



RE2 & RE3 Range-Extender

Technisches Datenblatt v. 1-2023.02

Zum besseren Verständnis dieser Anleitung

Angaben zum Gefährdungsgrad nach DIN ISO 3864-2 in dieser Betriebsanleitung

GEFAHR

Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine unmittelbar drohende, große Gefahr hin, die mit Sicherheit zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führt, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

WARNUNG

Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine mögliche Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tode führen kann, wenn die Gefahr nicht umgangen wird.

VORSICHT

Diese Gefahrkennzeichnung weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu mittleren oder leichten Körperverletzungen oder zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht umgangen wird.

HINWEIS

Diese Kennzeichnung weist auf ergänzende und unterstützende Informationen hin.



Inhalt

Zum besseren Verständnis dieser Anleitung.....	1
1 Anlagenstammdaten.....	4
1.1 Technische Daten	4
1.2 EG-Konformitätserklärung.....	5
2 Allgemeine Informationen.....	6
2.1 Hinweise des Herstellers.....	6
2.3.1 Hinweise für den Betreiber	6
2.3.2 Richtlinien, Gesetze, Normen	6
2.3.3 Garantieregelung.....	7
2.4 Kennzeichnung der Anlage	7
2.5 Gefahrenbereiche	7
2.6 Bedienpersonal	7
3 Sicherheit	9
3.1 Grundlegende Sicherheitshinweise	9
3.1.1 Verpflichtungen und Haftung	9
3.1.2 Gefahren im Umgang mit dem Linearroboter.....	9
3.1.3 Gewährleistung und Haftung	10
3.2 Verbots-, Warn-, Gebots- und Hinweisschilder.....	10
3.3 Persönliche Schutzausrüstung.....	11
3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	11
3.5 Vorsichtsmaßnahmen	11
3.6 Organisatorische Maßnahmen	12
3.7 Schutzeinrichtungen.....	12
3.8 Informelle Sicherheitsmaßnahmen.....	12
3.9 Ausbildung des Personals.....	12
3.10 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb	13
3.11 Gefahren durch elektrische Energie	13
3.12 Gefahren durch elektromagnetische und magnetische Felder.....	13
3.13 Besondere Gefahrenstellen.....	14
3.14 Wartung und Instandhaltung	14
3.15 Bauliche Veränderungen.....	14
3.17 Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort.....	15
3.18 Restrisiko	15
3.19 Verhalten im Notfall.....	15



4	Komponenten des Linearroboters.....	16
4.1	Präzisions-Strangpressprofile aus Aluminium	16
4.2	Präzisionsführungen	16
4.3	Spielfreie Präzisionsantriebe	16
4.4	Innenliegende Energieketten.....	16
4.5	integrierte Steuerung.....	16
4.6	Schnelle und einfache Montage der Achsen	16
4.7	Optionale mehrfarbige LED-Leiste	16
4.8	Verbindungsplatte für den Roboter.....	17
5	Funktionsweise.....	18
5.1	Motoren.....	18
5.2	Ritzel/Zahnstange	18
6	Inbetriebnahme und Betrieb	18
6.1	Versorgungsanschlüsse herstellen.....	18
6.1.1	Elektroanschluss herstellen	18
6.1.2	Schnittstelle zur Produktionslinie	18
7	Störungen und Crashfahrt	19



1 Anlagenstammdaten

IDENTIFIKATIONS DATEN

Anlagentyp:	Linearsysteme
Modellbezeichnung:	RE2.1
Seriennummer:	
Baujahr:	

KUNDENEINTRAGUNG

Inventarnummer:	
Standort:	

HERSTELLERANSCHRIFT

Firmenname:	linrob automation GmbH
Straße:	Pfleggasse 31
Ort:	94469 Deggendorf
Telefon:	+49 991 289 888 1
E-Mail:	info@linrob.io
Internet:	https://linrob.io/

1.1 Technische Daten

ALLGEMEINE DATEN

Transportmaße:	Abhängig von gewählter Konfiguration
Verfahrweg:	Abhängig von gewählter Konfiguration
Raumbedarf:	Abhängig von gewählter Konfiguration
Gewicht:	Abhängig von gewählter Konfiguration
Lineargeschwindigkeit:	30 m/min max.
Beschleunigung:	0,5 m/s ² max.

