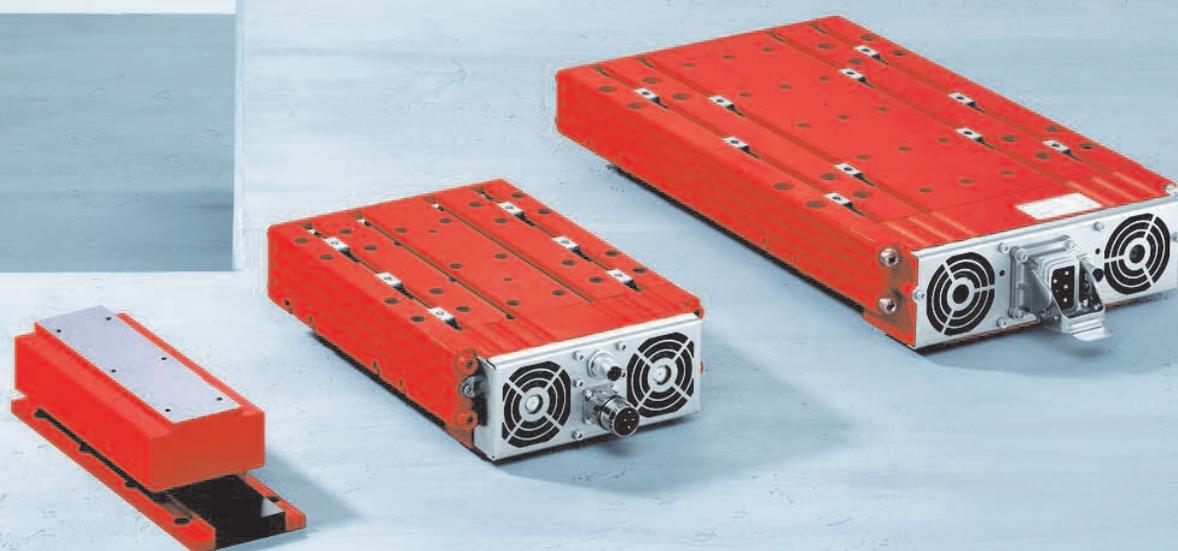




SEW
EURODRIVE

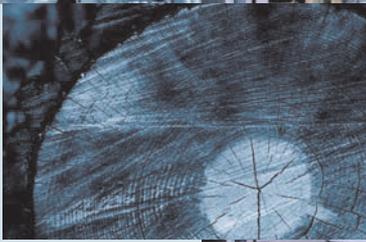
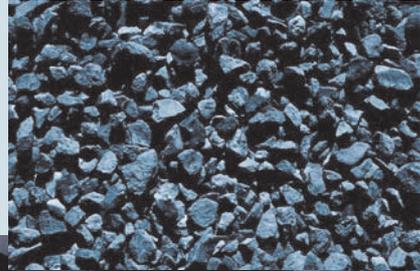


Synchrone Linearmotoren SL2

Ausgabe 06/2008

11658207 / DE

Katalog





1	Einleitung	4
1.1	Die Firmengruppe SEW-EURODRIVE	4
1.2	Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE	5
1.3	Urheberrechtsvermerk	7
1.4	Aufbau der Sicherheitshinweise.....	7
2	Produktbeschreibung und Typenübersicht	8
2.1	SL2-Produktausführungen	10
2.2	Funktionsbeschreibung.....	11
2.3	Systembeschreibung	13
2.4	Lieferumfang Systemkomponenten	16
2.5	Korrosionsschutz- und Lagerungsbedingungen	17
2.6	Lackierung	17
2.7	Baugrößen	18
2.8	Systemkomponenten für SL2-Advance System und SL2-Power System	20
2.9	Typenschlüssel	23
2.10	Typenschild.....	27
2.11	Absolutes Längenmesssystem AL1H	29
3	Projektierung	31
3.1	Hinweise zur Anlagenkonstruktion	31
3.2	Projektierungsablauf	32
3.3	Berechnung des Fahrzyklus	34
3.4	Berechnung des Antriebs.....	36
3.5	Wahl des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® oder MOVIAXIS®.....	38
3.6	Sekundärteillänge	38
3.7	Projektierungsbeispiel: High-Speed-Ladeportal.....	39
3.8	Projektierungsbeispiel 1A Fahrwerk (x-Achse).....	41
3.9	Projektierungsbeispiel 1B Hubwerk (z-Achse).....	46
3.10	Checkliste für die Projektierung von Linearmotoren SL2.....	51
4	Technische Daten	52
4.1	Motordaten SL2-Basic	52
4.2	Motordaten SL2-Advance System	54
4.3	Motordaten SL2-Power System	56
4.4	Maximalkräfte mit MOVIDRIVE® MDX61B.....	58
4.5	Maximalkräfte mit MOVIAXIS®.....	61
4.6	Typenbezeichnung für MOVIDRIVE® MDX61B	64
4.7	Typenbezeichnung MOVIAXIS® Basisgeräte.....	65
4.8	Einbaumaße / Gewichtsangaben.....	67
4.9	Technische Daten Linearführungssysteme.....	87
4.10	Mechanische Belastbarkeit SL2-Advance System und SL2-Power System	90
4.11	Derating	93
4.12	Elektrischer Anschluss allgemein	94
4.13	Elektrischer Anschluss	95
4.14	Konfektionierte Kabel für SL2-Advance System / SL2-Power System ...	99
4.15	Technische Daten absolutes Längenmesssystem AL1H.....	114
4.16	Anschluss von Fremdgeber mit 5-V-Versorgungsspannung	118
5	Weiterführende Hinweise zu den Systemkomponenten	119
5.1	Linearführungssysteme.....	121
5.2	Bremse.....	125
5.3	Puffer / Stoßdämpfer.....	130
5.4	Abdeckungen	132
5.5	Gebersysteme.....	134
5.6	Schleppketten	136
5.7	Leistungs- und Feedbackkabel	137
6	Checkliste/Anfragebogen für synchrone Linearmotoren SL2	138
7	Anhang	144



1 Einleitung

1.1 Die Firmengruppe SEW-EURODRIVE

Weltweite Präsenz

Driving the world - mit innovativen Antriebslösungen für alle Branchen und für jede Anwendung. Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE finden überall ihren Einsatz - weltweit. Ob in der Automobil-, Baustoff-, Nahrungs- und Genussmittel oder metallverarbeitenden Industrie - die Entscheidung für Antriebstechnik „made by SEW-EURODRIVE“ bedeutet Sicherheit für Funktion und Investition.

Wir sind nicht nur in allen wichtigen Branchen unserer Zeit vertreten, wir zeigen auch globale Präsenz: mit elf Fertigungswerken und 58 Montagewerken in 44 Ländern und mit unserem Service, den wir als integrative Dienstleistung verstehen und unseren Qualitätsanspruch adäquat fortsetzt.

Immer den richtigen Antrieb

Das Baukastensystem von SEW-EURODRIVE bietet mit seiner millionenfachen Varianz die beste Voraussetzung, den passenden Antrieb zu finden und ihn optimal zu platzieren: individuell nach erforderlichen Drehzahl- und Drehmomentbereich, den Platzverhältnissen und den Umgebungsbedingungen. Getriebe und Getriebemotoren mit einer unübertroffenen feinen Abstufung der Leistungsbereiche und damit besten wirtschaftlichen Voraussetzungen für Ihre Antriebsaufgabe.

In den elektronischen Komponenten Frequenzumrichter MOVITRAC[®], Antriebsumrichter MOVIDRIVE[®] und Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS[®] finden die Getriebemotoren eine Ergänzung, die sich optimal in das Systemangebot von SEW-EURODRIVE einfügt. Wie bei der Mechanik erfolgt die Entwicklung, Produktion und Montage komplett bei SEW-EURODRIVE. Kombiniert mit der Antriebselektronik erreichen unsere Antriebe maximale Flexibilität.

Produkte aus dem Servo-Antriebssystem, wie beispielsweise spielarme Servogetriebe, kompakte Servomotoren oder Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS[®] sorgen für Präzision und Dynamik. Von Ein- oder Mehrachsapplikationen bis hin zu synchronisierten Prozessabläufen - Servo-Antriebssysteme von SEW-EURODRIVE sorgen für eine flexibel und individuelle Realisierung der Anwendungen.

Für ökonomische, dezentrale Installationen bietet SEW-EURODRIVE Komponenten aus dem Dezentralen-Antriebssystem, wie beispielsweise MOVIMOT[®] - den Getriebemotor mit integriertem Frequenzumrichter oder MOVI-SWITCH[®] - den Getriebemotor mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion. Und mit den eigens entwickelten Hybridkabeln realisiert SEW-EURODRIVE unabhängig von Anlagenphilosophie oder Anlagenumfang wirtschaftlich funktionale Lösungen. Die neuesten Entwicklungen von SEW-EURODRIVE: MOVITRANS[®] - Systemkomponenten für die kontaktlose Energieübertragung, MOVIPRO[®] - die dezentrale Antriebssteuerung und MOVIFIT - die neue dezentrale Intelligenz.

Kraft, Qualität und Robustheit vereint in einem Serienprodukt: bei SEW-EURODRIVE realisieren Industriegetriebe mit großen Drehmomenten die ganz großen Bewegungen. Auch hier sorgt das Baukastenprinzip für die optimale Adaption der Industriegetriebe an die verschiedenste Einsatzbedingungen.

Der richtige Partner

Die weltweite Präsenz, das umfangreiche Produktprogramm und das breite Dienstleistungsspektrum machen SEW-EURODRIVE zum idealen Partner des Maschinen- und Anlagenbaus bei der Lösung anspruchsvoller Antriebsaufgaben - für alle Branchen und Anwendungen.



1.2 Produkte und Systeme von SEW-EURODRIVE

Die Produkte und Systeme der SEW-EURODRIVE werden in 4 Produktgruppen eingeteilt. Diese 4 Produktgruppen sind:

1. Getriebemotoren und Frequenzumrichter
2. Servo-Antriebssysteme
3. Dezentrale Antriebssysteme
4. Industriegetriebe

Produkte und Systeme, die übergreifend in mehreren Gruppen Anwendung finden, werden in einer separaten Gruppe "Produktgruppenübergreifende Produkte und Systeme" zusammengefasst. Die folgenden Tabellen zeigen Ihnen, welche Produkte und Systeme Sie in den jeweiligen Produktgruppen finden:

1. Getriebemotoren und Frequenzumrichter		
Getriebe / Getriebemotoren	Motoren	Frequenzumrichter
<ul style="list-style-type: none"> • Stirnradgetriebe / Stirnradtriebmotoren • Flachgetriebe / Flachtriebmotoren • Kegelradgetriebe / Kegelradtriebmotoren • Schneckengetriebe / Schneckentriebmotoren • Spiroplan®-Winkeltriebmotoren • Antriebe für Elektrohängenbahnen • Getriebe-Drehfeldmagnete • Polumschaltbare Getriebemotoren • Verstellgetriebe / Verstelltriebmotoren • Aseptic-Getriebemotoren • ATEX-konforme Getriebe / Getriebemotoren • ATEX-konforme Verstellgetriebe / Verstelltriebmotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone Drehstrommotoren / Drehstrom-Bremsmotoren • Polumschaltbare Drehstrommotoren / Drehstrombremsmotoren • Energiesparmotoren • Explosionsgeschützte Drehstrommotoren / Drehstrom-Bremsmotoren • Drehfeldmagnete • Einphasenmotoren / Einphasen-Bremsmotoren • Asynchrone Linearmotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzumrichter MOVITRAC® • Antriebsumrichter MOVIDRIVE® • Steuerungs-, Technologie- und Kommunikationsoptionen für Umrichter

2. Servo-Antriebssysteme		
Servogetriebe / Servo-Getriebemotoren	Servomotoren	Servo-Antriebsumrichter / Servoverstärker
<ul style="list-style-type: none"> • Spielarme Servo-Planetenge triebe / Planetentriebmoto ren • Spielarme Servo-Kegelradge triebe / Kegelradtriebmoto ren • Explosionsgeschützte Servo getriebe / Servo-Getriebemo toren 	<ul style="list-style-type: none"> • Asynchrone Servomotoren / Servo-Bremsmotoren • Synchrone Servomotoren / Servo-Bremsmotoren • Explosionsgeschützte Servo motoren / Servo-Bremsmoto ren • Synchrone Linearmotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Servo-Antriebsumrichter MOVIDRIVE® • Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS® • Steuerungs-, Technologie- und Kommunikationsoptionen für Servo-Antriebsumrichter und Servoverstärker



3. Dezentrale Antriebssysteme		
Dezentrale Antriebe	Kommunikation und Installation	Kontaktlose Energieübertragung
<ul style="list-style-type: none"> • MOVIMOT®-Getriebemotoren mit integriertem Frequenzumrichter • MOVIMOT®-Motoren/Bremsmotoren mit integriertem Frequenzumrichter • MOVI-SWITCH®-Getriebemotoren mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion • MOVI-SWITCH®-Motoren/Bremsmotoren mit integrierter Schalt- und Schutzfunktion • Explosionsgeschützte MOVIMOT®- und MOVI-SWITCH®-Getriebemotoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Feldbus-Schnittstellen • Feldverteiler für die dezentrale Installation • MOVIFIT®-Produktfamilie <ul style="list-style-type: none"> –MOVIFIT®-MC zur Ansteuerung von MOVIMOT®-Antrieben –MOVIFIT®-SC mit integriertem elektronischen Motorschalter –MOVIFIT®-FC mit integriertem Frequenzumrichter 	<ul style="list-style-type: none"> • MOVITRANS®-System <ul style="list-style-type: none"> –Stationäre Komponenten zur Energieeinspeisung –Mobile Komponenten zur Energieaufnahme –Linienleiter und Installationsmaterial

4. Industriegetriebe
<ul style="list-style-type: none"> • Stirnradgetriebe • Kegelstirnradgetriebe • Planetengetriebe

Produktgruppenübergreifende Produkte und Systeme
<ul style="list-style-type: none"> • Bedien-Terminals • Antriebnahes Steuerungssystem MOVI-PLC®

Ergänzend zu den Produkten und Systemen bietet Ihnen SEW-EURODRIVE ein umfangreiches Programm an Dienstleistungen an. Diese sind beispielsweise:

- Technische Beratung
- Anwender-Software
- Seminare und Schulungen
- Umfassende technische Dokumentation
- Weltweiter Kundendienst und Service

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage:

→ www.sew-eurodrive.com

Eine Vielzahl an Informationen und Dienstleistungen erwartet Sie dort.



1.3 Urheberrechtsvermerk

Copyright © 2008 - SEW-EURODRIVE. Alle Rechte vorbehalten.

Jegliche, auch auszugsweise, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung verboten.

1.4 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise dieses Kataloges sind folgendermaßen aufgebaut:

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
	STOPP	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp. Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	



2 Produktbeschreibung und Typenübersicht

Inhalt des Katalogs

In diesem Katalog werden die synchronen Linearmotoren SL2 mit technischen Daten, Maßblättern, Projektierungshinweisen und Informationen zu weiteren Komponenten eines Linearmotorensystems beschrieben. Weitere Informationen zu synchronen Linearmotoren SL2, Servogetriebemotoren und Servoumrichtern finden Sie in separaten Katalogen, Systemhandbüchern und -beschreibungen.

Weitere Druckschriften

- Servogetriebemotoren
- MOVIDRIVE®
- MOVIAXIS®
- Applikationsflyer
- Prospekt

Internet

Auf der Homepage von SEW-EURODRIVE (<http://www.sew-eurodrive.de>) finden Sie die aktuelle Dokumentation zu synchronen Linearmotoren SL2 in verschiedenen Sprachen zur Bestellung oder zum Download.

Handbücher

- MOVIDRIVE® B
- MOVIAXIS® Projektierungshandbuch

Inbetriebnahme-/Projektierungshinweise

- Betriebsanleitung "Synchrone Linearmotoren SL2"

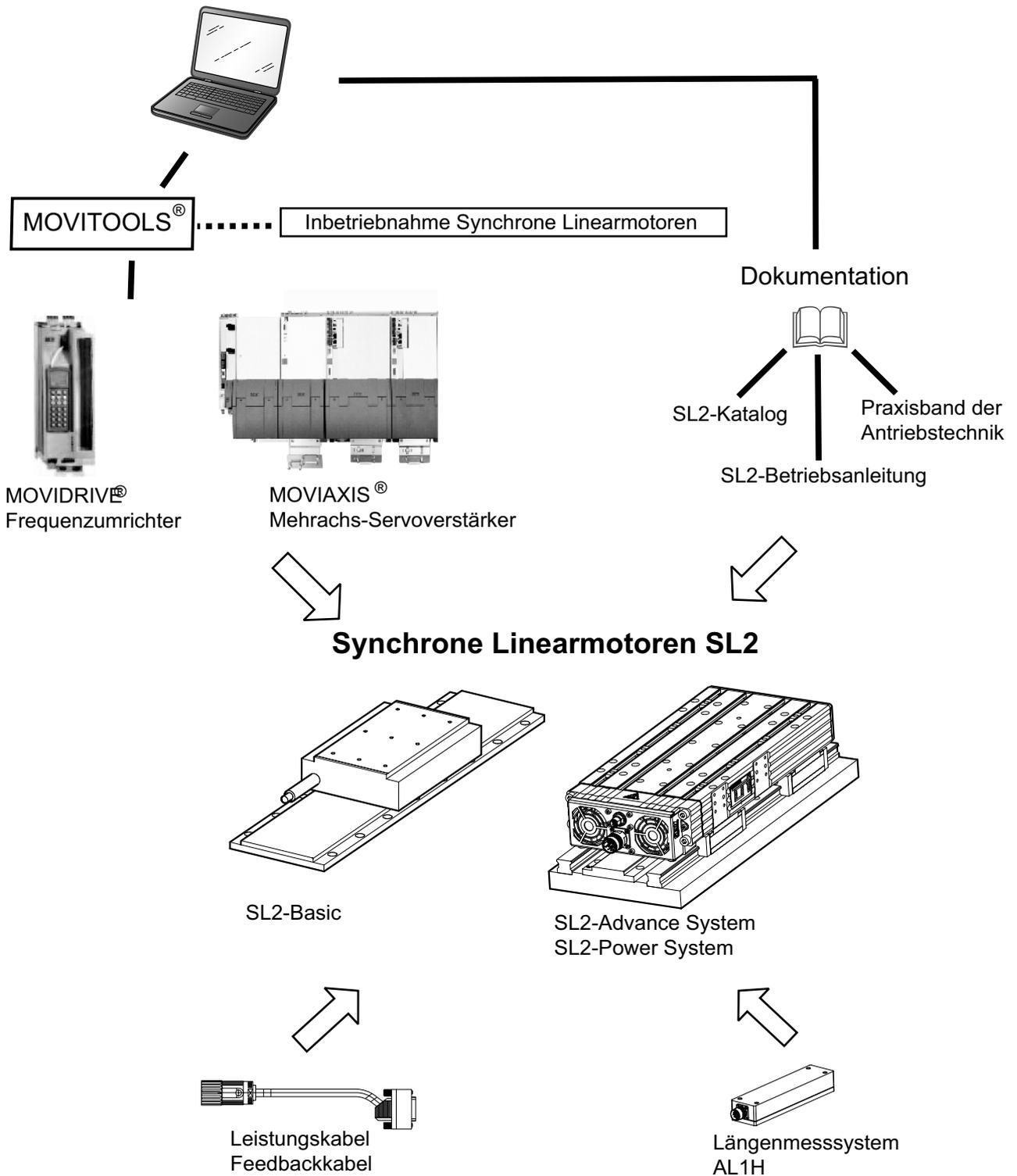
CAD-Daten

Auf Anfrage erhalten Sie von SEW-EURODRIVE alle Baugrößen als CAD-Daten

- 2D-DXF, DWG und TIF
- 3D-IGES, STEP



Systemwelt





2.1 SL2-Produktausführungen

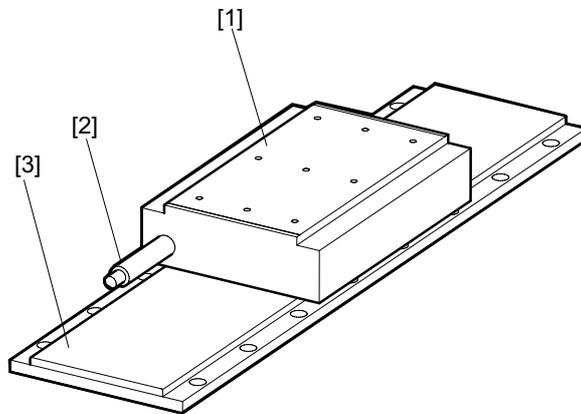
SEW-EURODRIVE unterscheidet **drei** Produktausführungen bei Linearmotoren SL2:

SL2-Basic Motorpaket und Sekundärteile

SL2-Advance System Motorpaket integriert in Montagekühlbrücke und Sekundärteilen. Vorbereitet für den Anbau von Linearführungen und des Lineargebers.

SL2-Power System Motorpaket integriert in Montagekühlbrücke mit Fremdlüfter und Sekundärteilen. Vorbereitet für den Anbau der Linearführungen und des Lineargebers.

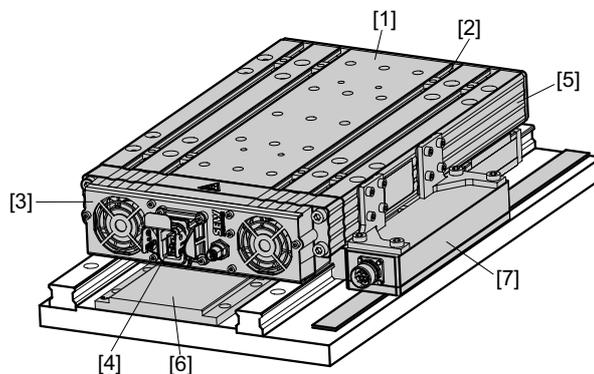
2.1.1 SL2-Basic



52619AXX

- [1] Primärteil
- [2] elektrischer Anschluss in Form von Kabelschwanz
- [3] Sekundärteil mit Permanentmagneten

2.1.2 SL2-Advance System / SL2-Power System



55394AXX

- [1] Motoroption Montagekühlbrücke
- [2] vorbereitete Nuten als Befestigungssystem für kundenseitigen Aufbau
- [3] Montagekühlbrückenoption Fremdlüfter
- [4] elektrischer Steckverbinder
- [5] Primärteil (nicht sichtbar) montiert in Montagekühlbrücke
- [6] Sekundärteil
- [7] Längenmesssystem

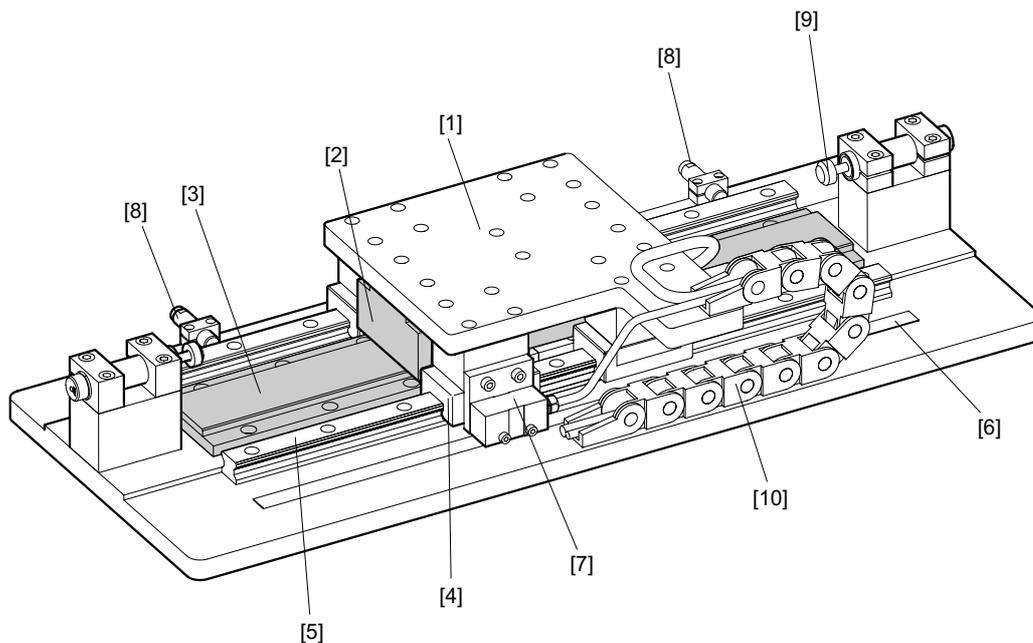


2.2 Funktionsbeschreibung

2.2.1 Das Linearmotorsystem

Ein komplettes, funktionsfähiges Servolinearantriebssystem besteht aus folgenden Komponenten:

Das nachfolgende Bild zeigt den schematischen Überblick eines vollständiges Systems (SL2-Basic).



52725AXX

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| [1] Primärteilträger | [6] Messlineal |
| [2] Primärteil (SL2-Basic) | [7] Messsensor |
| [3] Sekundärteil | [8] Endschalter |
| [4] Führungswagen | [9] Puffer |
| [5] Führungsschiene | [10] Energiezuführung |

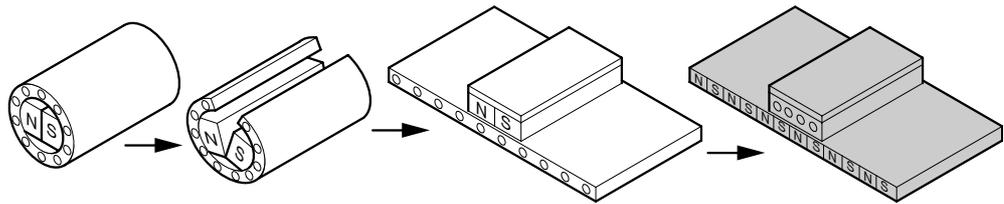


2.2.2 Funktionsprinzip

Ähnlich wie bei rotierenden Antrieben besteht ein Linearmotor aus zwei Teilen, dem Primärteil und dem Sekundärteil.

Vergleichbar dem rotierenden Antrieb entspricht das Primärteil dem Stator. Das Primärteil enthält das Blechpaket sowie die Motorwicklung und den Temperaturfühler. Das Sekundärteil besteht aus dem Trägermaterial aus Stahl und den aufgeklebten Permanentmagneten und stellt somit den Rotor dar. Primär- und Sekundärteil sind vergossen.

Prinzipiell wird der rotative Motor aufgeschnitten und "gerade" gebogen. Somit ist die prinzipielle Funktionsweise gleich dem rotierendem Antrieb. Allerdings bewegt sich bei Linearmotoren typischerweise das Primärteil (Wicklung) und das Sekundärteil ist stationär.



52368AXX

Beim Linearmotor muss ein exakter Luftspalt gewährleistet werden. Die Angaben des Nennluftspaltes sind zur Erreichung der Leistungsdaten bindend. Vergrößert sich der Luftspalt, so wird die Kraftentwicklung des Motors geringer. Eine exakte Vorbereitung der Montagefläche ist Grundvoraussetzung für ein einwandfrei arbeitendes System. Der Luftspalt wird über das Linearführungssystem und der Montageplatte realisiert.

Im Primärteil wird in den Wicklungen ein Vorzeichen behaftetes Wandermagnetfeld erzeugt. Über die Pole des Sekundärteils und dem resultierenden Magnetfeld des Primärteils wird nun eine Bewegung über die entstehende Vorschubkraft in die entsprechende Richtung erzeugt.

Zur exakten Kommutierung des Motorstromes ist eine Weginformation (Motorposition) pro Antrieb erforderlich. Diese wird über ein Linearmesssystem dem Servoregler zur Verfügung gestellt. Diese Weginformation wird für die Geschwindigkeitssteuerung sowie für die Positionierung des Antriebssystems verwendet.

