleibt im Teach-Mode und korrigiert die Stockwerkstabelle durch Hinzufügen oder Löschen von Stockwerkspositionen bzw. Erlernen der fehlenden Referenzpositionen.
- Er verlässt den Teach-Mode in den Pre-Commissioning-Mode (☞ 11.2.5) und startet den Teach-Vorgang durch erneuten Übergang in den Teach-Mode, Sub-Mode Manual (☞ 11.2.1).
- Er führt einen Power-Cycle oder einen System-RESET durch. Dies kann von Vorteil sein, wenn Referenzpositionen bereits vorhanden sind: Sie bleiben erhalten und das System startet direkt im Teach-Mode neu. Sind keine Referenzpositionen vorhanden, startet das LIMAX33CP-00 im Pre-Commissioning-Mode neu.

11.2.5 Verlassen des Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“ zum Pre-Commissioning-Mode

Wird im Teach-Mode ein Übergang in den Pre-Commissioning-Mode angefordert, gelingt dies unabhängig davon, ob der Teach-Vorgang erfolgreich war oder nicht. Die Stockwerkstabelle (welche eventuell vorhanden war) und Referenzpositionen (welche eventuell vorhanden waren) werden gelöscht.

11.3 Automatisches Lernen der Stockwerkstabelle

Abbildung 16 (siehe nächste Seite) zeigt eine Übersicht über den Ablauf der Ereignisse im Teach-Mode Auto. Details sind in den folgenden Unterkapiteln beschrieben. Beim Lernen gemäß Abbildung 16 kann es notwendig sein, die Kabine im Worst Case zweieinhalb Mal durch den ganzen Schacht zu bewegen:

1. Übergang zum Teach Manual,
2. Bewegung in die oberste Position¹ (durch den **halben Schacht**),
3. Obere Referenz lernen
4. Bewegung in die unterste Position (durch den **ganzen Schacht**)
5. Untere Referenz lernen
6. Übergang zum Teach-Mode Auto
7. Bewegung durch den ganzen Schacht nach oben, an allen Stockwerksmagneten vorbei (durch den **ganzen Schacht** hindurch)
8. Teach-Mode zum Normal-Mode hin verlassen

¹ Dies ist ein Beispiel beginnend mit der obersten Position; wenn sich die Kabine beginnend in der unteren Hälfte des Schachtes befindet, würde der Techniker normalerweise mit der untersten Position beginnen.

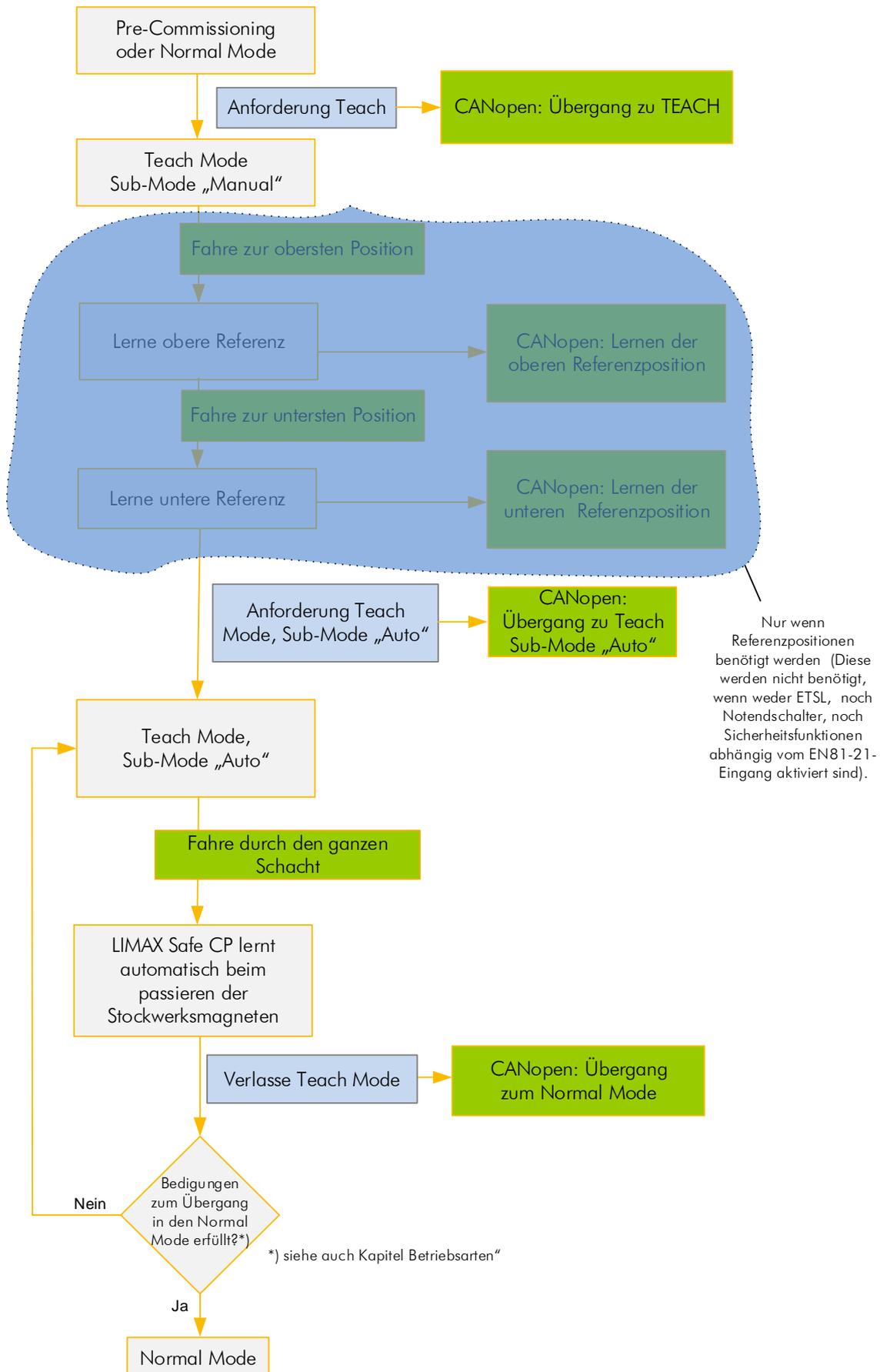


Abbildung 16: Abläufe im Teach-Mode „Auto“

Die Reihenfolge des Lernens von Referenzpositionen und Stockwerkspositionen durch Vorbeifahren an den Stockwerksmagneten ist beliebig; daher ist es auch möglich, den Lernvorgang zu optimieren, um Zeit zu sparen.

Folgt der Lernvorgang Abbildung 17 (siehe nächste Seite), ist es nur notwendig, eineinhalb Mal durch den gesamten Schacht zu fahren:

1. Übergang zum Teach Manual,
2. Übergang zu Teach, Sub-Mode Auto,
3. Bewegung in die oberste Position (durch den halben Schacht),
4. Obere Referenz lernen
5. Bewegung in die unterste Position, vorbei an allen Stockwerksmagneten (durch den ganzen Schacht)
6. Untere Referenz lernen
7. Teach-Mode in den Normal-Mode verlassen

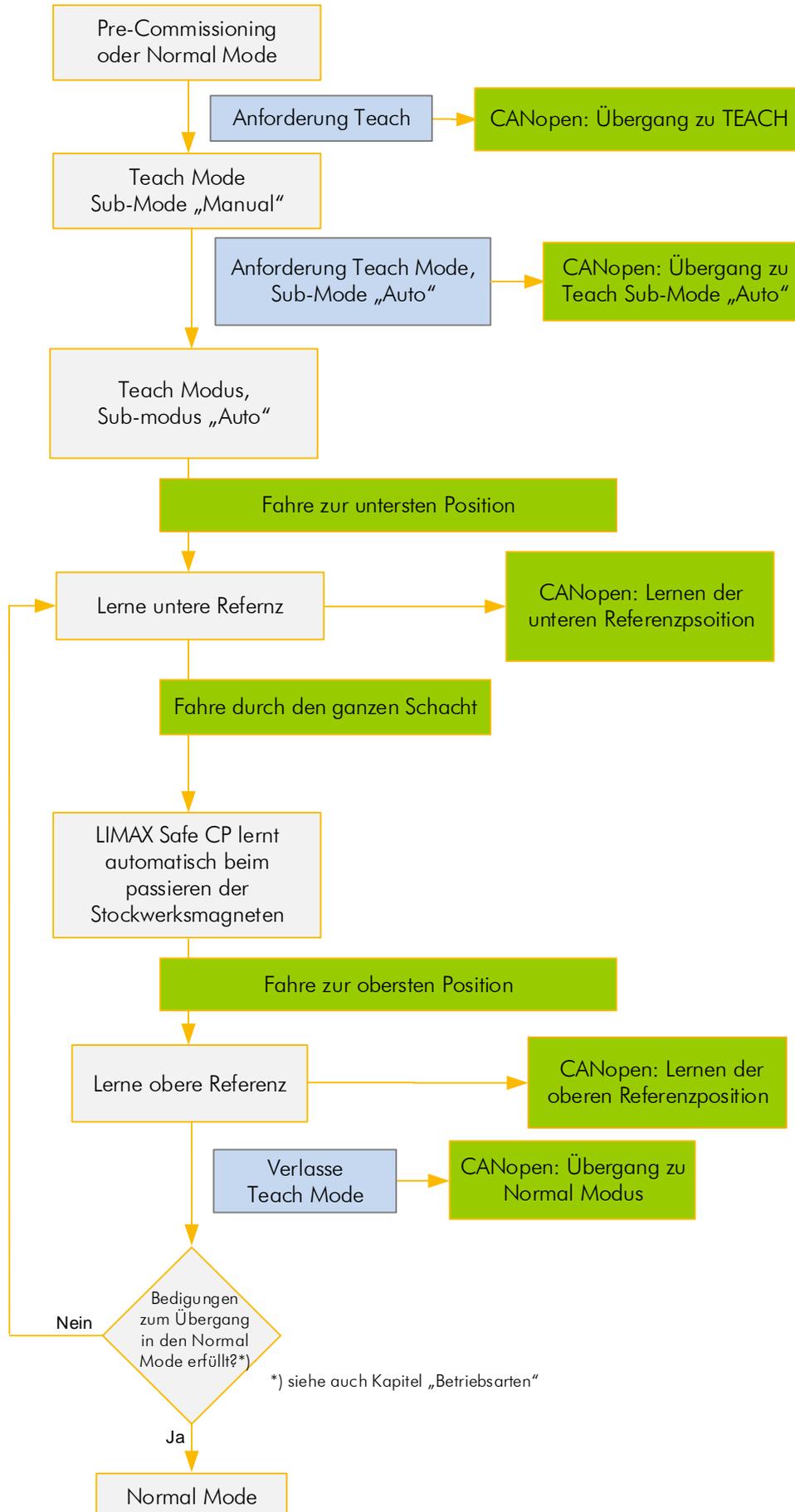


Abbildung 17: Zeitsparender Ablauf im Teach-Mode Auto

11.3.1 Aktivierung des Teach-Mode „Auto“

Der Techniker wechselt zunächst per CANopen-Befehl in den Teach-Mode. Der Default-Sub-Mode ist „Manual“. Optional kann er die Referenzpositionen lernen. Auch hier gelten die Abschnitte ☞ 11.2.1 und ☞ 11.2.2.

Anmerkung: Referenzpositionen können auch später nach dem Wechsel in den Sub-Mode „Auto“ gelernt werden.

Wenn sich das Gerät bereits im Teach-Mode (Sub-Mode „Manual“) befindet, kann der Sub-Mode auf „Auto“ umgestellt werden. Dies kann durch einen CANopen-Befehl erfolgen.

11.3.2 Lernen der Stockwerke im Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“

Der Techniker führt eine Teach-Fahrt durch. Die Richtung ist beliebig. Wichtig ist nur, dass die Kabine alle Stockwerkspositionen passiert.

Während dieser Teach-Fahrt durchfährt LIMAX33CP-00 die einzelnen Stockwerke und erfasst die Positionen der Stockwerksmagnete mit Hilfe des/der Stockwerksensor(en).

Immer wenn ein Stockwerksmagnet im Teach-Mode Auto erkannt wird, lernt LIMAX33CP-00 das neue Stockwerk an der betreffenden Position.

Bei Aufzugsanlagen mit doppelseitigen Eingängen sind in der Regel zwei Stockwerksensoren erforderlich: einer von ihnen erkennt die Stockwerksmagnete auf der ersten (vorderen) Seite, der andere auf der zweiten (hinteren) Seite.

**HINWEIS:**

Wenn die Lernfahrt mit hoher Geschwindigkeit durchgeführt wird, werden die einzelnen Stockwerkspositionen nicht mit derselben Genauigkeit gelernt wie mit einer langsamen Lernfahrt.

Wie beim manuellen Teach ☞ 11.2 wird die Stockwerkstabelle mit den einzelnen Stockwerkspositionen befüllt. Im Teach Sub-Mode „Auto“ ermittelt LIMAX33CP-00 jedoch den jeweiligen Index - unter dem ein bestimmtes Stockwerk gespeichert wird - eigenständig (so dass die Stockwerkspositionen mit steigendem Index steigen).

Der Stockwerksensor (der ersten Seite oder der zweiten Seite), der den Stockwerksmagneten erfasst hat, bestimmt die Seite. Die Seiteninformationen werden ebenfalls in der Stockwerkstabelle gespeichert.

Wenn der erste und der zweite Stockwerksensor jeweils ein Stockwerk in einem Abstand von \pm „Door minimum distance“ (per CANopen einstellbarer Wert) erfasst werden, speichert LIMAX33CP-00 dieses als ein Stockwerk mit zwei Seiten; wenn die Position, an der die erste Seite erfasst wird und die Position, an der die zweite Seite erfasst wird, nicht exakt die gleiche ist, übernimmt die erste Seite die Führung bezüglich der Positionseintragung im Stockwerkstabelle (per Definition).

Das gleiche gilt, wenn z. B. auf der ersten Seite bereits ein Stockwerk in der Tabelle ist und später auf der zweiten Seite ein Stockwerksmagnet hinzugefügt wird (z. B. weil eine neue Tür hinzugefügt wird). Um diese zweite Seite des Stockwerks zu erlernen, wird der Teach-Mode „Auto“ wieder aktiviert und LIMAX33CP-00 fügt die zweite Seite hinzu, sobald der zweite Stockwerksmagnet in einem Abstand von ± 50 mm um den bereits vorhandenen ersten Stockwerksmagnet entfernt detektiert wird. Danach ist das Stockwerk beidseitig (1. und 2. Seite) Ist der Abstand größer als ± 50 mm, wird ein separates (neues) Stockwerk (nur eine Seite: auf der 2. Seite) hinzugefügt.

Abbildung 18 und Tabelle 8 (auf der nächsten Seite) zeigen das Lernen von doppelseitigen Stockwerken.

Wird im Teach-Mode (innerhalb der Toleranz \pm "Door minimum distance") ein bereits in der Stockwerkstabelle gespeichertes Stockwerk ein zweites Mal erkannt, überschreibt die neu ermittelte Position die bereits in der Tabelle vorhandene Position. Geschieht dies auf einem doppelseitigen Stockwerk (doppelseitige Information bereits in der Tabelle gespeichert), überschreibt nur die auf der ersten Seite detektierte Position die Position in der Tabelle. Wenn die zweite Seite erkannt wird, wird diese Information ignoriert (die erste Seite übernimmt per Definition die Führung).

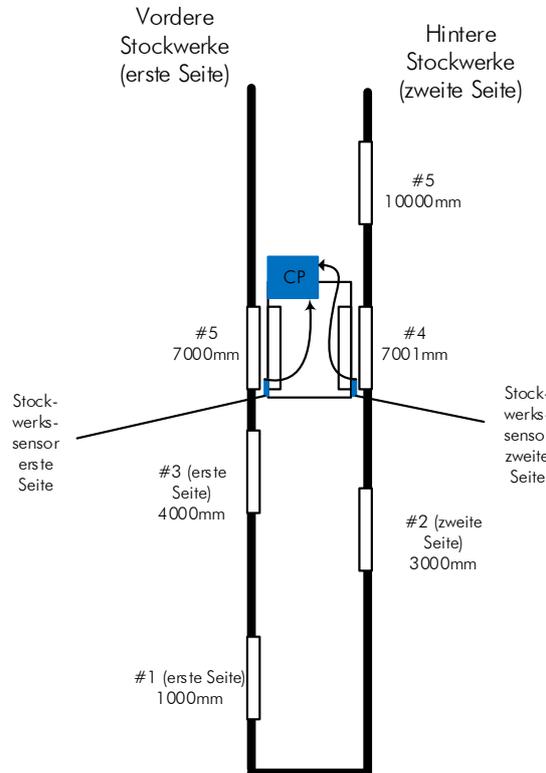


Abbildung 18: Automatisches Lernen bei doppelseitigen Stockwerken

Tabelle 8: Stockwerke wie sie im CP gespeichert werden im Fall eines automatischen Lernens doppelseitiger Stockwerke

Stockwerk Nr.	Position	Erste Seite	Zweite Seite
#1	1000	X	
#2	3000		X
#3	4000	X	
#4	7000	X	X
#5	10000	X	



HINWEIS:

Beim Ausführen der Lernfahrt in „Teach Auto“ kann es vorkommen, dass das höchste Stockwerk nicht erkannt wird, denn aufgrund von Toleranzen stoppt die Kabine möglicherweise dann kurz unterhalb des obersten Stockwerks. Hier wird es helfen, die Kabine mittels Rückholsteuerung ein wenig nach oben zu verfahren. Dasselbe trifft auf das unterste Stockwerk zu.

11.3.3 Verlassen des Teach-Mode, Sub-Mode „Automatik“ zum Normal-Mode

Wenn alle Stockwerke gelernt sind (siehe Kapitel 11.3.2), kann der Techniker das Verlassen des Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“ in den Normal-Mode per CANopen-Befehl anfordern. Wenn das Teachen erfolgreich war, verlässt LIMAX33CP-00 den Teach-Mode in den Normal-Mode. Die Inbetriebnahme ist nun abgeschlossen.

Wenn das Teachen nicht erfolgreich war, verweigert das LIMAX33CP-00 den Übergang in den Normal-Mode und bleibt im Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“. Dies ist der Fall, wenn keine Referenzpositionen gelernt wurden, obwohl sie aufgrund der Konfiguration benötigt werden.

**HINWEIS:**

Die Situation „Lernen fehlgeschlagen“ - weil die Stockwerke nicht in aufsteigender Reihenfolge sind oder wegen Lücken in der Stockwerkstabelle (☞ 11.2.4) - kann nicht vorkommen, weil LIMAX33CP-00 die Stockwerke im Teach-Mode „Auto“ selbst sortiert.

11.3.4 Verlassen des Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“ zum Pre-Commissioning-Mode

Ein geforderter „Übergang in den Pre-Commissioning-Mode“ im Teach-, Sub-Mode „Auto“ wird gelingen, egal ob der Teach-Vorgang erfolgreich war oder nicht. Die Stockwerkstabelle (sofern vorhanden) und Referenzpositionen (sofern vorhanden) werden gelöscht.

11.4 Wiedereintritt in Teach-Mode, Sub-Mode „Manual“

Wird der Teach-Mode über einen CANopen-Befehl aus dem Normal-Mode aufgerufen, wird die Stockwerkstabelle nicht gelöscht. Auch Referenzpositionen werden nicht gelöscht.

Der Übergang in den Teach-Mode über einen CANopen-Befehl aus dem Normal-Mode kann sinnvoll sein, wenn:

- Eine Stockwerksposition um eine Distanz verschoben werden soll, die größer ist als die im Settings-Mode zulässige Nachjustierung (siehe ☞ 11.6.1). In diesem Fall wird ein Stockwerk, das sich bereits in der Tabelle befindet durch den Teach-Befehl ein zweites Mal gelernt. Die alte Position dieses Stockwerks wird überschrieben. Um das Stockwerk mit einem zweiten TEACH-Befehl zu verschieben, muss sich die Kabine in der Position befinden, in der die korrigierten Stockwerkspositionen gelernt werden sollen. Befindet sich die Kabine nicht an der Position, die als neue Stockwerksposition gelernt werden soll, kann der Techniker den „MOVE“-Befehl verwenden (siehe unten).
- Eine Stockwerksposition um eine Strecke verschoben werden soll, die größer ist als die im Settings-Mode zulässige Nachjustierung. Dies kann mit dem „MOVE“-Befehl geschehen. In diesem Fall ist es nicht notwendig, sich in der neuen Stockwerksposition zu befinden. Das Stockwerk kann durch einen Offset, der im „MOVE“-Befehl enthalten ist, bewegt werden.¹
- Eine Stockwerksposition hinzugefügt werden soll: Soll ein Stockwerk als neues oberstes Stockwerk hinzugefügt werden, kann das Stockwerk in der bekannten Weise gelernt werden. Befindet sich die Position des hinzuzufügenden Stockwerks zwischen der bereits vorhandenen Stockwerkstabelle, so kann dies mit dem Befehl „ADD“ geschehen
- Eine Stockwerksposition gelöscht werden soll: Ist das gelöschte Stockwerk nicht das oberste Stockwerk, werden die Stockwerkspositionen dem darüber liegenden Stockwerk um einen Index nach unten verschoben, so dass die Reihenfolge von Einträgen in der Stockwerkstabelle wieder durchgehend ist. Ein Stockwerk kann mit dem Befehl „CLR“ gelöscht werden.
- Wenn alle notwendigen Operationen an der Stockwerkstabelle abgeschlossen sind, kann der Teach-Mode verlassen werden. ☞ 11.2.4.