STROMVERSORGUNG

Energieversorgung Anlage:	230 V AC
Steuerspannung:	24 V DC
Motorspannung:	48 V DC
Absicherung:	25 A max.



EINSATZUMGEBUNG DER ANLAGE

Einsatztemperatur:	0-40 °C
Verschmutzungsgrad max. für einen funktionsfähigen Einsatz:	Industrie-Umgebung (Staub, Kunststoff- und Metallspäne)
Luftfeuchtigkeit max. für einen funktionsfähigen Einsatz:	80 % (nicht kondensierend)
Höhe in m über NN max. für einen funktionsfähigen Einsatz:	1000

1.2 EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichnete Anlage mit den Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG (MRL) Anhang II A und mit den weiteren aufgeführten Richtlinien übereinstimmt.

Serien-/Typenbezeichnung:	
Fabrikat:	
Seriennummer:	
Baujahr:	

Weiter angewendete Richtlinien und Verordnungen, jeweils in der derzeit gültigen Fassung
 2014/30/EU
 2014/35/EU

Angewandte harmonisierte Normen, jeweils in der derzeit gültigen Fassung
 DIN EN ISO 12100
 DIN EN 60204-1
 EN ISO 13849-1

Deggendorf, Februar 2023

Unterschrift



 Andreas Köck/Geschäftsführer



2 Allgemeine Informationen

2.1 Hinweise des Herstellers

Sehr geehrter Anwender,

mit Ihrem Entschluss, diese Anlage einzusetzen, haben Sie eine weitsichtige Entscheidung getroffen.

Unsere Anlagen entsprechen in Technik, Funktion und Wirkung dem aktuellen Stand der Technik und den grundlegenden Sicherheitsanforderungen gemäß EG-Richtlinien.

Die Anleitung gewährleistet bei sorgfältiger Beachtung einen langen störungsfreien und sicheren Betrieb.

- Dieses Technische Datenblatt ist von allen Personen zu lesen, die an der Anlage arbeiten.
- Eine Unterweisung in die Originalbetriebsanleitung erfolgt durch den Betreiber – Teilnehmer sind schriftlich festzuhalten.
- Jeder Anlagenbediener muss die Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache lesen und verstehen können.

HINWEIS

Jede bauliche Veränderung, Außerbetriebsetzung von Sicherheitsbauteilen, Änderungen in der Safety-Programmierung oder das Verwenden von Materialien und Ersatzteilen, die nicht von der linrob GmbH freigegeben sind, führen zum sofortigen Verlust der CE-Konformität.

2.3.1 Hinweise für den Betreiber

HINWEIS

Der Betreiber ist für die Einhaltung aller Sicherheitshinweise und für die bestimmungsgemäße, nur industrielle Verwendung der Anlage verantwortlich.

- Der Betreiber sorgt dafür, dass jeder Nutzer die Handhabung dieser Anlage beherrscht und die Anlage gefahrenlos bedienen kann.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass nur einwandfrei funktionierende Anlagen benutzt werden können.
- Alle sicherheitsbezogenen Bauteile müssen alle 10 Jahre einer erneuten Überprüfung unterzogen werden. Als Betreiber sind Sie für die Überprüfung verantwortlich.

2.3.2 Richtlinien, Gesetze, Normen

Bei der Konzeption und beim Bau dieses Systems wurden alle Inhalte und Hinweise aus den in der EG-Konformitätserklärung erwähnten Richtlinien und Regelwerken beachtet.



2.3.3 Garantieregelung

Die gültige Garantieregelung ist in den Lieferbedingungen festgelegt.



Garantieanspruch erlischt, wenn

- Schäden bei Fehlfunktion durch bestimmungswidrigen Gebrauch und unsachgemäße Bedienung entstehen.
- Reparaturen oder Manipulationen von Personen vorgenommen werden, die hierzu weder ermächtigt noch ausgebildet sind.
- Zubehör oder Ersatzteile verwendet werden, die Ursache für Schäden sind und für die von der linrob GmbH keine Freigabe erteilt wurde.

2.4 Kennzeichnung der Anlage

Das Typenschild befindet sich an der Anlage – Angaben auf dem Typenschild siehe Kapitel „1.1 Technische Daten“

2.5 Gefahrenbereiche

GEFAHR	
	<p>Vor Instandhaltungsarbeiten die Anlage ausschalten und vor Wiedereinschalten sichern, wenn vorhanden von der Strom-, Wasser- oder Druckluftversorgung trennen.</p>
VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none"> • An allen Achsen des Linearroboters besteht Quetschgefahr • Durch externe Geräte kann der Boden rutschig werden.