Im Servoregler selbst wird der Motor im CFC (Current Flux Control) -Verfahren durch den Servoumrichter MOVIDRIVE® B von SEW-EURODRIVE geführt. Dem Servolinearmotorsystem stehen alle aus der rotativen Servotechnik bekannten Funktionen zur Verfügung.

2.2.3 Systemkomponenten

Weiterführende Hinweise zu Systemkomponenten werden in Kapitel 5 dargestellt.

2.2.4 Hohe Anziehungskräfte

Bedingt durch die hohe Induktion der Permanentmagnete des Sekundärteils in Verbindung mit dem geblechten Eisenkern treten zwischen Primär- und Sekundärteil sehr hohe Anziehungskräfte auf. Diese sind unabhängig von der momentan entwickelten Vorschubkraft, und somit auch im stromlosen Zustand vorhanden.



STOPP

Vorsicht beim Zusammenbringen der Motorteile!

Quetschgefahr durch hohe magnetische Anziehungskräfte. Bitte beachten Sie die dem Produkt beigelegten Sicherheitshinweise.



2.3 Systembeschreibung

2.3.1 Linearmotoren Typ SL2

Linearmotoren SL2 sind bei SEW-EURODRIVE als Kurzstatormotor ausgeführt. Mit dieser Technik werden maximale Kräfte bei kleinem Bauvolumen und geringem Gewicht erreicht.

Die Motoren der Reihe SL2 werden unter anderem bei höchsten Anforderungen an Präzision, Dynamik, Wiederholgenauigkeit und hohe Verfahrgeschwindigkeiten eingesetzt. Das optimierte Kraft-Dichte-Verhältnis, durch die Verwendung einer moderner Wickeltechnologie und dem geblechten Eisenkern zeichnen diese Motorreihe aus.

Bei vielen Anwendungen, insbesondere bei hochdynamischen und flexiblen Bearbeitungsmaschinen, im Handlingsbereich sowie für Pick-and-Place-Anwendungen, findet das Motorsystem optimalen Einsatz.

Entscheidungsmerkmale für den Einsatz eines SL2 sind unter anderem:

- Sehr gutes Positionierverhalten auch bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten bis zu 6 m/s (auch mit Absolutwertgeber)
- Hohe Steifigkeit des Regelkreises in Verbindung mit dem Servoregler MOVIDRIVE® und MOVIAXIS®
- Umkehrspiele und Federwirkungen mechanischer Übertragungsglieder entfallen
- Kein Verschleiß durch berührungslose Kraftübertragung
- Geringe Geräuschentwicklung
- Minimale Standzeiten bei Anlagenstörungen
- Hohe Gleichlaufgenauigkeit
- Hohe Schutzart, IP65
- Aufwandschlankes System durch Konvektionskühlung
- Für den Anwender optimiertes Handling durch Montagekühlbrücke (weitere Hinweise zu Montagekühlbrücken in Kapitel 2.8)
- Vorteile für den Anwender:
 - SL2-Advance System:
Schnelle und einfache Aufgabenrealisierung durch optimierte hochdynamische Montagekühlbrücke für flexible kundenseitige Anbauten
 - SL2-Power System:
Zusätzlich zum SL2-Advance System wird durch den Einbau vom Fremdlüftern die Nennleistung (Nennvorschubkraft) bei gleichem Gewicht erhöht.
 - SL2-Advance System / SL2-Power System
Ermöglichen eine optimale und schnelle Integration des Antriebssystem in die Anlage. Gleichzeitig stehen die Leistungsmerkmale der Systeme für ein hohes Maß an Maschinenperformance



2.3.2 Ausführung des synchronen Linearmotors SL2

- Das Primärteil besteht aus dem geblechten Eisenpaket und den eingebrachten, verschalteten Wicklungen. Das System ist vergossen, konvektionsgekühlt und erreicht seine Nennkühlung durch Anbau einer ausreichend großen metallischen Montageplatte an die Flanschfläche des Motors (SL2-Basic).

Es entfallen die bei einer Flüssigkeitskühlung notwendigen Wärmetauscher, Wasserführungen und die hohen Wartungsarbeiten.

- Die Motoren stehen in verschiedenen Aktivbreiten und Längen zur Verfügung
- Beim SL2-Advance System und SL2-Power System wird das Gehäuse der Montagekühlbrücke als tragender Rahmen verwendet. Dieses bietet Befestigungsmöglichkeiten in Form von Nuten für handelsübliche Nutensteine (z. B. Fa. Bosch-Rexroth Alu-Profilsysteme) zur Montage von kundenseitigen Lasten.
- Beim SL2-Advance System mit der Standardausführung der Montagekühlbrücke wird eine effektive Wärmeabfuhr (Nennkühlung) sowie große mechanische Steifigkeit bei kleinstmöglichem Gewicht und Abmessungen erreicht.

Mit dem SL2-Power System kann eine Leistungssteigerung durch bessere Kühleigenschaften bis zu 1,5 x Nennleistung erreicht werden.

- Beim SL2-Advance System und SL2-Power System sind an der Montagekühlbrücke vorbereitete Montageflächen für den Anbau von Linearführungssysteme und Gebersysteme vorhanden. (Detaillierte Informationen zu den Montagekühlbrücken sind im Kapitel 4.2, 4.3, 4.8 und 4.10 zu finden)
- Auf einer Seite der Montagekühlbrücke des SL2-Advance System und SL2-Power Systems sind an der Montagestelle für Führungswagen Loslager vorgesehen, um die Wärmeausdehnung des Aluminiumkühlkörpers zu kompensieren.
- Die Drehstromwicklung der Motoren sind auf den Servoumrichter MOVIDRIVE[®] abgestimmt und werden durch integrierte Temperaturfühler TF oder mit Temperatursensoren KTY mit Auswertung im MOVIDRIVE[®] und MOVIAxis[®] wirksam vor thermischer Überlast geschützt.
- Das Sekundärteil besteht aus einem Grundkörper aus Stahl auf dem Permanentmagnete aufgeklebt sind. Die Magnete werden durch Vergießen gegen äußere Einwirkungen geschützt.
- Die Sekundärteile stehen in unterschiedlichen Längen zur Verfügung. Diese werden zum Erreichen längerer Verfahrestrecken aneinander gereiht.



2.3.3 Vorteile / Abgrenzungen

Ein Linearmotor SL2 bringt vor allem dann Vorteile wenn:

- Ein hoch dynamisches, sehr genaues Positionieren bis in den μ -Bereich gefordert wird
- Rotierende Massenträgheiten höhere Beschleunigung verhindern
- Federwirkungen von Zahnriemen oder Spindel störend wirken
- Bei Spindeln auftretende Umkehrspiel Probleme bereiten
- Eine offene Zahnstange nicht gewünscht ist
- Hohe Verfahrgeschwindigkeiten (z. B. $v > 3$ m/s) gefordert werden
- Bei hohem v_{\max} eine geringe Geräusentwicklung gewünscht ist
- Sehr gute Regelungseigenschaften gefordert werden
- Sehr hohe Standzeiten und Zuverlässigkeit der Anlage gefordert sind
- Die Betriebs- und Wartungskosten während des Lebenszyklus der Maschine sehr gering sein sollen
- Ein Neues innovatives Maschinendesign gewünscht ist
- Lineareinheiten in Modulbauweise
- Sehr kurze Hübe gefordert sind
- Das Verhältnis Motormasse zu Fremdmasse sich mit rotativen Motoren nicht regeln lässt
- Mehrere Primärteile auf einer Magnetbahn gefahren werden können

2.3.4 Einsatzgebiete

Vom klassischen Einsatzgebiet des Linearmotors, dem Maschinenbau, abgeleitet findet diese Motorentechnik immer mehr Einzug in nahezu allen Servoapplikationen.

Im Unterschied zu den thermisch isolierten und wassergekühlten Motoren, die hauptsächlich im Maschinenbau eingesetzt werden, sind die Anwendungsgebiete, bedingt durch die vereinfachte Infrastruktur dieses Systems (keine Wasserkühlung), wesentlich erweitert.

Optimal können die konvektionsgekühlten Linearmotoren SL2 zum Beispiel in den folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Transport- und Handlingtechnik
 - z. B. Zwei- oder Dreiachsportale
 - Zuführeinheiten
 - Abzüge
 - Ladeportale
- Montage- und Handhabungstechnik
- Verpackungstechnik
- Holzbearbeitung
- Bohrtechnik
- Schneide- und Trenntechnik
- Kleinpressen
- Sondermaschinenbau



2.3.5 Eigenschaften

- Beschleunigung bis zu 80 m/s^2
- Verfahrgeschwindigkeit typischerweise bis zu 6 m/s (aber auch höher) möglich
- Positioniereigenschaften bis zu $\pm 10 \text{ }\mu\text{m}$ (zum verwendeten Messsystems und Aufbau der Anlage)
- Wiederholgenauigkeit bis zu ± 2 Inkremente (zum verwendeten Messsystems und Aufbau der Anlage)
- geringe Geräusentwicklung
- minimale Betriebs- und Wartungskosten, sowie Standzeiten

2.4 Lieferumfang Systemkomponenten

Der Lieferumfang für Linearmotoren SL2 umfasst:

- Primärteile
- Sekundärteile mit Permanentmagneten
- SL2-Advance System
 - Nutzensteine zur Befestigung kundenseitiger Lasten sind entsprechend beigelegt
 - elektrische Steckverbinder
 - Nutzensteine zur Befestigung kundenseitiger Lasten sind entsprechend beigelegt
- SL2-Power System
 - Primärteil montiert in Montagekühlbrücke
 - elektrische Steckverbinder
 - Fremdlüfter komplett montiert und elektrisch verschaltet an M12-Steckverbinder
 - Nutzensteine zur Befestigung kundenseitiger Lasten sind entsprechend beigelegt
- Konfektionierte Leistungs- und Feedbackleitungen
- Steuer- und Regelungssysteme wie MOVIDRIVE® und MOVIAXIS®
- Längenmesssystem
- Geberanbauteile

2.4.1 Im Lieferumfang nicht enthalten sind:

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> • Linearführungssysteme • Längenmesssysteme (außer AL1H) • Schleppketten • Bremssysteme • Puffer / Stoßdämpfer



2.5 Korrosionsschutz- und Lagerungsbedingungen

Die Linearmotoren SL2 sind standardmäßig mit einem Korrosionsschutz versehen.

Der Konservierungsschutz der Motorteile beträgt bei ungeöffneter Originalverpackung 5 Jahre.

Folgende Lagerbedingungen müssen für die Linearmotoren SL2 beachtet werden:

- lagern Sie die Linearmotoren SL2 in Innenräumen
- die Lagerräume sind rein und trocken zu halten
- Lagertemperatur sollte im Bereich -10 °C bis $+70\text{ °C}$ liegen
- Luftfeuchtigkeit sollte 95 % nicht überschreiten
- Originalverpackung darf nicht beschädigt werden

Die gelagerten Linearmotoren SL2 müssen mit den folgenden Warnungsschilder versehen werden:

- Achtung



- magnetisch!



2.6 Lackierung

2.6.1 SL2-Basic

Die Motorteile werden standardmäßig schwarz-matt (EPOXY-Zweikomponenten-Ein-schichtfarbe) lackiert.

2.6.2 SL2-Advance System /SL2-Power System

Mit Ausnahme des Frontbereichs sind alle Motorteile schwarz eloxiert. Die Frontseite des Motors ist schwarz-matt lackiert.



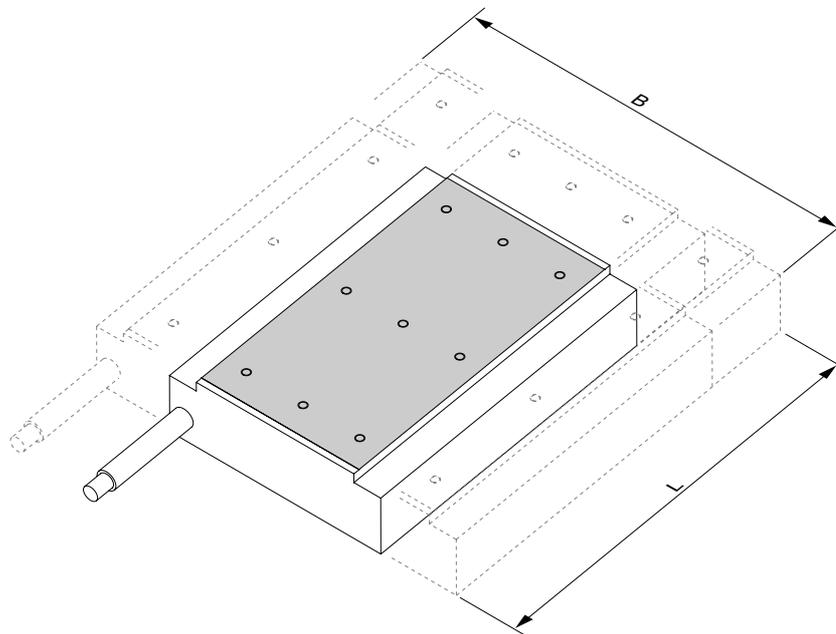
2.7 Baugrößen

2.7.1 Primärteile

Das Lieferprogramm der synchronen Linearmotoren SL2 umfasst fünf Baugrößen:

Typ Primärteil	SL2-Basic	SL2-Advance System	SL2-Power System
SL2-P025	X		
SL2-P050	X	X	X
SL2-P100	X	X	X
SL2-P150	X	X	X
SL2-P200	X	-	-
SL2-P250	X	-	-

X = verfügbar



52975AXX

Die Baugrößenangabe (SL2-P050 bis SL2-P250) bezieht sich auf die aktive Magnetbreite des Motors (Bild → grau markierte Fläche). Absolute Abmessungen sind größer und im Kapitel 4.8 "Einbaumaße" aufgeführt.

Um eine feinere Abstufung der Nennkräfte zu erhalten, sind zusätzlich zu den aktiven Motorbreiten die Primärteile in unterschiedlichen Längen ausgeführt:

- VS (Very Short)
- S (Short)
- M (Medium)
- ML (Medium Long)



Synchrone Linearmotoren SL2 sind im Nennkraftbereich von 125 N - 6000 N verfügbar. Dynamisch erreichen die Motoren Spitzenkräfte bis 12600 N.

Um eine anlagenspezifische Optimierung des Motorsystems vornehmen zu können, sind die Motoren jeweils in folgenden Nenngeschwindigkeitsklassen verfügbar:

- 1 m/s
- 3 m/s
- 6 m/s

Darüber hinaus sind Sonderwicklungen für andere Nenngeschwindigkeiten auf Anfrage möglich.

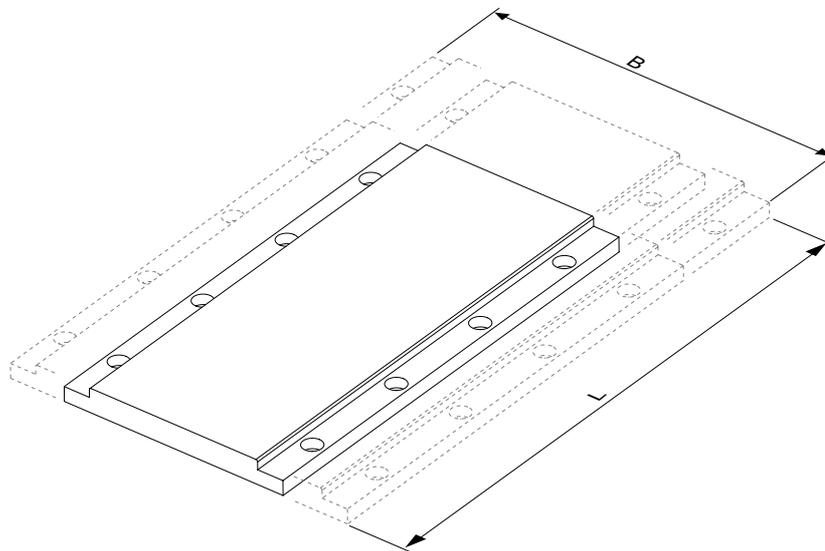
Bitte halten Sie Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

2.7.2 Sekundärteile

Zu den fünf Baugrößen der Motoren gibt es entsprechende Sekundärteile:

Typ Sekundärteil	64	128	256	512
	[mm]			
SL2-S025	X	X	X	X
SL2-S050	X	X	X	X
SL2-S100	X	X	X	X
SL2-S150	X	X	X	X
SL2-S200	X	X	X	X
SL2-S250	X	X	X	X

x = verfügbar



52974AXX



HINWEIS

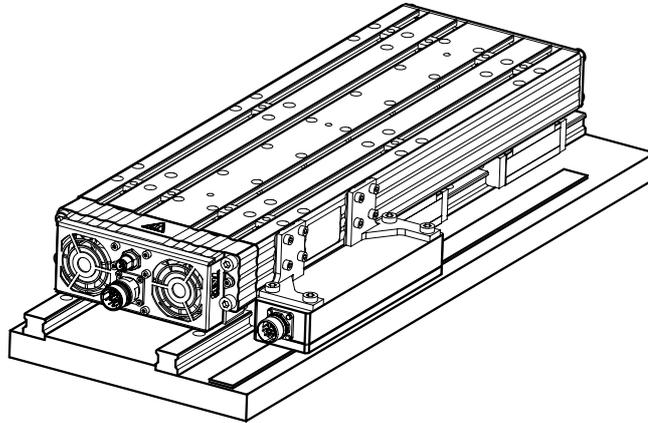
Zum Erreichen des gewünschten Verfahrensweges werden die Sekundärteile aneinandergereiht. Die einzelnen Längen entsprechen immer der Polteilung des Motors. Somit wird sichergestellt, dass bei exakter Montage kein Rastmoment am Stoß zwischen zwei Sekundärteilen auftritt.



2.8 Systemkomponenten für SL2-Advance System und SL2-Power System

2.8.1 Systembeschreibung

Für die Produktgruppen SL2-Advance System und SL2-Power System wird der Linear-motor SL2 ab Werk in eine Montagekühlbrücke montiert.



55388AXX

Für die Motorbaugrößen

- SL2-P050,
- SL2-P100,
- SL2-P150

stehen fast alle Baulängen die Systemkomponente Montagekühlbrücke zur Verfügung.

2.8.2 Vorteile SL2-Advance System und SL2-Power System

Dieses Teilsystem hat unter anderem für die Konstruktion und die Montage des Antriebssystems wesentliche Vorteile:

- Durch ein optimales Design bringt dieses Teilsystem bei kleinstmöglichem Bauvolumen:
 - extreme Leichtbauweise
 - höchste Festigkeit
 - beste Wärmeübertragungseigenschaften
 - eine optimale Kühlung des Motorpaketes
- Die Leistungsdaten werden unabhängig von der Einbausituation / Einbaulage und kundenseitigen Anbauten erreicht. Dadurch ist eine sichere Projektierung des Antriebs möglich.
- Durch die Leichtbauweise der Montagekühlbrücke können sehr gute Beschleunigungseigenschaften des Gesamtsystems erreicht werden.
- Eine Loslagerstelle gleicht die Temperaturexpansion des Aluminiumkörpers aus. Somit wird die Lebensdauer des Führungssystems durch Querkräfte nicht reduziert.
- Elektrische Anschlüsse sind über standardisierte Leistungsstecker verdrahtet. Der Einsatz von konfektionierten Kabeln von SEW-EURODRIVE ist möglich.
- Das optional verfügbare Längenmesssystem AL1H mit Anbauteilen und Feedbackkabel.
- Einfacher kundenseitiger Lastanbau durch standardisierte Nuten.
- Das Primärteil ist in der Kühlbrücke komplett montiert.
- Eine 24-V-Versorgung für Fremdlüfter an M12-Stecker.

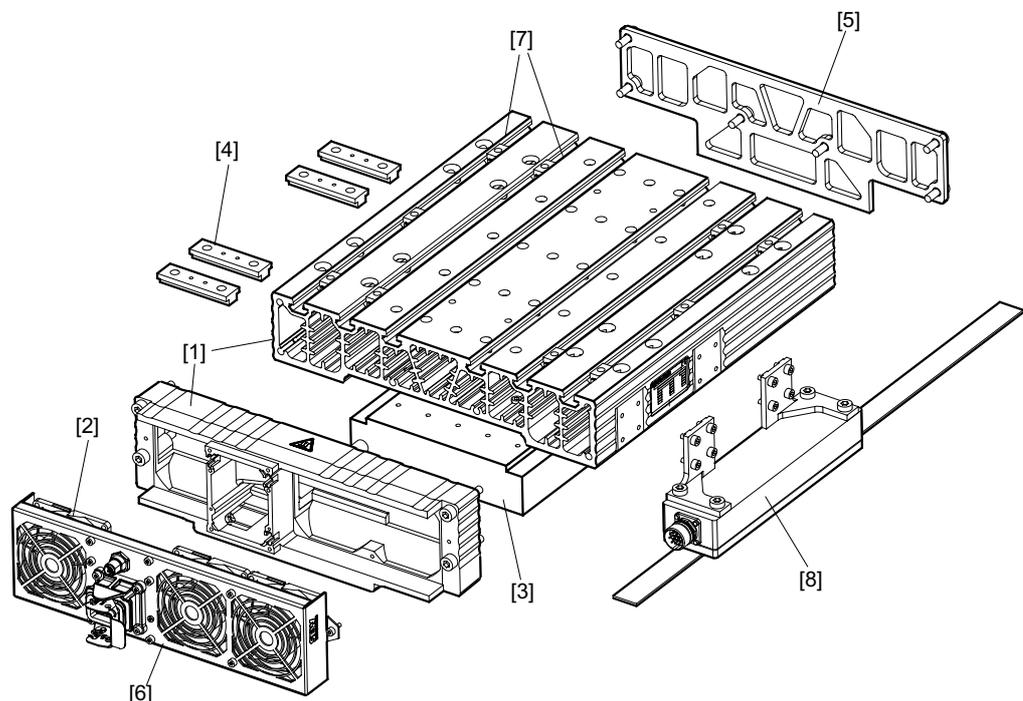


- Befestigungsmöglichkeiten zur Montage des Messsystems sind vorhanden.
- Minimaler Konstruktions- und Integrationsaufwand für den Anwender, da Position der/des:
 - Linearführungssysteme
 - Führungswagens
 - Geberanbaus
 - EMV-gerechten Geberposition
 - des Lastanbaus
 - sowie der Festigkeitsrechnung des Lastträgersvon SEW-EURODRIVE bereits vorbereitet sind.
Die CAD-Daten der Motoren und der Optionen stehen zur Verfügung.

2.8.3 Vorteil SL2-Power System

- Zusätzlich zu den Merkmalen des SL2-Advance System bietet das SL2-Power System die Möglichkeit einer Leistungssteigerung (Steigerung der Nennvorschubkraft) bis zu 50 % durch den Einsatz von Fremdlüftern.
- oder
- Bessere Wärmeabfuhr, niedrigeres Temperaturniveau des Antriebs dadurch größere Genauigkeit des Verfahrenswegs durch den Einsatz von Fremdlüftern.

2.8.4 Teilzeichnung der SL2-Advance System und SL2-Power Systems



55392AXX

- [1] Montagekühlbrücke
- [2] Fremdlüfter (nur bei SL2-Power System)
- [3] Primärteil
- [4] integriertes Loslager für Temperatureausgleich
- [5] Endplatte
- [6] Frontplatte mit Leistungsstecker und Lüftergitter
- [7] Nuten für kundenseitigen Anbau (Nutensteine werden mitgeliefert)
- [8] Längenmesssystem AL1H (optional)



2.8.5 Ausführung der Teilsysteme

Der Linearmotor SL2 wird bei SEW-EURODRIVE in die Montagekühlbrücken eingebaut und an einen standardisierten Leistungsstecker verschaltet. Bei Einsatz der Ausführung SL2-Power System wird die 24-V-Versorgung der Lüfter über einen separaten Stecker geführt.

Dem Anwender wird optional ein Gesamtpaket von vorkonfektionierten Kabeln angeboten.

Das Kühlelement wurde so ausgeführt, dass immer ein optimierter Anbau der Last am Kühlkörper vorgenommen werden kann. In die vorgesehenen Nuten kann die Last mit handelsüblichen Nutzensteinen von Alu-Profilsystemherstellern verschraubt werden.

2.8.6 Einsatzgebiete: SL2-Advance System

Kann grundsätzlich für alle Anwendungsbereiche des Linearmotors SL2 genutzt werden. Es bestehen keine Einschränkungen.

2.8.7 SL2-Power System

Der Einsatz der Montagekühlbrücke mit Fremdlüfter ist jedoch auf die Schutzartumgebung IP54 beschränkt.

2.8.8 Beim Einsatz in Hubwerken



STOPP

Das Motorsystem hat keine eigene Haltebremse. Diese muss separat angebaut werden. Siehe Kapitel 5.2!

Bei Hubwerksapplikationen muss ein absolutes Längenmesssystem (z. B. AL1H) verwendet werden. Siehe Kapitel 5.5!

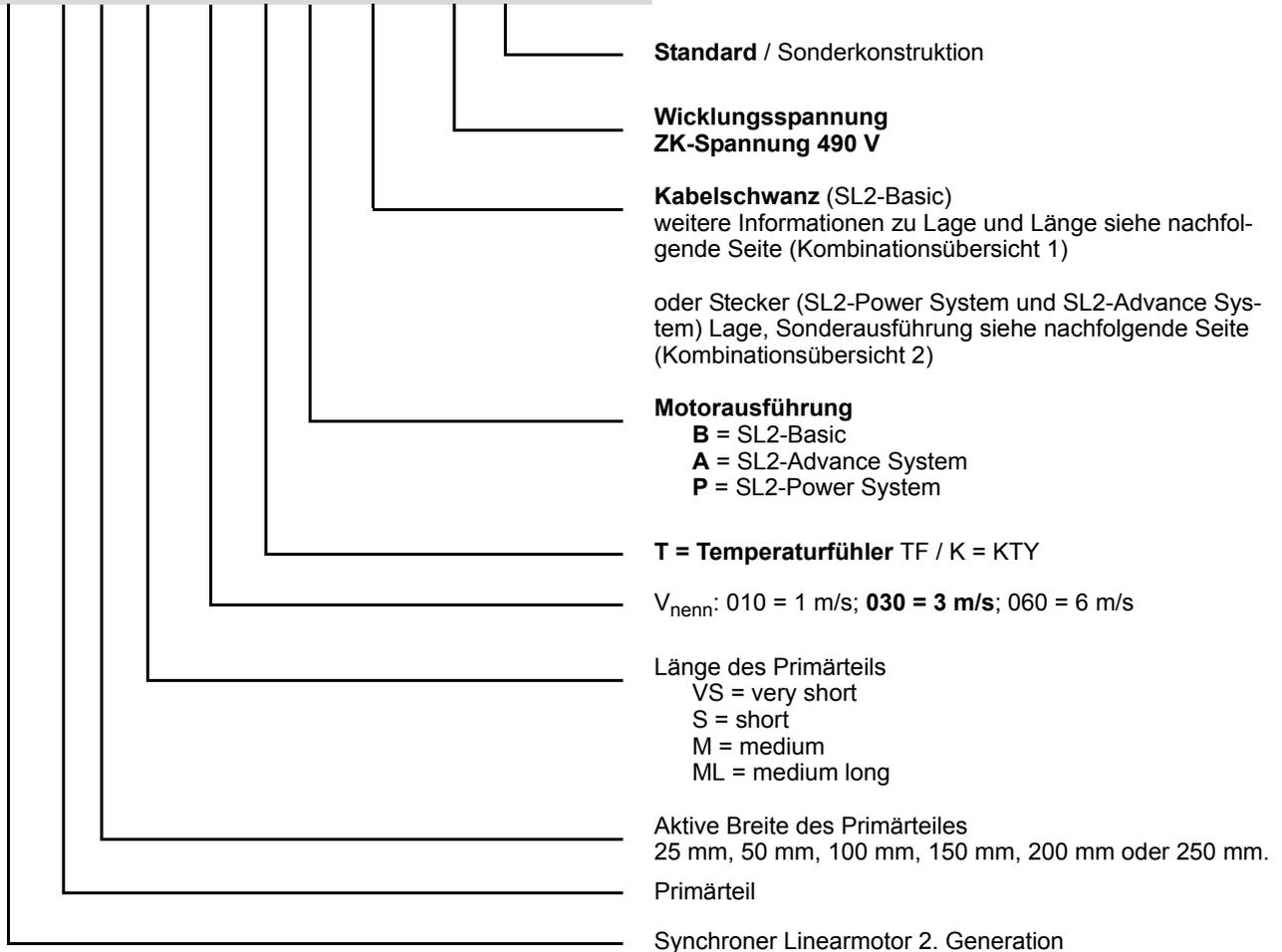


2.9 Typenschlüssel

Das folgende Beispiel zeigt das Schema für den Typenschlüssel.