Details zu den oben genannten Befehlen sind in den CANopen-Spezifikationen zu finden. Alle diese Befehle können auch verwendet werden, wenn sich das LIMAX33CP-00 erstmalig im Teach-Mode befindet.

¹ Wird die Stockwerksposition durch den „MOVE“-Befehl oder durch erneutes Lernen einer bereits bekannten Stockwerk auf eine korrigierte Position verändert, wirkt sich dies immer auf das „ursprüngliche“ Stockwerk aus. Diese Position, dient zur Begrenzung von Einstellungen ☞ 11.6.1

11.5 Wiedereintritt in Teach-Mode, Sub-Mode „Auto“

Nach erneutem Eintritt in den Teach-Mode [☞] 11.4 kann durch den entsprechenden CANopen-Befehl in den Sub-Mode „Auto“ gewechselt werden.

Dies kann nützlich sein, wenn ein neues Stockwerk hinzugefügt werden soll. In diesem Fall genügt es, nur den neuen Stockwerksmagneten zu passieren. Die Position dieses neuen Stockwerks wird dann hinzugefügt.

Liegt die Position des neuen Stockwerksmagneten zwischen \pm „Door minimum distance“ um die Position eines bereits vorhandenen Stockwerks auf der anderen Seite, wird die andere Seite (Seite des neuen Stockwerksmagneten) zum bereits vorhandenen Stockwerk hinzugefügt. Dadurch entsteht ein doppelseitiges Stockwerk. Sind die Positionen der 1. (Vorder-) und 2. (Hinter-) Seite nicht exakt gleich, so übernimmt die Position der ersten Seite die Führung

Anmerkung: Dies entspricht der Situation, dass der erste und zweite Stockwerksensor beim ersten Teach-auto-Vorgang jeweils ein Stockwerk innerhalb der „Door minimum distance“ \pm erfasst [☞] 11.3.2.

Nachdem alle Stockwerke hinzugefügt wurden, kann der Teach-Mode (Sub-Mode Auto) in den Normal-Mode hin verlassen werden.

11.6 Nachjustierung

11.6.1 Nachjustieren über CANopen

Die Stockwerkspositionen können über CANopen nachjustiert werden, wenn fünf Bedingungen erfüllt sind:

1. Der aktuelle Modus ist der „Settings-Mode“
2. Die neue Position (nach der Justierung) des Stockwerks muss innerhalb von ± 100 mm in Bezug auf seine ursprüngliche Position liegen.¹
3. Die Kabinenposition muss im Bereich von ± 50 mm um die aktuelle Position des Stockwerks liegen (vor der Justierung).
4. Die Kabinenposition muss im Bereich von ± 50 mm um die neue Position des Stockwerks liegen (nach der Justierung).
5. Die Justierung darf die aufsteigende Stockwerksanordnung nicht verändern.

Zur Nachjustierung eines Stockwerks über CANopen gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Zum einen kann ein bereits bekanntes Stockwerk durch eine CANopen-Nachricht ähnlich der CANopen-Teach-Nachricht nachjustiert werden (siehe auch CANopen-Spezifikation). LIMAX33CP-00 wird durch diese Nachricht angewiesen, die Ist-Position als neue (eingestellte) Position des Stockwerks zu speichern (Einstellung durch Ist-Position).

Die CANopen-Nachricht muss die Stockwerksnummer enthalten.

Wenn alle obigen Bedingungen zutreffen, wird die aktuelle Position als neue Position des Stockwerks gespeichert.

2. Die zweite Möglichkeit der Verstellung (Verstellung durch Offset) ist sehr ähnlich: In einem Nachjustierungskommando („Nachjustierung durch Offset“) muss ebenfalls Stockwerksnummer angegeben werden. Zusätzlich muss dieses Nachjustierung-Kommando einen Offset enthalten.

LIMAX33CP-00 akzeptiert die Nachjustierung nur, wenn zusätzlich zu den am Anfang dieses Unterkapitels genannten Bedingungen die folgenden Bedingungen zutreffen.

- Der Offset muss im Bereich von -50 mm bis $+50$ mm liegen.

¹ Die ursprüngliche Position ist die Position, an der das Stockwerk zuerst gelernt wurde. Dies ist nicht unbedingt die aktuelle Position (vor dem Abgleich).

Wenn alle obigen Bedingungen zutreffen, wird die neue Position des Stockwerks als alte Position (vor der Anpassung) + (vorzeichenbehafteter) Offset berechnet.

11.6.2 Automatisches Nachjustieren via Stockwerksensoren

Bei der Nachjustierung mit Hilfe von Stockwerkssensoren wird ein bereits bekanntes Stockwerk in der Stockwerkstabelle unter den folgenden Bedingungen automatisch nachjustiert:

- Die tatsächliche Geschwindigkeit ist kleiner als 1 m/s
- Ein Stockwerksensor (erste oder zweite Seite) erkennt ein Stockwerk, das bereits in der Stockwerkstabelle vorhanden ist. Das bedeutet: Der Abstand der Ist-Position zur nächstgelegenen Stockwerksposition mit einer dem Stockwerkssensor entsprechenden Türseite ist kleiner als ± 50 mm.
- Die neue Position (nach der Nachjustierung) des Stockwerks muss innerhalb von ± 100 mm, bezogen auf seine ursprüngliche Position, liegen.
- Der Abstand der aktuellen Position zur nächsten Stockwerksposition in der Stockwerkstabelle auf der entsprechenden Seite ist größer als ± 5 mm.
- Bei Doppelseiten Stockwerken übernimmt die erste Stockwerkseite die Führung: Bei der Nachjustierung wird nur die Position der Vorderseite des Stockwerks berücksichtigt.
- Die Nachjustierung darf die aufsteigende Stockwerksanordnung nicht verändern.

Wenn alle obigen Bedingungen zutreffen, wird die aktuelle Position als neue Position des entsprechenden Stockwerks in der Stockwerkstabelle gespeichert. Andernfalls wird das erkannte Stockwerk ignoriert und die Stockwerkstabelle nicht verändert.

Das automatische Nachjustieren durch Stockwerksensoren erfolgt im Normal-, Settings-, Test- und Teach-Mode (unabhängig von den Sub-Modi). Ein automatisches nachjustieren durch Stockwerksensoren wird nicht durchgeführt, wenn dies nicht in der Konfiguration  14.1.6 aktiviert ist.

12 Während des Betriebs

Nach der korrekten Inbetriebnahme des LIMAX33CP-00 ist es nur noch in den folgenden Fällen notwendig, Maßnahmen betreffend LIMAX33CP-00 zu führen

- Not-Evakuierung und Fehlersuche bei Auslösung einer Sicherheitsfunktion oder bei Defekten der Anlage selbst (nur bei Bedarf)
- Einstellung der Parameter (nur bei Bedarf)
- Prüfung des Aufzugs durch die benannte Stelle (nach Inbetriebnahme und dann jährlich)

12.1 Auslösen der Sicherheitsfunktionen

Beim Auftreten eines Aufzugsfehlers, der durch die in Kapitel 13 beschriebenen Sicherheitsfunktionen abgedeckt ist, wird der für die jeweilige Sicherheitsfunktion angegebene Aktor-Kontakt geöffnet.

12.2 Fehlerstufen und Fehlercodes

LIMAX33CP-00 verfügt über eine Vielzahl von Selbstdiagnosefunktionen zur Gewährleistung der funktionalen Sicherheit. Wenn die Selbstdiagnosefunktionen einen Fehler erkennen, wird zusätzlich zu der für diesen Fehler definierten Fehlerstufe ein eindeutiger Fehlercode gesetzt, der den spezifischen Fehler identifiziert. Die Fehlerstufe bestimmt die Reaktion des LIMAX33CP-00:

Tabelle 9: Error-Level

0	Keine Reaktion, kein Fehler oder Fehler mit Level 0 (zur Information) wird gesetzt.
1	Wenn sich die Kabine bewegt, gibt es vorerst keine Reaktion. Sobald der Stillstand erreicht ist, wird die Fehlerstufe auf Stufe 2 erhöht und das LIMAX33CP-00 reagiert entsprechend Stufe 2.
2	OC öffnet
3	Reserve (für spätere Verwendung)
4	eSGC, OC und SR1/(SR2) öffnen

Eine Fehlerstufe kann nur erhöht werden. Das bedeutet, dass die entsprechenden Kontakte geöffnet bleiben, auch wenn die Fehlerursache verschwunden ist – mit Ausnahme der Unterspannungsfehler. Diese verschwinden, sobald die Unterspannung verschwindet.

Beim Einschalten oder CO-RESET geht die Fehlerstufe jedoch verloren. Daher können die entsprechenden Aktoren wieder schließen, wenn die Fehlerursache verschwunden ist.

Die Fehlercodes werden auch in den Fehler-Logs (A & B) gespeichert.



Aufgabe der Aufzugssteuerung ist es, alle auftretenden Fehlercodes aus den Fehlerregistern A und B auszulesen und mit Datum und Uhrzeit anzuzeigen.

Tritt ein Fehler auf, liest der Techniker alle Fehlercodes, die seit dem letzten fehlerfreien Liftbetrieb aufgetreten sind, aus.

Die folgende Tabelle gibt Hinweise zur Fehlersuche. Wenn der Fehler den Aufzug oder die externe Verdrahtung betrifft, ist LIMAX33CP-00 nicht defekt und muss nicht ersetzt werden.

Betrifft der Fehler den LIMAX33CP-00, muss die betroffene Komponente ausgetauscht werden. Ein Fehler-RESET ohne Austausch der Komponente ist dann nicht zulässig.

Bei einer Fehlerstufe > 0 akzeptiert LIMAX33CP-00 weder ein Lernen von Stockwerkspositionen noch von Referenzpositionen.

Tabelle 10: Error Codes (Fehlercodes)

	Bedeutung Code/ Code-gruppe	Fehler - code:	Bedeutung von speziellen Fehlern	Maßnahmen zur Fehlerbehebung
1xxh	Position-Fehler	101h – 115h	Fehler in der Position	Die Ursache für diese Fehler kann sein. <ol style="list-style-type: none"> 1. Falsche Montage 2. Das Magnetband 3. Das LIMAX33CP-00 (Elektronik) Zur Fehlersuche 1. überprüfen Sie die korrekte Montage des Bandes, Bandführung und LIMAX33CP-00 (korrekte Aufwärtsrichtung, Band in der Bandführung usw.). Wenn dies korrekt ist, versuchen Sie LIMAX33CP-00 (Elektronik) zu ersetzen, wenn dies nicht hilft, ersetzen Sie das Magnetband. Hinweis: Wenn der Fehler immer ungefähr an der gleichen Stelle auftritt, ist es wahrscheinlicher, dass die Ursache das Band ist. Tritt er über die gesamte Messstrecke überall verteilt auf, ist die Ursache eher das LIMAX33CP-00 (Elektronik).
33Eh	Relais Fehler	33Eh	Es gab für mehr als eineinhalb Jahre keinen RESET oder Power Cycle	Führen Sie einen Power Cycle oder einen RESET durch (um die definierten Testintervalle für einige Diagnosen einzuhalten, ist es erforderlich, einen Power Cycle oder RESET jährlich durchzuführen).
34xh		340h	Dieser Fehler wird während des täglichen Relais-Test gesetzt.	Dieser Fehler wird während des täglichen Relais-Test gesetzt. Es ist kein eigentlicher Fehler. Der einzige Zweck dieses Fehlers ist, das OC zu öffnen um es zu testen. Diese Fehler hat Fehlerstufe 1, was bedeutet, dass keine Reaktion eintritt so lange sich die Kabine bewegt. Sobald Stillstand eintritt wird die Fehlerstufe auf 2 erhöht, so dass OC zum Zwecke des Tests öffnet. Nach dem OC-Test wird der Fehler automatisch zurückgesetzt.
		34xh	Relaisfehler	LIMAX33CP-00 ersetzen
35xh	eSGC Fehler	350h	eSGC Unterspannung	1. Überprüfen Sie die 24V-Versorgung des eSGC Aktors. Die Spannung muss mindestens 18V betragen. 2. Überprüfen Sie, ob zwischen den Anschlüssen SG_POW und SG_OUT ein Kurzschluss besteht (z.B. durch eine fehlerhafte angeschlossene Auslösespule). In diesem Falle wird die selbst-rücksetzende Sicherung hochohmig. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann muss das LIMAX33CP-00 ersetzt werden.
		351h	eSGC Überspannung	Überprüfen Sie die 24V-Versorgung des eSGC Aktors. Die Spannung darf maximal 30V betragen. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann muss das LIMAX33CP-00 ersetzt werden.
		35x	Andere eSGC Fehler	Überprüfen Sie ob der eSGC Aktor korrekt verbunden ist und beheben Sie eventuelle Verdrahtungsfehler. Für ältere Hardware- Versionen (eSGC-Hardware 0.00) kann folgendes helfen: Schließen Sie einen Lastwiderstand (empfohlen 4k7) zwischen SG_OUT und SG_GND an. Bitte achten Sie auf die für den Widerstand zulässige Leistungsaufnahme. Wenn der Fehler nicht behoben werden kann muss das LIMAX33CP-00 ersetzt werden.
37xh	Spannungs-Fehler	370h	Über-/Unterspannung der externen (24 V) und/oder internen Versorgungsspannung	Überprüfen Sie die 24 V-Versorgung, eine Spannung von mehr als 30 V kann diesen Fehler verursachen. Gleichrichtung: Versorgungsspannung von 24 V verwenden. Wenn dies nicht hilft oder die Versorgungsspannung nicht zu hoch war, ersetzen Sie LIMAX33CP-00.
		37xh	Fehler bei der Prüfung der internen Spannungen	LIMAX33CP-00 ersetzen
64xh 66yh	Nicht-flüchtige Daten	64xh, x=3h..Eh 66yh, y=2h..Dh	Fehler betreffend Prüfung der nicht flüchtig gespeicherten Daten	Diese Fehler können vorkommen, wenn das System ausgeschaltete wird, während Daten gerade im EEPROM gespeichert werden. Zur detaillierteren Fehlerbeschreibung und zu möglichen Gegenmaßnahmen siehe Tabelle 11

	Bedeutung Code/Code-gruppe	Fehler - code:	Bedeutung von speziellen Fehlern	Maßnahmen zur Fehlerbehebung
7xxh	Konfiguration	700h	Keine Konfiguration	Programmieren Sie die gewünschte Konfiguration auf das Gerät.
		72xh	Fehler bei der Programmierung der Konfiguration (versucht, eine ungültige Konfiguration zu programmieren)	Überprüfen/korrigieren Sie die zu programmierende Konfiguration, versuchen Sie erneut, die Konfiguration zu programmieren.
		71xh	Alle anderen Fehler bei der Konfiguration	LIMAX33CP-00 ersetzen
Alle anderen Fehler Codes	Nur von Interesse Reparatur im ELGO-Werk	Alle anderen Fehler Codes	Nur von Interesse für Reparatur im Hause ELGO	LIMAX33CP-00 ersetzen

Tabelle 11: Fehler betreffend nicht-flüchtig gespeicherte Daten

Name	Fehlercodes	Maßnahmen
Schacht Parameter (offset Notendschalter, offset Inspektionsendschalter)	1. 0x643 2. 0x644 3. 0x662 4. 0x663	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den Settings-Mode wechseln ▪ Neue Schacht-Parameter setzen oder diese auf „default“ zurücksetzen
Schacht Referenzen (für die Endschalter)	1. 0x645 2. 0x646 3. 0x664 4. 0x665	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den Pre-Commissioned Mode wechseln ▪ Power Cycle ausführen ▪ Teach-Prozess wiederholen
Stockwerkstabelle	1. 0x647 2. 0x648 3. 0x666 4. 0x667	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den Pre-Commissioned Mode wechseln ▪ Power Cycle ausführen ▪ Teach-Prozess wiederholen
Stockwerks-Parameter (Anzahl der Stockwerke, Valid Flag)	1. 0x649 2. 0x64A 3. 0x668 4. 0x669	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den Pre-Commissioned Mode wechseln ▪ Power Cycle ausführen ▪ Teach-Prozess wiederholen
Tür-Parameter (Relevelling Türzone, Level- ling Türzone, Door Minimum Distance)	1. 0x64B 2. 0x64C 3. 0x66A 4. 0x66B	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den Settings-Mode wechseln ▪ Neue Türparameter setzen oder diese auf „default“ zurücksetzen
Sicherheitsfunktionen (Zustand der Sicherheitsfunk- tionen)	1. 0x64d 2. 0x64e 3. 0x66C 4. 0x66D	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwei System-Resets ausführen

Legende:

1. CRC mismatch im EEPROM (bei Initialisierung).
 - Dieses Kann passieren wenn,
 - Speichern nicht erfolgreich war, (Verursacht durch Power Cycle)
 - Oder einen EEPROM-Fehler
2. Kanal-CRC mismatch (bei Initialisierung)
 - Dieses Kann passieren wenn,
 - Speichern nicht erfolgreich war, (Verursacht durch Power Cycle)
 - Oder einen EEPROM-Fehler
3. CRC mismatch im EEPROM (zur Laufzeit).
 - Dieses Kann passieren wenn,,
 - Speichern nicht erfolgreich war, Verursacht durch Power Cycle als Konsequenz von 1.
 - Oder ein EEPROM-Fehler oder ein RAM –Fehler
4. Kanal-CRC mismatch (zur Laufzeit).
 - Speichern nicht erfolgreich war, Verursacht durch Power Cycle als Konsequenz von 2.
 - Oder ein RAM-Fehler

12.3 Fault-Register

Das Fault-Register enthält die Information, ob eine Sicherheitsfunktion (☞ 13) ausgelöst wurde. Eine detaillierte Beschreibung des Fault-Registers finden Sie in den CANopen-Spezifikationen.

12.4 Test des OC-Relais

Wenn ein Relais von LIMAX33CP-00 geöffnet wird, wird von den Rückmeldekontakten überprüft, ob das Relais wirklich geöffnet hat. OC ist normalerweise während des normalen Liftbetriebs immer geschlossen

Es muss mindestens einmal am Tag überprüft werden, ob die OC-Relais noch öffnen können. Dies geschieht normalerweise explizit durch einen Befehl der Aufzugssteuerung, siehe CANopen-Spezifikation:

Wenn LIMAX33CP-00 diesen Befehl empfängt, wird OC für eine kurze Zeit (ungefähr eine halbe Sekunde) geöffnet und dann wieder geschlossen.

Wenn LIMAX33CP-00 OC länger als 24 Stunden nicht geöffnet hat (es kann vorkommen, dass der CAN-Befehl aus irgendeinem Grund nicht empfangen wurde), öffnet LIMAX33CP-00 OC beim nächsten Stillstand automatisch für kurze Zeit (ca. eine halbe Sekunde).

Wenn LIMAX33CP-00 für 12 weitere Stunden auch nicht in der Lage ist, diesen Test (Automatisch bei Stillstand) durchzuführen (OC blieb für mehr als 36 Stunden geschlossen), setzt LIMAX33CP-00 den Lift durch Setzen der Fehlerstufe 4 außer Betrieb. Dies geschieht unabhängig vom tatsächlichen Bewegungszustand.

Bemerkung: Normalerweise ist es immer möglich OC für eine kurze Zeit zu öffnen, ohne den normalen Liftbetrieb zu stören, wenn die Liftkabine steht.

12.5 Test des eSGC-Aktors

Der eSGC-Aktor wird im laufenden Betrieb getestet: Der eSGC-(Solid-State-)Schalter wird sehr kurz geöffnet und dabei geprüft, ob die Spannung an eSGC-OUT abgefallen ist.

Die Öffnung zu Testzwecken ist so kurz ($<250 \mu\text{s}$), dass in der Regel keine störenden Einflüsse auf den Normalbetrieb zu erwarten sind, sofern bestimmte Randbedingungen eingehalten werden (siehe ☞ 8, Thema ☞ 23.b).

12.6 LED-Signale

Die LEDs an der Oberseite des Sensors zeigen den Betriebszustand oder mögliche Fehler an.