2.6 Bedienpersonal

Der Betreiber ist für die Schulung der Personen verantwortlich, die am Linearroboter tätig sind.

BEDIENPERSON ALLGEMEIN

Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Personal am Linearroboter tätig wird. Zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal darf nur unter Aufsicht eines erfahrenen Anlagenbedieners am Linearroboter tätig werden.

RÜSTEN, EINRICHTEN/EINMESSEN, PROGRAMMIEREN, BETRIEB

Nur geschultes bzw. unterwiesenes Fachpersonal dürfen entsprechende Aufgaben durchführen.

Programmieren Sie Ihren Linearroboter mittels unseres Motion Centers oder unserer Software.



Wartung gemäß Betriebsanleitung

Nur geschultes bzw. unterwiesenes Fachpersonal dürfen entsprechende Aufgaben durchführen.

HINWEIS

- Der Linearroboter darf ausschließlich durch von der linrob GmbH unterwiesenes Personal bedient werden.
- Die erfolgte Unterweisung ist im Übergabeprotokoll festzuhalten.
- Es darf nur geschultes und eingewiesenes Personal an der Anlage arbeiten. Das Mindestalter für die Bedienung beträgt 18 Jahre - außer Jugendliche, die unter Aufsicht ausgebildet werden.



DAS BEDIENPERSONAL MUSS DIE BETRIEBSANLEITUNG IN DER VORLIEGENDEN SPRACHE LESEN UND VERSTEHEN KÖNNEN.

3 Sicherheit

3.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält alle wichtigen Hinweise, um den Linearroboter sicher betreiben zu können.

3.1.1 Verpflichtungen und Haftung

Grundvoraussetzung für den sicheren Umgang und den störungsfreien Betrieb dieses Linearroboters ist die Kenntnis der grundlegenden Sicherheitshinweise und der Sicherheitsvorschriften. Diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, sind von allen Personen zu beachten, die an der Anlage arbeiten. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallvermeidung zu beachten.



3.1.2 Gefahren im Umgang mit dem Linearroboter

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut.

Dennoch können bei ihrer Verwendung Gefahren für Leben und Gesundheit des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen am Linearroboter oder an anderen Sachwerten entstehen.

Die Anlage ist nur zu benutzen:

- Für die bestimmungsgemäße Verwendung
- In sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand

WARNUNG	
	Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, sind umgehend zu beseitigen.
VORSICHT	
	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie beim Gebrauch von Medikamenten – frei oder rezeptpflichtig verkäuflich – auf Nebenwirkungen wie Schwindel oder Konzentrationsverlust. Befolgen Sie die Empfehlungen bezüglich der mit der Arbeit verbundenen Risiken. Lesen Sie die Packungsbeilage und fragen Sie im Zweifelsfall Ihren Arzt oder Apotheker. Drogen und Alkohol sind bei der Arbeit nicht gestattet. • Sorgen Sie dafür, dass bei Unfällen direkt erste Hilfe geleistet werden kann und die Telefonnummer des Notarztes in Griffnähe ist.



3.1.3 Gewährleistung und Haftung


Grundsätzlich gelten unsere „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“. Diese stehen dem Betreiber spätestens seit Vertragsabschluss zur Verfügung. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsmäÙe Verwendung des Linearroboters.
- UnsachgemäÙes montieren, in Betrieb nehmen, bedienen und warten des Linearroboters.
- Betreiben des Roboters bei defekten Sicherheitseinrichtungen, nicht ordnungsgemäÙ angebrachten oder nicht funktionsfähigen Sicherheits- und Schutzvorrichtungen.
- Nichtbeachtung der Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich des Transportes, Lagerung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Anlage.
- EigenmäÙtliche bauliche Veränderung des Linearroboters.
- Mangelhafte Überwachung von Maschinenteilen, die einem Verschleiß unterliegen.
- UnsachgemäÙ durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkungen und höhere Gewalt

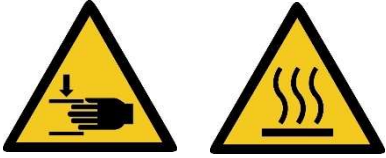
HINWEIS	
Bei Reparatur und Austausch von Verbrauchsteilen dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers verwendet werden oder diese wurden auf Anfrage durch den Hersteller freigegeben.	