2.9.1 Primärteil

SL2 - P 050 VS - 030 - T - B - KVX1 - 490 - 00

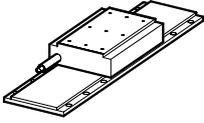


HINWEIS

Die Standardausführung ist fett unterlegt dargestellt.



2.9.2 1. Kombinationsübersicht für SL2-Basic / Kabelschwanz



SL2-P...-...-K V X 1-...

Länge des Kabelschwanzes in [m]

1 m = Standard

4 m = optional bestellbar

0 = 0,5 m Kabellänge nur bei Steckerausführung¹⁾

Lage des Kabelabgangs

X = Standard

X ←

elektrische Verschaltung

V = verschaltet

K = Kabelschwanz

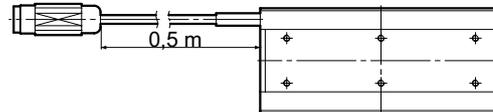
A = Stecker

1) Steckerausführung AVX0 bezieht sich auf 0,5 m Kabelschwanz mit konfektioniertem Stecker



HINWEIS

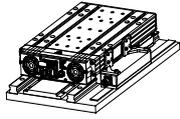
- Die Ausführung SL2-Basic mit $I_{\text{nenn}} \leq 26 \text{ A}$ ist mit Intercontec Rundstecker verfügbar → Ausführung AVX0.



- Die SL2-Primärteile mit 2 m Kabellänge werden nicht mehr angeboten.



2.9.3 2. Kombinationsübersicht für SL2-Advance System und SL2-Power System/Steckerlage



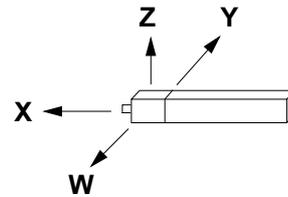
SL2-P...-S S X S-...

Sonderkonstruktion

S = Standard

Lage des Steckers

X = Standard (Y, Z, W)



folgende Kombinationen von Motor + Steckerlage sind nicht lieferbar:

- SL2-050 Power System mit Steckerlage Z¹⁾
- SL2-100 Power System mit Steckerlage W¹⁾
- SL2-150 Power System mit Steckerlage Z¹⁾

mechanische Ausführung

S = Standard

Stecker

1) Störkollision mit M12 24-V-Stecker

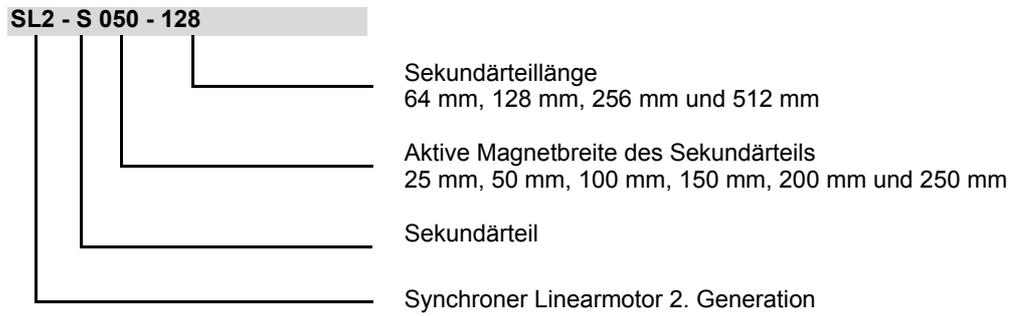


HINWEIS

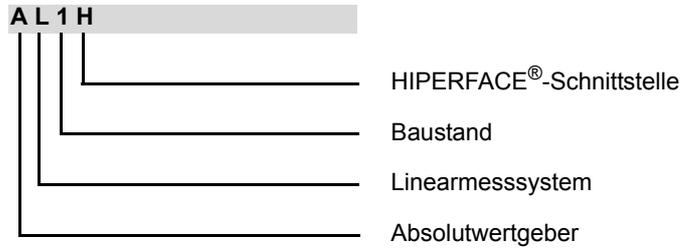
Die Standardausführung ist fett unterlegt dargestellt.



2.9.4 Sekundärteil



2.9.5 Längenmesssystem





2.10 Typenschild

Die Primär- und Sekundärteile werden mit Aufklebern versehen, aus denen die technischen Daten wie folgt ersichtlich sind:

2.10.1 Typenschild SL2-Basic

[1]	SL2 – P050VS – 030 – T – B – KVX1 – 490 – 00		
[2]	AB 01.30758540.03.0001.04	[3] 561433	[4] Sach-Nr. 13326414
F_{PEAK} [N] :	I_{PEAK} [A] :	Iso.Kl.	
F_1 [N] :	I_1 [A] :	IP65	
F_{nenn} [N] :	I_{nenn} [A] :	U [V _{DC}] :	
k_e [vs/m] :	k_f [N/A] :	v_{nenn} [m/s] :	
R_{U-V} [Ω] :	L_{U-V} [mH] :	m [kg] :	
Bruchsal / Germany			
			CE SEW EURODRIVE

53352AXX

- [1] = Typenschlüssel
- [2] = Kundenauftragsnummer
- [3] = Fertigungsnummer
- [4] = Sachnummer
- F_{Peak} = Spitzenkraft
- F_1 = Maximalkraft, die bis v_1 zur Verfügung steht
- F_{nenn} = Dauerkraft
- k_e = Spannungskonstante
- R_{U-V} = Wicklungswiderstand¹⁾
- I_{PEAK} = Maximalstrom
- I_1 = Strom bei F_1
- I_{nenn} = Nennstrom
- k_f = Krafffaktor
- L_{U-V} = Induktivität¹⁾
- Iso.KL. = Isolierstoffklasse
- IP = Schutzart
- U = Spannung
- v_{nenn} = Geschwindigkeit, bis zu der die Nennkraft zur Verfügung steht
- m = Masse

1) Für die Inbetriebnahme wird der halbe Leiter Leiter-Wert (UV-Wert) verwendet.



2.10.2 Typenschild SL2-Advance System SL2-Power System

SEW-EURODRIVE		CE	
76646 Bruchsal/Germany			
Type	SL2-P050S-30-T-P-SSXS-490-00		
No.	01.1234567801.0001.06		
F _{peak}	1300 N	I _{peak}	11,8 A kg 12,3
F ₁	1000 N	I ₁	8,7 A IP 54
F _N	760 N	I _N	6,1 A
k _e	76 vs/m	k _f	131 N/A
R _{U-V}	7,0 Ω	L _{U-V}	45,0 mH
U	490 V _{DC}	Ins.Cl.	B
V _N	3,4 m/s	Part-No.	
1332 783 6		Made in Germany	

59476AXX

Type	=	Typenschlüssel
No.	=	Kundenauftragsnummer
F _{Peak}	=	Spitzenkraft
F ₁	=	Maximalkraft, die bis v ₁ zur Verfügung steht
F _N	=	Dauerkraft
k _e	=	Spannungskonstante
R _{U-V}	=	Wicklungswiderstand ¹⁾
U	=	Spannung
V _N	=	Geschwindigkeit, bis zu der die Nennkraft zur Verfügung steht
I _{PEAK}	=	Maximalstrom
I ₁	=	Strom bei F ₁
I _N	=	Nennstrom
k _f	=	Kraftfaktor
L _{U-V}	=	Induktivität ¹⁾
Ins.Cl.	=	Isolierstoffklasse
Part-No.	=	Sachnummer
kg	=	Masse
IP	=	Schutzart

1) Für die Inbetriebnahme wird der halbe Leiter Leiter-Wert (UV-Wert) verwendet.

2.10.3 Typenschild Sekundärteil

[1]	SL2 – S050 – 128
[2]	AB 01.30758450.03.0002.04
[5]	Sach-Nr. 13327046
[4]	561433
[3]	



53353AXX

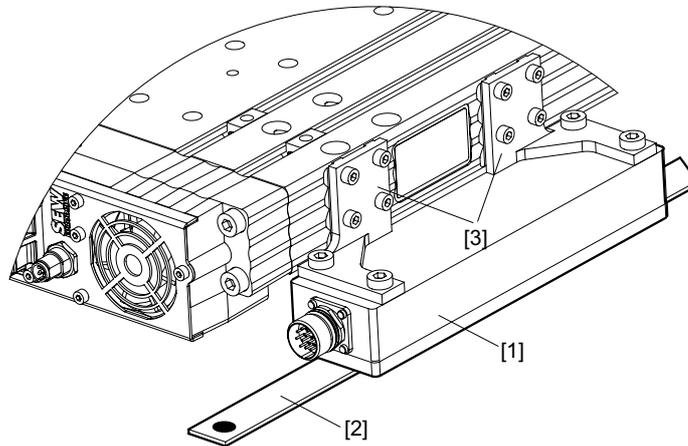
[1]	=	Typenschlüssel
[2]	=	Kundenauftragsnummer
[3]	=	Herstelldatum
[4]	=	Fertigungsnummer
[5]	=	Sachnummer



2.11 Absolutes Längenmesssystem AL1H

Das Längenmesssystem ist ein absolutes Messsystem, das für den Einsatz mit MOVIDRIVE® und Linearmotoren SL2 optimiert ist.

Das Messsystem AL1H ist baugleich mit dem LinCoder® L230-P580C2S00000 der Fa. SICK / Stegmann.



55411AXX

- [1] Linearsensor
- [2] Maßband
- [3] Geberanbauteile

SEW-EURODRIVE empfiehlt generell den Einsatz des AL1H, weil sich zusammen mit MOVIDRIVE® und den Linearmotoren SL2 wichtige Anwendervorteile wie

- Robustheit, z. B. gegen Staub,
- einfache Montagetoleranzen,
- einmalige Kommutierungssuche bei der Erstinbetriebnahme,
- einmalige Referenzierung bei der Erstinbetriebnahme (Absolutgeber bis 40 m Verfahrweg),
- hohe Beschleunigung bis zu 10 g,
- hohe Verfahrgeschwindigkeiten bis 6 m/s,
- schnelle Montage durch vorbereitete Geberanbauteile bei Ausführung SL2-Advance System oder SL2-Power System

und damit eine kostenoptimale Systemlösung ergeben.



Produktbeschreibung und Typenübersicht

Absolutes Längenmesssystem AL1H

Die Merkmale im Detail sind:

- Berührungsloses Längenmesssystem → verschleißfrei
- Magnetisches Abtastsystem
- Einsatz von konfektionierte Kabel von SEW-EURODRIVE
- Maßverkörperung ist ein Magnetband
- Messlängen bis 40 m
- Absolute Positionsbestimmung, kein Referenzlauf
- Positionsauflösung in Verbindung mit MOVIDRIVE® 10 µm bzw. 20 µm
- Reproduzierbarkeit ±10 µm
- Elektronisch justierbar
- Längenunabhängige Positionsabtastzeit
- HIPERFACE®-Schnittstelle

2.11.1 Bestellbezeichnungen

	HINWEIS
	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Technische Daten und Technische Hinweise zum Längenmesssystem AL1H siehe Kapitel 4.15. <p>Montagevorbereitungen und Montagehinweise zum Längenmesssystem AL1H siehe Betriebsanleitung.</p>



3 Projektierung

3.1 Hinweise zur Anlagenkonstruktion

3.1.1 Bewegte Massen minimieren

Synchrone Linearmotoren SL2 finden sich oft in Anwendungen mit hohen Beschleunigungen. Um die erforderlichen Beschleunigungskräfte und damit die Motorbaugrößen möglichst gering zu halten, sollten die bewegten Massen auf ein Minimum reduziert werden. Dazu bestehen folgende Möglichkeiten:

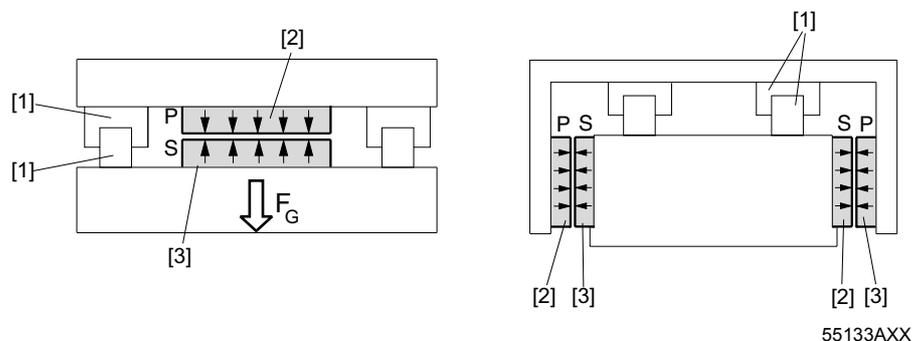
- Einbinden des Primärteils in einem tragenden Rahmen für die Konstruktion;
- Verwendung von Aluminiumlegierungen oder Verbundwerkstoffe;
- Konstruktion der bewegten Teile als Fachwerk- oder Wabenmuster.

3.1.2 Anziehungskraft zwischen Primär- und Sekundärteil kompensieren

Konstruktionsbedingt entsteht zwischen dem Primärteil und den Permanentmagneten des Sekundärteils eine Anziehungskraft, die das sechs- bis achtfache der Nennvorhubkraft beträgt.

Die Anziehungskraft kann grundsätzlich kompensiert werden durch:

- Einsatz eines Linearführungssystems mit hoher Tragfähigkeit;
- die Gewichtskraft der Last, wenn der Linearmotor so angeordnet ist, dass das Primärteil unter dem Sekundärteil hängt;
- die Anordnung von zwei oder mehreren Linearmotoren mit entgegengesetzten Richtungen der Anziehungskraft (siehe nachfolgendes Bild).



- [1] Führungssystem
- [2] Primärteil
- [3] Sekundärteil
- [F_G] Gewichtskraft

55133AXX



3.1.3 Endlagen des Fahrweges sichern

Die Endlagen des Fahrweges müssen durch Hardwareschalter und Dämpfungselemente abgesichert werden, um die Anlage im Fehlerfall sicher stillzusetzen. Bewährt haben sich Industriedämpfer z. B. mit Ölfüllung oder Systeme auf Elastomerbasis.

3.1.4 Hinweis zum Längenmesssystem

	HINWEIS
	Bitte beachten Sie bei Verwendung eines Längenmesssystems die jeweiligen Herstellerangaben.

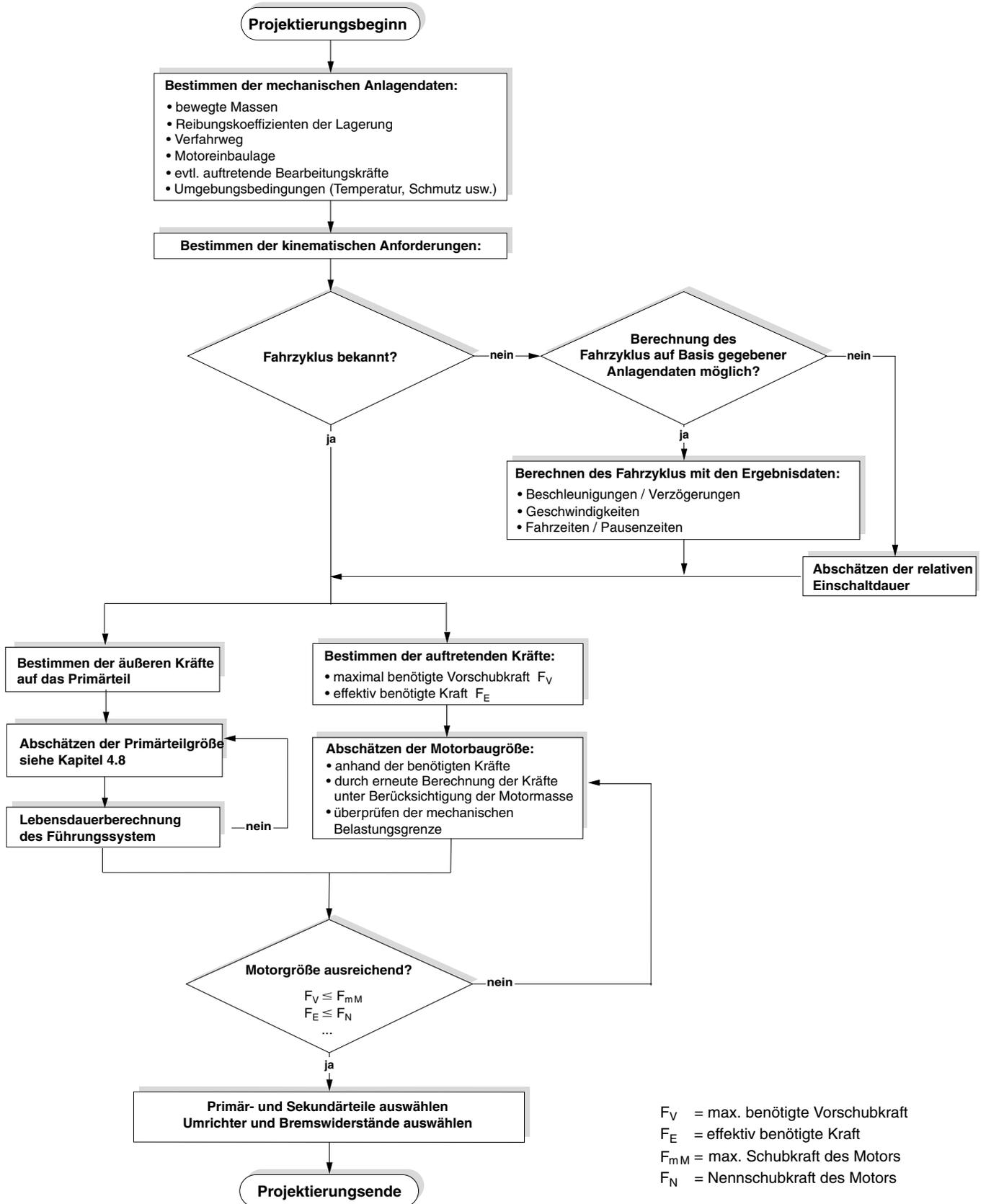
Grundsätzlich sind hohe Anforderungen an die Parallelität zum eingesetzten Linearführungssystem geboten. Darüber hinaus sollten besonders "offene" Längenmesssysteme vor mechanischer Beanspruchung und starker Verschmutzung geschützt werden. Die Befestigung des Längenmesssystems ist äußerst verwindungssteif auszuführen, um bei hohen Beschleunigungen ein Schwingen des Linearsensors zu vermeiden.

	STOPP
	<p>Der Betrieb von Vertikalachsen (Hubwerken) ist standardmäßig nur mit Absolutgebersystemen möglich → siehe Kapitel 5.5!</p> <p>In Sonderfällen (wie z. B. nach dem Einschalten am unteren Anschlag aufliegenden Hubwerken) können auch inkrementelle Geber eingesetzt werden.</p>

	HINWEIS
	Bei Fahrwegen ≥ 20 m bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

3.2 Projektierungsablauf

Das folgende Ablaufdiagramm zeigt schematisch die Vorgehensweise bei der Projektierung eines Linearantriebes SL2. Weitere Hinweise finden Sie in den nach folgenden Kapiteln.



56417ADE



3.3 Berechnung des Fahrzyklus

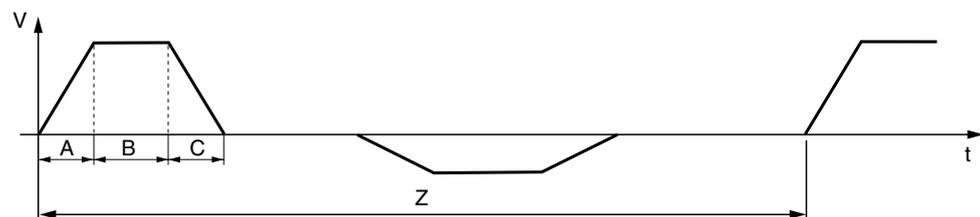
Um die effektive Auslastung eines Antriebes korrekt zu bestimmen, wird der detaillierte Fahrzyklus benötigt. Ist der genaue Fahrzyklus bei der Projektierung des Antriebs nicht bekannt, kann mit einer Abschätzung der thermischen Auslastung gerechnet werden (Æ "Projektierung bei bekanntem Fahrzyklus" siehe Kapitel 3.7).

3.3.1 Projektierung bei bekanntem Fahrzyklus

Mit den Eckdaten für Fahrweg, Beschleunigung und Geschwindigkeit lassen sich die Fahrzyklen berechnen. Grundsätzlich wird zwischen einem trapezförmigen und einem dreiecksförmigen Geschwindigkeitsverlauf unterschieden.

3.3.2 Trapezförmiger Geschwindigkeitsverlauf

Der trapezförmige Geschwindigkeitsverlauf (siehe nachfolgendes Bild) ist der am häufigsten gewählte Typ. Er setzt sich zusammen aus Beschleunigungs- (A), Konstantfahrt- (B) und Verzögerungsphase (C).



50187AXX

Die dargestellten Trapeze stellen zusammengesetzte Funktionen dar. Es ist notwendig, jeden Abschnitt gesondert zu berechnen. Die hier angegebenen Formelsammlungen sollen Ihnen als Hilfestellung dienen.

3.3.3 Formeln für gleichmäßig beschleunigte Bewegungen:

(A- und C-Phase siehe vorgehende Abbildung)

Gesuchte Größe	Einheit	gegebene Größen					
		a / s	a / V	a / t	V / t	V / s	t / s
Weg s	m	-	$s = \frac{v^2}{2 \times a}$	$s = 0,5 \times a \times t^2$	$s = 0,5 \times v \times t$	-	-
Geschwindigkeit v	ms ⁻¹	$v = \sqrt{2 \times a \times s}$	-	$v = a \times t$	-	-	$v = \frac{2 \times s}{t}$
Beschleunigung a	ms ⁻²	-	-	-	$a = \frac{v}{t}$	$a = \frac{v^2}{2 \times s}$	$a = \frac{2 \times s}{t^2}$
Zeit t	s	$t = \sqrt{\frac{2 \times s}{a}}$	$t = \frac{v}{a}$	-	-	$t = \frac{2 \times s}{v}$	-

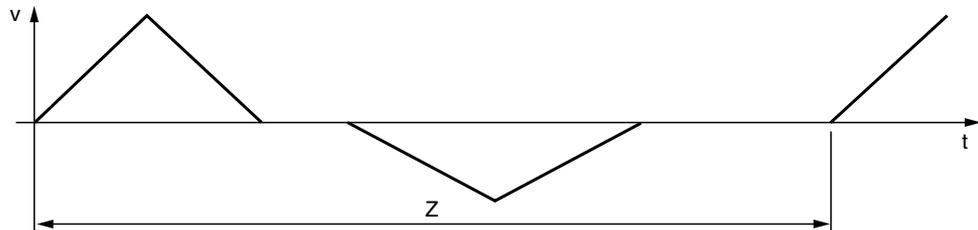


3.3.4 Formeln für gleichförmige Bewegungen:
(B-Phase siehe Bild)

Gesuchte Größe		gegebene Größen					
		a / s	a / V	a / t	V / t	V / s	t / s
Weg s	m	-	-	-	$s = v \times t$	-	-
Geschwindigkeit v	ms ⁻¹	-	-	-	-	-	$v = \frac{s}{t}$
Zeit t	s	-	-	-	-	$t = \frac{s}{v}$	-

3.3.5 Dreieckförmiger Geschwindigkeitsverlauf

Im Gegensatz zum trapezförmigen Verlauf existiert hier keine Phase konstanter Geschwindigkeit. Das Dreieck ermöglicht es, mit minimaler Beschleunigungsleistung in einer bestimmten Zeit die gewünschte Fahrstrecke zurückzulegen. Die Endgeschwindigkeit liegt jedoch höher als beim trapezförmigen Geschwindigkeitsverlauf. Nachteilig bei diesem Geschwindigkeitsverlauf ist die hohe Maschinenbeanspruchung durch die schlagartige Beschleunigungsumkehr.



50186AXX

Für den dreieckförmigen Geschwindigkeitsverlauf ergeben sich leicht abgewandelte Formeln, die Ihnen als Hilfestellung dienen sollen.

	STOPP
	Bitte beachten Sie, dass sich die Werte für Zeit und Weg auf das gesamte Dreieck beziehen.

Gesuchte Größe	Einheit	gegebene Größen		
		a / s _{ges}	a / t _{ges}	t _{ges} / s _{ges}
Geschwindigkeit v	ms ⁻¹	$v = \sqrt{a \times s_{ges}}$	$v = a \times \frac{t_{ges}}{2}$	$v = a \times \frac{t_{ges}}{2}$
Beschleunigung a	ms ⁻²	-	-	$a = \frac{4 \times s_{ges}}{t_{ges}^2}$



3.4 Berechnung des Antriebs

Bei der in den folgenden Abschnitten aufgeführten Berechnung des Linearantriebs ist folgendes zu berücksichtigen:

- das Sekundärteil ist ortsfest montiert;
- das Primärteil ist über ein Linearführungssystem mit Kugelumlauführung und Kugellagerung gelagert.

	STOPP
	Bitte beachten Sie, dass die Kräfte Vektoren sind und deshalb die Wirkrichtung unbedingt zu berücksichtigen ist!

3.4.1 Abschätzen der Motorbaugröße

Um bei der Berechnung die Motormasse und die Anziehungskraft der Magnete zu berücksichtigen, ist es notwendig, die einzusetzende Motorbaugröße nach folgender Formel zu schätzen:

$$F_{mM} = m_L \times [a_m + (g \times \sin \alpha)] \times 1,5$$

- F_{mM} = maximale Schubkraft des Motors
 m_L = Lastmasse
 a_m = maximale Beschleunigung aus Fahrzyklus
 g = Beschleunigung
 α = Steigungswinkel des Fahrweges
 1.5 = Faktor zur Abschätzung der Motorbaugröße bei manueller Projektierung

Mit dem errechneten Wert wird aus der Tabelle Motordaten von Kapitel 4 der Motor ausgewählt.

Um die Abschätzung zu überprüfen, müssen die auftretenden Kräfte berechnet werden:

- Reibkraft
- Beschleunigungskraft
- maximal benötigte Vorschubkraft

3.4.2 Reibkraft

Die Reibkraft errechnet sich aus dem Reibungskoeffizient des verwendeten Lagers und den auf dem Lager ruhenden Kräften.

$$F_R = (F_G + F_D) \times \mu$$

mit

$$F_G = (m_L + m_P) \times g \times \cos \alpha$$

- F_R = Reibkraft
 F_G = Gewichtskraft
 F_D = magnetische Anziehungskraft
 m_L = Lastmasse
 m_P = Masse des Primärteils
 g = Erdbeschleunigung
 α = Steigungswinkel des Fahrweges
 μ = Reibkoeffizient (typisch 0,005 - 0,01)



3.4.3 Beschleunigungskraft

$$F_A = (m_L + m_p) \times a$$

F_A = Beschleunigungskraft
 m_L = Lastmasse
 m_p = Masse des Primärteils
 a = Beschleunigung

3.4.4 Maximal benötigte Vorschubkraft

Die maximal benötigte Vorschubkraft F_V ergibt sich:

- aus der Reibkraft F_R , die bei der Bewegung immer überwunden werden muss;
- aus der Beschleunigungskraft F_A ;
- und eventuellen Zusatzkraft F_Z und Bearbeitungskraft F_B .