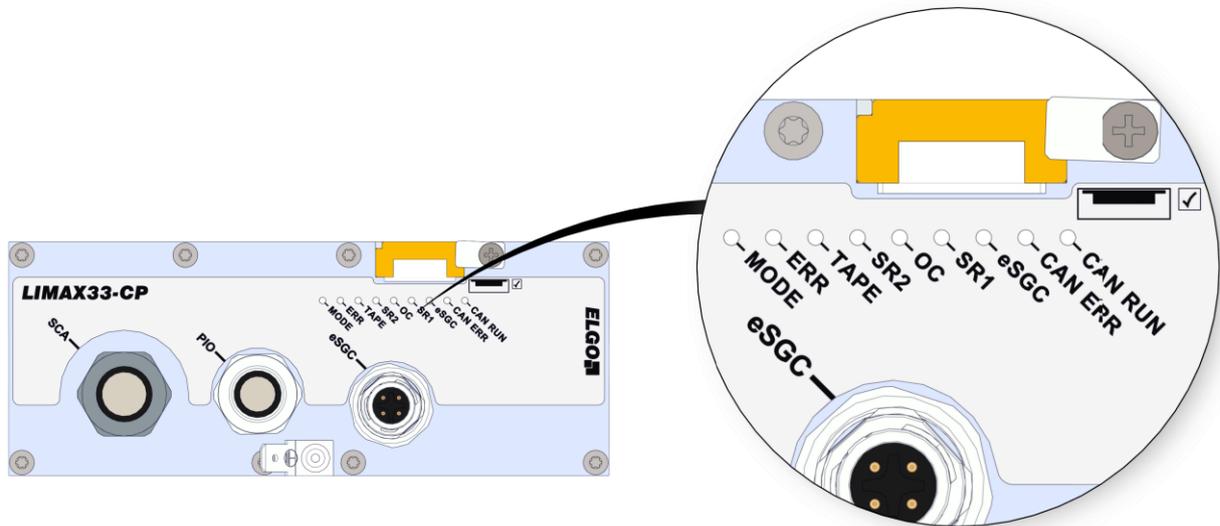


Abbildung 19: LED-Signale auf der Sensor-Oberseite (eSGC-Version)

Hinweis: Die Ansicht der Version ohne eSGC ist ähnlich, wobei die LED-Anordnung abweicht.

Tabelle 12: Bedeutung der LEDs

LED	Bedeutung	
MODUS	Normal-Mode	LED blinkt einmal pro Sekunde
	Pre-Commissioning-Mode	LED blinkt zehnmal pro Sekunde
	Teach-Mode	LED leuchtet permanent
	Teach-Mode Automatik	LED leuchtet permanent
ERROR	Blinkt bei einem Notfallfehler AN bei einem normalen Fehler	
TAPE	AN, wenn kein Magnetband erkannt wurde	
eSGC	AN, wenn der eSGC-Kontakt (Halbleiterkontakt) geschlossen ist	
OC	AN, wenn das OC-Relais geschlossen ist	
SR1	AN, wenn das SR1-Relais geschlossen ist	
SR2	AN, wenn das SR2-Relais geschlossen ist	
CAN-ERR	Status CANopen	
CAN-RUN	Status CANopen	

13 Sicherheitsfunktionen

13.1 Konfiguration der Sicherheitsfunktionen

Die Sicherheitsfunktionen LIMAX33CP-00 können an die Bedürfnisse des Kunden angepasst werden. Das Verhalten einiger Sicherheitsfunktionen kann durch Anpassung der Konfiguration oder durch Einstellung der verstellbaren Parameter [☞ 14.1](#) / [☞ 14.2](#) geändert werden.

Und die meisten Sicherheitsfunktionen ([☞ 14.1.3](#)) können komplett deaktiviert werden, z. B. weil:

- Die Funktion ist für den Aufzug nicht erforderlich (z. B. ETSL nicht erforderlich, wenn die Puffer für Nenngeschwindigkeit ausgelegt sind oder bei ausreichendem Kopf-/Grubenabstand nicht benötigt werden).
- Oder der Kunde möchte einige Sicherheitsfunktionen extern lösen (z. B. wenn der mechanische Geschwindigkeitsbegrenzer/ die mechanische Auslösung der Fangvorrichtung beibehalten wird, kann ein LIMAX33CP-00 mit Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Endauslösung“ = **deaktiviert** verwendet werden).

13.2 Sicherheitsfunktionen nach der Inbetriebnahme

Nach korrekter Installation und Inbetriebnahme (LIMAX33CP-00 befindet sich im Normal-Mode [☞ 11.1](#)) erfüllt das System folgende Sicherheitsfunktionen:

Tabelle 13: Sicherheitsfunktionen nach der Inbetriebnahme

Name	Norm Referenz	SIL	OC	SR1	(SR2)	eSGC	Kommentare
Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.6.a.)	SIL 2	X				
Übergeschwindigkeit (Endauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.1.a.)	(SIL 3)	X			X	
Notendschalter	EN81-20 §5.12.2.3.1.b.)	SIL 1	X				
Verzögerungskontrolle, synonym: ETSL	EN81-20 §5.12.1.3	SIL 3	X				
Türüberbrückung (Überwachung des Einfahrens & Nachstellen mit offenen Türen)	EN81-20 §5.12.1.4	SIL 2		X	(X)		
Unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbes (UCM)	EN81-20 §5.6.7.7	SIL 2	X	X	(X)	X	
Inspektions-Endschalter	EN81-21 §5.5.3.4, / § 5.7.3.4 (SIL2); resp. EN81-20 §5.12.1.5.2.1 g.) (No SIL)	SIL 2	X				
Überwachung der Fahrtrichtung in Inspektion	Keine Norm Referenz	SIL2	X				Um die Sicherheit der Fahrtrichtungsabhängigkeit der „Inspektionsendschalter“ zu vervollständigen
Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)	EN81-20 §5.12.1.5.2.1 e.) Bitte beachten Sie den Kommentar.	No SIL	X				Diese Funktion wird von der Liftsteuerung erfüllt, LIMAX33CP-00 überwacht nur die nur die in der Konfiguration eingestellte Geschwindigkeit.
Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)	Keine Norm Referenz	SIL3	X			X	Dient dazu, den Bremsweg beim Auslösen des „Vorausgelösten Anhaltesystems“ sicherzustellen. Daher SIL3.
Vorausgelöstes Anhaltesystem	EN 81-21 §5.5.2.2 / §5.7.2.2	SIL 3	X			X	
Arbeitsplattform	EN81-20 §5.2.6.4.3.1 b.)	SIL 3	X			X	

Anmerkungen zur obigen Tabelle:

Wenn der SGC aufgrund einer Sicherheitsfunktion ausgelöst wird, öffnen/öffnen der/die SR-Aktor(en) immer. In der Tabelle wird dies nur für die Sicherheitsfunktionen gezeigt, wo dies obligatorisch ist.

Die Tabelle zeigt, welche Aktoren in der Konfiguration aktiviert und integriert werden müssen, um die entsprechende Sicherheitsfunktion zu erfüllen.

13.2.1 Übergeschwindigkeit Vorauslösung / Endauslösung

Überschreitet die Ist-Geschwindigkeit den Wert der Vorauslösegeschwindigkeit, öffnet sich der OC-Kontakt. OC bleibt auch nach Stillstand offen. Dieser Zustand wird nichtflüchtig gespeichert: OC wird auch nach einem Stromausfall geöffnet gehalten. Dieser Zustand wird durch manuelles Rücksetzen mit RESET (via CANopen) gelöscht. Der Wert der Vorauslösegeschwindigkeit ist abhängig von der Konfiguration, siehe Abschnitt 14.1.

Überschreitet die Ist-Geschwindigkeit den Wert der Endauslösegeschwindigkeit, öffnet eSGC zusätzlich zu OC. eSGC wird auch nach Stillstand offengehalten. Dieser Zustand wird nichtflüchtig gespeichert: eSGC bleibt auch nach einem Stromausfall geöffnet. Dieser Zustand wird durch manuelles Rücksetzen mit RESET (via CANopen) gelöscht. Der Wert der Endauslösegeschwindigkeit ist abhängig von der Konfiguration, siehe Abschnitt 14.1.

13.2.1.1 Aktor und Bremsenlement für Übergeschwindigkeit Vorauslösung

- OC ist der Aktor für die „Übergeschwindigkeit Vorauslösung“.
- OC ist in den Sicherheitskreis integriert, siehe 10.4.4
- Daher ist die Triebwerksbremse in der Regel das Bremsenlement für die „Übergeschwindigkeit Vorauslösung“.

13.2.1.2 Aktor und Bremsenlement für Übergeschwindigkeit (Endauslösung)

Das eSGC ist der Aktor für „Übergeschwindigkeit Endauslösung“.

Wenn LIMAX33 CP-00 als elektronischer Geschwindigkeitsbegrenzer (als Ersatz für den mechanischen Geschwindigkeitsbegrenzer => EN81-20 §5.6.2.2.1.1 a.) (Übergeschwindigkeit Endauslösung) verwendet wird, ist die Verwendung einer elektronischen Fangvorrichtung als das Bremsenlement, welches mit dem eSGC-Aktuator verbunden ist, erforderlich.

13.2.2 Notendschalter

Wenn die Kabinenposition höher als die Position des oberen Notendschalters oder niedriger als die Position des unteren Notendschalters ist, öffnet OC aufgrund der Sicherheitsfunktion „Notendschalter“. Die Sicherheitsfunktion „Notendschalter“ wird automatisch zurückgesetzt und somit schließt OC wieder, wenn die Kabinenposition wieder im Bereich zwischen oberem und unterem Notendschalter liegt.

Die Position des oberen Notendschalters berechnet sich wie folgt:

„obere (Endschalter-) Referenzpositionen - Offset oberer Notendschalter“

Die Position des unteren Notendschalters berechnet sich wie folgt:

„untere (Endschalter-) Referenzpositionen + Offset unterer Notendschalter“

Siehe auch 13.2.8.

13.2.2.1 Aktor und Bremsenlement für Notendschalter

OC ist der Aktor für die Sicherheitsfunktion „Notendschalter“.

OC ist in den Sicherheitskreis integriert, siehe 10.4.4.

Daher ist die Triebwerksbremse in der Regel das Bremsenlement für die Sicherheitsfunktion „Notendschalter“.

13.2.3 Verzögerungskontrolle (ETSL)

„ Wenn die normale Verzögerung nicht wirksam ist, muss die Triebwerksbremse die Geschwindigkeit des Fahrkorbs so verringern, dass beim Auftreffen des Fahrkorb oder des Gegengewicht auf die Puffer die Auftreffgeschwindigkeit, für die die Puffer ausgelegt sind, nicht überschritten wird.“ (Auszug aus EN81-20 §5.12.1.3)

Die zulässige ETSL-Geschwindigkeit ist abhängig vom Abstand „s“ zum Puffer, dem die Liftkabine bzw. das Gegengewicht sich nähert. Die zulässige ETSL-Geschwindigkeit sinkt bei Annäherung an das Schachtende.

LIMAX33CP-00 kennt die Position der Puffer aus der unteren bzw. oberen Referenzposition, siehe ☞ 11.2.2.

Zusätzlich kann ein Offset in der Konfiguration gesetzt werden, um den (angenommenen) Abstand zum Puffer zu verringern. Es gibt zwei Offsets, einen für die Aufwärtsbewegung und einen für die Abwärtsbewegung. Diese beiden Offsets sind Konfigurationsparameter ☞ 14.1.2. Siehe auch ☞ 13.2.8.

Für den Verzögerungs-Testbetrieb nach oben wird der angenommene Abstand zum Puffer als Abstand zur Schachtmitte berechnet. Der Abstand der Kabine zur angenommenen Position dieses Puffers in der Mitte des Schachts gilt für den „Decel Test-Mode Up“ und für den „Decel Test-Mode Down“.

Für „Decel Test-Mode Up“ und Bewegung nach unten und für Decel Test-Mode Down „ und Bewegung nach oben gelten normale Berechnungen.

Im „Decel Test-Mode“ kann die Auslösung des ETSL unter realen Bedingungen ohne Risiko für das Material getestet werden.

Weiterhin ist die ETSL-Geschwindigkeit abhängig vom festen Konfigurationsparameter ☞ 14.1.2. Diese Parameter sind:

- a = Verzögerung durch die Triebwerksbremse (es muss gewährleistet sein, dass die durchschnittliche Verzögerung durch die Triebwerksbremse größer oder mindestens gleich dem Parameter „a“ ist.
- t_{del} = Verzögerung vom Öffnen des Sicherheitskreises bis zum Beginn der Verzögerung durch die Triebwerksbremse
- V_{Buffer} = Auftreffgeschwindigkeit, für die die Puffer ausgelegt sind.
- Offset_{ETSL_UP} = Offset für die Berechnung des Abstandes s in Bezug auf die obere Referenzposition der Tabelle 14.
- Offset_{ETSL_down} = Offset für die Berechnung des Abstandes s in Bezug auf die untere Referenzposition der Tabelle 14 (Bedeutung von Offset_{ETSL_UP} und Offset_{ETSL_down}, bereits oben erwähnt).

Die Formel für die zulässige ETSL-Geschwindigkeit (Absolutwert) lautet:

$$V_{ETSL} = \text{MAX} \left(\sqrt{2 * a * s + V_{Buffer}^2 + a^2 * t_{del}^2} - a * t_{del}; V_{Buffer} \right) \text{ für } s \geq 0$$

$$V_{Buffer} \text{ für } s < 0$$

Die folgende Tabelle 14 definiert, wie der Abstand „s“ in der obigen Formel ermittelt wird.

Tabelle 14: Distanz „s“ zur angenommenen Pufferposition abhängig von Fahrrichtung und Modus

	Normal-Mode	Decel Test-Mode Up	Decel Test-Mode Down
Aufwärts Bewegung	$S = \text{Pos}_{\text{upper_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_up}} - \text{Pos}_{\text{car}}$	$S = (\text{Pos}_{\text{upper_reference}} + \text{Pos}_{\text{lower_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_up}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_down}}) / 2 - \text{Pos}_{\text{car}}$	$S = \text{Pos}_{\text{upper_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_up}} - \text{Pos}_{\text{car}}$
Abwärts Bewegung	$S = \text{Pos}_{\text{car}} - \text{Pos}_{\text{lower_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_down}}$	$S = \text{Pos}_{\text{car}} - \text{Pos}_{\text{lower_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_down}}$	$S = \text{Pos}_{\text{car}} - (\text{Pos}_{\text{upper_reference}} + \text{Pos}_{\text{lower_reference}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_up}} - \text{Offset}_{\text{ETSL_down}}) / 2$

Abbildung 20 zeigt die Funktionsgraphen der ETSL-Formel für den Normal-Mode in Aufwärtsrichtung; für den Normal-Mode, in Abwärtsrichtung; und den „Decel Test-Mode Up“, als Beispiel

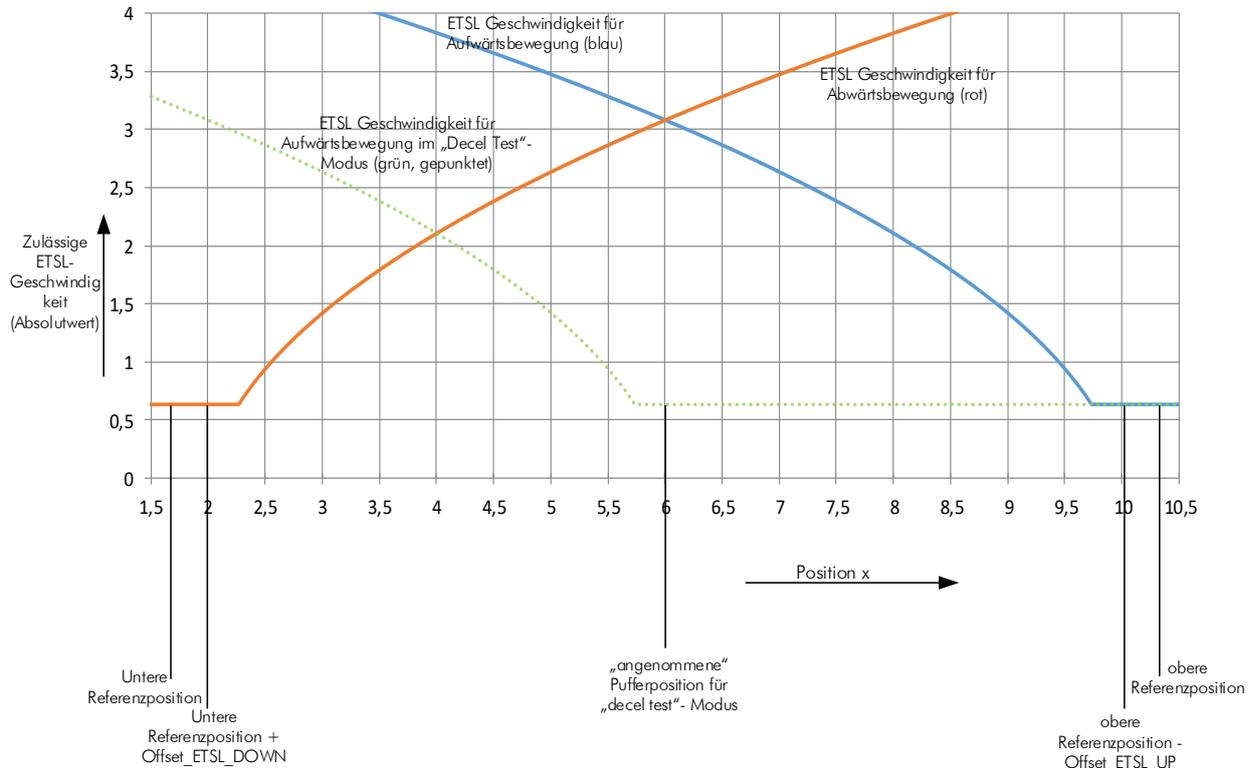


Abbildung 20: ETSL-Kurven

Wird die zulässige ETSL-Geschwindigkeit überschritten, öffnet OC. OC wird so lange offen gehalten, bis Stillstand erreicht ist und für 1s gehalten wird. Danach wird die ETSL-Sicherheitsfunktion automatisch zurückgesetzt und OC schließt

13.2.3.1 Aktor und Bremsselement für ETSL

- OC ist der Aktor für ETSL.
- OC ist in den Sicherheitskreis integriert, siehe 10.4.4
- Daher ist die Triebwerksbremse in der Regel das Bremsselement für ETSL.

13.2.4 Türüberbrückung

Es gibt zwei Arten der Türüberbrückung: „Türüberbrückung Einfahren“ und „Türüberbrückung Nachstellen“.

Sind die Bedingungen für „Türüberbrückung Einfahren“ oder „Türüberbrückung Nachstellen“ erfüllt, schließt SR(1/2) (Türkreis wird überbrückt). Andernfalls, wenn weder die Bedingungen für „Türüberbrückung Einfahren“ oder „Türüberbrückung Nachstellen“ erfüllt sind, öffnet SR(1/2) (Türkreis wird nicht mehr überbrückt).

13.2.4.1 Türüberbrückung Einfahren (Levelling)

Die Bedingungen für die Türüberbrückung „Einfahren“ sind:

1. Der Türüberbrückungsbefehl für die „Einfahren“ wurde von CANopen erteilt.
2. Die aktuelle Position befindet sich in der Türzone für „Einfahren“, für welche die Türüberbrückung „Einfahren“ aktiviert¹ wurde (☞ 13.2.4.3). Die Türzone erstreckt sich von der Bündig-Position des jeweiligen Stockwerks (gemäß CANopen-Befehl) MINUS Türzonengröße für Einfahren bis zur Bündig-Position des jeweiligen Stockwerks (gemäß CANopen-Befehl) PLUS Türzonengröße. Bezüglich Türzonengröße zum Einfahren siehe ☞ 14.2.
3. Die Ist-Geschwindigkeit ist kleiner als 0,8 m / s

Wenn alle drei o. g. Bedingungen erfüllt sind, schließt sich SR (1/2) zum Zweck „Türüberbrückung Einfahren“

13.2.4.2 Türüberbrückung Nachstellen (Re-Levelling)

Die Bedingungen für die Türüberbrückung „Nachstellen“ sind:

1. Der Türüberbrückungsbefehl für „Nachstellen“ wurde von CANopen erteilt.
2. Die tatsächliche Position befindet sich in der Türzone für „Nachstellen“, für welche die Türüberbrückung „Nachstellen“ aktiviert¹ wurde (☞ 13.2.4.3). Die Türzone erstreckt sich von der Bündig-Position des jeweiligen Stockwerks (gemäß CANopen-Befehl) MINUS Türzonengröße für Nachstellen bis zur Bündig-Position des jeweiligen Stockwerks (gemäß CANopen-Befehl) PULS Türzonengröße. Bezüglich Türzonengröße zum Nachstellen siehe☞ 14.2.
3. Die Ist-Geschwindigkeit ist kleiner als 0,3 m / s

Wenn alle drei o. g. Bedingungen erfüllt sind, schließt sich SR (1/2) zum Zweck „Türüberbrückung Nachstellen“

13.2.4.3 Türüberbrückungs-Kommando durch CANopen

Die Türüberbrückung wird durch den CANopen-Befehl aktiviert¹. Dieser Befehl enthält:

1. Informationen, ob die Türüberbrückung zum Einfahren oder zum Nachstellen aktiviert¹ werden soll
2. Nummer und Position derjenigen Etage, für die die Türüberbrückung aktiviert¹ werden soll
3. (Eingangs-)Seite (1. Seite, 2. Seite oder beide Seiten) des Stockwerks.

Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht zutrifft, akzeptiert LIMAX33CP-00 den Türüberbrückungsbefehl nicht und weder SR1 noch SR2 schließen.

Falls die drei oben genannten Bedingungen zutreffen und die zusätzlichen Bedingungen für Geschwindigkeit und Zone zutreffen, wird SR1 oder / und SR2 geschlossen. Zu den Details der Abhängigkeit SR1 / SR2 von 1. Seite / 2. Seite / beiden Seiten und Überbrückenbefehl 1. Seite / 2. Seite / beide Seiten siehe die Tabelle im Anhang „Überbrückungsoperationen für doppelseitige Etagen“ in der CANopen Spezifikation. In dieser Tabelle ist auch zu sehen, wie LIMAX33CP-00 mit der Situation umgeht, dass es nur eine SR, aber eine doppelseitige Tür gibt.

Die folgende Liste gibt an, ob ein CANopen-Türüberbrückungsbefehl akzeptiert / nicht akzeptiert wird:

- Türüberbrückung kann nicht für mehr als ein Stockwerk gleichzeitig aktiviert¹ werden.
- Es ist möglich, direkt von Türüberbrückung „Einfahren“ zu Türüberbrückung „Nachstellen“ umzuschalten (betreffend ein- und desselben Stockwerks)
- Es ist nicht möglich, direkt von Türüberbrückung „Nachstellen“ zu Türüberbrückung „Einfahren“ umzuschalten.
- Es ist nicht möglich, direkt von Türüberbrückung „Einfahren“ oder „Nachstellen“ eines bestimmten Stockwerks zu Türüberbrückung „Einfahren“ oder „Nachstellen“ eines anderen Stockwerks umzuschalten.
- Bei einem doppelseitigen Stockwerk ist es möglich, direkt von einer Seite zur anderen zu wechseln, von einer einzigen Seite zu beiden Seiten oder von beiden Seiten zu einer einzigen Seite.
- Türüberbrückung (Einfahren oder Nachstellen) bleibt aktiviert (= enabled) bis a.) es durch ein CANopen-Kommando deaktiviert (= disabled) wird.

¹ Zu beachten: das Wort „aktiv“ in Bezug auf die Sicherheitsfunktion wird hier in einem anderen Zusammenhang benutzt, als bei der „Aktivierung“/„Deaktivierung“ (Enable/Disable) der Sicherheitsfunktionen in der Konfiguration.

- b.) ein ungütiges CANopen-Kommando (Einfahren oder Nachstellen) empfangen wird (z. B. falsche Stockwerksposition) oder
- c.) ein Befehl CANopen-Levelling / Re-Levelling empfangen wird, der zwar gültig ist, aber für ein anderes Stockwerk als ein bereits anstehendes CANopen-Levelling / Re-Levelling

13.2.5 Unbeabsichtigte Kabinenbewegung (UCM)

Drei Bedingungen müssen erfüllt sein um einer Türüberbrückung zu veranlassen (SR1/SR2 schließen) ☞ 13.2.4:

1. Türüberbrückung (für Einfahren oder Nachstellen) muss mittels CANopen aktiviert¹ worden sein: „CAN-Bedingung“
2. Die Geschwindigkeit muss kleiner als 0,8 m/s für Einfahren bzw. 0,3 m/s Nachstellen sein: „Geschwindigkeitsbedingung“
3. Die Position muss in der Türzone für Einfahren bzw. Nachstellen des „richtigen“ Stockwerks sein: „Zonen-Bedingung“

Ansonsten öffnen SR1/SR2.

Wenn „CAN-Bedingung“, „Geschwindigkeits-Bedingung“ und „Zonenbedingung“ alle erfüllt sind (und deshalb SR1 / 2 geschlossen sind) und dann „Geschwindigkeits-Bedingung“ oder „Zonenbedingung“ verletzt werden (Einfahr- bzw. Nachstellgeschwindigkeit überschritten oder Einfahr- bzw. Nachstellzone wurde verlassen), wird eine **unbeabsichtigte Kabinenbewegung (UCM)** ausgelöst.

Wenn UCM ausgelöst wird, werden SR1/2 und OC geöffnet. Ob eSGC öffnet, hängt von der jeweiligen Konfiguration und von der Bewegungsrichtung ab, die UCM ausgelöst hat ☞ 14.1.5.

Wenn UCM ausgelöst wird, wird dieser Zustand nichtflüchtig gespeichert: Die entsprechenden Aktoren bleiben auch nach einem Aus- und Wiedereinschalten offen. Dieser Zustand wird durch manuelles Zurücksetzen durch RESET (durch CANopen) gelöscht.

Befindet sich die Kabine in einer Etage mit überbrückten Türen (SR1 oder / und SR2 geschlossen), muss die Aufzugsteuerung die Türüberbrückung immer durch CANopen deaktivieren¹, bevor eine neue Fahrt beginnen kann. Andernfalls würde UCM ausgelöst werden. Siehe auch Abbildung 21.

¹ Zu beachten: „Aktivieren/deaktivieren“ in Bezug auf die Sicherheitsfunktion wird hier in einem anderen Zusammenhang benutzt, als bei der „Aktivierung“/„Deaktivierung“ (Enable/Disable) der Sicherheitsfunktionen in der Konfiguration. Dasselbe gilt für die anderen Unterkapitel unter 13.2.

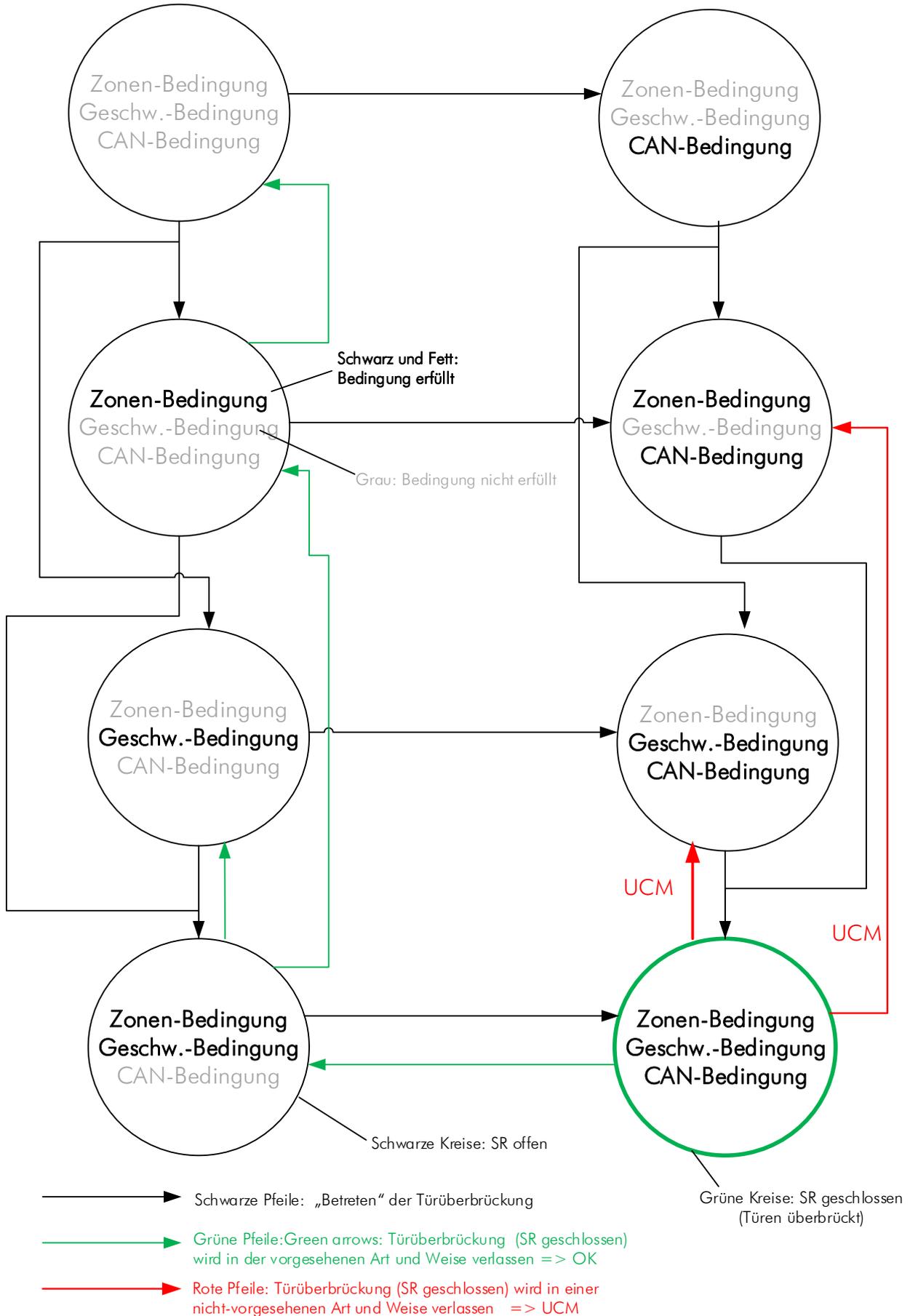


Abbildung 21: Bedingungen für Tür-Überbrückung und UCM

13.2.5.1 Aktor und Bremsenelement für UCM

Wenn die Triebwerksbremse EN81-20 §5.9.2.2.2 entspricht, kann die Triebwerksbremse als Bremsenelement für UCM benutzt werden. Deswegen ist dann der eSGC-Aktor in Bezug auf UCM nicht nötig.

Wenn die Triebwerksbremse nicht EN81-20 §5.9.2.2.2 entspricht, muss eine Bremse verwendet werden, die nicht für den normalen Aufzugsbetrieb benötigt wird, wie z. B.

- Eine elektronisch auslösbare Fangvorrichtung
- Eine konventionelle Fangvorrichtung, ausgelöst von einem Geschwindigkeitsbegrenzer. Der Geschwindigkeitsbegrenzer wird von einem Blockierstift, welcher an das eSGC angeschlossen ist, ausgelöst (Fernauslösung)
- Eine Seilbremse

Die Auslösespule des jeweiligen Bremsenelements muss mit dem eSGC-Kontakt verbunden werden.

13.2.6 Sicherheitsfunktionen im EN81-21-Zustand

13.2.6.1 Aktivierung des EN81-21-Zustands

LIMAX33CP-00 erfüllt Sicherheitsfunktionen, um einen Mann auf dem Kabinendach oder an anderer Stelle im Schacht bei Wartungsarbeiten zu schützen.

Diese Sicherheitsfunktionen werden im Falle des EN81-21-Status aktiviert. Der EN81-21-Status wird aktiviert, wenn das EN81-21-Signal (bzw. der Eingang) aktiv ist. Ein offener Eingang oder LOW-Pegel bedeutet „aktiv“, 24 V am Eingang bedeutet „nicht aktiv“.

Die folgenden Unterkapitel definieren die Sicherheitsfunktionen, die vom Zustand der EN81-21 abhängen EN81-21-Status.

13.2.6.2 Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)

OC öffnet, wenn aktuell EN81-21-Zustand vorliegt und die Geschwindigkeit die „Vorauslösegeschwindigkeit Inspektion“ überschreitet. Die „Vorauslösegeschwindigkeit Inspektion“ ist ein fester Konfigurationsparameter (siehe ☞ 14.1).

Diese Sicherheitsfunktion wird zurückgesetzt (und OC schließt damit), wenn der Stillstand erreicht ist und für 1s gehalten wird.

13.2.6.3 Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)

eSGC öffnet zusätzlich zu OC, wenn aktuell EN81-21-Zustand vorliegt und die Geschwindigkeit die „Endauslösegeschwindigkeit Inspektion“ überschreitet. Die „Endauslösegeschwindigkeit Inspektion“ ist ein fester Konfigurationsparameter (siehe ☞ 14.1).

Nach Auslösen dieser Sicherheitsfunktion bleibt das eSGC auch nach dem Stillstand offen. Dieser Zustand wird nichtflüchtig gespeichert: eSGC wird auch nach einem Stromausfall geöffnet bleiben. Dieser Zustand wird durch einen manuellen RESET (durch CANopen) gelöscht.

13.2.6.4 Aktor und Bremsenelement für Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)

Mögliche Bremsenelemente für die Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung) sind:

- Eine elektronische auslösbare Fangvorrichtung
- Eine konventionelle Fangvorrichtung, die durch einen Geschwindigkeitsbegrenzer ausgelöst wird. Dieser Geschwindigkeitsbegrenzer wird wiederum von einer Blockiervorrichtung (Fernauslösung), welche an das eSGC angeschlossen ist, ausgelöst
- Eine Seilbremse

Die Auslösespule des jeweiligen Bremsenelements muss mit dem eSGC-Kontakt verbunden werden.

13.2.6.5 Positionen der Inspektionsendschalter & Endlagen für vorausgelöstes Anhaltesystem

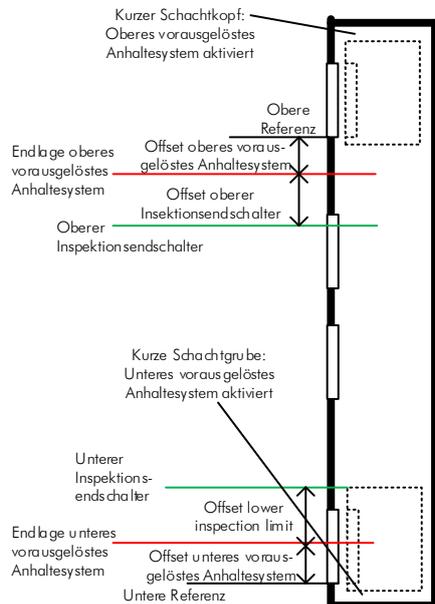
Im EN81-21-Zustand werden zusätzliche Endschalter aktiviert

1. „Endschalter“ für oberes / unteres vorausgelöstes Anhaltesystem => eSGC öffnet und damit fällt die Fangvorrichtung bei Überfahren der entsprechenden Endlagen des vorausgelösten Anhaltesystems. Diese „Endschalter“ sind nur aktiv, wenn die entsprechende Sicherheitsfunktion (oberes/unteres Vorausgelöstes Anhaltesystem) aktiviert ist (☞ 14.1.3). Die betreffenden Endlagen werden mit Bezug auf die oberen/unteren Endschalterreferenzen berechnet, wie sie im Teach-Mode (☞ 11.2.2) gelernt wurden, siehe auch ☞ 13.2.8.
2. Oberer / unterer Inspektionsendschalter => OC öffnen und damit wird die Kabine durch die Triebwerksbremse anhalten, wenn die entsprechenden Inspektionsendschalterpositionen überfahren werden. Sie werden mit Bezug auf die Endlagen des oberen/unteren vorausgelösten Anhaltesystems berechnet (siehe oben sowie auch ☞ 13.2.8).

Vor Erreichen Endlage des vorausgelösten Anhaltesystems öffnet OC (Inspektionsendschalter). Normalerweise hält die Kabine also an, bevor die Endlage des vorausgelösten Anhaltesystems erreicht ist.

Bei deaktiviertem „oberem / unterem vorausgelösten Anhaltesystem“ gibt es keine Endlagen für das vorausgelöste Anhaltesystem. In diesem Fall werden die Positionen des oberen/unteren Inspektionsendschalters als Offset zu den oberen/unteren (Endschalter-)Referenzpositionen berechnet, so wie sie im Teach-Mode gelernt wurden (siehe ☞ 11.2.2).

Bedingungen im Falle kurzer Schachtkopf und -Grube:



Bedingungen im Falle ausreichende Freiräume im Schachtkopf und in der Schachtgrube gem. EN81-20§5.2.5.7/§5.5.5.8

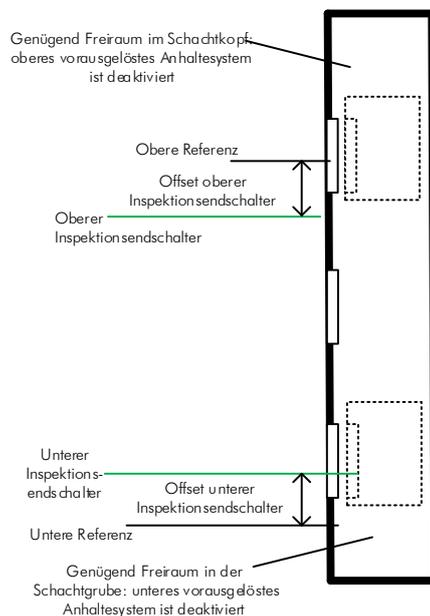


Abbildung 22: Positionen von Inspektionsendschaltern und Endlagen für das vorausgelöste Anhalte-System im Falle kurzer Schachtkopf/-grube, sowie im Falle ausreichend Freiraum in Schachtkopf/-grube

13.2.6.6 Vorausgelöstes Anhaltesystem

Es gibt ein „oberes vorausgelöstes Anhaltesystem“ für den Schachtkopf und ein „unteres vorausgelöstes Anhaltesystem“ für die Schachtgrube:

- Das „obere vorausgelöste Anhaltesystem“ löst aus, wenn „es gibt EN81-21-Zustand“ UND „Ist-Position ist größer als die Endlage für das obere Anhaltesystem.“
- Das „untere vorausgelöste Anhaltesystem“ löst aus, wenn „es gibt EN81-21-Zustand“ UND „Ist-Position ist kleiner als die Endlage für das untere Anhaltesystem.“

Diese Sicherheitsfunktionen sind nur aktiv, wenn sie aktiviert (= enabled) sind.

Sie können deaktiviert (= disabled) werden, wenn kein kurzer Kopf/Grube vorhanden ist.

Zur näheren Erläuterung kurzer Kopf / genug Freiraum im Kopf bzw. kurze Grube / genug Freiraum in der Grube und zur Berechnung der Positionen der oberen / unteren Endlagen des Anhaltesystems siehe Tabelle 23 und Tabelle 24 im Unterkapitel ☞ 14.1. Siehe auch Abschnitt ☞ 13.2.8.

Wenn das „obere“ oder „untere vorausgelöste Anhaltesystem“ auslöst, öffnen sich eSGC, OC und SR1/2. Nach dem Auslösen des Vorausgelösten Anhaltesystems bleiben die Aktoren auch nach einem Power-Cycle geöffnet, bis die Sicherheitsfunktion durch einen CANopen-RESET zurückgesetzt wird. Daher ist es nicht möglich, die Kabine mit dem In-spektionspanel zu bewegen, nachdem das Vorausgelöste Anhaltesystem ausgelöst wurde.

Um zu vermeiden, dass ein Mann auf dem Dach oder in der Grube beim Annähern an das Schachtende während der Inspektionsfahrt eingeschlossen wird, sollten die oberen/unteren Inspektions-Endschalter in der Lage sein, die Kabine anzuhalten, bevor das „obere/untere vorausgelöste Anhaltesystem“ ausgelöst wird. Dies sollte der Anwender bei der Offset-Einstellung der Inspektionsendschalter über CANopen ☞ 14.2 berücksichtigen.

Wenn das „obere“ oder „untere vorausgelöste Anhaltesystem“ aktiviert ist (oder beide aktiviert sind), muss eSGC aufgrund von ☞ 10.4.8 verfügbar, aktiviert und installiert sein. Bei dieser Sicherheitsfunktion ist es beliebig, ob eSGC direkt eine elektronische Fangvorrichtung oder die Blockiereinrichtung eines Geschwindigkeitsbegrenzers (Fernauslösung) betätigt.

13.2.6.7 Aktor und Bremsenlement für das Vorausgelöste Anhaltesystem

Mögliche Bremsenlemente für das „Vorausgelöste Anhaltesystem“ sind:

- Elektronische auslösbare Fangvorrichtung
- Eine konventionelle Fangvorrichtung, die durch einen Geschwindigkeitsbegrenzer ausgelöst wird. Dieser Geschwindigkeitsbegrenzer wird wiederum über den Blockierstift (per Fernauslösung) ausgelöst.

Die Auslösespule des jeweiligen Bremsenlements muss an den eSGC-Kontakt angeschlossen werden.

13.2.6.8 Inspektionsendschalter

Inspektionsendschalter betätigen den OC-Kontakt.

Sie sind nur im EN81-21-Zustand aktiv und richtungsabhängig:

- Der obere Inspektionsendschalter öffnet OC, wenn „EN81-21-Zustand“ vorliegt UND die Ist-Position größer ist als die Position des oberen Inspektionsendschalters „, UND „es gibt momentan keine Anforderung einer Fahrt in Abwärts-Richtung“ (über Richtung-Tasten). Siehe auch Table 14 (nächste Seite).
- Der untere Inspektionsendschalter öffnet OC, wenn „EN81-21-Zustand“ vorliegt UND die Ist-Position größer ist als die Position des unteren Inspektionsendschalters „, UND „es gibt momentan keine Anforderung einer Fahrt in Aufwärts-Richtung“ (über Richtung-Tasten). Siehe auch Table 14 (nächste Seite).