3.2 Verbots-, Warn-, Gebots- und Hinweisschilder

Folgende Schilder befinden sich an der Anlage:

	Vorsicht vor elektrischer Spannung
	Zutritt für Unbefugte verboten
	Kein Zutritt für Personen mit Herzschrittmachern



	<p>Warnung vor heißen Oberflächen und Handverletzungen.</p>
---	---

3.3 Persönliche Schutzausrüstung

Die Wahl geeigneter Personenschutzmittel obliegt – sofern in der Betriebsanleitung nicht explizit empfohlen – in der Verantwortung des Arbeitgebers. Geeignete Personenschutzmittel haben eine CE-Markierung. Sie sind in Gefahrenklassen eingeteilt, entsprechend den Risiken, denen das Personal ausgesetzt wird. Personenschutzmittel müssen dem Personal kostenlos zur Verfügung gestellt werden. Das Nichttragen von Personenschutzmitteln kann weitgehende Konsequenzen haben.

3.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Linearroboter ist bestimmt für die Verwendung



- Als Range-Extender für Industrieroboter
- In Industrieumgebungen
- Bei Umgebungstemperaturen von 0 °C bis 40°C
- Bei einer Luftfeuchtigkeit bis 80%, nicht kondensierend

3.5 Vorsichtsmaßnahmen

Nutzen Sie den Linearroboter nur laut bestimmungsgemäßer Verwendung oder halten Sie vorher Rücksprache mit der linrob GmbH. Bei Fehlanwendungen des Roboters verfällt der Anspruch auf Gewährleistung.

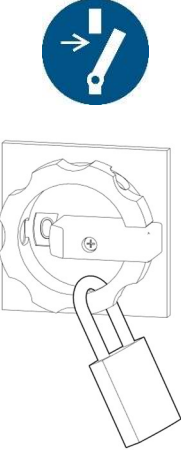
Es wird vorausgesetzt, dass qualifizierte Fachkräfte mit der Software vertraut sind. Wenden Sie sich im Zweifel an die linrob GmbH.

Beschädigte und unlesbare Warnschilder müssen direkt ersetzt werden. Die Kontrolle der Warnschilder muss ein Bestandteil des internen Wartungsplans sein.

VORSICHT	
	<p>VERLETZUNGSGEFAHR DURCH ACHSEN</p> <p>Wenn keine Sicherheitssensorik am Linearroboter angebracht ist, muss der Roboter mit Hilfe eine Sicherheitszaunes abgegrenzt werden. Sobald dieser geöffnet wird, steht die gesamte Anlage still. Die Verfahrgeschwindigkeit ist durch die linrob GmbH auf 30 m/min begrenzt.</p>
	<p>BEDIENUNG MIT LANGEN HAAREN VERBOTEN</p> <p>Gefahr des Einziehens oder Verwickeln durch rotierende Teile der Maschine.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur mit kurzen Haaren oder mit vollständig zusammengebundenen Haaren am Linearroboter arbeiten.




3.6 Organisatorische Maßnahmen

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Die erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen sind vom Betreiber bereitzustellen. • Alle vorhandenen Sicherheitseinrichtungen sind regelmäßig zu prüfen. • Arbeiten mit und am Roboter dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Legen Sie eindeutig fest, welche Arbeit von welcher Person ausgeführt werden darf, und informieren sie die betreffenden Fachkräfte mündlich wie auch schriftlich. • Vor Instandhaltungsmaßnahmen trennen Sie den Linearroboter per Hauptschalter vom Stromnetz. • Sperren Sie den Hauptschalter mit einem Bügelschloss ab, um die Maschine gegen Wiedereinschalten zu sichern.

3.7 Schutzeinrichtungen

Vor jedem Start des Linearroboters müssen alle Schutzeinrichtungen sachgerecht angebracht und funktionsfähig sein.

Dies gilt auch für alle optional mitgelieferten Zubehörkomponenten.