Tritt keine Bearbeitungskraft F_B auf, so wird die maximal benötigte Vorschubkraft F_V folgendermaßen berechnet:

$$F_V = F_R + F_A + F_Z$$

Falls die Bearbeitung während des Beschleunigungsvorgangs erfolgt, wird F_V wie folgt berechnet:

$$F_V = F_R + F_A + F_B + F_Z$$

F_V = maximal benötigte Vorschubkraft
 F_R = Reibkraft
 F_A = Beschleunigungskraft
 F_B = Bearbeitungskraft
 F_Z = Zusatzkraft

3.4.5 Überprüfung der Abschätzung

Ist die Bedingung:

$$F_V \leq F_{mM}$$

erfüllt, so ist die abgeschätzte Motorbaugröße bezüglich der berechneten Maximalkräfte ausreichend.

3.4.6 Effektivkraft

Um die thermische Belastung des Motors zu ermitteln ist es notwendig, den effektiven Kraftbedarf im Fahrzyklus zu bestimmen. Dazu muss der Gesamtfahrzyklus in einzelne Teilzyklen konstanter Belastung unterteilt werden. Die Effektivkraft wird mit folgender Formel berechnet:

$$F_E = \sqrt{\frac{\sum(F_i^2 \times t_i)}{t}}$$

F_E = Effektivkraft innerhalb des Gesamtzyklus
 F_i = auftretende Kraft innerhalb eines Teilzyklus
 t_i = zugehörige Teilzyklusdauer
 t = Gesamtzyklusdauer einschließlich Pausenzeit



Projektierung

Wahl des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® oder MOVIAxis®

3.4.7 Projektierung bei unbekanntem Fahrzyklus

Ist der Fahrzyklus bei der Projektierung des Antriebs nicht bekannt, so ist es möglich, eine Abschätzung der thermischen Auslastung anzugeben. Als Eingangsdaten sind die Kräfte beim Beschleunigen, Verfahren usw. zu ermitteln und die ungefähren Zeiten, in der diese Kräfte jeweils benötigt werden, bezogen auf die gesamte Einschaltdauer ED.

$$F_E = \sqrt{\sum \left(F_i^2 \times \frac{ED_i}{100} \right)}$$

F_E = Effektivkraft innerhalb des Gesamtzyklus
 F_i = auftretende Kraft innerhalb eines Teilzyklus
 ED_i = Einschaltdauer eines Teilzyklus im Verhältnis zur Gesamteinschaltdauer

	HINWEIS
	Es gilt generell bei beiden Berechnungsarten (bekannter und unbekannter Fahrzyklus): $F_E \leq F_N$

F_E = Effektivkraft innerhalb des Gesamtzyklus
 F_N = Nennschubkraft des Motors

3.5 Wahl des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® oder MOVIAxis®

Die passende Baugröße kann aus der Zuordnung Motoren - Servoumrichter ermittelt werden, siehe Kapitel 4.1.

	HINWEIS
	<p>Für die TF-Auswertung des Motors in Verbindung mit MOVIDRIVE® empfehlen wir für den Temperaturfühler ein externes Auswertegerät zu verwenden. Detaillierte Hinweise und Hilfestellungen siehe Kapitel 4.11.</p> <p>MOVIDRIVE® MDX61B oder MOVIAxis® MXA können den Temperatursensor direkt auswerten.</p>

3.6 Sekundärteillänge

Die Länge des Sekundärteils setzt sich zusammen aus:

- dem projektierten Fahrweg;
- der Länge des projektierten Primärteils, siehe Kapitel 4.6

3.6.1 Sekundärteillänge

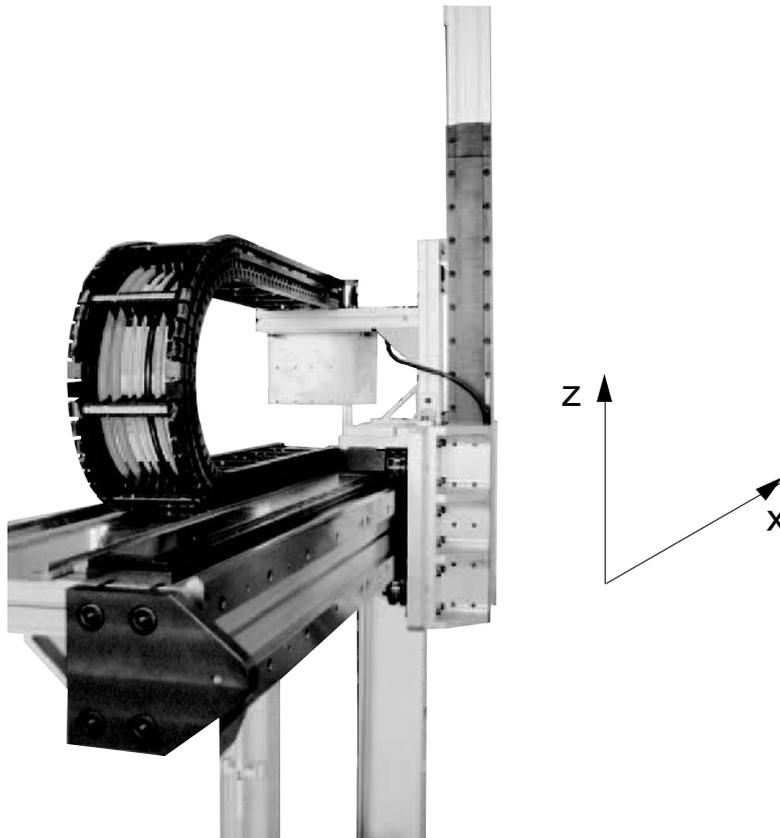
Die erforderliche Länge des Sekundärteils errechnet sich wie folgt:

$$s_s \geq s + L_p + (2 \times s_E)$$

s_s = Sekundärteillänge
 s = Länge des projektierten Fahrweges
 L_p = Länge des projektierten Primärteils
 s_E = Endschalterbereich



3.7 Projektierungsbeispiel: High-Speed-Ladeportal



52954AXX

Ein High-Speed-Ladeportal soll mit Linearmotoren SL2 ausgerüstet werden. Es wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

Horizontalachse (x-Achse):

Masse	m_L	= 50 kg + Masse der Vertikalachse
Max. Geschwindigkeit	v_{\max}	= 6 m/s
Verfahrweg	s	= 2 m

Vertikalachse (z-Achse):

Masse	m_L	= 25 kg
Max. Geschwindigkeit	v_{\max}	= 6 m/s
Verfahrweg	s	= 0,8 m

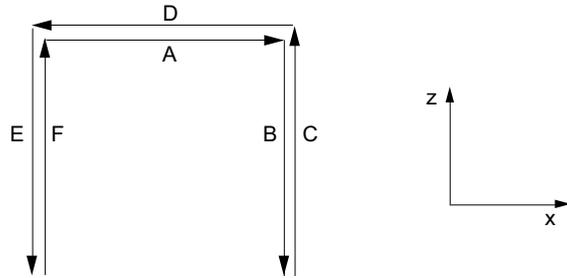


Projektierung

Projektierungsbeispiel: High-Speed-Ladeportal

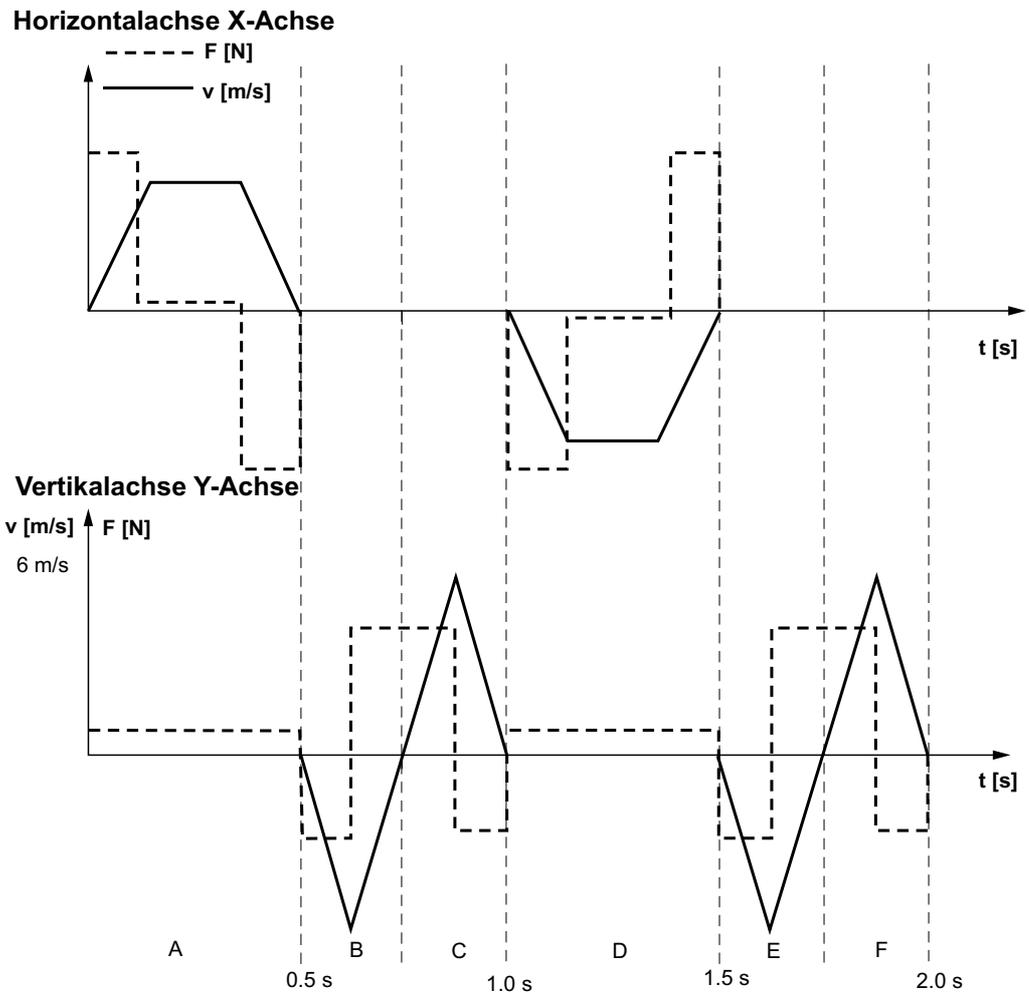
Die Zykluszeit für ein Produkt soll minimal sein. Es wird daher in der z-Achse ein Dreiecksbetrieb bei geringsten Vorschubkräfte angestrebt, solange die max. Geschwindigkeit von 6 m/s dadurch nicht überschritten wird.

vorfahren [A]	absenken [B]	anheben [C]	rückfahren [D]	absenken [E]	anheben [F]
ca. 0,5 s	ca. 0,5 s		ca. 0,5 s	ca. 0,5 s	



52981AXX

Dadurch ergeben sich folgende Fahrdiagramme:



52997ADE

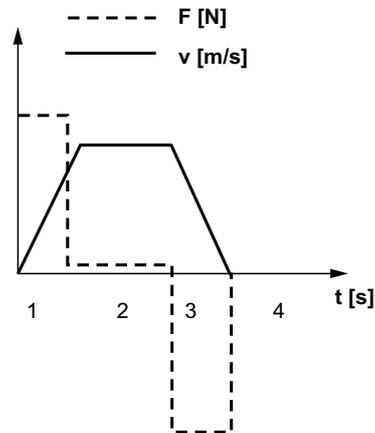
In der nachfolgenden Projektierung wird im ersten Beispiel die x-Achse berechnet und im zweiten Beispiel die z-Achse.



3.8 Projektierungsbeispiel 1A Fahrwerk (x-Achse)

1. Schritt: Verfahrzyklus ermitteln

(Maschinen-Nullpunkt = linke Ruheposition, positive Verfahrrichtung: nach rechts)



53000AXX

Aus den Fahrdiagrammen ergibt sich, dass der Antrieb 2 m in 0,5 s zurücklegen soll. Bei Dreiecksbetrieb ergibt sich eine maximal geforderte Geschwindigkeit v_{max} von:

$$v_{max} = \frac{2 \times s}{t} = \frac{2 \times 1 \text{ m}}{0,25 \text{ s}} = 8 \text{ m/s}$$

Da $v_{max} > v_{maxMotor}$ ist für die x-Achse nur ein Trapezbetrieb möglich.

Berechnung der geforderten Beschleunigung unter der Annahme eines Trapezbetriebs
1/3 Beschleunigung - 1/3 Konstantfahrt - 1/3 Verzögerung:

$$a_{max} = \frac{v_{max}}{\frac{1}{3} \times t} = \frac{6 \text{ m/s}}{0,1667 \text{ s}} = 36 \text{ m/s}^2$$

2. Schritt: Motorgröße abschätzen

Zur Abschätzung der Motorbaugröße wird die Gesamtlast der Hubachse mit 60 kg angenommen. Üblicherweise wird zuerst die Hubachse projektiert und danach die Fahrachse. Da jedoch die Projektierung einer Hubachse auf die Grundlage der Projektierung einer Fahrachse aufbaut, würde hier die Reihenfolge getauscht und für das Gewicht der Hubachse eine Annahme getroffen.

Damit ergibt sich für das Fahrwerk:

$$m_L = 50 \text{ kg} + 60 \text{ kg} = 110 \text{ kg}$$

$$F_{mM} = m_L \times [a_m + (g \times \sin \alpha)] \times 1,5 \leq F_1$$

$$F_{mM} = 110 \text{ kg} \times 36 \text{ m/s}^2 \times 1,5 = 5940 \text{ N}$$

- F_{mM} = maximale Schubkraft des Motors
- m_L = Lastmasse
- a_{max} = maximale Beschleunigung aus Fahrzyklus
- g = Beschleunigung
- α = Steigungswinkel des Verfahrweges

→ Aus der Motortabelle wird ein SL2-P-150ML-060 ausgewählt mit $F_1 = 6000 \text{ N}$,
 $v_1 = 6 \text{ m/s}$, $F_D = 17000 \text{ N}$, $m_P = 36 \text{ kg}$



3. Schritt: Berechnung der Kräfte in den einzelnen Bewegungsabschnitten und Prüfung der dynamischen Auslastung:

$$F_R = (F_G + F_D) \times \mu$$

$$F_R = [(m_L + m_P) \times g \times \cos(\alpha) + F_D] \times \mu$$

$$F_R = [(110 \text{ kg} + 36 \text{ kg}) \times 9,81 \text{ m/s}^2 + 17000 \text{ N}] \times 0,01 = 184,3 \text{ N}$$

- F_R = maximale Reibkraft
- F_G = Gewichtskraft
- F_D = magnetische Anziehungskraft
- m_L = Lastmasse
- m_P = Masse des Primärteils
- g = Erdbeschleunigung
- α = Steigungswinkel des Fahrweges
- μ = Reibkoeffizient

zusätzliche Prozesskraft: keine

Dynamische Beschleunigungskraft:

$$F_A = (m_L + m_P) \times a_{\max} = (110 \text{ kg} + 36 \text{ kg}) \times 36 \text{ m/s}^2 = 5256 \text{ N}$$

- F_A = maximal benötigte Vorschubkraft
- m_L = Lastmasse
- m_P = Masse des Primärteils
- a_{\max} = maximale Beschleunigung

Mit den Formeln aus Kapitel 3.3 ergeben sich für die einzelnen Bewegungsabschnitte:

Abschnitt		1	2	3	4
Weg	[m]	0,5	1	0,5	0
Zeit	[s]	0.167	0.167	0.167	0.5
Endgeschwindigkeit	[m/s]	6	6	0	0
Beschleunigung	[m/s ²]	36	0	-36	0
Vorschubkraft	[N]	$F_A - F_R$	F_R	$-F_A + F_R$	$F_A + F_Z + F_R$
		5440.3	184.3	-5071.7	0

Damit liegen alle Betriebspunkte innerhalb der dynamischen Grenzkraftkennlinie und die maximale Vorschubkraft ist:

$$F_{v\max} \leq F_1$$

$$F_{v\max} = F_A + F_R = 5440,3 \text{ N}$$

$$5440,3 \text{ N} \leq 6000 \text{ N}$$

4. Schritt: Berechnung der Effektivkraft, der mittleren Geschwindigkeit und Prüfung der thermischen Auslastung

Um die thermische Belastung des Motors zu ermitteln, wird die Effektivkraft und die mittlere Geschwindigkeit ermittelt.

$$F_E = \sqrt{\frac{\sum(F_i^2 \times t_i)}{t}}$$

- F_E = Effektivkraft innerhalb des Gesamtzyklus
- F_i = auftretende Kraft innerhalb eines Teilzyklus
- t_i = zugehörige Teilzyklusdauer
- t = Gesamtzyklusdauer einschließlich Pausenzeit



$$F_E = \sqrt{\frac{(5440,3 \text{ N})^2 \times 0,167 \text{ s} + (184,3 \text{ N})^2 \times 0,167 \text{ s} - (5071,7 \text{ N})^2 \times 0,167 \text{ s}}{1 \text{ s}}}$$

$$F_E = 3040,4 \text{ N}$$

Da im gesamten Verfahrzyklus v_{\max} immer $\leq v_1$ ist damit automatisch die mittlere Geschwindigkeit auch $< v_{\text{Nenn}}$.

Die Bedingung:

$$F_E \leq F_{\text{Nenn}} = 3600 \text{ N}$$

ist erfüllt und der thermische Betriebspunkt liegt innerhalb der Kennlinie für den S1-Betrieb.

5. Schritt: Auswahl des Antriebsumrichters MDX_B

Auswahl über Auswahltabelle Kapitel 4.2, es soll ein Kompaservoumrichter MOVIDRIVE[®] ausgewählt werden.

→ Mit Nenngeschwindigkeit 6 m/s und $F_{\max} = 5440 \text{ N}$ ergibt sich ein MDX61B030300



6. Schritt: Auswahl des Bremswiderstandes

Zur Auswahl des Bremswiderstandes wird die maximal geforderte und die mittlere Leistung, wenn der Bremswiderstand eingeschaltet ist, ermittelt. Der Bremswiderstand ist aktiv in Abschnitt 3.

Maximale Leistung des Bremswiderstandes am Beginn von Abschnitt 3:

$$P_{max} = F_{max} \times v_{max} \times \eta = 5071,7 \text{ N} \times 6 \text{ m/s} \times 0,9 = 27,4 \text{ kW}$$

P_{max} = Maximale Leistung des Bremswiderstandes
 F_{max} = maximale Kraft
 v_{max} = maximale Geschwindigkeit
 η = Wirkungsgrad der Führung

Abschnitt 3:

Mittlere Bremsleistung:

$$P_3 = \frac{P_{max}}{2} = 13,7 \text{ kW}$$

P_3 = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 P_{max} = maximale Leistung des Bremswiderstandes

Bei einer Einschaltdauer E_D von:

$$ED = \frac{t_3}{t} = \frac{0,167 \text{ s}}{1 \text{ s}} = 17 \%$$

→ Mit Hilfe des Systemhandbuches MOVIDRIVE® wird ein Bremswiderstand BW012-050 gewählt.



7. Schritt: Bestimmung der Sekundärteile für den Verfahrweg

Die erforderliche Länge des Sekundärteils errechnet sich aus:

$$s_s \geq s + L_P + (2 \times s_e) = 2,0 \text{ m} + 0,72 \text{ m} = 2,72 \text{ m}$$

Für den Endschalterbereich wurden 10 mm je Seite vorgesehen.

Überfährt der Antrieb die Endschalter, wird er zusätzlich durch die Endlagendämpfer abgebremst. In diesem Fall muss das Primärteil das Sekundärteil nicht mehr vollständig überdecken.

Es werden

5 x 512 mm-Stücke SL2-S-150-512

3 x 64 mm-Stücke SL2-S-150-064

ausgewählt

8. Schritt: Auswahl der Zusatzkomponenten

Zur Projektierung des Gesamtantriebs benötigen Sie weitere Komponenten.

Im Lieferumfang von SEW-EURODRIVE enthalten:

1. Einen HIPERFACE®-Absolutgeber (Fa. SICK / Stegmann AL1H von SEW)
2. Motor- und Geberkabel schleppkettentauglich

Nicht im Lieferumfang von SEW-EURODRIVE enthalten:

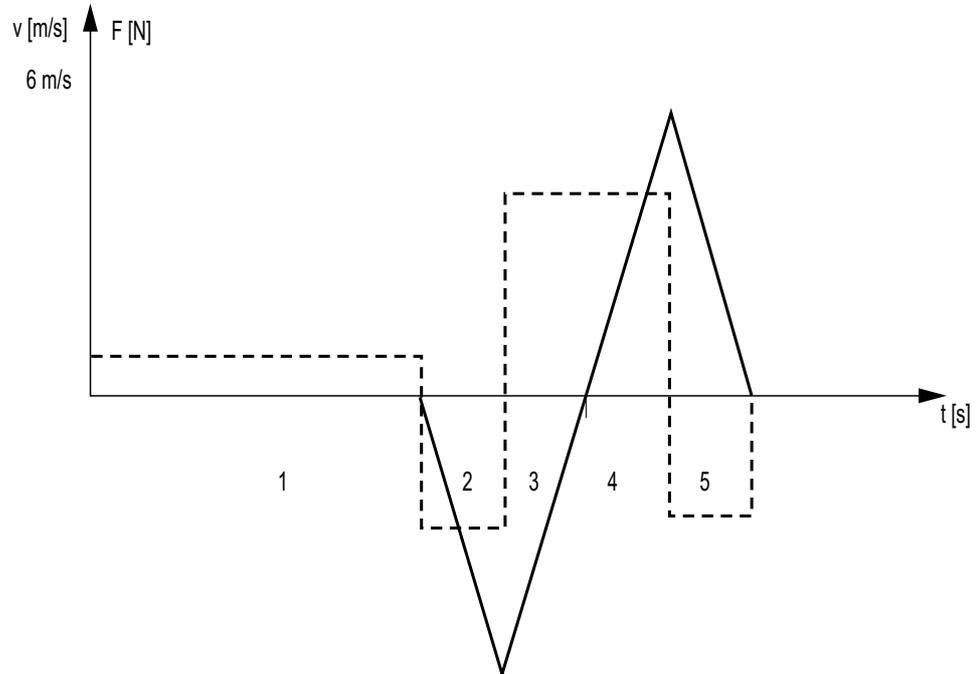
1. Bei MOVIDRIVE® MDX61B Optionskarte DEH für die Auswertung des HIPERFACE®-Geber AL1H
2. Linearführungen
3. Schleppkette
4. Endlagendämpfer
5. Eventuell eine externe Bremse



3.9 Projektierungsbeispiel 1B Hubwerk (z-Achse)

1. Schritt: Verfahrenzyklus ermitteln

(Maschinen-Nullpunkt = obere Ruheposition, positive Verfahrriichtung: nach oben)



52629AXX

1, 2, 3, 4, 5 = Abschnitte des Verfahrenzyklus

Berechnung der geforderten Beschleunigung unter der Annahme Dreiecksbetrieb:

$$a_{max} = \frac{v_{max}^2}{2 \times \frac{s}{2}} = \frac{(6 \text{ m/s})^2}{0,8 \text{ m}} = 45 \text{ m/s}^2$$

a_{max} = maximale Beschleunigung
 v_{max} = maximale Geschwindigkeit
 s = Verfahrweg

$$t = \frac{v_{max}}{a_{max}} = \frac{6 \text{ m/s}}{45 \text{ m/s}^2} = 0,133 \text{ s}$$

t = Zeit
 v_{max} = maximale Geschwindigkeit
 a_{max} = maximale Beschleunigung



2. Schritt: Motorbaugröße abschätzen

$$F_{mN} \leq F_1$$

$$F_{mN} = m_L \times [a_{max} + (g \times \sin 90^\circ)] \times 1,5$$

$$F_{mN} = 25 \text{ kg} \times (45 \text{ m/s}^2 + 9,81 \text{ m/s}^2) \times 1,5 = 2055 \text{ N}$$

F_{mN} = maximale Schubkraft Motor
 m_L = Masse
 a_{max} = maximale Beschleunigung
 g = Beschleunigung

→ Aus der Motortabelle wird ein SL2-P-100M-060 ausgewählt mit $F_1 = 3000 \text{ N}$,
 $v_1 = 6 \text{ m/s}$, $F_D = 8570 \text{ N}$, $m_P = 18,9 \text{ kg}$

3. Schritt: Berechnung der Kräfte /Prüfung der dynamischen Auslastung

Reibkraft:

$$F_R = (F_G + F_D) \times \mu$$

$$F_R = [(m_L + m_P) \times g \times \cos(90^\circ) + F_D] \times \mu = 8570 \text{ N} \times 0,01 = 85,7 \text{ N}$$

F_R = maximale Reibkraft
 F_G = Gewichtskraft
 F_D = magnetische Anziehungskraft
 m_L = Lastmasse
 m_P = Masse des Primärteils
 g = Erdbeschleunigung
 a = Steigungswinkel des Fahrweges
 μ = Reibkraft

Gewichtskraft zusätzliche Prozesskraft (Gewichtskraft + Zusatzmasse):

$$F_Z = (m_L + m_P + m_Z) \times g = (25 \text{ kg} + 18,9 \text{ kg} + 5 \text{ kg}) \times 9,81 \text{ m/s}^2 = 480 \text{ N}$$

F_Z = zusätzlichen Prozesskraft
 m_L = Lastmasse
 m_P = Masse des Primärteils
 m_Z = Zusatzmasse
 g = Erdbeschleunigung

(Die Haltebremse des Hubwerks, Schleppkette mit Kabel und Geber werden mit 5 kg berücksichtigt)

Dynamische Beschleunigungskraft:

$$F_A = (m_L + m_P + m_Z) \times a_{max} = (25 \text{ kg} + 18,9 \text{ kg} + 5 \text{ kg}) \times 45 \text{ m/s}^2 = 2200 \text{ N}$$

F_A = maximal benötigte Vorschubkraft
 m_L = Lastmasse
 m_P = Masse des Primärteils
 m_Z = Zusatzmasse
 a_{max} = maximale Beschleunigung



Damit ergibt sich für die einzelnen Bewegungsabschnitte:

Abschnitt		1	2	3	4	5
Weg	[m]	0	- 0.4	- 0.4	0.4	0.4
Zeit	[s]	0.5	0.133	0.133	0.133	0.133
Endgeschwindigkeit	[m/s]	0	- 6.0	0	6	0
Beschleunigung	[m/s ²]	0	- 45.0	45.0	45.0	- 45.0
Vorschubkraft	[N]	$F_Z - F_R$	$-F_A + F_Z - F_R$	$F_A + F_Z - F_R$	$F_A + F_Z + F_R$	$-F_A + F_Z + F_R$
		394.3	-1805.7	2594.3	2765.7	-1634.3

Damit liegen alle Betriebspunkte innerhalb der dynamischen Grenzkraftkennlinie und die maximale Vorschubkraft ist

$$F_{vmax} \leq F_1$$

$$F_{vmax} = F_A + F_Z + F_R = 2765,7 \text{ N}$$

$$2765,7 \text{ N} \leq 3000 \text{ N}$$

4. Schritt: Berechnung der Effektivkraft / mittleren Geschwindigkeit / Prüfung der thermischen Auslastung

Um die thermische Belastung des Motors zu ermitteln, wird die Effektivkraft und die mittlere Geschwindigkeit ermittelt.

$$F_E = \sqrt{\frac{\sum(F_i^2 \times t_i)}{t}}$$

- F_E = Effektivkraft innerhalb des Gesamtzyklus
- F_i = auftretende Kraft innerhalb eines Teilzyklus
- t_i = zugehörige Teilzyklusdauer
- t = Gesamtzyklusdauer einschließlich Pausenzeit

$$F_E = \sqrt{\frac{[(394,3\text{N})^2 \times 0,5\text{s} + (1805,7\text{N})^2 \times 0,133\text{s} + (2594,3\text{N})^2 \times 0,133\text{s} + (2765,7\text{N})^2 \times 0,133\text{s} + (1634,3\text{N})^2 \times 0,133\text{s}]}{1 \text{ s}}}$$

$$F_E = 1667 \text{ N}$$

Da im gesamten Verfahrenzyklus v_{max} immer $\leq v_1$ ist damit automatisch die mittlere Geschwindigkeit auch $< v_{Nenn}$.