Tabelle 15: OC -Reaktion wenn die Ist-Position größer als die Position des oberen Inspektionsendschalters ist

		DOWN-Taster	
		gerückt	freigegeben
UP-Taster	gerückt	geöffnet	geöffnet
	freigegeben	geschlossen	geöffnet

Tabelle 16: OC- Reaktion wenn die Ist-Position kleiner als die Position des unteren Inspektionsendschalters ist

		DOWN-Taster	
		gerückt	freigegeben
UP-Taster	gerückt	geöffnet	geschlossen
	freigegeben	geöffnet	geöffnet

Die Richtungsabhängigkeit der Inspektionsendschalter bedeutet, dass es möglich ist, die Kabine auch nach dem Öffnen von OC (aufgrund Überfahrens des Inspektionsendschalters) in die sicherere Richtung zu fahren. Ein Mann z. B. auf dem Dach ist also nicht dort gefangen, sondern er kann sich selbst befreien, indem er die Kabine nach unten fährt.

13.2.6.9 Prüfung der Fahrtrichtung in Inspektion

LIMAX33CP-00 überwacht auch die Konsistenz von Richtungstasten und tatsächlicher Bewegungsrichtung:

- Wenn die UP-Taste gedrückt wird und die Kabine nach unten fährt, öffnet sich OC.
- Wenn die Taste DOWN gedrückt wird und das Kabine nach oben fährt, öffnet sich OC.

Der Roll-Back-Effekt (bei Bewegungsbeginn) wird berücksichtigt.

Falls OC aufgrund eines Widerspruchs zwischen dem Zustand der Richtungstasten und der tatsächlichen Bewegung geöffnet wird, so wird es bei Stillstand und loslassen beider Richtungstasten wieder geschlossen. Die Verbindungen des LIMAX33CP-00 mit dem Inspektionspanel sollten in diesem Fall überprüft werden.

13.2.7 Sicherheitsfunktion „Arbeitsplattform“

LIMAX33CP-00 erfüllt die Sicherheitsfunktionen „Arbeitsplattform“, um eine Bewegung der Liftkabine unter allen Umständen zu verhindern.

- Die Sicherheit bezüglich „Arbeitsplattform“ wird aktiviert, wenn der Signaleingang „Arbeitsplattform“ aktiv ist.
- Ein offener Signaleingang „Arbeitsplattform“ oder Low-Pegel bedeutet „aktiv“, 24 V am Eingang bedeutet „nicht aktiv“.
- Bei aktivierter Sicherheit bezüglich „Arbeitsplattform“ werden alle Aktoren geöffnet.
- Sie schließen wieder, wenn der Signaleingang „Arbeitsplattform“ deaktiviert ist (24 V am Eingang).



HINWEIS:

Wenn diese Funktionalität in Verbindung mit Fangvorrichtungen verwendet wird, die sich nicht selbst zurücksetzen, besteht die Gefahr, dass sich der Techniker bei der Verwendung dieser Funktion selbst einsperrt (z. B. auf dem Dach der Liftkabine über dem obersten Stockwerk). Elektronisch angesteuerte Fangvorrichtungen haben oft die Eigenschaft, dass sie sich beispielsweise bei einer Spannungswiederkehr selbst dann nicht zurücksetzen, wenn sie im Stillstand ausgelöst haben.

13.2.8 Beziehung zwischen Endschaltern/Offsets/ETSL und Referenz Positionen

Die folgende Abbildung 23 zeigt eine Zusammenfassung über den unteren Endschalter, die Endlage für das untere Vorausgelöste Anhaltesystem, den unteren Inspektionsendschalter und den Abstand s für die ETSL-Berechnung beim Abwärtsfahren bezogen auf die untere (Endschalter-)Referenzposition.

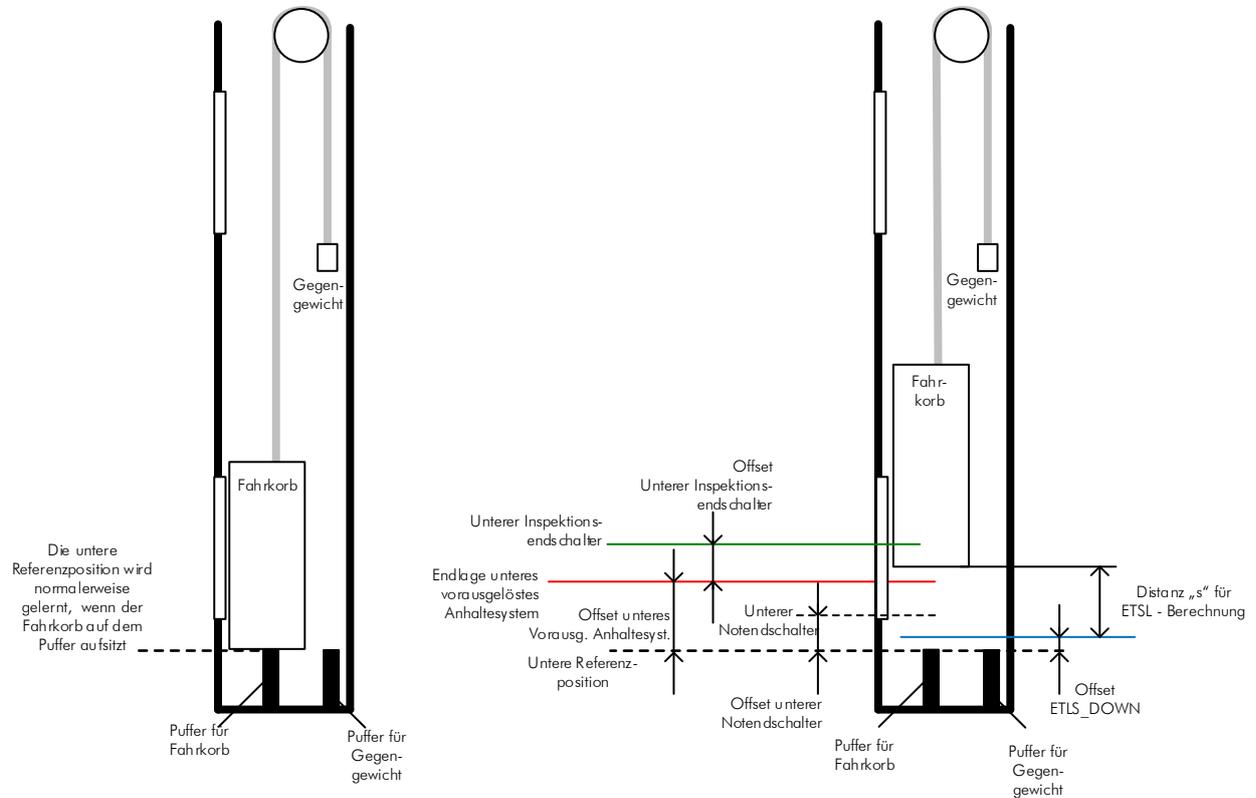


Abbildung 23: Beziehungen zur unteren Referenzposition

Beziehungen zur oberen Referenzposition siehe Abbildung 24 auf der nächsten Seite.

Die folgende Abbildung 24 zeigt eine Zusammenfassung über den oberen Endschalter, die Endlage für das obere Vorausgelöste Anhaltesystem, den oberen Inspektionsendschalter und den Abstand s für die ETSL-Berechnung beim Aufwärtsfahren bezogen auf die obere (Endschalter-)Referenzposition.

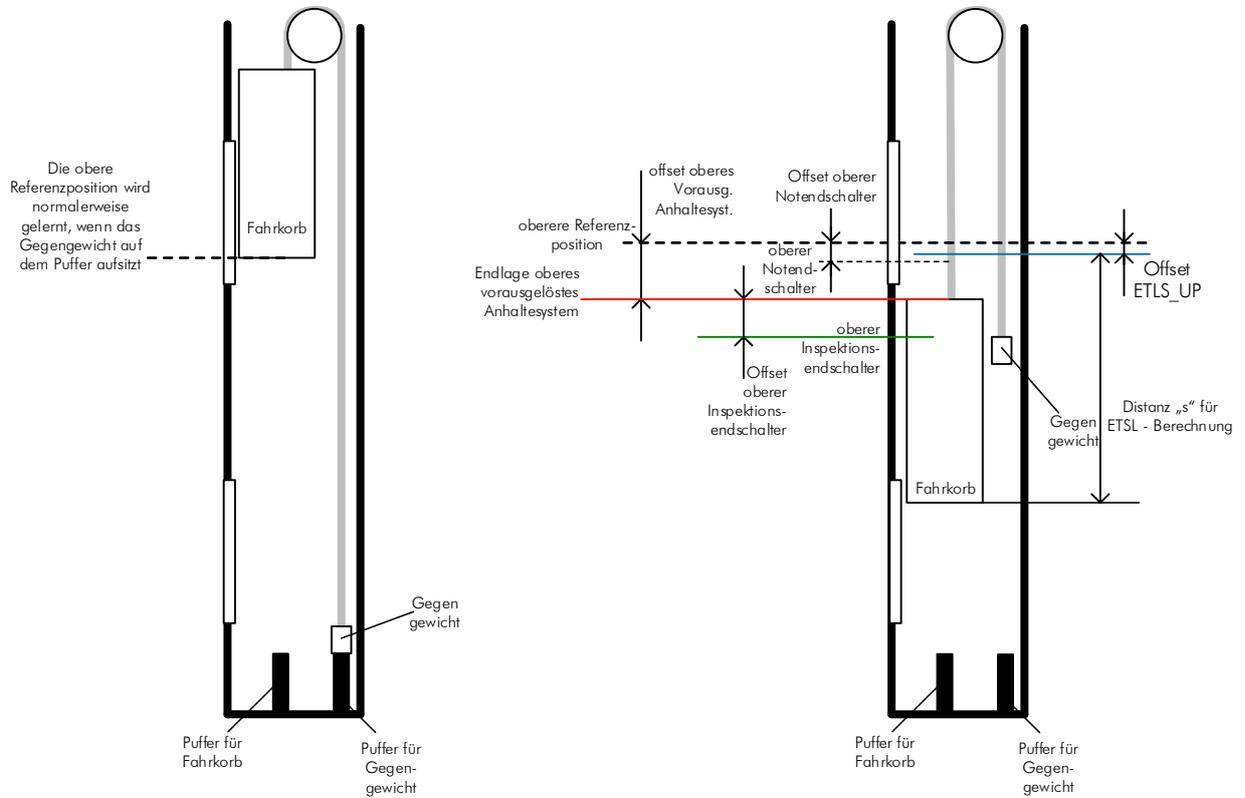


Abbildung 24: Beziehungen zur oberen Referenzposition

13.3 Sicherheitsfunktionen während der Inbetriebnahme

Während der Inbetriebnahme (LIMAX33CP-00 befindet sich im Teach-Mode ☞ 11.1) erfüllt das System die in der folgenden Tabelle aufgeführten Sicherheitsfunktionen:

Tabelle 17: Sicherheitsfunktionen während der Inbetriebnahme

Name	Norm Referenz	SIL	Bemerkung
Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.6 a.)	SIL 2	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit (Endauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.1a.)	SIL 3	Wie im Normal-Mode
Notendschalter	EN81-20 §5.12.2.3.1.b.)	SIL1	Immer geschlossen
Inspektions-Endschalter	EN81-21 §5.5.3.4 / § 5.7.3.4	SIL2	Wenn Referenzpositionen vorhanden sind: wie im Normal-Mode. Öffnet immer, wenn keine Referenzpositionen vorhanden sind.
Überwachung der Fahrtrichtung in Inspektion	keine Normreferenz	SIL2	Wie im Normal-Mode
Vorausgelöstes Anhaltesystem	EN 81-21 §5.5.2.2 / §5.7.2.2	SIL3	Wenn Referenzpositionen vorhanden sind: Gleiches Verhalten wie im Normal-Mode. Wenn keine Referenzpositionen vorhanden sind: Vorausgelöstes Anhaltesystem wird immer im Zustand EN81-21 ausgelöst.
Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)	EN81-20 §5.12.1.5.2.1 e.)	No SIL	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)	keine Normreferenz	SIL3	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit Teach (Vorauslösung)	zusätzliche Funktion, keine Normreferenz	SIL3	Schutz im Teach-Mode Ersatz für ETSL, welches nicht im Teach-Mode ausgeführt wird. OC öffnet, wenn die Geschwindigkeit die Vorauslösegeschwindigkeit Teach überschreitet. Die „Übergeschwindigkeit Teach (Vorauslösung) „ ist ein fester Konfigurationsparameter ☞ 14.1. Diese Sicherheitsfunktion wird zurückgesetzt (und damit schließt OC), wenn der Stillstand erreicht ist und für 1s gehalten wird.
Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung)	zusätzliche Funktion, keine Normreferenz	No SIL	Zusätzlicher Schutz im Teach-Mode. Der eSGC öffnet zusätzlich zum OC, wenn die Geschwindigkeit die Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung) überschreitet. Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung) ist ein fester Konfigurationsparameter ☞ 14.1 Nach Auslösen dieser Sicherheitsfunktion bleibt das eSGC auch nach dem Stillstand offen. Dieser Zustand wird nichtflüchtig gespeichert: eSGC bleibt auch nach einem Stromausfall geöffnet. Dieser Zustand wird durch manuelles Rücksetzen durch RESET (durch CANopen) gelöscht.
Arbeitsplattform	EN81-20 §5.2.6.4.3.1 b.)	SIL 3	Wie im Normal-Mode

Türüberbrückung und UCM sind im Teach-Mode nicht aktiv.

⇒ SR1 und SR2 sind im Teach-Mode immer offen

13.4 Sicherheitsfunktionen vor der Inbetriebnahme

Das Verhalten der Sicherheitsfunktionen im Pre-Commissioning-Mode [☞] 11.1 ist identisch zum Teach-Mode (siehe [☞] 13.3). **Bemerkung:** Referenzpositionen sind im Pre-Commissioning-Mode niemals vorhanden

Im Pre-Commissioning-Mode [☞] 11.1, sind nur die folgenden Sicherheitsfunktionen aktiv¹:

Tabelle 18: Sicherheitsfunktionen vor der Inbetriebnahme

Name	Norm reference	SIL	Comments
Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.6a.)	SIL2	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit (Endauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.1a.)	SIL 3	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit Teach (Vorauslösung)	zusätzliche Funktion, keine Normreferenz	SIL3	Wie im Normal-Mode
Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung)	zusätzliche Funktion, keine Normreferenz	No SIL	Wie im Normal-Mode
Inspektions-Endschalter	EN81-21 §5.5.3.4./ § 5.7.3.4	SIL2	Immer offen (da im Pre-Commissioning-Mode keine Referenzpositionen vorhanden sind) => OC offen, sobald EN 81-21 Zustand aktiv ist
Überwachung der Fahrtrichtung in Inspektion	keine Normreferenz	SIL2	Wie im Normal-Mode
Vorausgelöstes Anhaltesystem	EN 81-21 §5.5.2.2 / §5.7.2.2	SIL3	Vorausgelöstes Anhaltesystem wird immer im Zustand EN81-21 ausgelöst
Arbeitsplattform	EN81-20 §5.2.6.4.3.1 b.)	SIL 3	Wie im Normal-Mode

Türüberbrückung und UCM sind im Pre-Commissioning-Mode und Teach-Mode nicht aktiv.

⇒ SR1 und SR2 sind im Teach-Mode immer offen.

¹ Zu beachten: das Wort „aktiv“ wird hier in einem anderen Zusammenhang benutzt als bei der „Aktivierung“/ „Deaktivierung“ (Enable/Disable) der Sicherheitsfunktionen.

14 Konfigurierte/einstellbare Parameter und Features

Die meisten Sicherheitsfunktionen sind abhängig von Parametern/Features, die entweder im LIMAX33CP-00 konfiguriert oder im Betrieb über CANopen einstellbar/änderbar sind.



ACHTUNG!

Es obliegt dem Anwender sicherzustellen, dass die Konfiguration des Gerätes zu dem Lift passt, in welchem es installiert wird. Die Hinweise in diesem Kapitel müssen beachtet werden.

14.1 Konfiguration

14.1.1 Konfigurations-Vorgang

14.1.1.1 Konfiguration für eine neue Installation

Nachdem der Kunde alle notwendigen Konfigurationsparameter und -funktionen für eine Aufzugsinstallation festgelegt hat, bei der LIMAX33 CP-00 zum ersten Mal installiert werden soll, kann er die Konfiguration über CAN-Bus auf ein leeres Gerät (Gerät, das keine Konfiguration enthält) herunterladen.

Zusätzlich zu den eigentlichen Konfigurationsinformationen muss der CRC an das Gerät gesendet werden. Siehe auch CANopen-Spezifikation. Der LIMAX33 CP-00 akzeptiert die Konfiguration nur, wenn die CRC passt. Dies verhindert Konfigurationsfehler durch falsche Übertragung. Nach erfolgreichem Download der Konfiguration muss der korrekte Konfigurations-CRC auf dem Info-Etikett angebracht werden (siehe Abschnitt 7.1.2). Fehlerhafte Konfigurationen aufgrund falscher Eingaben werden durch diese Methode nicht verhindert. Aus diesem Grund wird dringend empfohlen, die heruntergeladene Konfiguration unabhängig von der Programmierprozedur zu überprüfen. Der Kunde ist für die Überprüfung der programmierten Konfiguration verantwortlich. In der folgenden Infobox finden Sie Hinweise zu geeigneten Methoden.



Hinweis!

Lesen Sie die einzelnen Konfigurationsparameter und -funktionen sowie die CRC zurück, zeigen Sie sie an und überprüfen Sie sie.

Es wird dringend empfohlen, ein vom Tool unabhängiges Tool zum Herunterladen der Konfiguration zu verwenden, da normalerweise weder das Tool zum Herunterladen der Konfiguration noch das Tool zum Hochladen und Anzeigen qualifiziert sind.



Hinweis!

Zum Herunterladen der Konfiguration kann ein PC oder ein Notebook mit einer speziellen Software geeignet sein. Die Aufzugssteuerung kann zum Hochladen und Anzeigen geeignet sein.

Die spezielle PC-Software berechnet den Konfigurations-CRC zum Download. Die Aufzugssteuerung sollte die CRC nicht berechnen. Es sollte immer der hochgeladene CRC angezeigt werden. Abschnitt 14.1.1.5 sollte beachtet werden.



Hinweis!

Die Überprüfung der Sicherheitsfunktion (siehe auch Abschnitt 15.7) bestätigt zusätzlich die Richtigkeit der Konfiguration.

14.1.1.2 Konfiguration für den Fall einer Reparatur (Austausch eines Gerätes)

Mit der Konfiguration für den Fall einer Reparatur verhält es sich ähnlich wie für den Fall einer Neuinstallation. Allerdings wird für den Fall einer Reparatur (Geräte austauschen) dringend empfohlen, ein Werkzeug zu benutzen, welches die CRC nicht selbstständig berechnen kann. Stattdessen sollte die CRC vom Info-Blatt abgelesen und manuell zusätzlich zu den Konfigurationsdaten eingegeben werden. Nur wenn der Bediener so vorgeht, kann gesichert werden, dass falsche Eingaben detektiert werden.

Dies ist vor allem deswegen wichtig, weil im Falle einer Reparatur normalerweise keine Abnahme durch eine benannte Stelle erfolgt. Nach einem erfolgreichen Herunterladen der Konfiguration muss die korrekte Konfigurations-CRC auf dem Info-Label angebracht werden (s. Kap. 7.1.2)

14.1.1.3 Konfiguration bei ELGO

Ein konfiguriertes Gerät kann bei ELGO bestellt werden. In diesem Fall wird das Infoblatt mitgeliefert und der CRC-Info-Aufkleber ist bereits bei Auslieferung auf dem Info-Etikett angebracht.

14.1.1.4 Neukonfiguration

Für neuere Geräte (Firmware 2.3 und ggf. höher) trifft folgendes zu:

Die Konfiguration kann gelöscht werden. Dies ist jedoch nur im Pre-commissioning-mode möglich. Das Löschen wird nach einem Neustart des Systems oder einem System-Reset wirksam. Dann verhält sich das Gerät wie ein leeres Gerät: Die Konfiguration kann neu geschrieben werden und alle Aktoren sind geöffnet.

Das Löschen der Konfiguration und das anschließende Neuschreiben einer Konfiguration liegen in der alleinigen Verantwortung des Benutzers. Der Benutzer trägt auch die Verantwortung für alles, was damit zusammenhängt, insbesondere für den Austausch von Aufklebern, Etiketten, Informationsblättern und anderen Unterlagen, die zur alten Konfiguration passen, gegen solche, die zur neuen Konfiguration passen.

Für Geräte mit einer älteren Firmware als 2.3 gelten folgende Sätze:

Die Konfiguration eines LIMAX33CP-00 kann nach einmaliger Einstellung nicht mehr geändert werden. Sie ist nur einmal programmierbar.

14.1.1.5 Übersicht über geeignete Werkzeuge

Tabelle 19 zeigt eine Übersicht, wie geeignete Werkzeuge zur Verwaltung (Download / Upload / Löschen) der Konfiguration aussehen können. Bezüglich der konkreten Umsetzung der Funktionen in der Aufzugssteuerung wird auf die CANopen-Spezifikation verwiesen.



Hinweis!