WARNUNG	
	<p>SCHUTZEINRICHTUNGEN NICHT ENTFERNEN ODER ÜBERBRÜCKEN</p> <p>Dies kann zu Verletzungen des Bedienpersonals und Schäden des Roboters führen.</p> <p>Schutzvorrichtungen dürfen nur entfernt werden, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Anlage erweitert wird. • Die Anlage nicht mehr im Einsatz ist
HINWEIS	
<p>Alle sicherheitsbezogenen Bauteile müssen alle 10 Jahre einer erneuten Prüfung unterzogen werden. Als Betreiber sind Sie für diese Überprüfung verantwortlich.</p>	

3.8 Informelle Sicherheitsmaßnahmen

Die Betriebsanleitung ist ständig in der Nähe des Linearroboters aufzubewahren.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise der Anlage sind in lesbarem Zustand zu halten und gegebenenfalls zu erneuern.

3.9 Ausbildung des Personals


Es darf nur Personal gemäß Kapitel 2.6 dieser Betriebsanleitung an der Anlage arbeiten.




3.10 Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

- Anlage nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionsfähig sind.
- Vor Einschalten des Linearroboters sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Anlage gefährdet wird.
- Mindestens einmal pro Tag die Anlage auf äußerlich erkennbare Schäden und Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen überprüfen.

3.11 Gefahren durch elektrische Energie

GEFAHR	
	<p>GEFÄHRLICHE ELEKTRISCHE SPANNUNG</p> <p>Tod, schwere Körperverletzungen oder erhebliche Sachschäden können eintreten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten an der Elektrik nur von einem Elektriker ausführen lassen • Elektrische Ausrüstung des Linearroboters regelmäßig überprüfen • Lose Verbindungen und defekte Kabel sofort beseitigen • Zugang nur durch autorisiertes Personal <p>GEFAHR DURCH MAGNETISCHE FELDER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die verbauten Motoren verursachen starke magnetische Felder. Diese können einen negativen Einfluss auf Menschen mit Herzschrittmachern oder medizinischen Implantaten haben.

3.12 Gefahren durch elektromagnetische und magnetische Felder

WARNUNG	
	<p>GEFAHR DURCH ELEKTROMAGNETISCHE UND MAGNETISCHE FELDER</p> <p>Gefährdungen von Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln oder passiven Implantaten sowie für Schwangere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für Personen mit aktiven Körperhilfen (z.B. Herzschrittmacher), passiven metallischen Implantaten (z.B. Hüftprothese) sowie für Schwangere besteht möglicherweise eine Gefährdung durch elektromagnetische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörigen stromführenden Leitern • Der Zutritt zu folgenden Bereichen kann für diese Personen gefährlich werden: <ul style="list-style-type: none"> • Bereiche, in denen Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörige stromführende Leiter montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden • Bereiche in denen Motorteile mit Permanentmagneten gelagert, repariert und montiert werden



	<ul style="list-style-type: none"> • Die oben genannten Personen sollten vor dem Zutritt zu diesen Bereichen ihren behandelnden Arzt konsultieren. • Beachten Sie die am Betriebsort geltenden Arbeitsschutzvorschriften für die gesamte Anlage, die mit Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörigen stromführenden Leitern ausgerüstet sind. • Personen mit magnetisch beeinflussbaren Implantaten müssen mindestens 1m Sicherheitsabstand zum Linearroboter halten <p>Im Falle eines Unfalls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewahren Sie Ruhe! • Falls Spannung anliegt, ist der Linearroboter sofort spannungsfrei zu schalten (NOT-AUS-Schalter). • Leisten Sie Erste Hilfe oder fordern Sie entsprechend Hilfe (z.B. Notarzt) an.
--	---

3.13 Besondere Gefahrenstellen

- Quetschen und Stoßen an den Linearachsen

3.14 Wartung und Instandhaltung

- Vorgeschriebene Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Bei allen Instandhaltungsarbeiten die Anlage spannungsfrei schalten.
- Warnschilder gegen Wiedereinschalten anbringen.
- Achsen beim Austausch sorgfältig an Hebefahrzeugen befestigen und sichern.
- Gelöste Schraubverbindungen wieder anziehen und auf festen Sitz kontrollieren
- Nach Beenden der Wartungsarbeiten Sicherheitseinstellungen auf Funktion überprüfen.

3.15 Bauliche Veränderungen

Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, An- oder Umbauten am Linearroboter vornehmen – Veränderung des Cobots ausgenommen.