Die Bedingung:

$$F_E \leq F_{Nenn} = 1800 \text{ N}$$

ist erfüllt und der thermische Betriebspunkt liegt innerhalb der Kennlinie für den S1-Betrieb.



5. Schritt: Auswahl des Antriebsumrichters MDX_B

Auswahl Umrichter über Tabelle siehe Kapitel 4.2 Maximalkräfte MOVIDRIVE®

→ Umrichter nach:

$$F_{vmax} \leq F_{Tabelle}$$

→ bei MOVIDRIVE®

$$2765,7 \text{ N} < 3700 \text{ N}$$

damit Bedingung erfüllt.

	STOPP
	Zusätzliche Überprüfung für elektrisch haltende Hubwerke siehe MOVIDRIVE® Systemhandbuch Kapitel 5.7

$$I_{Dauer} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times I_{nenn}$$

$$I_{Dauer} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 46 \text{ A} = 32,6 \text{ A}$$

Kraftkonstante/Nennpunkt:

$$k_N = \frac{F_{Nenn}}{I_{Nenn}} = \frac{1800 \text{ N}}{23,3 \text{ A}} = 77,3 \text{ N/A}$$

$$F_{Dauer} = 32,5 \text{ A} \times 77,3 \text{ N/A} = 2512,25 \text{ N}$$

$$F_{Dauer} > F_{vAbschnitt1}$$

$$2512,25 \text{ N} > 394,3 \text{ N}$$

→ erfüllt.

6. Schritt: Auswahl des Bremswiderstandes

Zur Auswahl des Bremswiderstandes wird die maximal geforderte und die mittlere Leistung, wenn der Bremswiderstand eingeschaltet ist, ermittelt. Der Bremswiderstand ist aktiv in Abschnitt 3 und 5.

Maximale Leistung des Bremswiderstandes am Beginn von Abschnitt 3 des Verfahrenzyklus:

$$P_{max} = F_{max} \times v_{max} \times \eta = 2594,3 \text{ N} \times 6 \text{ m/s} \times 0,9 = 14 \text{ kW}$$

P_{max} = Maximale Leistung des Bremswiderstandes

F_{max} = maximale Kraft

v_{max} = maximale Geschwindigkeit

η = Wirkungsgrad des Linearmotors



Projektierung

Projektierungsbeispiel 1B Hubwerk (z-Achse)

Verfahrzyklus Abschnitt 3:

Mittlere Bremsleistung:

$$P_3 = \frac{P_{max}}{2} = 7 \text{ kW}$$

P_3 = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 P_{max} = maximale Leistung des Bremswiderstandes

Einschaltdauer: $t_3 = 0,133 \text{ s}$

Verfahrzyklus Abschnitt 5:

Mittlere Bremsleistung:

$$P_5 = \frac{1}{2} \times F_{max} \times v_{max} \times \eta = 0,5 \times 1634,3 \text{ N} \times 6 \text{ m/s} \times 0,9 = 4,4 \text{ kW}$$

P_5 = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 F_{max} = maximale Kraft
 v_{max} = maximale Geschwindigkeit
 η = Wirkungsgrad des Linearmotors

Einschaltdauer: $t_5 = 0,133 \text{ s}$

Verfahrzyklus Abschnitt 3 und 5:

Mittlere Leistung:

$$P_{\emptyset} = \frac{(P_3 \times t_3) + (P_5 \times t_5)}{t_3 + t_5} = \frac{(7 \text{ kW} \times 0,133 \text{ s}) + (4,4 \text{ kW} \times 0,133 \text{ s})}{0,266 \text{ s}} = 5,7 \text{ kW}$$

P_{\emptyset} = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 P_5 = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 t_5 = Einschaltdauer
 P_3 = mittlere Leistung des Bremswiderstandes
 t_3 = Einschaltdauer

bei einer Einschaltdauer von:

$$ED = \frac{t_3 + t_5}{t} = \frac{0,266 \text{ s}}{1 \text{ s}} = 27 \%$$

→ Mit Hilfe des Systemhandbuches MOVIDRIVE® wird ein Bremswiderstand BW018-035 gewählt.



7. Schritt: Bestimmung der Sekundärteile für den Fahrweg

Die erforderliche Länge des Sekundärteils errechnet sich aus:

$$s_s \geq s + L_P + (2 \times s_e) = 0,8 \text{ m} + 0,544 \text{ m} + 0,02 \text{ m} = 1,346 \text{ m}$$

- s_s = Sekundärteillänge
- s = Länge des projektierten Fahrweges
- L_P = Länge des projektierten Primärteils
- s_e = Endschalterbereich

Für den Endschalterbereich wurden 10 mm je Seite vorgesehen.

Überfährt der Antrieb die Endschalter, wird er zusätzlich durch die Endlagendämpfer abgebremst. In diesem Fall muss das Primärteil das Sekundärteil nicht mehr vollständig überdecken.

Es werden

2 x 512 mm-Stücke SL2-S-100-512

1 x 256 mm-Stücke SL2-S-100-256

1 x 128 mm-Stücke SL2-S-100-128

ausgewählt.

8. Schritt: Auswahl der Zusatzkomponenten

Zur Projektierung des Gesamtantriebs benötigen Sie weitere Komponenten.

Im Lieferumfang von SEW-EURODRIVE enthalten:

1. Einen HIPERFACE®-Absolutgeber (Fa. SICK / Stegmann AL1H von SEW-EURODRIVE)
2. Motor- und Geberkabel schleppkettentauglich

Nicht im Lieferumfang von SEW enthalten:

1. Bei MOVIDRIVE® MDX61B Optionskarte DEH für die Auswertung des HIPERFACE®-Geber AL1H
2. Linearführungen
3. Schleppkette
4. Endlagendämpfer
5. Eventuell eine externe Bremse

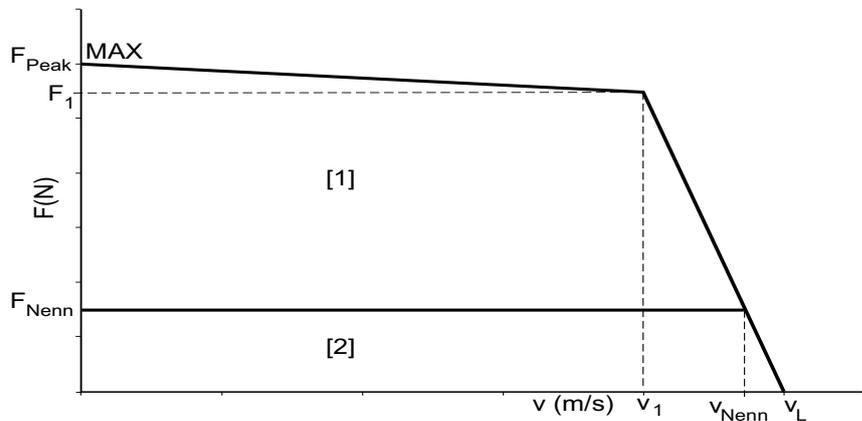
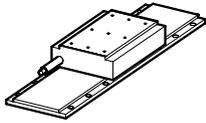
3.10 Checkliste für die Projektierung von Linearmotoren SL2

	HINWEIS
	Im Kapitel 6 finden Sie eine Checkliste für die Projektierung eines Linearmotors SL2. Diese soll als Kopiervorlage verwendet werden.



4 Technische Daten

4.1 Motordaten SL2-Basic



53105AXX

[1] = dynamische Grenzkräfte

[2] = thermische Grenzkräfte

 F_{Nenn} = Dauerkraft

bei Anbau an eine waagrechte Aluminiumkühlfläche mit

- 4-facher Primärflanschfläche

- 10 mm Stärke

- bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C

- bis zu 1000 m Aufstellhöhe

 F_1 = Maximalkraft, die bis v_1 zur Verfügung steht F_{Peak} = Maximalkraft v_L = Theoretische maximale Verfahrensgeschwindigkeit v_1 = Geschwindigkeit, bis zu der die Kraft F_1 zur Verfügung steht v_{Nenn} = Geschwindigkeit, bis zu der die Nennkraft zur Verfügung steht I_{Nenn} = Nennstrom I_1 = Strom bei F_1 I_{Peak} = Maximalstrom F_D = Kraft durch magnetische Anziehung R_1 = Widerstand zwischen Anschlussphase und Sternpunkt L_1 = Induktivität zwischen Anschlussphase und Sternpunkt

Motortyp	Kraft				Geschwindigkeit		Strom			Wicklung Widerstand	Induktivität	Kabelquerschnitt ¹⁾
	F_{Peak} [N]	F_1 [N]	F_{Nenn} [N]	F_D [N]	v_1 [m/s]	v_{Nenn} [m/s]	I_{Peak} [A]	I_1 [A]	I_{Nenn} [A]	R_1 [W]	L_1 [mH]	[mm]
SL2-025VS	330	240	125	750	3	3.2	3.0	2.0	0.95	22,5	100	3 x 1,5
SL2-025VS	330	225	125	750	6	6.8	6.0	4.0	2.0	4,75	25,5	3 x 1,5
SL2-025S	650	470	240	1450	1.5	1.6	3.0	1.95	0.9	45,1	201	3 x 1,5
SL2-025S	650	460	240	1450	3	3.2	6.0	3.9	1.8	11,2	100,5	3 x 1,5
SL2-050VS	650	500	280	1480	3	3,4	6,0	4,4	2,2	7,0	43	3 x 1,5
					6	8,0	13,9	10,3	5,3	1,2	8	3 x 1,5
SL2-050S	1300	1000	560	2880	1	1,3	4,8	3,5	1,8	24,4	130	3 x 1,5
					3	3,4	11,8	8,7	4,5	3,6	27,5	3 x 1,5
					6	6,9	24,5	17,8	9,0	0,8	6,0	3 x 1,5
SL2-050M	1950	1500	840	4300	1	1,1	5,9	4,4	2,2	21,0	130	3 x 1,5
					3	3,3	18,0	12,8	6,5	2,4	16,5	3 x 1,5
					6	6,4	33,0	24,6	12,6	0,6	4,5	3 x 1,5
SL2-050ML	2600	2000	1120	5700	1	1,1	7,8	5,8	2,9	15,2	100	3 x 1,5
					3	3,4	24,0	17,8	9,1	1,6	11,5	3 x 1,5
					6	6,9	48,0	35,5	18,2	0,4	3,0	3 x 2,5



Motortyp	Kraft				Geschwindigkeit		Strom			Wicklung Widerstand	Induktivität	Kabelquerschnitt ¹⁾
	F _{Peak} [N]	F ₁ [N]	F _{Nenn} [N]	F _D [N]	v ₁ [m/s]	v _{Nenn} [m/s]	I _{Peak} [A]	I ₁ [A]	I _{Nenn} [A]	R ₁ [W]	L ₁ [mH]	[mm]
SL2-100VS	1325	1000	600	2950	1	1,1	4,8	3,4	1,9	19,2	142,5	3 x 1,5
					3	3,8	14,2	10,3	5,6	1,9	15,5	3 x 1,5
					6	6,9	24,6	17,8	9,7	0,65	6,0	3 x 1,5
SL2-100S	2650	2000	1200	5760	1	1,1	8,0	5,8	3,1	12,5	100	3 x 1,5
					3	3,4	25,0	17,8	9,7	1,3	11,5	3 x 1,5
					6	6,9	49,0	35,5	20	0,3	3,0	3 x 2,5
SL2-100M	3970	3000	1800	8570	1	1,3	14,2	10,3	5,6	5,9	46,0	3 x 1,5
					3	3,2	35,0	24,6	13,5	1,0	9,0	3 x 1,5
					6	6,9	75,0	53,3	29,2	0,2	2,0	3 x 4,0
SL2-100ML	5300	4000	2400	11380	1	1,1	16,0	11,5	6,3	6,3	50,0	3 x 1,5
					3	3,4	49,0	35,5	19,5	0,6	6,5	3 x 2,5
					6	7,0	100,0	74,4	40,7	0,1	1,5	3 x 6,0
SL2-150VS	2000	1500	900	4420	1	1,1	6,1	4,4	1,9	16,1	127,5	3 x 1,5
					3	3,3	18,0	12,8	7,0	1,75	16,0	3 x 1,5
					6	6,4	35,0	24,6	13,5	0,5	4,5	3 x 1,5
SL2-150S	3900	3000	1800	8640	1	1,1	12,0	8,7	4,8	8,0	65,0	3 x 1,5
					3	3,2	33,5	24,5	13,5	0,9	9,0	3 x 1,5
					6	6,4	67,0	49,0	27,0	0,2	2,5	3 x 4,0
SL2-150M	5800	4500	2700	12860	1	1,1	18,0	13,1	7,2	5,4	42,5	3 x 1,5
					3	3,4	53,0	39,0	21,5	1,1	6,0	3 x 2,5
					6	6,4	100,0	74,5	40,7	0,1	1,5	3 x 6,0
SL2-150ML	7700	6000	3600	17000	1	1,1	24,0	17,4	9,4	4,0	32,5	3 x 1,5
					3	3,7	76,0	56,7	31,0	0,3	3,5	3 x 4,0
					6	6,4	132,0	98,0	53,8	0,1	1,3	3 x 6,0
SL2-200VS	2700	2000	1260	5900	1	1,1	8,1	5,7	3,3	11,2	100	3 x 1,5
					3	3,4	25,0	17,8	10,2	1,2	11,5	3 x 1,5
					6	7,6	55,0	39,2	22,5	0,2	2,5	3 x 2,5
SL2-200S	5200	4000	2520	11520	1	1,1	15,6	11,5	6,6	5,6	50,0	3 x 1,5
					3	3,4	48,2	35,5	20,4	0,6	6,0	3 x 2,5
					6	7,2	101	74,4	42,7	0,1	1,5	3 x 6,0
SL2-200M	7800	6000	3780	17150	1	1,1	23,4	17,2	9,9	3,7	32	3 x 1,5
					3	3,4	72,0	53,3	30,1	0,4	3,3	3 x 4,0
					6	6,4	132,0	98,0	53,8	0,1	1,3	3 x 6,0
SL2-200ML	10350	8000	5040	22780	1	1,1	30,6	22,7	13,0	2,9	25	3 x 1,5
					3	3,6	100,0	74,4	42,8	0,2	3	3 x 6,0
					6	6,6	170,0	124,0	70,0	0,2	2,3	3 x 2,5
SL2-250VS	3170	2400	1500	7370	1	1,2	10,0	7,3	4,1	8,4	77,5	3 x 1,5
					3	3,5	30,0	21,8	12,4	0,9	8,0	3 x 1,5
					6	6,6	57,0	41,2	23,5	0,2	2,3	3 x 2,5
SL2-250S	6300	4800	3000	14400	1	1,1	18,7	13,6	7,8	4,5	40	3 x 1,5
					3	3,3	57,0	41,2	23,5	0,4	4,5	3 x 4,0
					6	6,6	113,0	82,4	47,0	0,1	1,2	3 x 6,0
SL2-250M	9450	7200	4500	21430	1	1,1	30,0	21,8	12,4	2,6	13,5	3 x 1,5
					3	3,5	90,0	65,0	37,2	0,3	2,6	3 x 6,0
					6	6,6	150,0	105,0	60,0	0,2	2,2	3 x 6,0
SL2-250ML	12600	9600	6000	28450	1	1,1	37,0	27,2	15,5	2,2	20	3 x 1,5
					3	3,3	113,0	82,5	47,0	0,2	2,2	3 x 6,0
					6	6,6	180,0	124,0	70,0	0,2	2,2	3 x 6,0

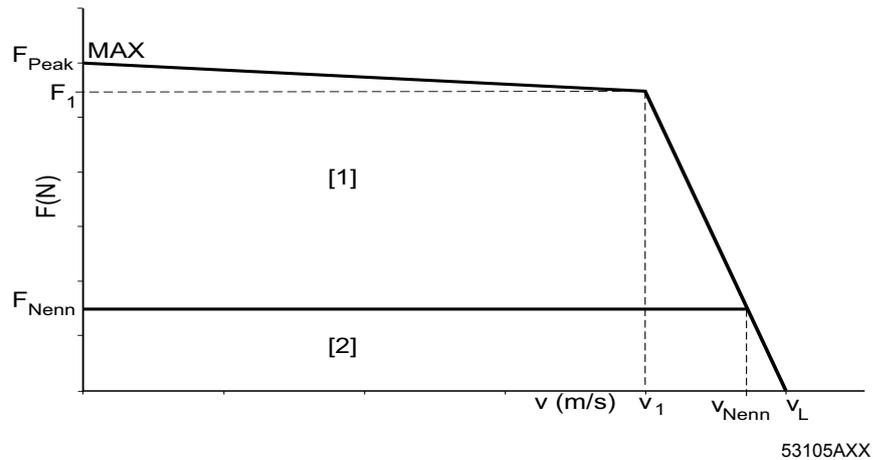
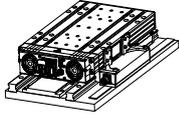
1) Kabelquerschnitt am SL2-Basic Primärteil (Projektion der Kabelquerschnitte zum Umrichter siehe Kapitel 4.11)

Elektrische Größen gelten für sinusförmige Kommutierung und sind als Effektivwerte angegeben bzw. beziehen sich darauf.

	HINWEIS
	Die Umrichter-Zuordnung siehe Kapitel 4.4.



4.2 Motordaten SL2-Advance System



[1] = dynamische Grenzkräfte

[2] = thermische Grenzkräfte

F_{Nenn} = Dauerkraft

Nenneigenschaften beziehen sich auf den Einsatz bei

- Umgebungstemperatur von 40 °C
- Aufstellhöhe bis zu 1000 m

F_1 = Maximalkraft, die bis v_1 zur Verfügung steht

F_{Peak} = Maximalkraft

v_L = Theoretische maximale Verfahrgeschwindigkeit

v_1 = Geschwindigkeit, bis zu der die Kraft F_1 zur Verfügung steht

v_{Nenn} = Geschwindigkeit, bis zu der die Nennkraft zur Verfügung steht

I_{Nenn} = Nennstrom

I_1 = Strom bei F_1

I_{Peak} = Maximalstrom

F_D = Kraft durch magnetische Anziehung



Motortyp	Kraft				v ₁ [m/s]	Strom			Kabel- quer- schnitt [mm ²]	bis Kabel- längen [m]	Sach. Nr.- Kabel	Kabel- quer- schnitt [mm ²]	bis Kabel- längen [m]	Sach. Nr.- Kabel
	F _{Peak}	F ₁	F _{Nenn}	F _D		I _{Peak}	I ₁	I _{Nenn}						
[N]				[A]										
SL2-050VS	650	500	280	1480	- 3 6	- 6,0 13,9	- 4,4 10,3	- 2,2 5,3	1,5 1,5	100 100	0590 631 3 0590 631 3			
SL2-050S	1300	1000	560	2880	1 3 6	4,8 11,8 24,5	3,5 8,7 17,8	1,8 4,5 9,0	1,5 1,5 1,5	100 100 57	0590 631 3 0590 631 3 0590 631 3	2,5	100	0590 483 8
SL2-050M	1950	1500	840	4300	1 3 6	5,9 18,0 33,0	4,4 12,8 24,6	2,2 6,5 12,6	1,5 1,5 2,5	100 100 71	0590 631 3 0590 631 3 0590 632 6	4,0	100	0590 484 6
SL2-050ML	2600	2000	1120	5700	1 3 6	7,8 24,0 48,0	5,8 17,8 35,5	2,9 9,1 18,2	1,5 1,5 4,0	100 57 100	0590 631 3 0590 631 3 0590 484 6	2,5	100	0590 483 8
SL2-100VS	1325	1000	600	2950	1 3 6	4,8 14,2 24,6	3,4 10,3 17,8	1,9 5,6 9,7	1,5 1,5 1,5	100 100 57	1333 116 7 1333 116 7 1333 116 7	2,5	100	0199 192 2
SL2-100S	2650	2000	1200	5760	1 3 6	8,0 25,0 49,0	5,8 17,8 35,5	3,1 9,7 20	1,5 1,5 4,0	100 57 100	1333 116 7 1333 116 7 0199 194 9	2,5	100	0199 192 2
SL2-100M	3970	3000	1800	8570	1 3 6	14,2 35,0 75,0	10,3 24,6 53,3	5,6 13,5 29,2	1,5 2,5 6,0	100 71 100	1333 116 7 1333 117 5 0199 196 5	4,0	100	0199 194 9
SL2-100ML¹⁾	5300	4000	2400	11380	1 3	16,0 49,0	11,5 35,5	6,3 19,5	1,5 4,0	100 100	1333 116 7 0199 194 9			
SL2-150S	3900	3000	1800	8640	1 3 6	12,0 33,5 67,0	8,7 24,5 49,0	4,8 13,5 27,0	1,5 2,5 6,0	100 71 100	1333 116 7 1333 117 5 0199 196 5	4,0	100	0199 194 9
SL2-150M¹⁾	5800	4500	2700	12860	1 3	18,0 53,0	13,1 39,0	7,2 21,5	1,5 4,0	100 82	1333 116 7 0199 194 9			
SL2-150ML	7700	6000	3600	17000	1 3	24,0 76,0	17,4 56,7	9,4 31,0	1,5 6,0	57 77	1333 116 7 0199 196 5	2,5 10,0	100 100	0199 192 2 0199 198 1

1) Nicht in Geschwindigkeitsklasse 6 m/s verfügbar.

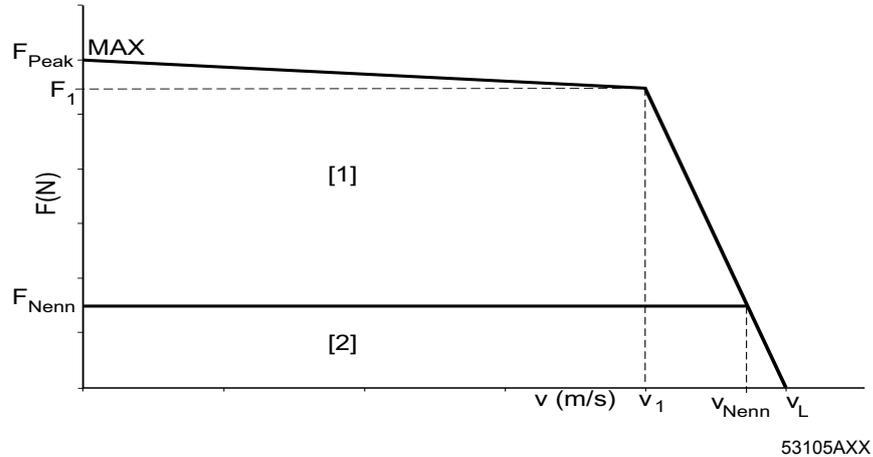
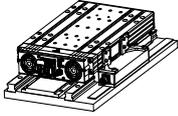
Elektrische Größen gelten für sinusförmige Kommutierung und sind als Effektivwerte angegeben bzw. beziehen sich darauf.

	HINWEIS
	R ₁ , und L ₁ siehe Kapitel 4.1 "Motordaten SL2-Basic" F _{peak} = identisch mit F _{peak} von SL2-Basic

	HINWEIS
	Die Umrichter-Zuordnung siehe Kapitel 4.4 und 4.5.



4.3 Motordaten SL2-Power System



[1] = dynamische Grenzkräfte

[2] = thermische Grenzkräfte

F_{Nenn} = Dauerkraft

Nenneigenschaften beziehen sich auf den Einsatz bei

- Umgebungstemperatur von 40 °C
- Aufstellhöhe bis zu 1000 m

F_1 = Maximalkraft, die bis v_1 zur Verfügung steht

F_{Peak} = Maximalkraft

v_L = Theoretische maximale Verfahrensgeschwindigkeit

v_1 = Geschwindigkeit, bis zu der die Kraft F_1 zur Verfügung steht

v_{Nenn} = Geschwindigkeit, bis zu der die Nennkraft zur Verfügung steht

I_{Nenn} = Nennstrom

I_1 = Strom bei F_1

I_{Peak} = Maximalstrom

F_D = Kraft durch magnetische Anziehung



Motortyp	Kraft				v ₁ [m/s]	Strom			Kabel- quer- schnitt [mm ²]	bis Kabel- längen [m]	Sach. Nr.- Kabel	Kabel- quer- schnitt [mm ²]	bis Kabel- längen [m]	Sach. Nr.- Kabel
	F _{Peak}	F ₁	F _{Nenn}	F _D		I _{Peak}	I ₁	I _{Nenn}						
[N]				[A]										
SL2-050VS	650	500	400	1480	-	-	-	-	1,5	100	0590 631 3			
					3	6,0	4,4	3,1						
					6	13,9	10,3	7,6						
SL2-050S	1300	1000	760	2880	1	4,8	3,5	2,4	1,5	100	0590 631 3			
					3	11,8	8,7	6,1						
					6	24,5	17,8	12,2						
SL2-050M	1950	1500	980	4300	1	5,9	4,4	2,6	1,5	100	0590 631 3			
					3	18,0	12,8	7,6						
					6	33,0	24,6	14,7						
SL2-050ML	2600	2000	1280	5700	1	7,8	5,8	3,3	1,5	100	0590 631 3			
					3	24,0	17,8	10,4						
					6	48,0	35,5	20,8						
SL2-100VS	1325	1000	780	2950	1	4,8	3,4	2,5	1,5	100	1333 116 7			
					3	14,2	10,3	7,3						
					6	24,6	17,8	12,6						
SL2-100S	2650	2000	1570	5760	1	8,0	5,8	4,1	1,5	100	1333 116 7			
					3	25,0	17,8	12,7						
					6	49,0	35,5	25,5						
SL2-100M	3970	3000	2540	8570	1	14,2	10,3	7,9	1,5	57	1333 116 7			
					3	35,0	24,6	19,1						
					6	75,0	53,3	41,2						
SL2-100ML ¹⁾	5300	4000	2700	11380	1	16,0	11,5	7,1	1,5	100	1333 116 7			
					3	49,0	35,5	21,9						
					6									
SL2-150S	3900	3000	2700	8640	1	12,0	8,7	7,2	1,5	100	1333 116 7			
					3	33,5	24,5	20,3						
					6	67,0	49,0	40,5						
SL2-150M ¹⁾	5800	4500	3800	12860	1	18,0	13,1	10,1	1,5	57	1333 116 7			
					3	53,0	39,0	30,1						
					6									
SL2-150ML ¹⁾	7700	6000	5500	17000	1	24,0	17,4	14,4	2,5	71	1333 117 5			
					3	76,0	56,7	47,4						
					6									

1) Nicht in Geschwindigkeitsklasse 6 m/s verfügbar.

Elektrische Größen gelten für sinusförmige Kommutierung und sind als Effektivwerte angegeben bzw. beziehen sich darauf.

	HINWEIS
	R ₁ und L ₁ siehe Kapitel 4.1 "Motordaten SL2-Basic" F _{peak} = identisch mit F _{peak} von SL2-Basic

	HINWEIS
	Die Umrichter-Zuordnung siehe Kapitel 4.4 und 4.5.