Wenn Hilfe betreffend Hard- und Software für das PC-Werkzeug benötigt wird, bitte ELGO kontaktieren.

Tabelle 19: Vorschlag für geeignete Werkzeuge zur Konfiguration

	PC(Notebook) mit spezieller Software und CAN-Adapter	Liftsteuerung
Download von Parametern / Features / CRC möglich	Ja	Ja
Das Werkzeug kann die CRC berechnen	Ja	NEIN (CRC muss manuell eingegeben werden)
Upload und Anzeige von Parametern / Features / CRC möglich	Ja	Ja
Senden eines Kommandos zum Löschen der aktuellen Konfiguration möglich	Ja	Ja

Tabelle 20: Werkzeuge für die verschiedenen Zwecke

	PC(Notebook) mit spezieller Software und CAN-Adapter	Liftsteuerung
Erstinstallation in einem Lift	Wird zum Download benutzt, CRC von Software berechnet	Nicht für Download ¹ , nur zum Überprüfen (Upload und Anzeige)
Austausch (Reparatur)	-	Wird zum Download benutzt, CRC manuell eingegeben
Neukonfiguration	Wird zum Löschen und zum Download benutzt, CRC von Software berechnet	Nicht für Download, nur zum Überprüfen (Upload und Anzeige)
Erstabnahme und jährliche Inspektion	-	nur zum Überprüfen (Upload und Anzeige)

¹ Es ist auch möglich, die Aufzugssteuerung zum Herunterladen zu verwenden. In diesem Falle muss die CRC aber anderswo berechnet werden: Eine Möglichkeit besteht darin, die spezielle PC zu verwenden (fall nur zur CRC-Berechnung verwendet, wird kein zusätzlicher CAN-Adapter benötigt). Eine andere Möglichkeit ist die Verwendung eines Online-Konfigurators.

14.1.2 Konfigurations-Parameter

Die Konfigurationsparameter für die Geschwindigkeiten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 21: Konfigurationsparameter betreffend Geschwindigkeiten

Parameter	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
Nenngeschwindigkeit	0 ... 13000	mm/s	Nenngeschwindigkeit des Aufzugs, in dem das Gerät eingebaut ist. Dieser Parameter hat keinen direkten Einfluss auf die Sicherheitsfunktionen.
Vorauslösegeschwindigkeit	0 ... 13000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)“
Endauslösegeschwindigkeit	0 ... 13000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“
Vorauslösegeschwindigkeit in Teach	0 ... 3000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Teach (Vorauslösung)“. Beachten Sie die Hinweise auf der nächsten Seite.
Endauslösegeschwindigkeit in Teach	0 ... 3000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung)“
Vorauslösegeschwindigkeit in Inspektion	0 ... 1000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)“
Endauslösegeschwindigkeit in Inspektion	0 ... 1000	mm/s	Auslösegeschwindigkeit für die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)“. Beachten Sie die Hinweise auf der nächsten Seite.

Hinweis zur Definition der Vorauslösegeschwindigkeit-Teach:

Im Teach-Mode ist die Sicherheitsfunktion ETSL nicht aktiv. Die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Vorauslösung) in Teach“ ist ein Ersatz für die ETSL im Teach-Mode. Die Funktion schützt einen Techniker in der Kabine während des Teach-Mode. Es verhindert, dass die Kabine oder das Gegengewicht mit einer Geschwindigkeit auf die Puffer auftrifft, die höher ist als die Geschwindigkeit, für die die Puffer ausgelegt sind. Diese Geschwindigkeit darf daher höchstens so groß sein wie die Geschwindigkeit, für die die Puffer ausgelegt sind. Diese Bedingung darf nur in folgenden Fällen verletzt werden:

- Im Normal-Mode ist keine ETSL-Funktionalität erforderlich (Puffer für Nenngeschwindigkeit ausgelegt).
- Der Kunde sorgt entweder mit anderen Mitteln für die Sicherheit einer Person, die im Fahrzeug unterwegs ist, oder verbietet die Fahrt im Fahrzeug während der Inbetriebnahme.

Hinweis zur Definition der Endauslösegeschwindigkeit Inspektion:

Wenn der Kunde die Offsets für die Endlagen für das Vorausgelösten Anhaltesystem definiert (siehe Tabelle 23), muss er den Bremsweg der Kabine nach dem Auslösen der Fangvorrichtung berücksichtigen. Der Bremsweg ist wiederum abhängig von der Geschwindigkeit. Die „Endauslösegeschwindigkeit Inspektion“ darf höchstens so groß sein wie die bei der Ermittlung des Bremsweges angenommene Geschwindigkeit.

Die Geschwindigkeitskonfiguration ist nur gültig, wenn alle folgenden Regeln erfüllt sind. Alle Geschwindigkeiten müssen im zulässigen Bereich liegen (siehe Tabelle oben).

- Wenn $V_{\text{rated}} \leq 1 \text{ m/s}$ dann muss $V_{\text{finaltrip}} < 1,5 \text{ m/s}$
- Wenn $V_{\text{rated}} > 1 \text{ m/s}$ dann muss $V_{\text{finaltrip}} < (1,25 * V_{\text{rated}} + 0,25 / V_{\text{rated}})$
- Wenn $V_{\text{rated}} \leq 1 \text{ m/s}$ dann muss $V_{\text{pretrip}} \leq V_{\text{finaltrip}}$
- Wenn $V_{\text{rated}} > 1 \text{ m/s}$ dann muss $V_{\text{pretrip}} < V_{\text{finaltrip}}$.
- Es muss $V_{\text{pretrip_teach}} \leq V_{\text{finaltrip_teach}}$ sein
- Es muss $V_{\text{pretrip_inspection}} \leq V_{\text{finaltrip_inspection}}$ sein

Weitergehend gibt es folgende Konfigurationsparameter für die ETSL-Kurve:

Tabelle 22: Konfigurationsparameter der ETSL-Kurve

Parameter	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
-----------	--------------	---------	-------------

Parameter	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
a	100 ... 10000	mm/s ²	Verzögerung a
t _{del}	20 ... 500	ms	Zeitliche Verzögerung der Funktionskette: Erkennung des ETSL-Ereignisses durch CP bis zum Beginn der Verzögerung der Liftkabine.
V _{Buf}	0 ... 10000*)	mm/s	Es genügt, die Geschwindigkeit auf die Geschwindigkeit zu reduzieren, für die die Puffer ausgelegt sind. Dieser Wert gibt die Restgeschwindigkeit an, wenn das Fahrzeug auf die Puffer trifft, sofern das Fahrzeug aufgrund der im betreffenden Kapitel definierten Verzögerungskurve verzögert wird.
Offset _{ETSL_UP}	0 ... 1000mm	mm	Der Abstand s zum angenommenen Puffer beim Aufwärts wird um diesen Offset verringert.
Offset _{ETSL_down}	0 ... 1000mm	mm	Der Abstand s zum angenommenen Puffer beim Abwärtsfahren wird um diesen Offset verringert.

*) in software versionen vor 2.4 beträgt der Maximalwert von V_{Buf} 2500mm/s.

Weiterhin gibt es Konfigurationsparameter für die Offsets der Endlagen des vorausgelösten Anhaltesystems:

Tabelle 23: Konfigurationsparameter für die Offsets für die Endlagen des vorausgelösten Anhaltesystems

Parameter	Wertebereich	Einheit	Erläuterung
Offset Endlage Vorausgelöstes Anhaltesystem Schachtkopf	0 ... 3000	mm	Bestimmt die Auslöseposition des „oberen vorausgelöstes Anhaltesystems“ als Offset zur oberen Referenzposition : $Pos_{upper_stopping_system_limit} = Pos_{upper_reference} - Offset_{upper_stopping_system_limit}$
Offset Endlage Vorausgelöstes Anhaltesystem Schachtgrube	0 ... 3000	mm	Bestimmt die Auslöseposition des „unteren vorausgelöstes Anhaltesystems“ als Offset zur oberen Referenzposition: $Pos_{lower_stopping_system_limit} = Pos_{lower_reference} + Offset_{lower_stopping_system_limit}$

14.1.3 Konfigurierte Sicherheitsfunktionen

Tabelle 24 zeigt die Konfigurationsmöglichkeiten betreffen Aktivierung/Deaktivierung einzelner Sicherheitsfunktionen. Bei einigen Versionen des LIMAX33CP-00 ist nur eine bestimmte Teilmenge an Sicherheitsfunktionen verfügbar.

Tabelle 24: Konfigurations-Features Sicherheitsfunktionen

Feature	Auswahl	Gruppe*)	Erläuterung
Alle „Inspektions-Sicherheits-Funktionen“	enable/disable	-	Wenn der Anwender die Sicherheit im Inspektions-/EN81-21-Zustand selbstständig gewährleisten will, kann ein LIMAX33CP-00 mit „Inspektions-Sicherheits-Funktionen“ = disabled (deaktiviert) verwendet werden. In diesem Fall werden gleichzeitig die Sicherheitsfunktionen „Inspektionsendschalter“, „Überwachung der Fahrtrichtung in Inspektion“, „Übergeschwindigkeit (Vor- und Endauslösung) in Inspektion“ und (oberes und unteres) „Vorausgelöstes Anhaltesystem“ deaktiviert.
Oberes „Vorausgelöstes Anhaltesystem“	enable/disable	REFERENCE (erfüllt bei „enabled“)	Wenn aufgrund von EN81-20§5.2.5.8. ein ausreichender Freiraum im Schachtkopf vorhanden ist, ist ein oberes Vorausgelöstes Anschlagssystem nicht erforderlich. In diesem Fall kann ein LIMAX33CP-00 mit deaktivierter Sicherheitsfunktion „Oberes Vorausgelöstes Anhaltesystem“ verwendet werden. In diesem Fall sind die anderen „Inspektionssicherheitsfunktionen“ noch aktiv.
Unteres „Vorausgelöstes Anhaltesystem“	enable/disable	REFERENCE (erfüllt bei „enabled“)	Ist aufgrund der EN81-20§5.2.5.8. ein ausreichender Freiraum in der Gruben vorhanden, so ist ein unteres Vorausgelöstes Anhalte System nicht erforderlich. In diesem Fall kann ein LIMAX33CP-00 mit deaktivierter Sicherheitsfunktion „unteres Vorausgelöstes Anhaltesystem“ verwendet werden. In diesem Fall sind die anderen „Inspektionssicherheitsfunktionen“ noch aktiv.
Übergeschwindigkeit Endauslösung Inspektion	enable/disable	-	Diese Funktion stellt sicher, dass bei Überfahren der Auslösepositionen des vorausgelösten Anhaltesystems nicht zu schnell gefahren wird, so dass immer ein gewisser „Worst Case“ Bremsweg gewährleistet werden kann. Bitte beachten Sie auch den Hinweis bei der Definition der Übergeschwindigkeit Endauslösung Inspektion.
Verzögerungskontrolle ETSL	enable/disable	REFERENCE (erfüllt bei „enabled“)	Wenn die Aufzugsanlage keinen reduzierten Pufferhub hat, wird ETSL nicht benötigt. In diesem Fall oder wenn der Anwender sich mittels anderer Systeme um die Erfüllung der ETSL-Funktionalität kümmern möchte, kann ein LIMAX33CP-00 mit deaktivierter Sicherheitsfunktion „ETSL“ verwendet werden.
Notendschalter	enable/disable	REFERENCE (erfüllt bei „enabled“)	Möchte der Anwender die Endschalter mittels anderer Maßnahmen außerhalb des LIMAX33CP-00 realisieren will, kann ein LIMAX33CP-00 mit deaktivierter Sicherheitsfunktion „Endschalter“ verwendet werden.
Übergeschwindigkeit Vorlaufauslösung	enable/disable	-	Wenn der Anwender die Übergeschwindigkeit (Vorauslösung) mittels anderer Maßnahmen außerhalb des LIMAX33CP-00 realisieren will, kann ein LIMAX33CP-00 mit deaktivierter Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)“ verwendet werden.
Übergeschwindigkeit Endauslösung	enable/disable	-	Soll LIMAX33CP-00 als elektronischer Geschwindigkeitsbegrenzer eingesetzt werden, muss diese Sicherheitsfunktion aktiviert werden. In diesem Fall muss der eSGC-Aktor vorhanden und an eine elektronische Fangvorrichtung angeschlossen sein. Wenn der Benutzer den mechanischen Geschwindigkeitsbegrenzer beibehalten möchte, kann diese Sicherheitsfunktion deaktiviert werden.
Übergeschwindigkeit Vorauslösung Teach	enable/disable	-	Der Übergeschwindigkeit-Teach (Pre-Tripping) ist ein Ersatz für die ETSL im Teach-Mode. Sie kann z. B. deaktiviert werden, wenn kein ETSL benötigt wird. Bitte beachten Sie auch den Hinweis zur Definition der Auslösegeschwindigkeit oben.
Übergeschwindigkeit Endauslösung Teach	enable/disable	-	Nur für zusätzliche Sicherheit im Teach-Mode
Türen	enable/disable	DOORS (erfüllt bei „enabled“)	Benötigt der Benutzer für seine Aufzugsanlage keine Türüberbrückung, kann er den Wert „disable“ (deaktiviert) setzen. In diesem Fall ist auch UCM deaktiviert. Die Funktion Türen aktiviert bzw. deaktiviert also immer Türüberbrückung und UCM zusammen.

*) in dieser Spalte wird vermerkt, ob die Gruppe REFERENZ oder TÜR erfüllt ist, wenn das bestimmte Feature aktiviert (enabled) ist. Wenn der Wert mindestens eines Merkmals die Gruppe REFERENZ erfüllt, benötigt LIMAX33CP-00 die Information über die Referenzpositionen. Sie müssen im Teach-Mode gelernt werden. Wenn das Feature „Türen“ aktiviert ist, ist die Gruppe DOORS erfüllt, andernfalls ist die Gruppe DOORS nicht erfüllt. Ist die Gruppe „DOORS“ erfüllt, benötigt LIMAX33CP-00 die Informationen über die Stockwerkstabelle, die im Teach-Mode gelernt werden müssen.

Aus einer bestimmten Konfiguration der Sicherheitsfunktion ergibt sich, welche Aktoren am LIMAX33CP-00 vorhanden sein müssen. Sie müssen gemäß Abschnitt 10.4 installiert werden.

14.1.4 Konfiguration der aktivierten Relais-Kontakte

Allgemeine Bemerkungen zum Zusammenhang zwischen „Relaiskontakten“, „Relais“ und „Aktoren“:

Ein Aktor, das nach außen erscheint, wenn das Gerät als Blackbox betrachtet wird, ist entweder ein potentialfreier Kontakt (bezüglich OC, SR1 und SR2) oder ein Halbleiterschalter (bezüglich eSGC).

Das Aktivieren / Deaktivieren (enable / disable) von Aktoren ist ebenfalls eine Konfigurationsfunktion. Zusätzlich zu den Sicherheitsfunktionen müssen die benötigten Aktoren aktiviert werden. Ein Aktor, der physikalisch auf dem Gerät verfügbar aber nicht aktiviert ist, bleibt immer offen.

Tabelle 25: Abhängigkeit aktivierte Sicherheitsfunktionen => benötigte Aktoren/ Relais-Kontakte => benötigte Aktoren. Die Tabelle zeigt eine Übersicht: Wenn mindestens eines der **schwarz und fett** gedruckten Merkmale in einer Spalte erfüllt ist, müssen die entsprechenden Aktoren oben auf der Spalte physisch am Gerät verfügbar sein, in der Konfiguration aktiviert und korrekt in die Aufzugsanlage integriert sein.

Tabelle 25: Abhängigkeit aktivierte Sicherheitsfunktionen => benötigte Aktoren/ Relais-Kontakte

Feature	OC **)	eSGC	SR1	SR2 ⁶⁾
Alle „Inspektions-Sicherheits-Funktionen deaktiviert“ *)	aktiviert	Egal ¹⁾	Egal	Egal
Oberes „Vorausgelöstes Anhaltesystem“	aktiviert	aktiviert¹⁾⁷⁾	Egal	Egal
Unteres „Vorausgelöstes Anhaltesystem“	aktiviert	aktiviert¹⁾	Egal	Egal
Übergeschwindigkeit Endauslösung Inspektion	aktiviert	aktiviert	Egal	Egal
Verzögerungskontrolle ETSL	aktiviert	Egal	Egal	Egal
Notendschalter	aktiviert	Egal	Egal	Egal
Übergeschwindigkeit Vorlaufösung	aktiviert	Egal	Egal	Egal
Übergeschwindigkeit (Endauslösung)	aktiviert	aktiviert⁴⁾	Egal	Egal
Übergeschwindigkeit Vorlaufösung Teach	aktiviert	Egal	Egal	Egal
Übergeschwindigkeit (Endauslösung) Teach	aktiviert	aktiviert	Egal	Egal
Türüberbrückung, UCM	aktiviert²⁾	aktiviert³⁾	aktiviert	SR2 optional⁵⁾
Abeitsplattform	aktiviert	aktiviert	Egal	Egal

*) alle Sicherheitsfunktionen, die durch einen aktivierten „EN81-21“-Eingang aktiviert werden: Übergeschwindigkeit (Vor- und Endauslösung) in Inspektion, oberer/unterer Inspektionsendschalter, oberer/unterer vorausgelöster Stopp.

**) OC muss immer aktiviert sein

- 1) „Inspektions-Sicherheits-Funktionen deaktiviert“ = NEIN ist Voraussetzung für die Aktivierung des oberen oder unteren Vorausgelösten Anhaltesystems.
- 2) Wenn UCM durch Öffnen des Sicherheitskreises gelöst wird. Die Realisierung von UCM nur durch Öffnen des Sicherheitskreises ist nur dann zulässig, wenn die Triebwerksbremse eine zertifizierte Sicherheitsbremse ist.
- 3) Wenn UCM durch die Fangvorrichtung gelöst wird.
- 4) In diesem Fall muss eSGC an eine elektronische Fangvorrichtung angeschlossen werden.
- 5) SR2 kann bei einer Aufzugsanlage mit zwei Eingangsseiten optimal aktiviert und zusätzlich zu SR1 verdrahtet werden. Bei Aufzugsanlagen mit nur einer Eingangsseite wird SR1 eingesetzt. Aber auch in Aufzugsanlagen mit zwei Eingangsseiten können Geräte mit nur SR1 eingesetzt werden. Die Software des LIMAX33CP-00 verhält sich aufgrund der CANopen - Türüberbrückungsnachricht eigenständig bei nur einem SR und dop-

pelseitigen Einträgen, siehe Anhang „Überbrückungsoperationen für doppelseitige Stockwerken“ in der CANopen-Spezifikation.

- 6) Bei der Funktion „Auslöserichtung Fangvorrichtung“ = „nur unten“ muss das obere Vorausgelöste Anhaltesystem deaktiviert sein ☞ 14.1.5.

14.1.5 Konfiguration von Aktoren und Sicherheitsfunktionsverhalten

Es gibt 2 Konfigurationsfeatures, die das Verhalten von UCM und Übergeschwindigkeitsauslösung beeinflussen:

1. **Auslöserichtung der Fangvorrichtung:**

Wird das LIMAX33CP-00 in einer Aufzugsanlage mit unidirektional wirkenden Fangvorrichtung eingesetzt, kann die Auslöserichtung der Fangvorrichtung auf „nur abwärts“ eingestellt werden. In diesem Fall bewirkt die Auslösung einer Sicherheitsfunktion das Öffnen des eSGC nur in Abwärtsrichtung, in Aufwärtsrichtung wird in diesem Fall nur OC geöffnet. Dies gilt für die Übergeschwindigkeit (Endauslösung) (für Normal-, Teach- und Inspektion) und für UCM. In diesem Fall ist die Sicherheitsfunktion in Aufwärtsrichtung entweder nicht erforderlich, der Anwender sorgt selbst für Sicherheit in Aufwärtsrichtung oder das Öffnen von OC ist ausreichend für Sicherheit in Aufwärtsrichtung. Das Vorausgelöste Anhaltesystem wirkt auch auf eSGC, daher kann bei „Auslöserichtung der Fangvorrichtung = nur abwärts“, LIMAX33CP-00 nicht für die Sicherheit beim oberen Vorausgelösten Anhaltesystem sorgen. In diesem Fall muss also die Sicherheitsfunktion „Oberes Vorausgelöstes Anhaltesystem“ deaktiviert werden. Entsprechendes gilt für die Sicherheitsfunktion „Arbeitsplattform“.

2. **UCM nur OC:**

Unter besonderen Voraussetzungen ist es möglich, die UCM-Funktion durch Öffnen des Sicherheitskreises zu erfüllen. In diesem Fall und wenn es unerwünscht ist, dass die Fangvorrichtung im UCM-Fall auslöst, kann die Funktion „UCM nur OC“ auf „YES“ konfiguriert werden. In diesem Fall wird bei UCM nur OC geöffnet. Dies gilt auch für die Aufwärts- und Abwärtsrichtung.

Jede Kombination aus Einstellung des Features „Auslöserichtung der Fangvorrichtung“ und des Features „UCM nur OC“ ist möglich. Die folgende Tabelle zeigt den Einfluss der Kombination auf die betroffenen Sicherheitsfunktionen.