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind.

HINWEIS

Alle Umbaumaßnahmen bedürfen einer schriftlichen Genehmigung der linrob GmbH.
Anlagenteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.



3.17 Sicherheitsmaßnahmen am Aufstellort

Der Linearroboter muss auf ebenem und festem Untergrund standsicher aufgestellt werden. Es muss vom Betreiber sichergestellt sein, dass eine ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit der Anschlusskonstruktion gewährleistet ist. Der Untergrund sollte vibrationsfrei sein.

Der Linearroboter darf nur durch die linrob GmbH oder einer von ihrer beauftragten Firma aufgestellt und in Betrieb genommen werden!

HINWEIS

Die Steifigkeit und Dimensionierung der Anschlusskonstruktion sollten sich nach Ihrer gewählten Konfiguration richten. Die wirkenden Maximalkräfte und -momente sind dem zugehörigen Projektierungsblatt zu entnehmen.

3.18 Restrisiko

VORSICHT



GEFAHREN DURCH ANGEBAUTE GERÄTE

Je nach Prozess und angebauten Geräten (Roboterarme, Endeffektoren) kann der Untergrund in der Nähe der Maschine durch Staub oder Späne rutschig werden.

Von angebauten Roboterarmen und Endeffektoren (z.B. Schweißbrenner, Schleifer, ...) können weitere Gefahren für das Bedienpersonal ausgehen.

Der Betreiber der vollständigen Anlage muss diese Gefahren gesondert prüfen und sein Bedienpersonal darüber unterrichten sowie gegebenenfalls weitere Schutz- und Sicherheitsvorrichtungen vorsehen.

3.19 Verhalten im Notfall

HINWEIS

Für Notfälle und unvorhergesehene Störungen sind an der Maschine ein Not-Aus und ein Hauptschalter angebracht. Nutzen Sie diese, um die Maschine spannungsfrei zu schalten. Beachten Sie, dass nicht alle Antriebe mit einer integrierten Bremse versehen sind und einzelne Achsen noch nachlaufen und austrudeln können.

4 Komponenten des Linearroboters

4.1 Präzisions-Strangpressprofile aus Aluminium

Die FE-gestützte Kammerkonstruktion unserer Strangpress-Aluminiumprofile gewährleistet eine hohe Steifigkeit bei gleichzeitig geringerem Gewicht im Vergleich zu herkömmlichen Stahl-Schweißkonstruktionen. Mit Hilfe der im Profil integrierten T-Nuten können beliebige Peripheriegeräte problemlos adaptiert werden.

4.2 Präzisionsführungen

Unsere Führungen sind durch eine Schmierung auf Lebensdauer wartungsfrei. Alle Laufflächen bestehen aus Stahldraht. Der Grundkörper aus Aluminium verhindert Bimetall-Effekte durch Erwärmung im Betrieb oder Sonneneinstrahlung. Bei einem höheren Belastungsprofil ist auch ein Wechsel auf Stahlführungen möglich.

4.3 Spielfreie Präzisionsantriebe

In unseren System-Achsen ist eine kompakte Einheit aus einer Kombination von Motor, Getriebe und Regler verbaut. Zudem verfügt ein linrob über Linearmaßstäbe zur absoluten Positionsbestimmung.

4.4 Innenliegende Energieketten

Alle Kabel, die ein linrob benötigt, haben wir in der Achse verlegt, wodurch die Fehleranfälligkeit deutlich sinkt. Die einzigen zwei Kabel, die zur Maschine führen, sind ein 230V Strom- und ein Datenkabel. Sie benötigen demnach nur eine herkömmliche Steckdose, um einen linrob in Betrieb zu nehmen.

4.5 integrierte Steuerung

Unsere Steuerung verfügt über eine TCP/IP-Schnittstelle zur Einbindung von Peripheriegeräten. Dank der OPC/UA-Schnittstelle ist ein linrob Industrie 4.0 und IIoT tauglich. Über die integrierten digitalen Ein- und Ausgänge der Steuerung können weitere Zusatzfunktionen realisiert werden.

4.6 Schnelle und einfache Montage der Achsen

Dank der auf die Profile abgestimmten Verbindungsplatten, steckbaren Leitungsverbindungen und der Gusschlitten, können unsere Achsen einfach zusammengesteckt werden und eine Fehlmontage wird vermieden.