4.4 Maximalkräfte mit MOVIDRIVE® MDX61B

4.4.1 Geschwindigkeitsklasse 1 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Servovumrichter MOVIDRIVE® MDX61B.

	HINWEIS
	Die maximal erzielbare Kräfte (F_{max}) sind unabhängig von SL2-Basic, SL2-Advance System, SL2-Power System.

Motor $V_{nenn} = 1 \text{ m/s}$	P [kW] I_{nenn} [A] I_{max} [A]	• MOVIDRIVE® MDX61B_A...-5_3 (400/500-V-Gerät) in den SERVO-Betriebsarten (P700)											
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150
		F_{max} [N]											
	Systeme												
SL2-P025S	Basic	650											
SL2-050S	Basic Advance Power	1115	1300			1300							
SL2-050M	Basic Advance Power	1380	1620	1950	1950	1950							
SL2-050ML	Basic Advance Power	1453	1696	2120	2600	2070	2600						
SL2-100VS	Basic Advance Power	1140	1325	1325	1325	1325							
SL2-100S	Basic Advance Power	1467	1703	2118	2650	2060	2650						
SL2-100M	Basic Advance Power			1953	2412	1902	2475	3050	3970				
SL2-100ML	Basic Advance Power						3000	3710	4800	5300			
SL2-150VS	Basic	1380	1615	2000	2000	1970							
SL2-150S	Basic Advance Power		1800	2230	2785	2170	2880	3490	3900				
SL2-150M	Basic Advance Power						3100	3750	4830	5800			
SL2-150ML	Basic Advance Power							4330	5240	6330	7700		
SL2-200VS	Basic			2145	2670	2090	2700						
SL2-200S	Basic						3050	3710	4810	5200			
SL2-200M	Basic								5150	6450	7800		
SL2-200ML	Basic									6840	8390	10350	
SL2-250VS	Basic			2090	2600	2040	2670	3170					
SL2-250S	Basic							3890	5000	6300			
SL2-250M	Basic								5140	6370	7810	9450	
SL2-250ML	Basic									7020	8620	12300	12600



4.4.2 Geschwindigkeitsklasse 3 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Umrichter MOVIDRIVE® MDX61B.

Motor $V_{\text{nenn}} = 3 \text{ m/s}$	P [kW] I_{nenn} [A] I_{max} [A]	• MOVIDRIVE® MDX61B_A...-5_3 (400/500-V-Gerät) in den SERVO-Betriebsarten (P700)															
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
		2	2,4	3,1	4	4	5,5	7	9,5	12,5	16	24	32	46	60	73	89
	Systeme	F_{max} [N]															
SL2-P025VS	Basic	330															
SL2-P025S	Basic	650															
SL2-050VS	Basic Advance Power	460	537	650	650	650											
SL2-050S	Basic Advance Power			738	926	717	955	1175	1300								
SL2-050M	Basic Advance Power							1280	1640	1950							
SL2-050ML	Basic Advance Power							1290	1650	2090	2600						
SL2-100VS	Basic Advance Power						830	1020	1325								
SL2-100S	Basic Advance Power								1680	2090	2560	2650					
SL2-100M	Basic Advance Power									2455	2950	3970					
SL2-100ML	Basic Advance Power										2950	4050	5200	5300			
SL2-150VS	Basic						1065	1280	1650	2000							
SL2-150S	Basic Advance Power									2425	2950	3900					
SL2-150M	Basic Advance Power										3070	4200	5330	5800			
SL2-150ML	Basic Advance Power											4250	5400	7080	7700		
SL2-200VS	Basic								1650	2100	2610	2700					
SL2-200S	Basic										2920	4050	5200				
SL2-200M	Basic											4340	5490	7480	7800		
SL2-200ML	Basic												5680	7510	9430	10350	
SL2-250VS	Basic								2120	2610	3170						
SL2-250S	Basic											4310	5410	6300			
SL2-250M	Basic												5670	7560	9450		
SL2-250ML	Basic													8270	10340	12260	12600



4.4.3 Geschwindigkeitsklasse 6 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Umrichter MOVIDRIVE® MDX61B.

Motor $V_{\text{nenn}} =$ 6 m/s	P [kW] I_{nenn} [A] I_{max} [A]	• MOVIDRIVE® MDX61B_A...-5_3 (400/500-V-Gerät) in den SERVO-Betriebsarten (P700)															
		0005	0008	0011	0014	0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110	0150	0220	0300	0370	0450
		2	2,4	3,1	4	4	5,5	7	9,5	12,5	16	24	32	46	60	73	89
	Systeme	F_{max} [N]															
SL2-P025VS	Basic			330													
SL2-050VS	Basic Advance Power				400	320	415	510	650								
SL2-050S	Basic Advance Power							675	840	1040	1280	1300					
SL2-050M	Basic Advance Power									1200	1470	1950					
SL2-050ML	Basic Advance Power										1450	2025	2600				
SL2-100VS	Basic Advance Power								850	1045	1300	1325					
SL2-100S	Basic Advance Power											2025	2600	2650			
SL2-100M	Basic Advance Power											2025	2765	3700	3970		
SL2-100ML	Basic												2800	3750	4780	5300	
SL2-150VS	Basic									1220	1470	2000					
SL2-150S	Basic Advance Power												2350	2950	3900		
SL2-150M	Basic Advance Power												3150	4220	5290	5800	
SL2-150ML	Basic Advance Power														5600	6570	7700
SL2-200VS	Basic											1860	2390	2700			
SL2-200S	Basic													3760	4710	5200	
SL2-250VS	Basic											2150	2730	3170			
SL2-250S	Basic													4150	5180	6130	6300



4.5 Maximalkräfte mit MOVIAXIS®

4.5.1 Geschwindigkeitsklasse 1 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS® MX..6300

	HINWEIS
	Die maximal erzielbare Kräfte (F_{max}) sind unabhängig von SL2-Basic, SL2-Advance System, SL2-Power System.

Motor $V_{nenn} = 1 \text{ m/s}$	I_{nenn} [A] I_{max} [A]	MOVIAXIS® MX									
		BG1			BG2		BG3		BG4	BG5	BG6
		2	4	8	12	16	24	32	48	64	100
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	250
	Systeme	F_{max} [N]									
SL2-P025S	Basic	285	650								
SL2-050S	Basic Advance Power	1300									
SL2-050M	Basic Advance Power	1705	1950								
SL2-050ML	Basic Advance Power	1798	2600								
SL2-100VS	Basic Advance Power	1367	1082	1325							
SL2-100S	Basic Advance Power	1817	2650								
SL2-100M	Basic Advance Power		2979	3970							
SL2-100ML	Basic Advance Power		3583	5300							
SL2-150VS	Basic	1694	2000								
SL2-150S	Basic Advance Power		3399	3900							
SL2-150M	Basic Advance Power		3579	5800							
SL2-150ML	Basic Advance Power			6919	7700						
SL2-200VS	Basic	1805	2700								
SL2-200S	Basic		3610	5200							
SL2-200M	Basic			6955	7800						
SL2-200ML	Basic			7319	10350						
SL2-250VS	Basic	1768	3170								
SL2-250S	Basic		3701	6300							
SL2-250M	Basic			6813	9450						
SL2-250ML	Basic				10645	12600					



4.5.2 Geschwindigkeitsklasse 3 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS® MX.

Motor $V_{\text{nenn}} =$ 3 m/s	I_{nenn} [A] I_{max} [A]	MOVIAXIS® MX									
		BG1			BG2		BG3		BG4	BG5	BG6
		2	4	8	12	16	24	32	48	64	100
	Systeme	F_{max} [N]									
SL2-P025VS	Basic	225.4	330								
SL2-P025S	Basic	650									
SL2-050VS	Basic Advance Power	568	650								
SL2-050S	Basic Advance Power		1116	1300							
SL2-050M	Basic Advance Power		1220	1950							
SL2-050ML	Basic Advance Power			2211	2600						
SL2-100VS	Basic Advance Power		993	1325							
SL2-100S	Basic Advance Power			2246	2650						
SL2-100M	Basic Advance Power			2528	3587	3970					
SL2-100ML	Basic Advance Power				3485	4473	5300				
SL2-150VS	Basic		1223	2000							
SL2-150S	Basic Advance Power			2528	3587	3900					
SL2-150M	Basic Advance Power				3594	4630	5800				
SL2-150ML	Basic Advance Power					4467	6387	7700			
SL2-200VS	Basic			2260	2700						
SL2-200S	Basic				3516	4521	5200				
SL2-200M	Basic					4816	6877	7800			
SL2-200ML	Basic						6737	8678	10350		
SL2-250VS	Basic			2271	3170						
SL2-250S	Basic				3686	4762	6300				
SL2-250M	Basic						6813	8727	9450		
SL2-250ML	Basic						7373	9524	12600		



4.5.3 Geschwindigkeitsklasse 6 m/s

Die dargestellte Tabelle zeigt die maximal erzielbare Kraft mit dem jeweiligen angeschlossenen Mehrachs-Servoverstärker MOVIAXIS® MX.

Motor $V_{\text{nenn}} = 6 \text{ m/s}$	I_{nenn} [A] I_{max} [A]	MOVIAXIS® MX									
		BG1			BG2		BG3		BG4	BG5	BG6
		2	4	8	12	16	24	32	48	64	100
		5	10	20	30	40	60	80	120	160	250
	Systeme	F_{max} [N]									
SL2-P025VS	Basic	274	330								
SL2-050VS	Basic Advance Power		486	650							
SL2-050S	Basic Advance Power			1116	1300						
SL2-050M	Basic Advance Power			1254	1771	1950					
SL2-050ML	Basic Advance Power				1728	2211	2600				
SL2-100VS	Basic Advance Power			1123	1325						
SL2-100S	Basic Advance Power				1742	2237	2650				
SL2-100M	Basic Advance Power					2357	3360	3970			
SL2-100ML	Basic						3355	4314	5300		
SL2-150VS	Basic			1264	1793	2000					
SL2-150S	Basic Advance Power					2528	3587	3900			
SL2-150M	Basic Advance Power						3775	4854	5800		
SL2-150ML	Basic Advance Power							5072	7195	7700	
SL2-200VS	Basic				1610	2077	2700				
SL2-200S	Basic						3376	4348	5200		
SL2-250VS	Basic				1843	2381	3170				
SL2-250S	Basic						3686	4762	6300		



4.6 Typenbezeichnung für MOVIDRIVE® MDX61B

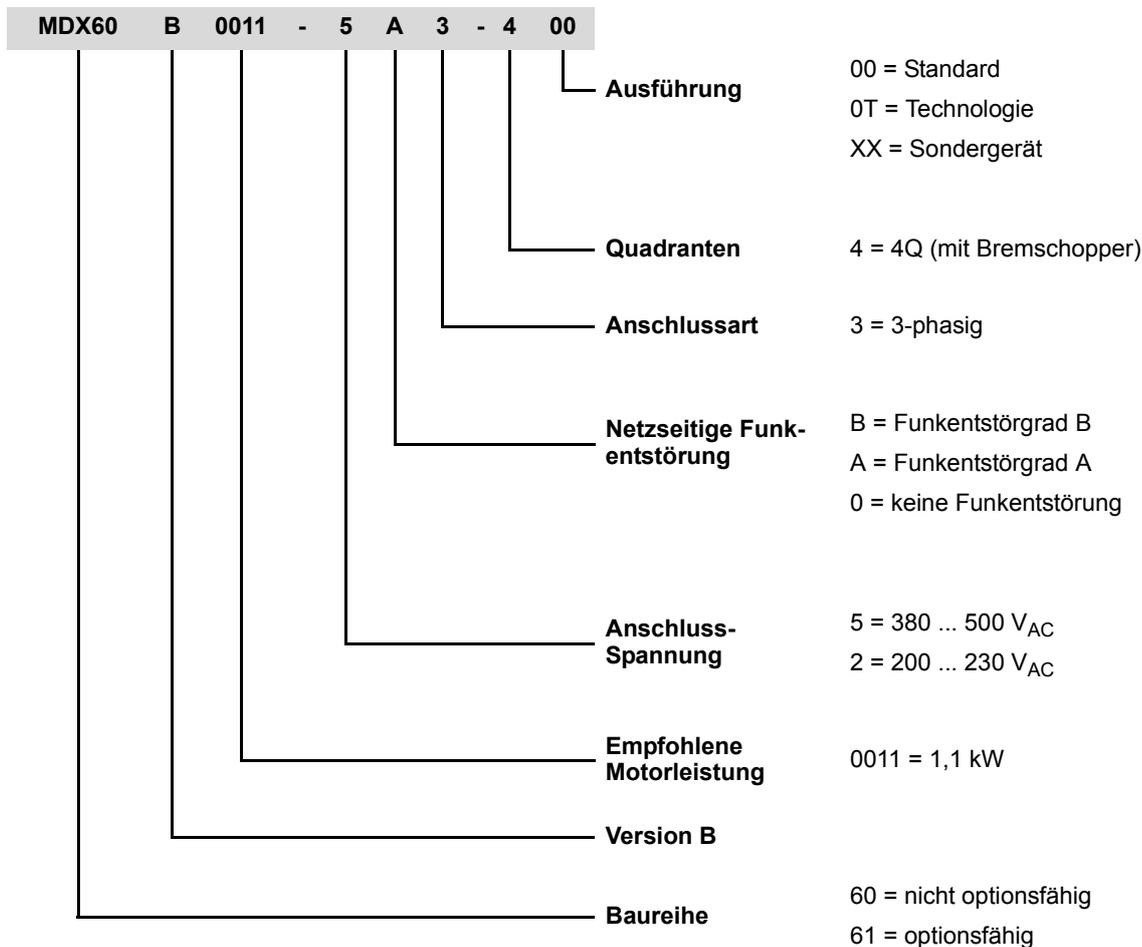
Die Linearmotoren SL2 können zusammen mit dem Servoumrichter MOVIDRIVE® MDX61B von SEW-EURODRIVE betrieben werden.



HINWEIS

Prüfen Sie unbedingt die Freigängigkeit des Führungswagen in Bezug zum Sekundärteil.

Beispiel



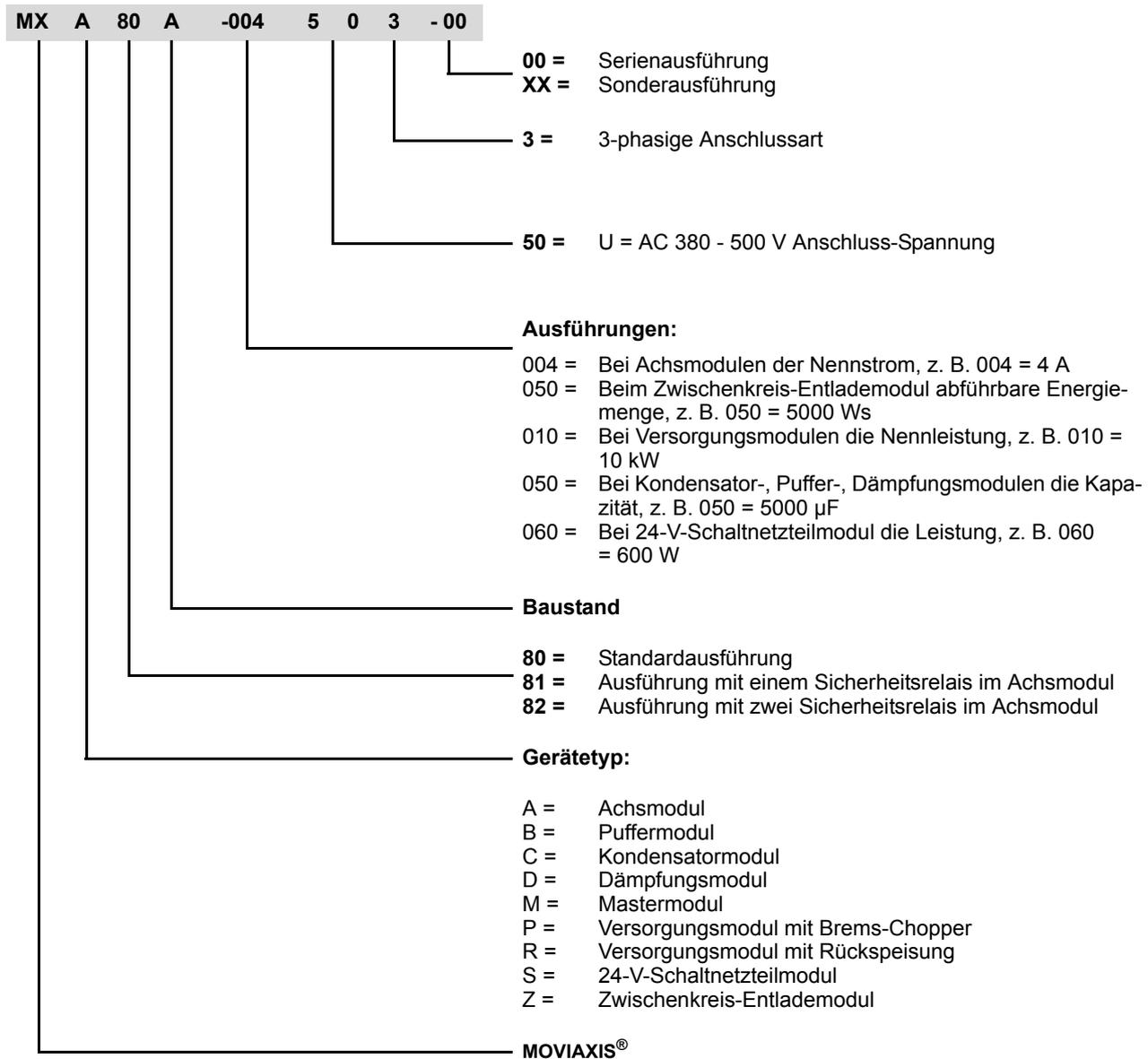
HINWEIS

- Für den Anschluss des Motorgebers AL1H muss immer die Option HIPERFACE®-Geberkarte Typ DEH verwendet werden.
- Weitere Informationen finden Sie im MOVIDRIVE® B Systemhandbuch.
- Mit der Firmware 18 wurden die Linearmotoren in die Standard-Firmware integriert (es muss die Technologieversion des MOVIDRIVE® gewählt werden) Das Sondergerät 08 entfällt hiermit.



4.7 Typenbezeichnung MOVIAXIS® Basisgeräte

Beispiel:





Technische Daten

Typenbezeichnung MOVIAXIS® Basisgeräte

Typenbezeichnung Achsmodul:

MXA80A-004-503-00 = Achsmodul mit 4 A Nennstrom

Typenbezeichnung Zusatzbaugruppe Puffermodul

MXB80A-050-503-00 = Puffermodul

Typenbezeichnung Zusatzbaugruppe Kondensatormodul

MXC80A-050-503-00 = Kondensatormodul

Typenbezeichnung Zusatzbaugruppe Mastermodul:

MXM80A-000-000-00 = Mastermodul

Typenbezeichnung Versorgungsmodul:

MXP80A-010-503-00 = 10 kW Versorgungsmodul

MXR80A-025-503-00 = 25 kW Versorgungsmodul mit Rückspeisung (in Vorbereitung)

Typenbezeichnung Zusatzbaugruppe 24-V-Schaltnetzteilmodul

MXS80A-060-503-00 = 24-V-Schaltnetzteilmodul

Typenbezeichnung Zusatzbaugruppe Zwischenkreis-Entlademodul:

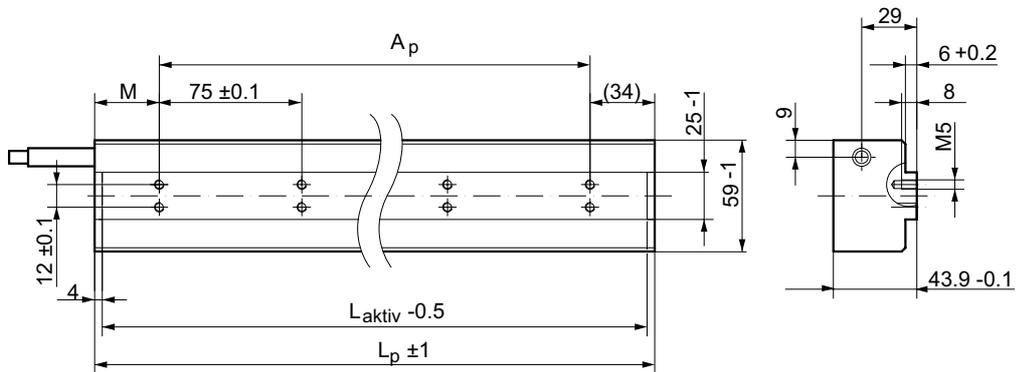
MXZ80A-050-503-00 = Zwischenkreis-Entlademodul mit einer abführbaren Energiemenge von 5000 Ws



4.8 Einbaumaße / Gewichtsangaben

	HINWEIS
	Auf Anfrage erhalten Sie von SEW-EURODRIVE alle Baugrößen als CAD-Daten <ul style="list-style-type: none"> • 2D-DXF, DWG und TIF • 3D-IGES, STEP

4.8.1 SL2-Basic Primärteil Baugröße 025



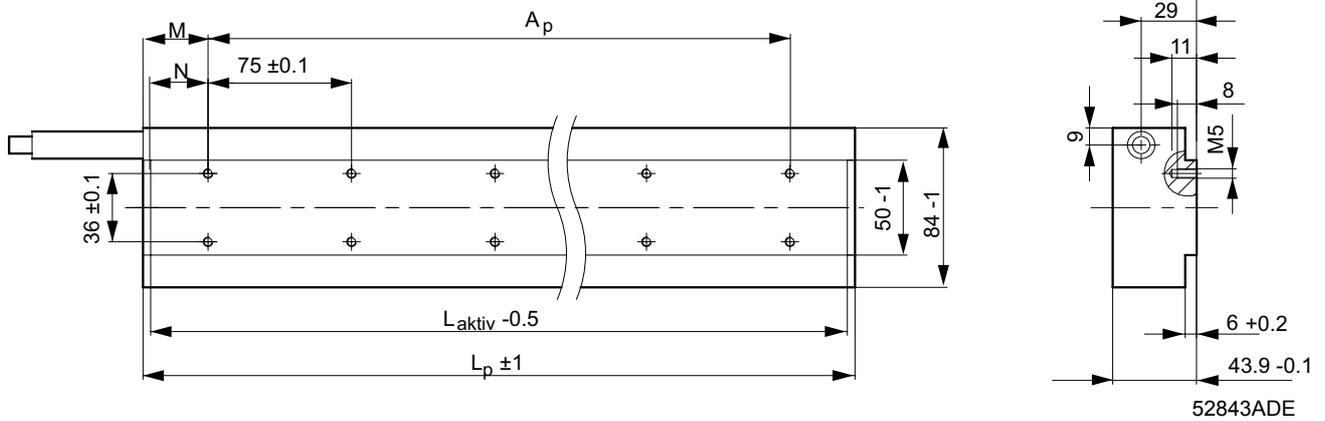
57902AXX

Motortyp	L_p [mm]	L_{aktiv} [mm]	M [mm]	A_p [mm]	$m^{1)}$ [kg]
SL2-P025VS	192	184,2	21	2 x 75 (= 150)	2.5
SL2-P025S	368	360	34	4 x 75 (= 300)	4.1

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.2 SL2-Basic Primärteil Baugröße 050

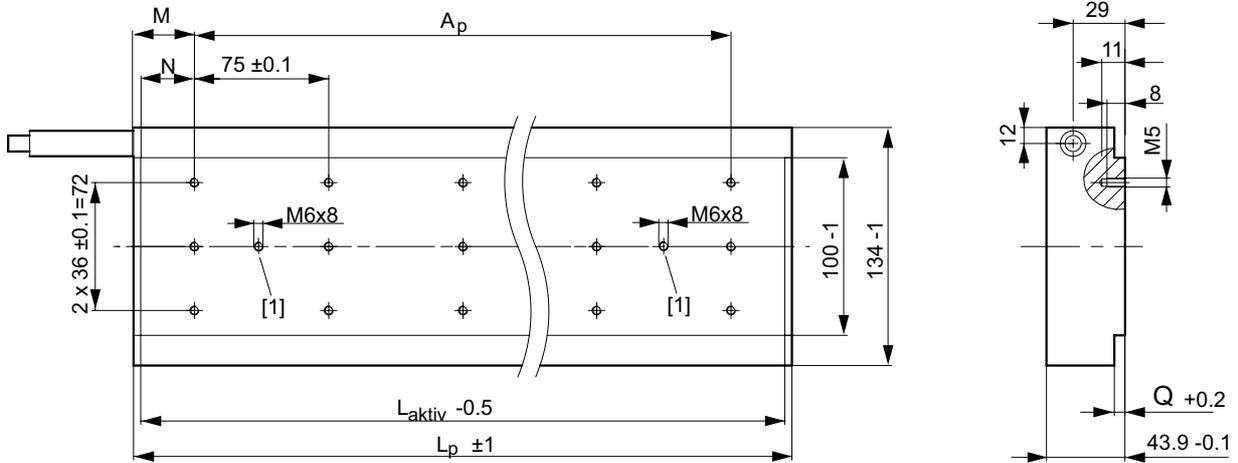


Motortyp	L_p [mm]	L_{aktiv} [mm]	M [mm]	N [mm]	A_p [mm]	$m^1)$ [kg]
SL2-P050VS	192	184.2	21.1	17.1	2 x 75 (= 150)	3.6
SL2-P050S	368	360	34	30	4 x 75 (= 300)	6.9
SL2-P050M	544	535.8	46.9	42.9	6 x 75 (= 450)	10.4
SL2-P050ML	720	711.6	22.3	18.3	9 x 75 (= 675)	13.9

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.3 SL2-Basic Primärteil Baugröße 100



52845ADE

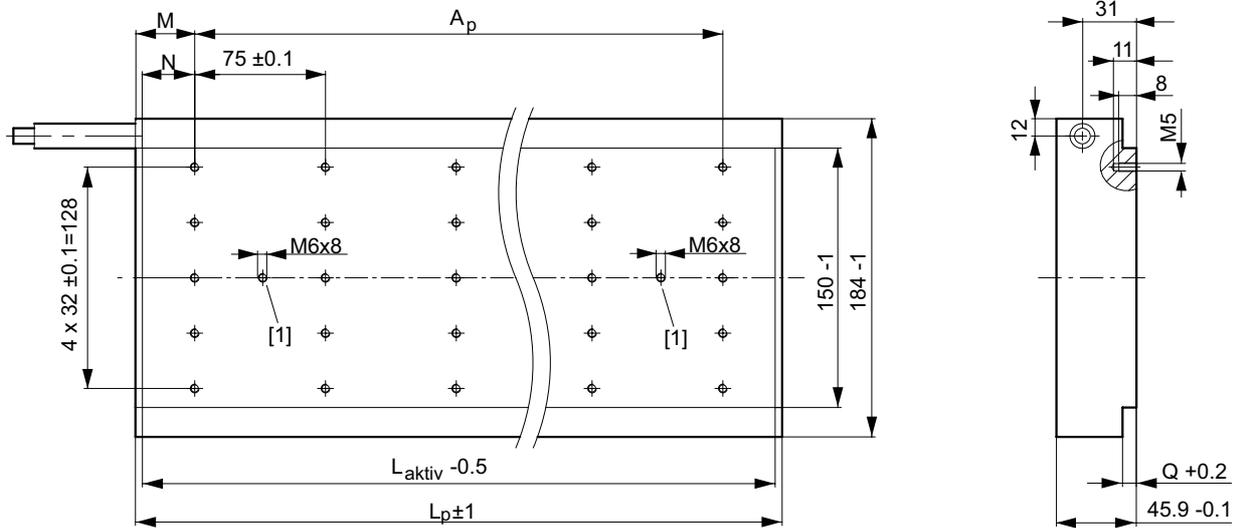
[1] Transportgewinde

Motortyp	L_p [mm]	L_{aktiv} [mm]	M [mm]	N [mm]	A_p [mm]	Q [mm]	$m^1)$ [kg]
SL2-P100VS	192	184.2	21.1	17.1	2 x 75 (= 150)	6	6.5
SL2-P100S	368	360	34	30	4 x 75 (= 300)	6	12.5
SL2-P100M	544	535.8	46.9	42.9	6 x 75 (= 450)	6	18.9
SL2-P100ML	720	711.6	22.3	18.3	9 x 75 (= 675)	6	25
SL2-P100ML-060	724	711.6	26.3	18.3	9 x 75 (= 675)	1	25.2