Tabelle 26: Verhalten von UCM und „Übergeschwindigkeit (Endauslösung)“ abhängig von den betr. Konfigurations-Features

Konfiguration		Verhalten der Sicherheitsfunktionen			
Auslöserichtung der Fangvorrichtung	UCM nur OC	Wenn UCM nach unten auslöst, öffnen sich folgende Kontakte	Wenn UCM nach oben auslöst, öffnen sich folgende Kontakte	Wenn die Übergeschwindigkeit (Endauslösung) nach unten auslöst, sind die aufgeführten Kontakte unten offen.	Wenn die Übergeschwindigkeit (Endauslösung) nach oben auslöst, öffnen sich die unten aufgeführten Kontakte.
Beide	Ja	OC	OC	eSGC und OC	eSGC und OC
Beide	Nein	eSGC und OC	eSGC und OC	eSGC und OC	eSGC und OC
Nur runter	Ja	OC	OC	eSGC und OC	OC
Nur runter	Nein	eSGC und OC	OC	eSGC und OC	OC

14.1.6 Konfiguration des Nachjustierungs- und Teach-Verhaltens

Es ist ein Konfigurationsfeature, ob eine automatische Nachjustierung der Stockwerkspositionen über Stockwerksensoren erfolgt. Ist diese Funktion nicht aktiviert, erfolgt keine automatische Nachjustierung der Stockwerkspositionen über Stockwerksensoren.

14.2 Einstellbare Parameter

Einige Parameter können von CANopen immer und beliebig oft geändert werden. Dies ist jedoch nur in einem definierten Rahmen in Übereinstimmung mit der EN81-20 möglich.

Tabelle 27: Einstellbare Parameter

Parameter	Wertebereich	Default	Einheit	Erläuterung
Offset Notend- schalter oben (Offset _{upper_final_limit})	10 ... 30000*	500	mm	Bestimmt die Position des oberen Notendschalters als Offset zur oberen Referenzposition: $Pos_{upper_final_limit} = Pos_{upper_reference} - Offset_{upper_final_limit}$
Offset Notend- schalter unten (Offset _{lower_final_limit})	10 ... 30000*	500	mm	Bestimmt die Position des unteren Notendschalters als Offset zur unteren Referenzposition: $Pos_{lower_final_limit} = Pos_{lower_reference} + Offset_{lower_final_limit}$
Größe der Türzo- ne (Einfahren, Levelling)	20 ... 350	200	mm	Bestimmt den Bereich der Türzone um die Stockwerk-bündig-Position für das Einfahren. Der Türzone für das Einfahren reicht von: flush_floor_position – door_zone_size_levelling ... zu ... flush_floor_position + door_zone_size_levelling
Größe der Türzo- ne (Nachstellen, Relevelling)	20 ... 200	140	mm	Bestimmt den Bereich der Türzone um die Stockwerk-bündig-Position für das Nachstellen. Der Türzone für das Nachstellen reicht von: flush_floor_position – door_zone_size_relevelling ... zu ... flush_floor_position + door_zone_size_relevelling
Offset Inspekti- onsendschalter oben	20 ... 30000*	200	mm	Bestimmt die Position oberen Inspektionsendschalters als Offset zur Endlage des oberen vorausgelösten Anhaltesystems. $Pos_{upper_inspection_limit} = Pos_{upper_stopping_system_limit} - Offset_{upper_inspection_limit}$ Das ist gleichbedeutend mit: $Pos_{upper_inspection_limit} = Pos_{upper_reference} - Offset_{upper_stopping_system_limit} - Offset_{upper_inspection_limit}$ Im Fall „oberes Vorausgelöstes Anhaltesystem deaktiviert“, gilt die folgende Gleichung: $Pos_{upper_inspection_limit} = Pos_{upper_reference} - Offset_{upper_inspection_limit}$
Offset Inspekti- onsendschalter unten	20 ... 30000*	200	mm	Bestimmt die Position unteres Inspektionsendschalters als Offset zur Endlage des unteren vorausgelösten Anhaltesystems $Pos_{lower_inspection_limit} = Pos_{lower_stopping_system_limit} + Offset_{lower_inspection_limit}$ Das ist gleichbedeutend mit: $Pos_{lower_inspection_limit} = Pos_{lower_reference} + Offset_{lower_stopping_system_limit} + Offset_{lower_inspection_limit}$ Im Fall „unteres Vorausgelöstes Anhaltesystem deaktiviert“, gilt die folgende Gleichung: $Pos_{lower_inspection_limit} = Pos_{lower_reference} + Offset_{lower_inspection_limit}$
Door Minimum Distance	0 ...100	50	mm	Stockwerke mit einem Abstand kleiner als „Door Minimum Distance“ werden beim automatischen Teachen als ein Stockwerk agewertet. Das Verhalten des Teach-Mode „Manual“ und Nachjustierungen werden nicht beeinflusst. - Wird ein Stockwerk beim automatischen Teachen ein zweites Mal erkannt (auf der gleichen Seite wie ein bereits eingelerntes Stockwerk), wird die bereits gelernte Stockwerksposition mit der neu erkannten Stockwerksposition überschrieben, sofern die neue und vorhandene Stockwerksposition in einem Abstand kleiner als „Door Minimum Distance“ ist, ansonsten wird die neu erkannte Stockwerksposition als neue Stockwerksposition "einsortiert". - Wird beim automatischen Teachen ein Stockwerk auf der anderen Seite wie ein bereits bekanntes Stockwerk erkannt, so wird dieses zur bereits gelernten Stockwerkposition ergänzt ("zweite Seite"), und gilt dann als doppelseitiges Stockwerk, sofern die neue und die bereits vorhandene Stockwerksposition einen Abstand kleiner als „Door Minimum Distance“ ist; andernfalls wird die neu erfasste Stockwerksposition als weiteres Stockwerk "einsortiert".

Anmerkung: Das Ändern der einstellbaren Parameter ist nur im Teach-mode und zusätzlich in einem speziellen Modus, dem „Settings - Mode“, möglich (siehe auch CO-Spezifikationen). LIMAX33CP-00 behält auch nach einem Power Cycle die Änderungen an diesen Parametern bei.

*: In Softwareversionen vor v2.2 sind die Maximalwerte der Offsets (Inspektions- und Notendschalter) auf 5000 mm begrenzt.

15 Erstprüfung- und jährliche Prüfung

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Prüfer das LIMAX33CP-00 bei der Erstprüfung- und jährlichen Prüfung überprüfen kann. Bei der Durchführung der Prüfungen sind die bestehenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und insbesondere die Vorschriften der EN81 zu beachten.

15.1 System Neustart

Einige Prüfungen zur Selbstdiagnose des LIMAX33CP-00 werden nur beim Neustart des Systems durchgeführt. Daher ist es zwingend erforderlich, den LIMAX33CP-00 bei der jährlichen Prüfung neu zu starten. Dies kann entweder über die RESET-Taste, durch einen RESET-Befehl von CAN oder durch Trennen/Wiedereinschalten der Hauptstromversorgung erfolgen.

15.2 Magnet Band

Bezüglich des Magnetbandes, der Bandführung und des Band-Präsenz-Sensors sind die Wartungshinweise des Handbuchs für das Magnetband zu beachten.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass der Bandpräsenzmelder noch an seiner korrekten Position sitzt und die Feder intakt und korrekt gespannt ist, s. auch

https://www.elgo.de/fileadmin/user_upload/pdf/manual/lift/LIMAX33CP-00-MI-D.pdf

15.3 Software Identifizierung

Es ist möglich, die ROM-CRC der LIMAX33CP-00 Software über CANopen auszulesen. Siehe CANopen-Spezifikation.



ROM-CRC der LIMAX33CP-00 Software kann angezeigt und mit dem im Zertifikat vermerkten CRC verglichen werden, um die Richtigkeit der Softwareversion zu überprüfen.

15.4 Konfigurationsatz

Die konfigurierbaren Parameter/Features des LIMAX33CP-00 sind auf dem Info-Blatt, welches der Aufzugsdokumentation beizufügen ist vermerkt (siehe Kapitel 7.1.2). Sie müssen den Bedingungen des Aufzugs entsprechen. Dieses muss überprüft werden.

Die Konfigurations-ID (auf dem Info-Etikett) muss mit derjenigen auf dem Info-Blatt übereinstimmen. Die Konfigurationsdaten des LIMAX33CP-00 können über CANopen ausgelesen werden. Siehe CANopen-Spezifikation. Sie muss zu den Daten auf dem Info-Blatt passen.



Die Konfigurationsinformation sollte angezeigt werden und mit dem Info-Blatt verglichen werden.

15.5 Entstörmaßnahmen

Es ist zu prüfen, ob die Entstörmaßnahmen (siehe „Nutzungseinschränkungen“, Nummer 15) vorhanden und noch wirksam sind.

15.6 Überprüfung der Stockwerkstabelle

Die im LIMAX33CP-00 gespeicherte Stockwerkstabelle muss überprüft werden. Dies ist z. B. durch die folgende Vorgehensweise möglich:

- Schicken Sie die Kabine von einem Stockwerk in das andere. In der Regel erfolgt dies per Stockwerksruf. Alle in der Steuerung gespeicherten Stockwerke müssen angefahren werden, die Aufzugsteuerung sollte jeweils die Türen bereits beim Einfahren öffnen. Hierzu muss die Türüberbrückung aktiviert sein. Andernfalls würde der geöffnete Türkreis einen Notstopp auslösen. Wenn also das vorzeitige Öffnen der Türen ohne Notstopp funktioniert, ist es nachgewiesen, dass die Stockwerksnummer und die Position des Stockwerks, in welches die Aufzugssteuerung anfahren will, die gleiche ist wie bei LIMAX33CP-00: Position und Nummer des Zielstockwerks werden über CANopen an LIMAX33CP-00 übermittelt. Das Gerät schließt SR1 bzw. SR2 nur, wenn diese Informationen passen.
- Überprüfen Sie, ob die Fahrkorb- und Haltestellenschwellen in jedem Stockwerk bündig sind.
- Lesen Sie die Gesamtzahl der im LIMAX33CP-00 gespeicherten Stockwerke aus und vergleichen Sie diese mit der Anzahl der in der Aufzugssteuerung gespeicherten Stockwerke. Dies geschieht, um sicherzustellen, dass das LIMAX33CP-00 kein zusätzliches Stockwerk an einer Stelle gespeichert hat, an der sich kein Stockwerk befindet.

Anmerkung: Dieser Vorgang ist nur möglich, wenn eine Türüberbrückung durchgeführt wird. Aber das ist keine Einschränkung, denn für einen Aufzug ohne Türüberbrückung ist es nicht notwendig, die Stockwerkstabelle zu erlernen.

Weitere Anmerkung: Wenn die Aufzugssteuerung das Vorzeitige Öffnen beim Einfahren nicht unterstützt, ist es auch möglich, den Test mittelst der Nachstellung funktionell durchzuführen: Be- und Entladen Sie die Kabine am Stockwerk und beobachten Sie, ob die Kabinenposition nachgestellt wird.

15.7 Kontrolle der Sicherheitsfunktionen



ACHTUNG!

Es obliegt dem Anwender, die Sicherheit von Personen bei der Überprüfung der Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten. Es ist möglich, alle folgenden Tests ohne Anwesenheit einer Person in der Kabine auf dem Dach oder in der Grube durchzuführen.

Es obliegt der benannten Stelle, zu beurteilen, ob es erforderlich ist alle folgenden Prüfungen hinsichtlich der Sicherheitsfunktionen jährlich durchzuführen oder ob es ausreicht, einige davon nur bei der Erstprüfung durchzuführen. Das konkrete Vorgehen bei den Tests sollte als Vorschlag angesehen werden. Der Benutzer und/oder die benannte Stelle können andere Möglichkeiten finden, um die Sicherheitsfunktionen zu testen.

15.7.1 Notenschalter

Die korrekte Position der Notenschalter sollte geprüft werden.

- Der Prüfer berechnet die Position der unteren und oberen Notenschalter aus den Referenzpositionen und den Offsets der Notenschalter (siehe auch § 13.2.8).
- Jetzt fährt der Prüfer mit dem Aufzug in das oberste Stockwerk. Von hier aus beginnt er, die Kabine zu bewegen. Langsam nach oben (in der Regel erfolgt dies über die Rückholsteuerung), bis zu einem Punkt knapp unter dem Notenschalter oben.
- Dann schaltet er die „Rückholung“ ab, damit er durch Messung der Spannung hinter OC feststellen kann, ob der Kontakt geöffnet ist. Hier muss die normale Sicherheitskreisspannung vorhanden sein (OC geschlossen).
- Der Prüfer fährt nun die Position des oberen Notenschalters (per Rückholsteuerung) um den kürzest möglichen Abstand und schaltet die „Rückholung“ ab.
- Jetzt überprüft er die Spannung hinter OC. Es darf keine Spannung anliegen, da OC offen sein muss. Der Prüfer misst die Spannung vor dem OC, um sie zu überprüfen. Die normale Sicherheitskreisspannung muss vorhanden sein.

Der untere Notenschalter kann mit dem entsprechenden Verfahren geprüft werden.

15.7.2 Vorausgelöstes Anhaltesystem

Das obere bzw. untere Vorausgelöste Anhaltesystem ist zu prüfen, wenn die entsprechende Sicherheitsfunktion zur Sicherung eines Mannes auf dem Dach bzw. in der Grube bei kurzem Schachtkopf bzw. Grube vorhanden ist.

Bei dieser Prüfung darf sich keine Person im Schacht oder auf dem Kabinendach befinden.

Der Test kann im Test Modus, Sub-Modus „Pre-Trig“, durchgeführt werden, siehe Abschnitt 11.1.5.4. In diesem Test-Mode sollte eine Fahrt zum oberen bzw. unteren Schachtende durchgeführt werden.

- Die Fahrgeschwindigkeit sollte gleich der Endauslösegeschwindigkeit in Inspektion sein (um ein realistisches Ergebnis für den Bremsweg zu erhalten).
- Nach dem Anhalten der Kabine durch Fangvorrichtung (ausgelöst durch die Sicherheitsfunktion oberes bzw. unteres Vorausgelöstes Anhaltesystem) prüft der Prüfer, ob noch genügend Überlebensraum im Schachtkopf bzw. in der Schachtgrube vorhanden ist.

15.7.3 Fahrtrichtung Inspektion

Der Prüfer schaltet den Aufzug in die Inspektion. Der Prüfer fährt den Aufzug einen halben Meter nach oben und unten, um zu prüfen, ob er sich in die richtige Richtung bewegt.

Bei Abweichungen in dieser Prüfung wird die Verdrahtung der Inspektionskontrolle überprüft und ggf. korrigiert. Wenn sich der Aufzug zunächst in die richtige Richtung bewegt, aber dann durch ein offenes OC gestoppt wird, sind die Signale UP und DOWN falsch an den LIMAX33CP-00 angeschlossen.

15.7.4 Inspektions-Endschalter

Bei Annäherung an die Inspektions-Endschalter mit normaler Inspektions-Geschwindigkeit sollte die Kabine - aufgrund des offenen OC - zum Stillstand kommen, bevor das vorausgelöste Anhaltesystem auslöst. Sonst wäre ein Mann auf dem Dach oder in der Grube gefangen.

Der Prüfer führt eine Inspektionsfahrt mit normaler Inspektionsfahrgeschwindigkeit nach oben durch. OC öffnet, wenn die obere Inspektionsendschalterposition überfahren wird und das Fahrzeug zum Stillstand kommt. Kontrolle: Stillstand ist erreicht, bevor die Position der Endlagen für das „Vorausgelöste Anhaltesystem“ überschritten wird (Fangvorrichtung hat nicht ausgelöst).

Das gleiche geschieht in Abwärtsrichtung. Nachdem die Kabine zum Stillstand gekommen ist, sollte es möglich sein, das Fahrzeug durch Drücken der richtigen Richtungstaste in die sichere Richtung zu bewegen.

Anmerkung: Falls das obere und/oder untere Vorausgelöste Anhaltesystem deaktiviert ist, sollte überprüft werden, ob das Fahrzeug anhält, bevor der entsprechende Endschalter überfahren wird. Dies wird auf einfache Weise überprüft: Ist es möglich, das Fahrzeug mit der entsprechenden Richtungstaste in die sichere Richtung zu fahren, blieb der Endschalter geschlossen.

Hinweis: Wurde bei dieser Prüfung das Vorausgelöste Anhaltesystem ausgelöst oder ein Endschalter überfahren, sollte der Offset für den entsprechenden Inspektionsendschalter erhöht werden (siehe 14.2).

15.7.5 Verzögerungskontrolle ETSL

ETSL in Aufwärts- bzw. Abwärtsrichtung kann im Test-Mode, Sub-Mode „ETSL up“ (11.1.5.2), bzw. ETSL down“ (11.1.5.3) getestet werden:

Eine Fahrt von unten nach oben im Sub-Modus „ETSL UP“ bzw. von oben nach unten im Sub-Modus „ETSL DOWN“ bewirkt einen (beabsichtigten) Notstopp durch die (Test-) Auslösung der ETSL. Die Kabine wird in der Nähe der Position des „angenommenem Puffers“ in der Mitte des Schachtes zum Stillstand kommen. Aus der Position, in der das Fahrzeug zum Stillstand gekommen ist, kann man beurteilen, ob die Reaktion der Funktionskette ausreichen ist, d. h. ob Funktionskette (LIMAX33CP-00 => Sicherheitskreis => Motor / Bremse) EN81-20 §5.12.1.3 erfüllt.

15.7.6 Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)

Der Prüfer stellt die Aufzugssteuerung/den Umrichter so ein, dass eine Übergeschwindigkeit erreicht werden kann. Er fährt jeweils in Aufwärts- und Abwärtsrichtung und mit einer Geschwindigkeit knapp über der Vorauslösegeschwindigkeit.

Zu prüfen: OC öffnet bei Erreichen der Vorauslösegeschwindigkeit und die Triebwerksbremse stoppt den Aufzug.

15.7.7 Übergeschwindigkeit (Endauslösung)

Eine Übergeschwindigkeit (Endauslösung) kann im entsprechenden Sub-Modus des Test-Mode durchgeführt werden. Die Vorgehensweise ist bereits im entsprechenden Abschnitt 11.1.5.1 beschrieben.

Der Test in Abwärtsrichtung wird immer durchgeführt, in Aufwärtsrichtung nur, wenn das Feature „Auslöserichtung“ „beide“ ist.

15.7.8 Übergeschwindigkeit Inspektion

Der Prüfer führt eine Inspektionsfahrt mit einer Inspektionsgeschwindigkeit durch, die höher ist als die Vorauslösegeschwindigkeit in Inspektion des LIMAX33CP-00.

Zu prüfen: OC öffnet bei Erreichen der „Vorauslösegeschwindigkeit Inspektion“ und die Triebwerksbremse stoppt den Aufzug.

Bemerkung: Wenn es nicht möglich ist, die Prüfgeschwindigkeit in der Aufzugssteuerung auf einen ausreichend großen Wert einzustellen, so dass die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit Inspektion auslöst“, belässt man den Aufzug im Normal-Mode aus (weder EN81-21-Zustand, noch im Inspektionszustand) und simuliert den EN81-21-Zustand des LIMAX33CP-00 durch Trennen des EN81-21-Signals vom entsprechenden Eingang des LIMAX33CP-00.

Die Prüfung der „Übergeschwindigkeit (Endauslösung) in Inspektion“ wird in den meisten Fällen schwieriger, da die Triebwerksbremse durch Auslösung der „Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)“ die Kabine vor Erreichen der „Endauslösegeschwindigkeit“ verzögern wird.

Wenn es dennoch möglich ist, die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit (Endauslösung) in Inspektion“ sicher zu prüfen, überprüfen Sie diese wie folgt: eSGC öffnet bei Erreichen der „Inspektionsendgeschwindigkeit“ und die Fangvorrichtung stoppt den Aufzug.

15.7.9 Türüberbrückung

Die Türüberbrückung wurde bereits in Verbindung mit der Überprüfung der Stockwertabelle geprüft.

15.7.10 Unbeabsichtigte Bewegung des Fahrkorbs / UCM

Der Fahrkorb steht an einem Stockwerk, der Türkreis ist überbrückt. Starten Sie nun eine Fahrt, ohne die Türüberbrückung zu deaktivieren. UCM muss spätestens auslösen, sobald die Türzone verlassen wird.

Bemerkung: Das Starten einer Fahrt ohne Deaktivierung der Türüberbrückung ist in der Regel nur möglich, wenn dies als besonderes (Test-) Feature in der Aufzugssteuerung implementiert ist. Ist dies nicht der Fall, kann das Fahrzeug durch eine Rückholsteuerung bewegt werden, während die Türüberbrückung aktiviert ist. Alternativ kann das Fahrzeug auch mit dem Handrad bewegt werden.

15.7.11 Arbeitsplattform

Der Prüfer aktiviert die Sicherheitsfunktion „Arbeitsplattform“ durch Öffnen des entsprechenden (externen) Kontakts. Er prüft, ob alle verfügbaren Aktoren (OC, eSGC, SR1 und SR2) geöffnet sind.