4.7 Optionale mehrfarbige LED-Leiste

Jede LED ist einzeln programmierbar, wodurch ein optisches Feedback zum aktuellen Maschinenstatus möglich ist.



4.8 Verbindungsplatte für den Roboter

Einige Bohrbilder für geläufige Industrieroboter- bzw. Cobotmodelle sind bereits als mechanische Schnittstelle in den Linearroboter integriert. Für weitere Robotermodelle bieten wir online bzw. auf Anfrage entsprechende Adapterplatten an.



5 Funktionsweise

5.1 Motoren

Unsere Linearroboter verwenden eine kompakte Motor-Getriebe-Kombination mit einem eingebauten Encoder. In Kombination mit dem in den Achsen integrierten absoluten Linearmaßstab entfällt eine Referenzfahrt nach einem Stromausfall und über einen Abgleich zwischen Motorencoder und Linearmaßstab kann Verschleiß frühzeitig erkannt werden.

5.2 Ritzel/Zahnstange

Für lange Verfahrswege, bei denen ein Riemen durchhängen bzw. sich zu stark dehnen würde, kann als Option der Antrieb der Achse über eine Ritzel-/Zahnstangen-Kombination erfolgen. Dabei wird das Antriebsritzel direkt am Abtriebsflansch befestigt und greift von oben in die Zahnstange ein, welche am Achsprofil befestigt ist. Für die radiale Zustellung ist der Antrieb über eine mit Langlöchern versehene Adapterplatte am Schlitten befestigt.

6 Inbetriebnahme und Betrieb

Um Anlagenschäden oder Verletzungen bei der Inbetriebnahme der Anlage zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Der Betrieb der Anlage darf nur von dafür qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Der Elektroanschluss erfolgt über die dafür vorgesehenen Steckverbindungen.
- Überprüfen Sie vor den ersten Start, ob alle Werkzeuge und Fremdteile aus der Anlage entfernt wurden.

6.1 Versorgungsanschlüsse herstellen

6.1.1 Elektroanschluss herstellen

Den Anschluss nur von einem autorisierten Elektriker anschließen lassen. Zum Anschluss des linrob sind lediglich 230V von Nöten.

6.1.2 Schnittstelle zur Produktionslinie

Für die Kommunikation und Datenübertragung ist der Linearroboter mit einer Ethernet-Leitung ausgestattet. Die Befestigung eines Industrieroboters erfolgt über die dafür vorgesehene Adapterplatte mit dem entsprechenden Bohrbild (siehe 6.4). Weitere Signal-, Spannungsversorgungs- und Medienleitungen können auf Wunsch innerhalb der Achsen oder über einen externen Kabelschlepp geführt werden.





7 Störungen und Crashfahrt

Bei allen Störungen wird ein Anlagenstopp ausgeführt und die LED-Leisten ändern ihre Farbe entsprechend. Im Motion Center erhalten Sie genauere Informationen über die Art der Störung und mögliche Lösungsvorschläge.

Das Bedienpersonal darf nur solche Störungen selbstständig beheben, die offensichtlich auf Bedienungs- oder Wartungsfehler zurückzuführen sind.

Im Falle eines Crashes drücken Sie sofort den Not-Aus-Schalter. Prüfen Sie den linrob und alle angebauten Roboter und Endeffektoren auf Beschädigungen.

WARNUNG	
 	<p>Nehmen Sie die Anlage nicht wieder in Betrieb, wenn Sie offensichtlich erkennbare Beschädigungen erkennen.</p> <p>Im Falle einer Beschädigung an den Achsen oder Komponenten des linrobs kontaktieren Sie unser Vertriebsteam. Lassen Sie die erforderlichen Reparaturen von linrob oder einem autorisierten Wartungspartner durchführen.</p>

Setzen Sie die Anlage erst wieder in Bewegung, wenn Sie sich vergewissert haben, dass keine Beschädigungen oder Funktionseinschränkungen an den Linearachsen und angebauten Komponenten (Roboterarm, Endeffektoren, Strom- und Medienleitungen) vorliegen. Fahren Sie die Achsen im Handbetrieb frei und nehmen Sie den (Automatik-) Betrieb erst wieder auf, wenn Sie die Achsen in eine sichere Ausgangsposition gebracht haben.