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.4 SL2-Basic Primärteil Baugröße 150



52846ADE

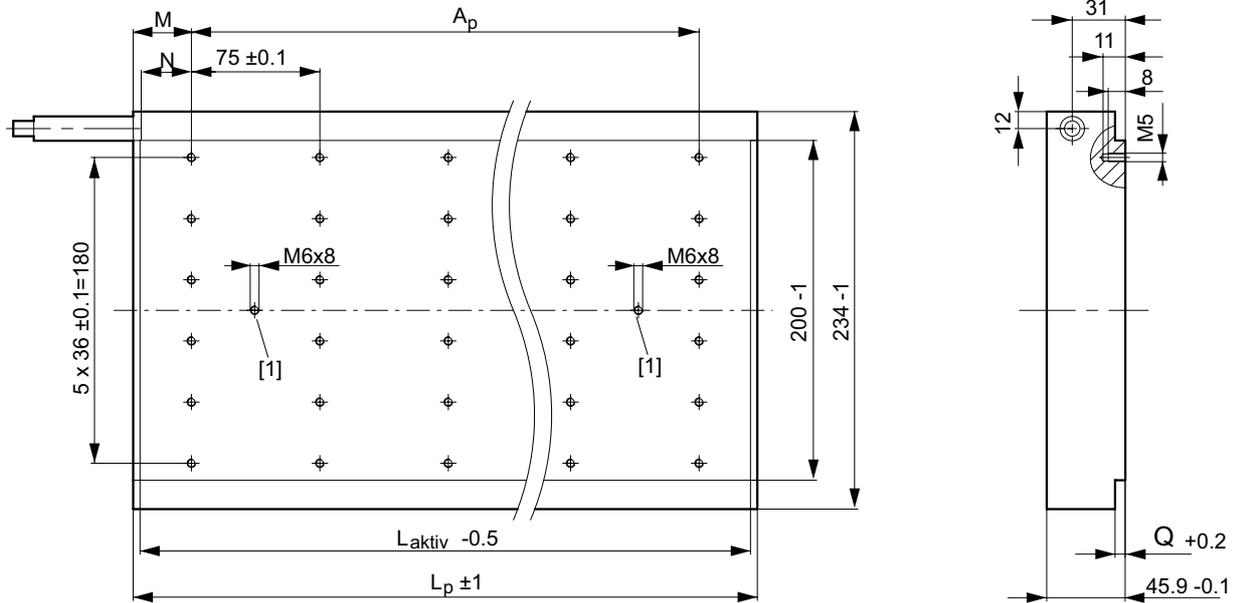
[1] Transportgewinde

Motortyp	L_p [mm]	L_{aktiv} [mm]	M [mm]	N	A_p [mm]	Q	$m^{1)}$ [kg]
SL2-P150VS	192	184.2	21.1	17.1	2 x 75 (= 150)	6	9.5
SL2-P150S	368	360	34	30	4 x 75 (= 300)	6	18
SL2-P150M-010-030	544	535.8	46.9	42.9	6 x 75 (= 450)	6	27
SL2-P150M-060	548	535.8	50.9	42.9	6 x 75 (= 450)	1	27.3
SL2-P150ML-010-030	720	711.6	22.3	18.3	9 x 75 (= 675)	6	36
SL2-P150ML-060	724	711.6	26.3	18.3	9 x 75 (= 675)	1	36.2

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.5 SL2-Basic Primärteil Baugröße 200



52847ADE

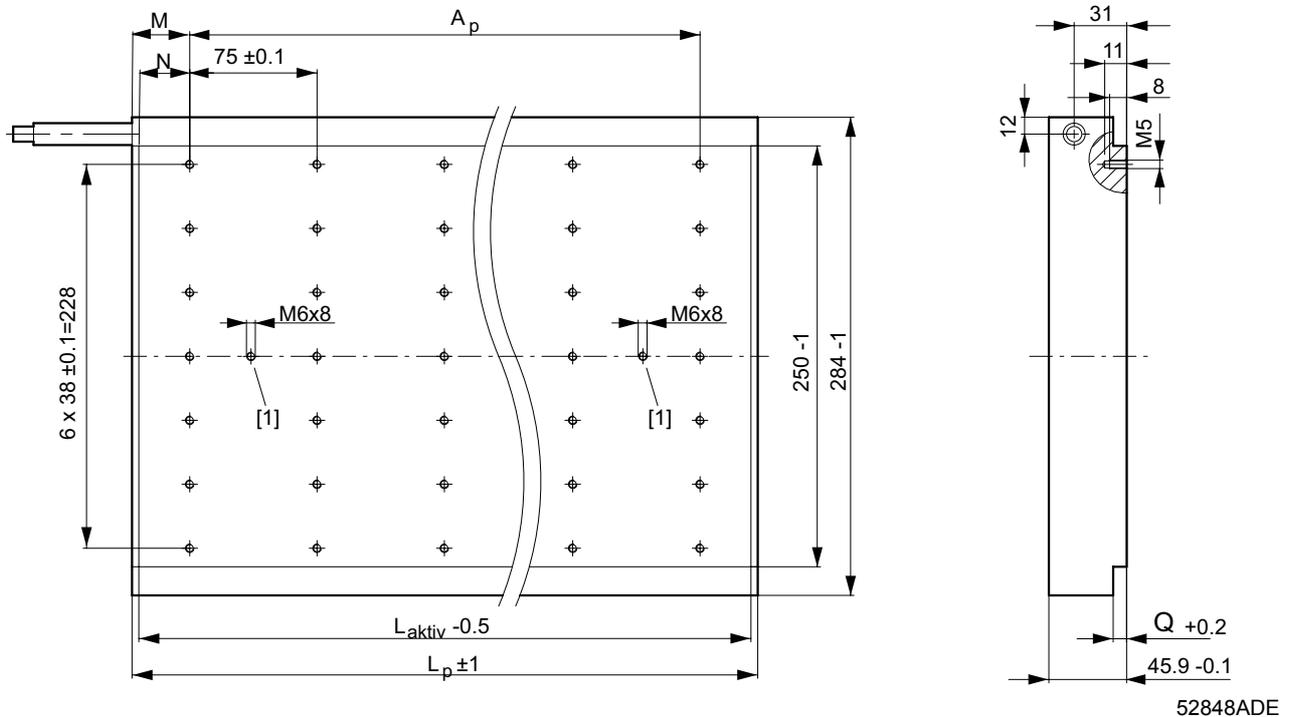
[1] Transportgewinde

Motortyp	L _p [mm]	L _{aktiv} [mm]	M [mm]	N [mm]	A _p [mm]	Q [mm]	m ¹⁾ [kg]
SL2-P200VS	192	184.2	21.1	17.1	2 x 75 (= 150)	6	12
SL2-P200S	368	360	34	30	4 x 75 (= 300)	6	23.5
SL2-P200S-060	372	360	38	30	4 x 75 (= 300)	1	23.6
SL2-P200M	544	535.8	46.9	42.9	6 x 75 (= 450)	6	35
SL2-P200ML	720	711.6	22.3	18.3	9 x 75 (= 675)	6	47
SL2-P200ML-030	724	711.6	26.3	18.3	9 x 75 (= 675)	1	47.2

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.6 SL2-Basic Primärteil Baugröße 250



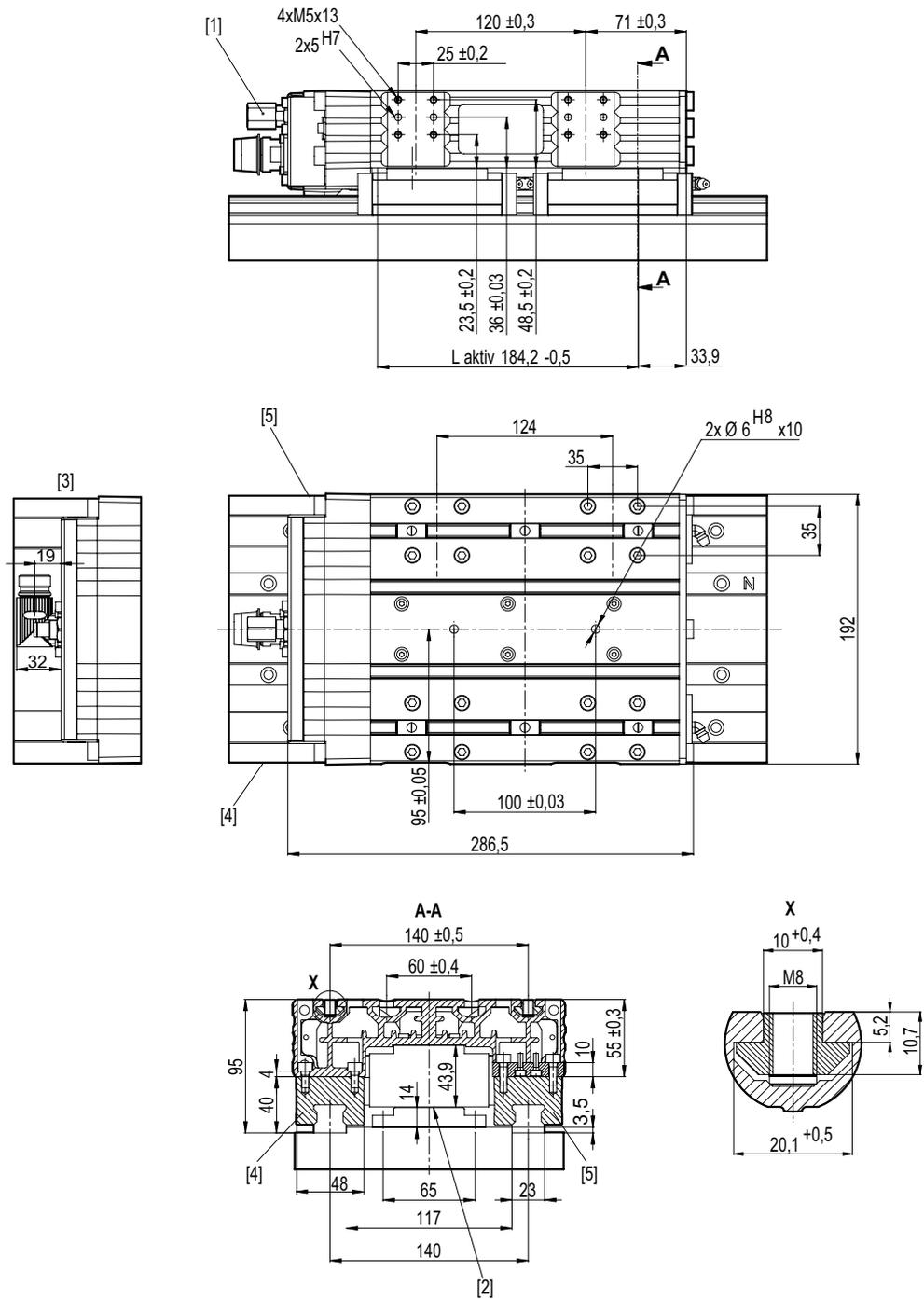
[1] Transportgewinde

Motortyp	L _p [mm]	L _{aktiv} [mm]	M [mm]	N [mm]	A _p [mm]	Q [mm]	m ¹⁾ [kg]
SL2-P250VS	192	184.2	21	17.1	2 x 75 (= 150)	6	15
SL2-P250S	368	360	34	30	4 x 75 (= 300)	6	29
SL2-P250S-060	372	360	38	30	4 x 75 (= 300)	1	29.1
SL2-P250M	544	535.8	47	42.9	6 x 75 (= 450)	6	43
SL2-P250M-030	548	535.8	50.9	42.9	6 x 75 (= 450)	1	43.2
SL2-P250ML	720	711.6	22.5	18.3	9 x 75 (= 675)	6	58
SL2-P250ML-030	724	711.6	26.3	18.,3	9 x 75 (= 675)	1	58.2

1) Gewichtsangaben ohne Kabel



4.8.7 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P050VS



54996ADE

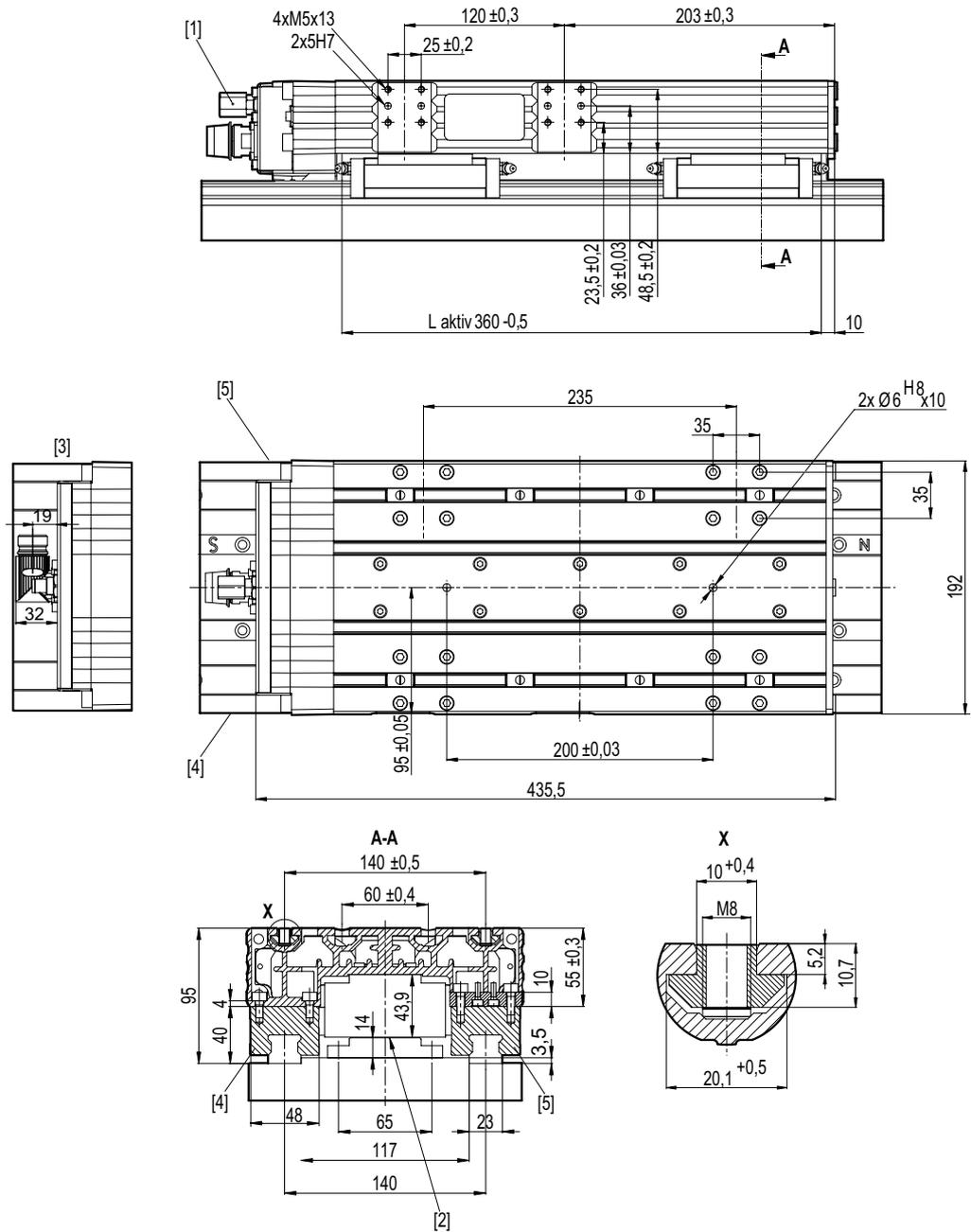
- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
 [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
 [3] Ausführung mit Winkelstecker

- [4] Festlagerseite
 [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	7.0 kg
SL2-Power System	7.2 kg



SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P050S



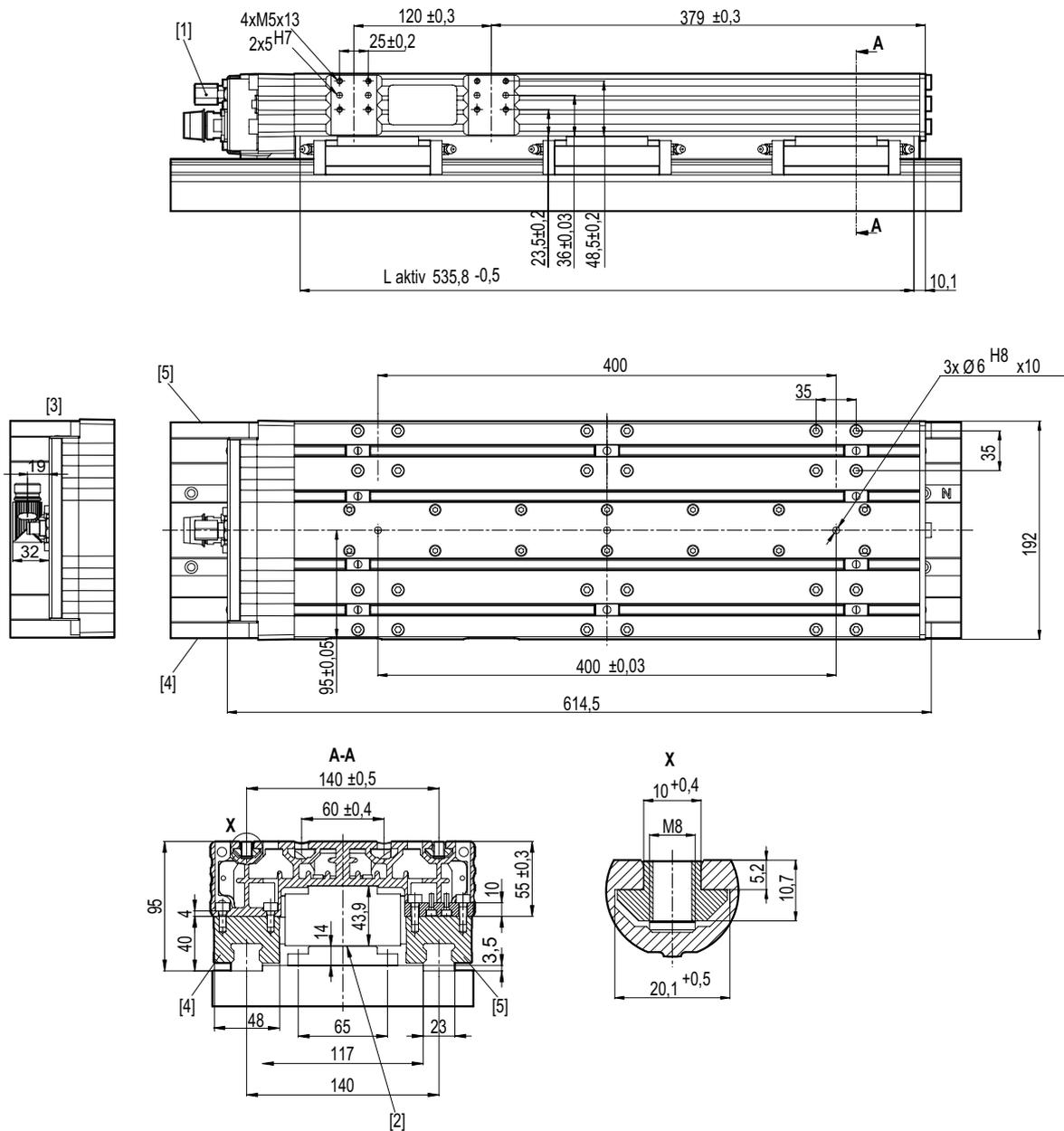
54997ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	12.1 kg
SL2-Power System	12.3 kg



4.8.8 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P050M



54998ADE

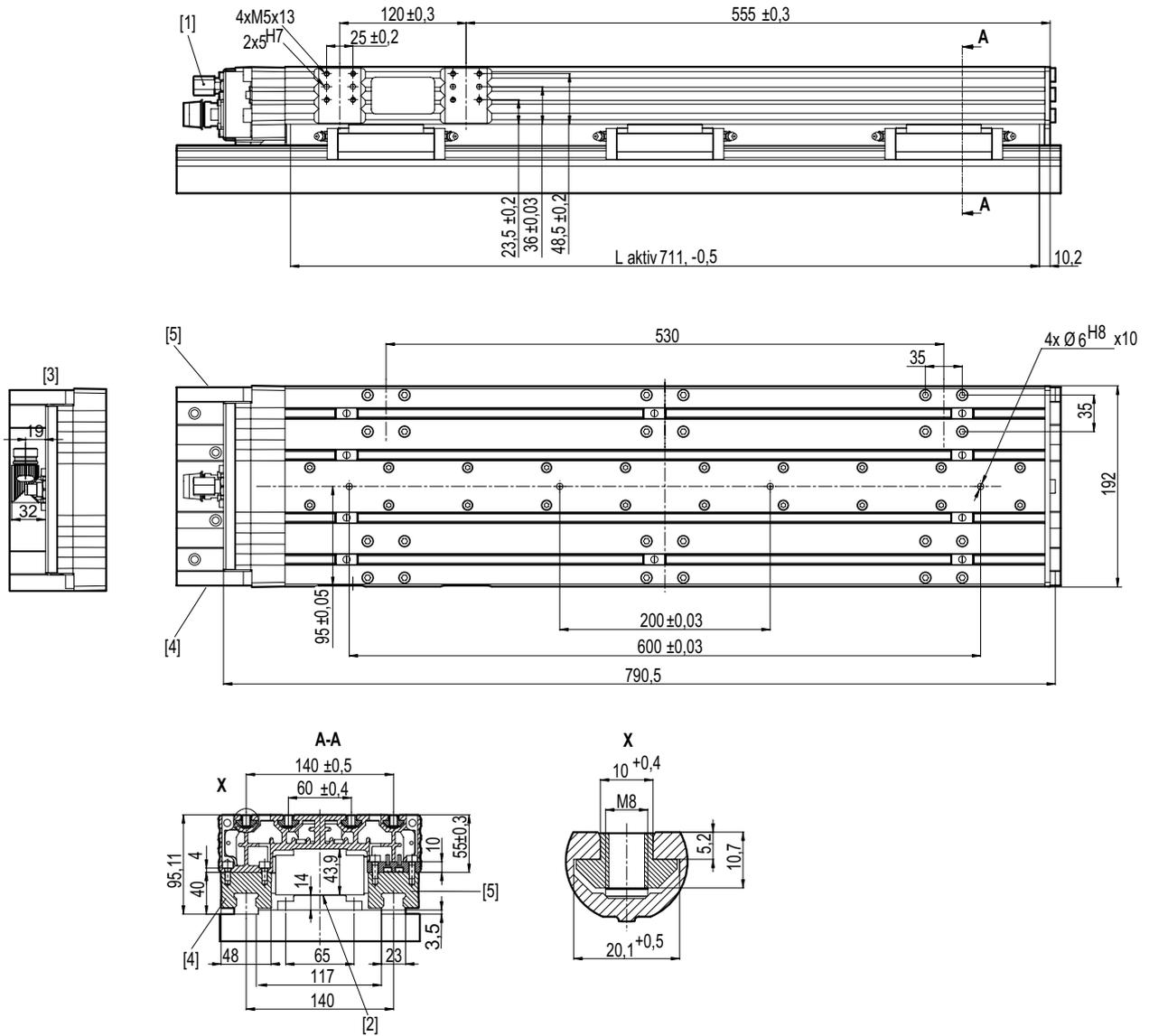
- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	17.6 kg
SL2-Power System	17.8 kg



Technische Daten
Einbaumaße / Gewichtsangaben

4.8.9 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P050ML



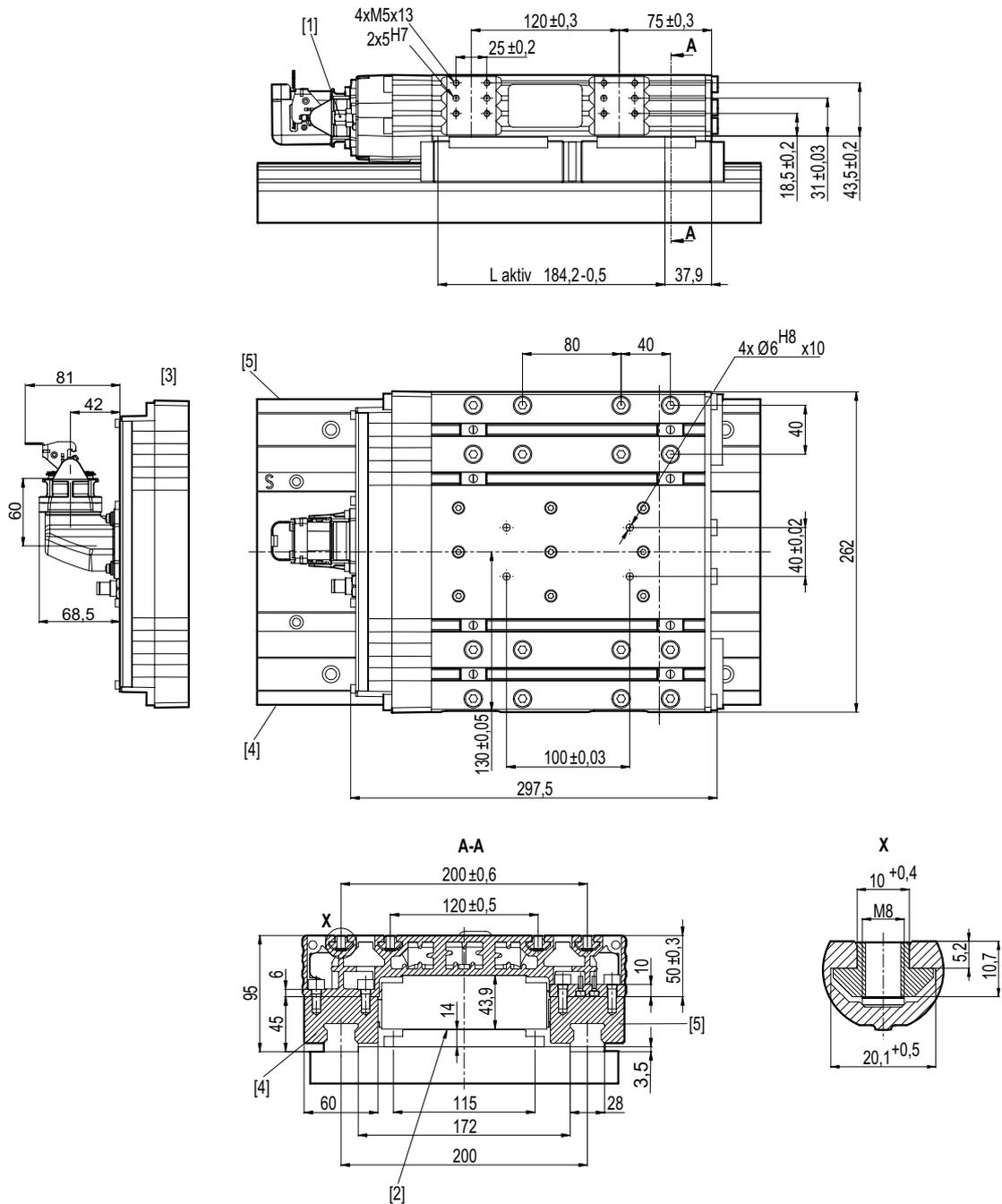
54999ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	23.0 kg
SL2-Power System	23.2 kg