16 Funktionale Sicherheit

16.1 Sicherheitsparameter

Tabelle 28: geforderter und erreichter SIL

Sicherheitsfunktion	Norm Referenz	Erforderlicher SIL nach EN81 (oder aufgrund von Risikoanalysen, s. Bemerkungen)	Erreichtes SIL durch PFHD und SFF	PFHD [FIT]	Prozent benötigtem SIL	Kommentare
Übergeschwindigkeit (Vorauslösung)	EN81-20 § 5.6.2.2.1.6 a.)	SIL2	SIL3	40 FIT	4 %	
Übergeschwindigkeit (Endauslösung)	EN81-20 §5.6.2.2.1.1 a.)	SIL3	SIL3	28 FIT	28 %	
Übergeschwindigkeit Inspektion (Vorauslösung)	EN81-20 §5.12.1.5.2.1 e.)	Kein SIL	SIL3	40 FIT	n.a.	Diese Funktion ist in der EN81 benannt, jedoch ohne Anspruch auf einen SIL
Übergeschwindigkeit Inspektion (Endauslösung)	In der EN81 nicht benannt	SIL 3	SIL3	29 FIT	29 %	Nicht in der EN81 genannt, sichert Bremsweg für „vorausgelöstes Anhaltesystem“ ab, daher SIL3
Übergeschwindigkeit Teach (Vorauslösung)	In der EN81 nicht benannt	SIL3	SIL3	40 FIT	40 %	Die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeit-Teach (Vorauslösung)“ ersetzt die ETSL, die im Teach-Mode nicht ausgeführt werden kann. Da ETSL SIL 3 nach EN81-20, Anhang A, ist „Übergeschwindigkeit-Teach (Vorauslösung)“ ebenfalls SIL3.
Übergeschwindigkeit Teach (Endauslösung)	In der EN81 nicht benannt	Kein SIL	SIL3	28 FIT	n. a.	Sorgt für zusätzliche Sicherheit vor und während der Inbetriebnahme
Notendschalter	EN81-20 §5.12.2.3.1 b.)	SIL1	SIL3	40 FIT	0,4 %	
Inspektion Endschalter	EN81-21 §5.5.3.4./ § 5.7.3.4 (mit Einschränkungen)	SIL2	SIL3	41 FIT	4,1 %	
Überprüfung der Fahrtrichtung in Inspektion	In der EN81 nicht benannt	SIL2	SIL3	41 FIT	4,1 %	Um die Sicherheit der „Inspektionsendschalter“ zu gewährleisten, ist dies SIL2
Vorausgelöstes Anhaltesystem	EN 81-21 §5.5.2.2 / §5.7.2.2 (mit Einschränkungen)	SIL3	SIL3	29 FIT	29 %	Wenn die Positionen definiert sind, an denen das vorausgelöste Haltesystem auslöst, muss ein bestimmter Anhalteweg eingehalten werden. Der Bremsweg ist direkt von der Geschwindigkeit abhängig. Daher muss ein Worst-Case-Wert für die Geschwindigkeit angenommen werden. Die Sicherheitsfunktion „Übergeschwindigkeitsprüfung (Endauslösung)“ überwacht, dass diese Worst-Case-

Sicherheitsfunktion	Norm Referenz	Erforderlicher SIL nach EN81 (oder aufgrund von Risikoanalysen, s. Bemerkungen)	Erreichtes SIL durch PFHD und SFF	PFHD [FIT]	Prozent benötigtem SIL	Kommentare
						Geschwindigkeit nicht überschritten wird. Es handelt sich also um das gleiche SIL wie bei einem Vorausgelösten Anhaltesystem: SIL 3.
Verzögerungskontrolle/ETSL	EN81-20 §5.12.1.3	SIL3	SIL3	47 FIT/28FIT	47 % / 28 %	Im Falle, dass eSGC aktiviert und an ein geeignetes Bremsen Element angeschlossen ist, gelten die besseren Werte (eSGC kann in diesem Falle einen Fehler des OC absichern).
Türüberbrückung	EN81-20 §5.12.1.4	SIL2	SIL3	56 FIT	5,6 %	
Unbeabsichtigte Bewegung der Fahrkorbs / UCM	EN81-20 §5.6.7.7	SIL2	SIL3	76 FIT	7,6 %	
Arbeitsplattform	EN81-20 §5.2.6.4.3.1 b.)	SIL3	SIL3	27FIT	4,7 %	

Tabelle 29: Safe Failure Fraction, HFT und Typ des Subsystems

Subsystem	HFT	Type	Erforderlicher SFF für SIL3	Erreichter SFF	Comments
Logik (μ -Controller im weiteren Sinne)	1	B	90 %	96,8 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Digitale Eingänge	1	A	60 %	98,7 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Diagnose für digitale Eingänge	0	A	90 %	99,6 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Position	1	A	60 %	99,9 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
OC	1	A	60 %	99,6 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
eSGC	1	A	60 %	99,6 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
SR1 und SR2	1	A	60 %	99,6 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
3.3 V und 2 V Versorgungsspannung	1	A	60 %	97,7 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
12V -Aktor Versorgungsspannung	0	A	90 %	99,0 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
EMV der Hauptversorgung	0	A	90 %	97,18 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
EMV der Batterie Versorgung	0	A	90 %	97,18 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Spannungsüberwachung (Diagnose)	0	A	90 %	99,5 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Externer Watchdog (Diagnose)	0	A	90 %	98,5 %	Erforderlicher SFF für SIL3 erreicht
CAN	0	A	90 %	99,9 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Stockwerksensoren	0	A	90 %	95,0 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Ausgang Türzone	0	A	90 %	98,4 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
Andere	1	A	60 %	89,4 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht
μ -controller-PINs	1	B	90 %	99,2 %	Erforderliche SFF für SIL3 erreicht

Tabelle 30: Diagnose-Test-Intervall (DTI) der Subsysteme

Subsystem	Diagnostische Messung	DTI	Kommentare
Position	Vergleich der beiden Kanäle	10 ms	
	Analogwertebereich	10 ms	
	Plausibilität des Musters der Analogwerte	10 ms	
	Plausibilität der Abfolge von Positionen	10 ms	
	Dynamische Prüfung des Analogzweiges	90 ms	
Logik (Verarbeitung)	RAM Test	41 h : 56 min : 35 s	Auch 1 x komplett bei

Subsystem	Diagnostische Messung	DTI	Kommentare
			Inbetriebnahme vor dem Schließen der Relais
	ROM Test	17 min : 29 s	Auch 1 x komplett bei Inbetriebnahme vor dem Schließen der Relais
	Selbsttest der CPU	10 ms	
	Vergleich mit anderem Kanal	10 ms	
	Programmablauf	10 ms	
	Kontrolle der Zeiteinteilung	10 ms	
	(Hardware-)Watchdog	15 ms	
Digitale Eingänge (EN81-21, UP, DOWN)	Impulse werden zum Eingangssignal addiert (bei HIGH-Pegel des Eingangssignals)	10 ms	
Digitale Eingänge (RESET)	Definiertes Operationsmuster	n. a.	Diagnose nur möglich (und notwendig) bei Eingänge werden angesteuert
OC	Prüfung der zwangsgeführten Rückmeldekontakte	24 h	Wenn OC nicht durch CANopen-Kommando von der Aufzugssteuerung (für den Zweck oder Relais-test) geöffnet wurde, öffnet das LIMAX33 CP-00 den OC zwangsweise am nächsten Stand immer nach 24 h für kurze Zeit (zum Zweck von Relais-test)
SR1/SR2	Prüfung der zwangsgeführten Rückmeldekontakte	n.a.	SR1 und SR2 müssen sich vor der nächsten Fahrt öffnen, sonst löst UCM aus. Wenn das Öffnen fehlschlägt, wird OC geöffnet und die Fahrt wird verhindert. Daher werden SR1 und SR2 vor jeder Fahrt getestet
eSGC	Kurzzeitiges Öffnen des eSGC und prüfen ob die Spannung an SG_OUT abfällt	10 s	Die Öffnungsdauer des eSGC ist sehr kurz (<< 1 ms), damit das angeschlossene Bremsenelement nicht auslöst. Der Test wird abwechselnd im A-Kanal und B-Kanal durchgeführt: A-Kanal-Test, 5s später B-Kanal-Test, weitere 5s später B-Kanal-Test und so weiter
Spannungen	Überspannungs- /EMV-Schutz	(kontinuierlich)	
	Spannungsüberwachung	10 ms	

16.2 Anforderungen der EN 61508-2, Anhang D2

Tabelle 31: Anforderungen der 61508 Norm

Ref. 61508	EN 61508 Anforderung	Wert, Beschreibung der Verweise auf andere Kapitel
D2.1 a.)	Funktionsbeschreibung	☞ 11, ☞ 12☞ 13
D2.1 b.)	Identifikation der Konfiguration	☞ 7.1
D2.1 c.)	Nutzungseinschränkungen	☞ 8
D2.2 a.)	Arten von unerkannten Fehlern	Sichere Ausfälle (Relais öffnen bei Ausfall) Gefährliche Ausfälle (Relais bei Ausfall geschlossen)
D2.2 b.)	Ausfallrate abhängig von der Art der Störung (siehe a.)	Sichere Ausfälle λ_S , siehe Fußnote 1, gefährliche Ausfälle λ_D , entspricht PFHD, siehe
D2.2 c.)	Arten von Fehlern, die durch die Diagnose erkannt wurden	Sicherer Ausfall (Relais öffnen bei Ausfall)
D2.2 d.)	Arten von Fehlern in der Diagnostik	Sicherer Ausfall (Relais öffnen bei Ausfall)
D2.2 e.)	Fehlerquote bei c.) und d.)	Verdichtet auf einen Wert λ_{DD} (weil die Reaktion des Systems gleich ist): $\lambda_{DD} = \lambda_D - \lambda_{Du}$, der Wert wird hauptsächlich durch die Subsysteme „Position“ (2-mal), „Logik“ (2-mal) und „Relais OC bzw. eSGC“ (6-mal) bestimmt. Weil des hohen Diagnosedeckungsgrades ist λ_{DD} in etwa gleich λ_D und somit der Wert beträgt: 12927Fit (λ_D Werte der einzelnen Teilsysteme addiert, siehe Tabelle 32)
D2.2 f.)	Diagnose-Testintervall	siehe Tabelle 30
D2.2 g.)	Initiierte Ausgänge	☞ 12.2
D2.2 h.)	Regelmäßige Prüfung und Wartung	☞ 18, ☞ 15
D2.2 i.)	Externe Diagnose	Nicht zutreffend

 Tabelle 32: Berechnung von λ_D für das Gesamtsystem

Subsystem	X -mal	λ_D (pro System)	λ_D (total)
Logik (μ -Controller im weiteren Sinne)	2	575	1150
Digitale Eingänge	6 (3 * 2)	17	102
Diagnose für digitale Eingänge	3	33	99
Position	2	3297	6594
Relais (OC SR1 und SR2)	6	615	3690
Halbleiterschalter (eSGC)	2	158	316
3.3 V und 2 V Versorgungsspannung	2	113	226
12V Relais Versorgungsspannung	1	81	81
EMV der Hauptversorgung	1	40	40
EMV der Batterie Versorgung	1	40	40
Spannungsüberwachung (Diagnose)	2	51	102
Externer Watchdog (Diagnose)	1	23	23
CAN	1	30	30
Stockwerksensoren	2	1	2
Ausgang Türzone	1	(approx.) 0	0
Andere	1	7	8
μ -controller-PINs	2	212	424
Σ_{total}			12927

¹ Die Rate unerkannter sicherer Ausfälle λ_S (Relais offen bei Ausfall) wird hauptsächlich durch λ_S des Relais bestimmt und beträgt daher ca. 18000 FIT (8-mal λ_S eines Relais).

16.3 Sicherheitsanforderungen für die Integration des Systems

Siehe ☞ 8 Nutzungseinschränkungen (Sicherheitsanforderungen für die Integration).

17 Störungen

Dieses Kapitel beschreibt mögliche Ursachen für Störungen und Maßnahmen zu deren Beseitigung. Bei vermehrten Störungen sind die Maßnahmen zur Störungsbeseitigung (☞ 17.1) zu beachten. Bei Störungen, die nicht durch Befolgen der hier gegebenen Hinweise und Maßnahmen zur Störungsbeseitigung behoben werden können, wenden Sie sich bitte an den Hersteller (siehe zweite Seite).

17.1 Störungsbeseitigung



Achtung

Das Gerät, die Verbindungsleitung und das Signalkabel dürfen nicht in der Nähe von Störquellen installiert werden, die starke induktive oder kapazitive Störungen oder starke elektrostatische Felder aufweisen.

Äußere Störungen können durch geeignete Kabelführung vermieden werden.



Signalleitungen müssen immer getrennt von der Laststromleitung verlegt werden. Von induktiven und kapazitiven Störquellen wie Schützen, Relais, Motoren, Schaltnetzteilen, getakteten Reglern etc. ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m einzuhalten!

Bezüglich des Anschlusses des Schirms siehe Abschnitt ☞ 10.4.13

Treten trotz aller oben genannten Punkte Störungen auf, gehen Sie bitte wie folgt vor:

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

17.2 Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung

Nach der Störungsbeseitigung:

1. Not-Aus-Mechanismus ggf. Zurücksetzen
2. ggf. Rücksetzen der Fehlermeldung am übergeordneten System
3. Sicherstellen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich befinden
4. Folgen Sie den Anweisungen der Kapitel 10 und 11 soweit erforderlich



WARNUNG!

Verletzungsfahr durch unkonventionelle Fehlerbeseitigung!

Nichtkonventionelle Fehlerbeseitigung kann zu schweren Verletzungen und Sachschäden führen. Deshalb:

- Arbeiten zur Behebung der Störungen dürfen nur von ausreichend qualifiziertem Personal durchgeführt werden
- Sorgen Sie für genügend Platz, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen
- Vergewissern Sie sich, dass der Montagebereich sauber und ordentlich ist. Lose Bauteile und Werkzeuge sind Unfallquellen.

Wenn Komponenten ausgetauscht werden müssen:

- Achten Sie auf eine korrekte Installation der Ersatzteile.
- Setzen Sie alle Befestigungselemente wieder richtig ein
- Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass alle Abdeckungen und Sicherheitseinrichtungen korrekt installiert sind und ordnungsgemäß funktionieren

18 Reparaturen / Wartung und Instandhaltung

- Das Gerät LIMAX33CP-00 ist wartungsfrei.
- Das Magnetband ist wartungsfrei.
- Reparaturen durch den Anwender sind nicht zulässig.
- Bei Bedarf werden Reparaturen vom Hersteller durchgeführt.
- Bei irreparablen Schäden oder dem Ende der maximalen Produktlebensdauer muss das LIMAX33CP-00 und das Magnetband entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt werden.

18.1 Austausch von Magnetbändern

Beim Austausch des Magnetbandes ist es unbedingt erforderlich, die Stockwerkstabelle und die Referenzpositionen im LIMAX33CP-00 zu löschen. Das im LIMAX33 CP-00 gespeicherte Schachtbild ist in Verbindung mit dem neuen Band nicht mehr gültig. Sobald das neue Magnetband installiert ist, ist eine Lernfahrt notwendig (§ 11.2 und § 11.3).



WARNUNG!

Ersetzen Sie das Magnetband nicht, ohne die Stockwerkstabelle und die Referenzpositionen zu löschen.

18.2 Austausch des LIMAX33CP-00

18.2.1 Austausch eines defekten LIMAX33CP-00

Vor dem Trennen des LIMAX33CP-00 muss die gesamte Aufzugsanlage abgeschaltet werden. Die Abschaltung des LIMAX33CP-00 muss die Versorgungsspannung des LIMAX33CP-00 und ggf. die Notstromversorgung beinhalten.

Anschließend müssen die elektrischen Anschlüsse gelöst werden. Der LIMAX33CP-00 wird aus der Halterung ausgebaut und das Ersatzgerät an der gleichen Halterung befestigt.



Warnung!

Vergewissern Sie sich, dass die Konfiguration des Ersatzgerätes zu dem betreffenden Lift passt.

Schließen Sie nun die elektrischen Anschlüsse wieder an. Diese Installationen werden in der Regel auf dem Kabinendach durchgeführt. Der Techniker verlässt dann das Kabinendach, um die Aufzugsanlage wieder einzuschalten. Bei der Installation sind die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen unbedingt zu beachten. Alle weiteren Vorgehensweisen entsprechen der unter § 11.2 und § 11.3 beschriebenen Lernfahrt. Die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitsfunktionen sollte überprüft werden.

18.2.2 Demontage eines intakten LIMAX33CP-00

Wird ein intaktes LIMAX33CP-00 demontiert, darf das Gerät ohne sorgfältige Überprüfung nicht in einem anderen Lift eingesetzt werden:

- Die Konfiguration des LIMAX33CP-00 muss zu dem Aufzug passen, in dem das Gerät wiederverwendet werden soll (**alle** Parameter und Features).
- Der LIMAX33CP-00 muss in den Pre-Commissioned-Mode versetzt worden sein. Dies kann durch Aufrufen des Teach-Mode/Verlassen des Teach-Mode in den Pre-Commissioned-Mode erfolgen. Eine Überprüfung, ob das LIMAX33CP-00 erfolgreiche in den Pre-Commissioned-Mode versetzt wurde, kann z. B. durch Beobachten der Modus-LED (siehe Tabelle 12).

19 Reinigung



WARNUNG!

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem feuchten Tuch. Benutzen Sie keinen aggressiven Reiniger

20 Zubehör

Tabelle 33: Zubehör

Bestell Code	Beschreibung
LIMAX S-RMS	Magnetbandmontagesatz für Hutschienenmontage
AB20-80-10-1-R-D-15-BK80	Magnetband
LIMAX33 CP MW	Montagewinkel

Notizen:

21 Index

Abmessungen	19	Lernen der (Endschalter) Referenzen	46
Abmessungen Sensor	19	Manuelles Lernen der Stockwerkstabelle	44
Allgemeines	7	Mechanische Installation	27
Anforderungen von 61508-2, Anhang D2	97	Nachjustierung	57
Anschluss der Inspektionssignale	34	Normal-Mode	41
Anschluss der Spannungs- & Notstromversorgung	34	Nutzungseinschränkungen	21
Anschluss des CAN-Busses	35	Pre-Commissioning-Mode	39
Anschluss des Eingangs „Arbeitsplattform“	35	Produkteigenschaften	15
Anschluss des EN81-21-Eingangs	35	Prüfung der sicherheitsrelevanten Konfiguration	27
Anschluss des eSGC	34	Reinigung	100
Anschluss des RESET-Eingangs	35	Reparaturen	99
Anschlüsse des PIO- und SCA-Kabels	29	Safety Functions	65
Auslösen der Sicherheitsfunktionen	59	Schutz gegen elektrischen Schlag	30
Automatisches Lernen der Stockwerkstabelle	50	Schutzausrüstung	10
Bestellbezeichnung	16	Settings-Mode	41
Bestimmungsgemäße Verwendung	11	Sicherheit	7, 10
Betriebsarten	37	Sicherheitsbestimmungen	7
Betriebsarten und Kommissionierung	37	Sicherheitsfunktionen	65
Betriebssicherheit	7	Sicherheitsfunktionen nach der Inbetriebnahme	65
Demontage	9	Sicherheitsfunktionen vor der Inbetriebnahme	79
Einsatzumgebung	26	Sicherheitsfunktionen während der Inbetriebnahme	78
Einstellbare Parameter	88	Sicherheitshinweise	7
Elektrische Installation	27	Sicherheitsparameter	94
Entsorgung	9	Störungen	98
Erdungslasche	36	Störungsbeseitigung	98
Erstinbetriebnahme	26	Symbolerklärung	7
Erstprüfung und jährliche Prüfung	90	Teach-Mode	40
Fault-Register	63	Technische Daten LIMAX33CP-00	20
Fehlerstufen und Fehlercodes	59	Test des eSGC-Aktors	63
Funktionale Sicherheit	94	Test des OC-Relais	63
Funktionsprinzip	15	Test-Mode	42
Garantiebestimmungen	9	Transport	14
Gefahrenquellen	10	Transportschäden	14
Gerätenummer	16	Typenbezeichnung	16
Identifikation	16	Typenschild	16
Inbetriebnahme	26	Typenschlüssel	25
Info-Label und Info-Blatt	16	Unfallverhütungsvorschriften	7, 90
Installation	26	Verpackungsmaterialien	14
Integration des Magnetband-Präsenzmelders	34	Während des Betriebs	59
Integration des SR	33	Wartung / Instandhaltung	99
Konfiguration	80	Wiedereintritt in Teach Mode, Sub-Mode Auto	57
Konfiguration der Sicherheitsfunktionen	65	Wiedereintritt in Teach Mode, Sub-Mode Manual	56
Konfigurierte/einstellbare Parameter & Features	80	Wiederinbetriebnahme nach Störungsbeseitigung	99
Lagerung	14	Zubehör	101
LED-Signale	64		