4.8.10 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P100VS



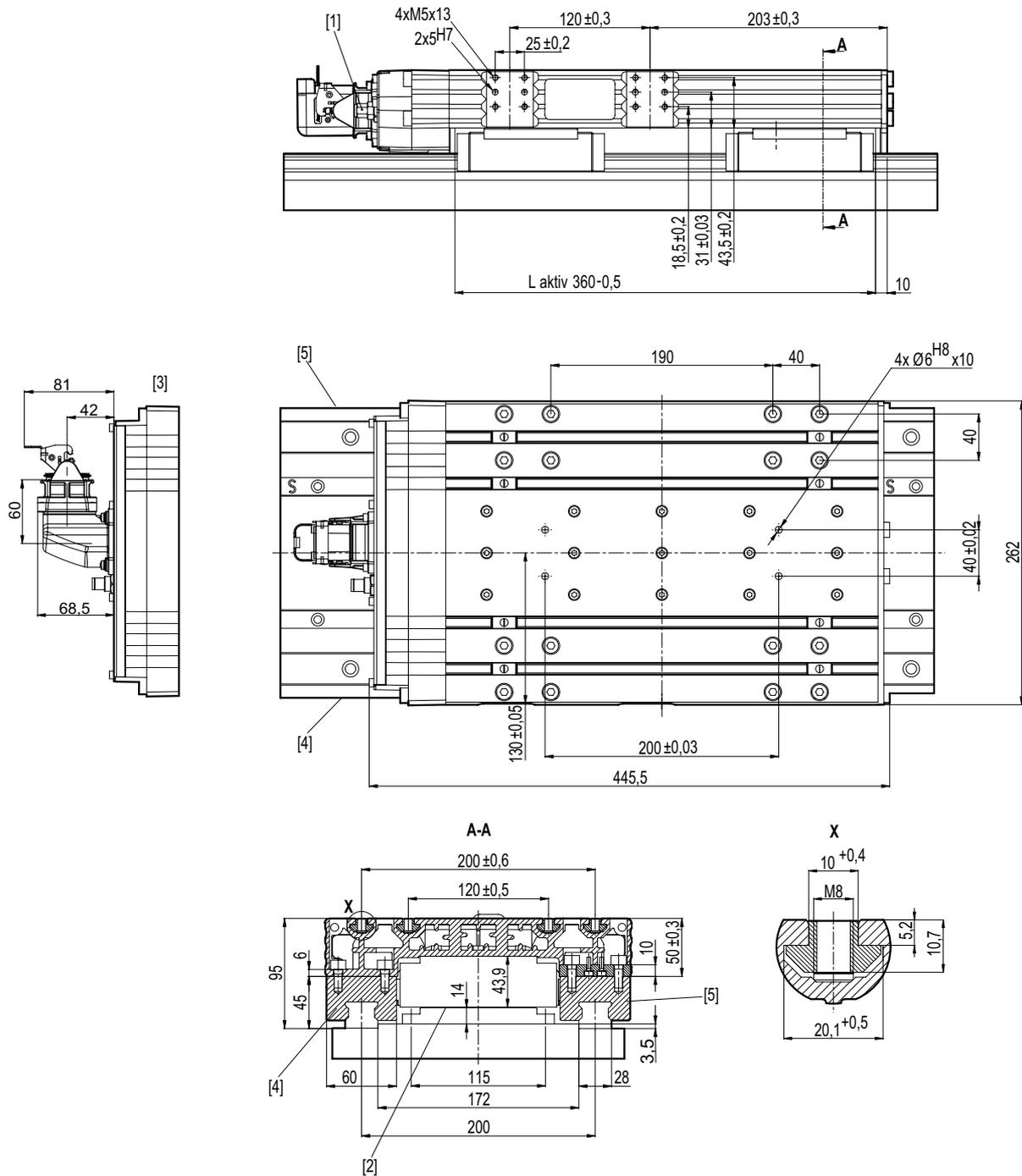
55002ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	11.3 kg
SL2-Power System	11.5 kg



4.8.11 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P100S



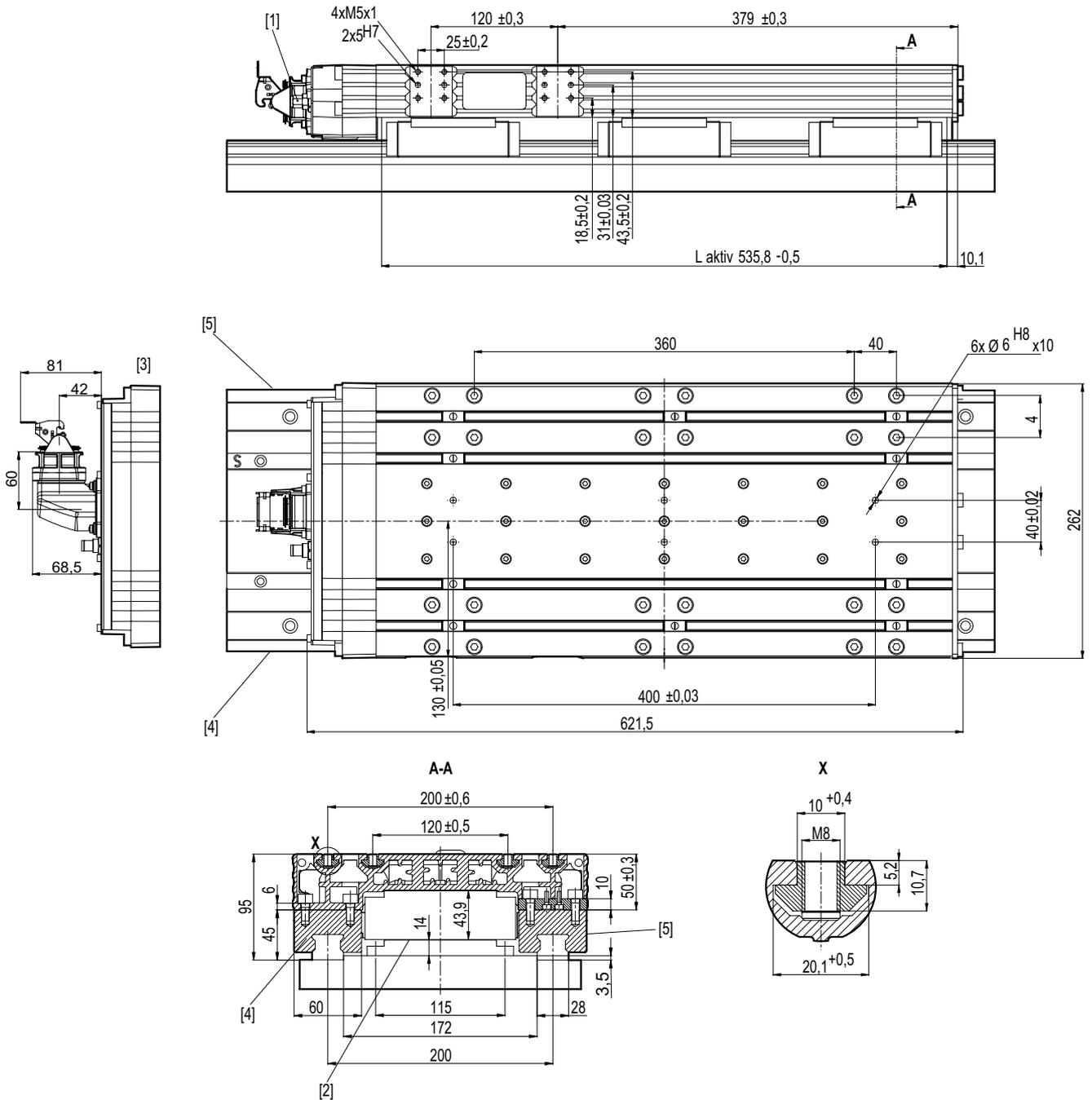
55003ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	19.4 kg
SL2-Power System	19.6 kg



4.8.12 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P100M



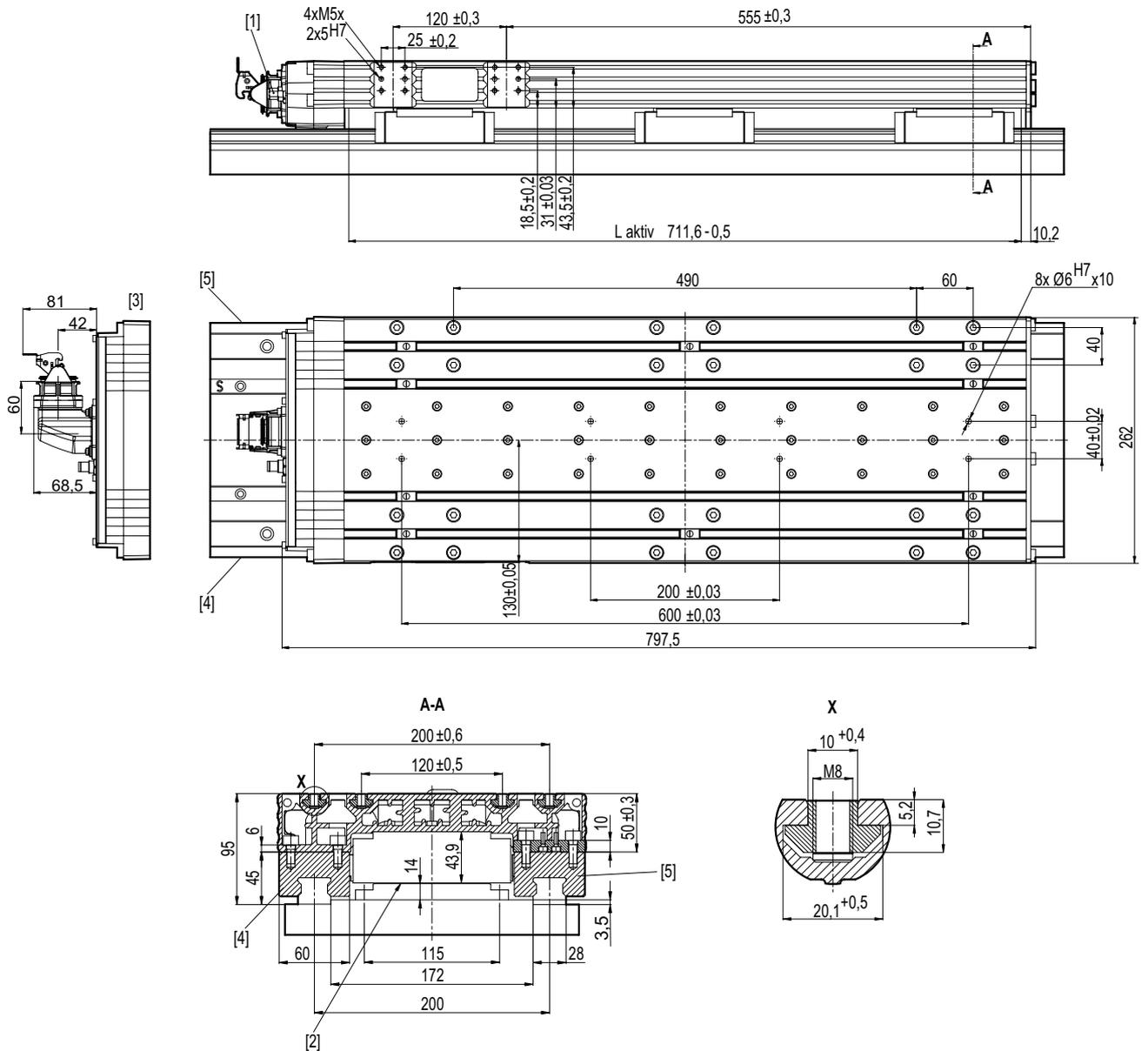
55004ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
 [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
 [3] Ausführung mit Winkelstecker
 [4] Festlagerseite
 [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	28.4 kg
SL2-Power System	28.6 kg



4.8.13 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P100ML



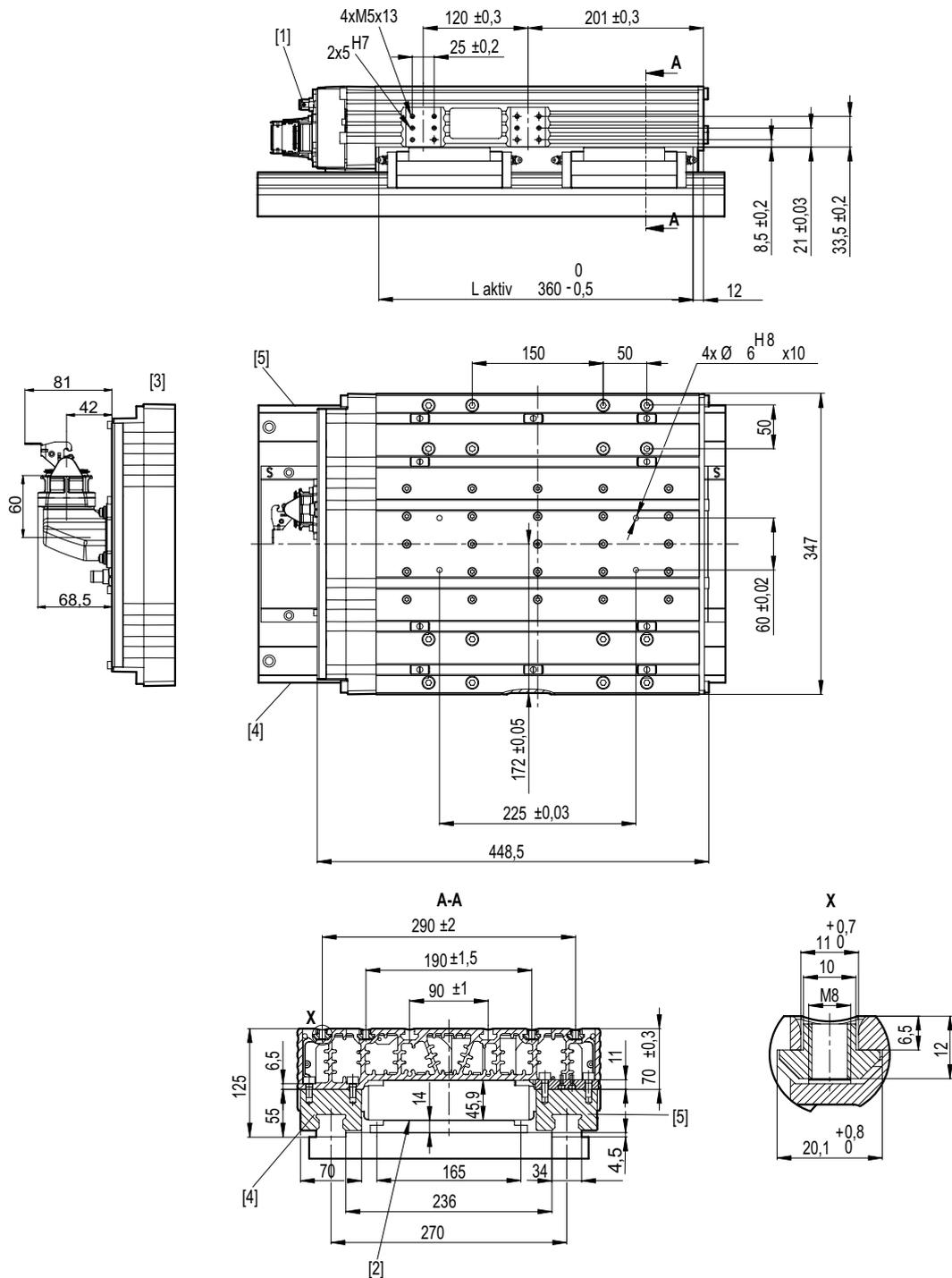
55001ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	37.0 kg
SL2-Power System	37.2 kg



4.8.14 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P150S



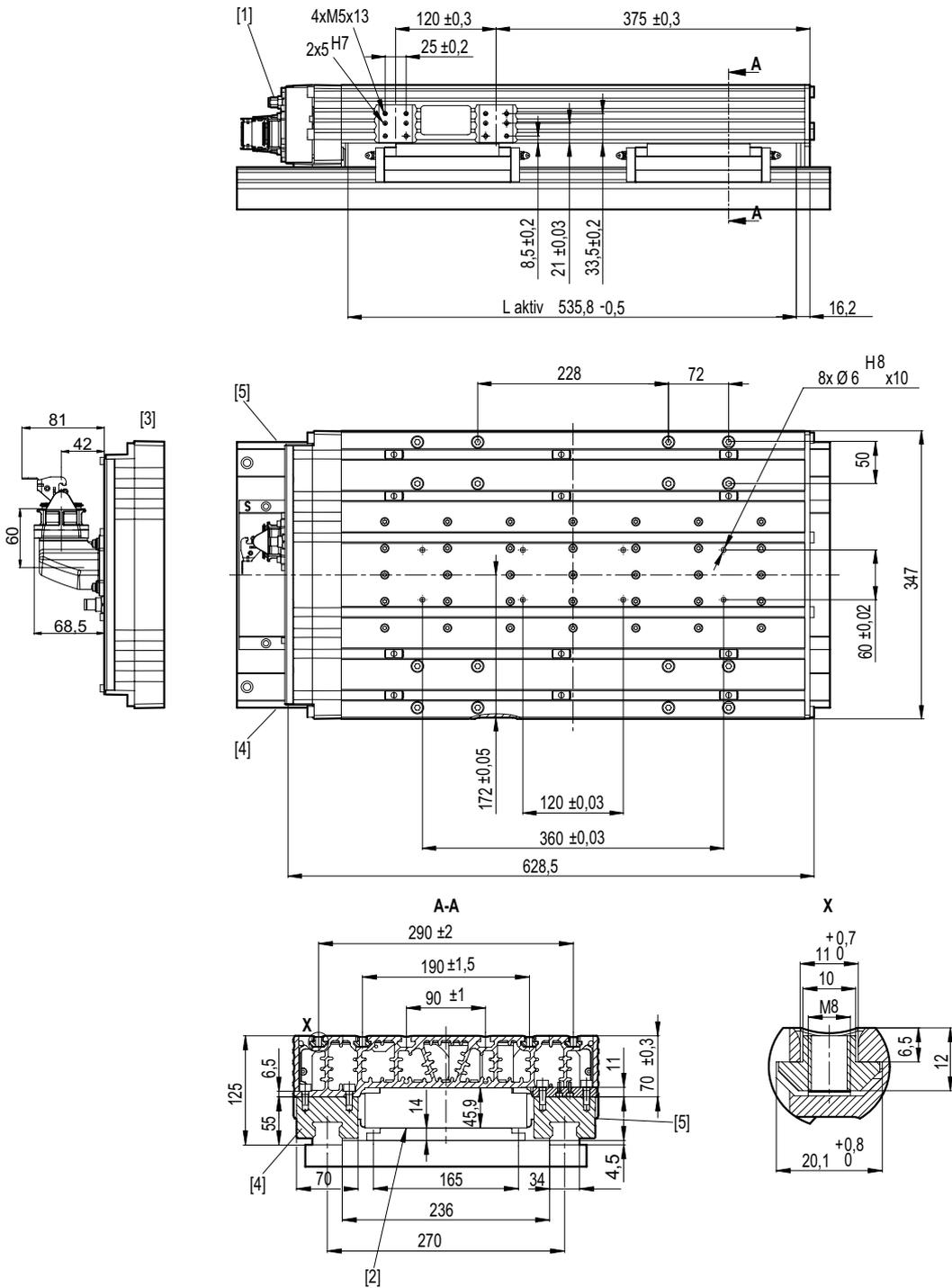
55005ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	29.4 kg
SL2-Power System	29.9 kg



4.8.15 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P150M



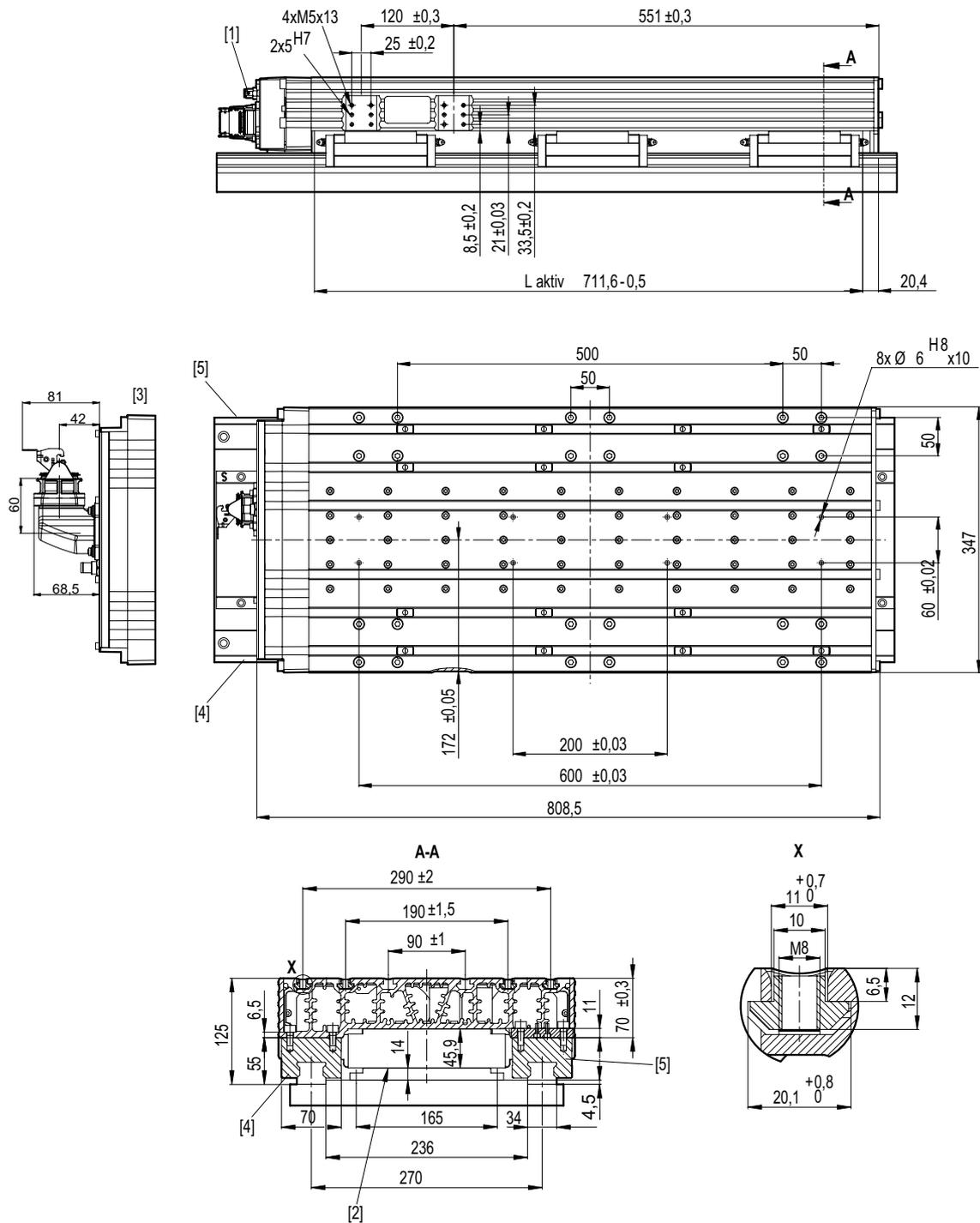
55006ADE

- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	42.6 kg
SL2-Power System	43.1 kg



4.8.16 SL2-Advance System / SL2-Power System Baugröße: SL2-P150ML



55007ADE

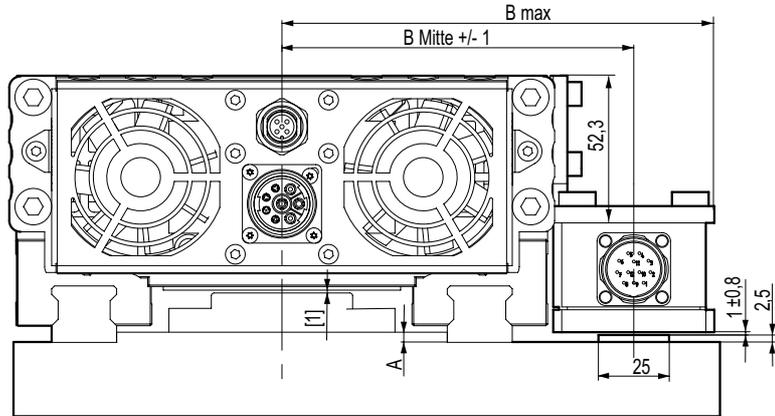
- [1] M12-Stecker nur bei Ausführung SL2-Power System
- [2] sichtbarer Luftspalt = 1,0 mm
- [3] Ausführung mit Winkelstecker
- [4] Festlagerseite
- [5] Loslagerseite

Gewichtsangabe	
SL2-Advance System	56.0 kg
SL2-Power System	56.6 kg



4.8.17 Einbaumaße Geber AL1H

Für Anbau an SL2-Advance System / SL2-Power System mit Geberbefestigung Sach. Nr. 13328301.



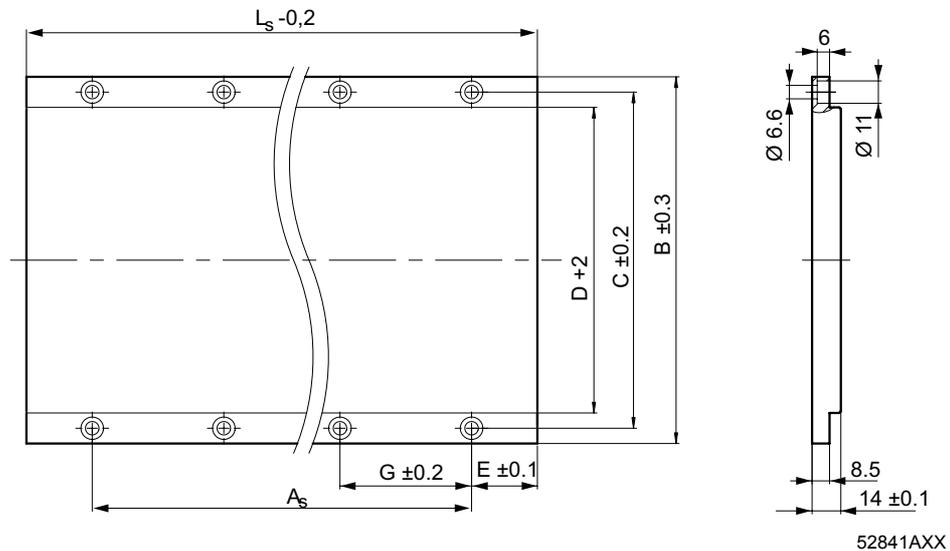
55921ADE

[1] 1 mm sichtbarer Luftspalt

Motortyp	A	B Mitte	B max
SL2-050	3.5	124,5	153
SL2-100	3.5	159,5	188
SL2-150	4.5	201,5	230



4.8.18 Sekundärteile Größe 025 - 150



Motortyp	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	G [mm]	L _s [mm]	m [kg]
SL2-S025-64	55	40	25	32	-	64	0.29
SL2-S025-128					64	128	0.57
SL2-S025-256					3x64	256	1.14
SL2-S025-512					7x64	512	2.27
SL2-S-050-64	80	65	50		-	64	0.47
SL2-S-050-128					1 x 64 (= 64)	128	0.96
SL2-S-050-256					3 x 64 (= 192)	256	1.89
SL2-S-050-512					7 x 64 (= 448)	512	3.8
SL2-S-100-64	130	115	100		-	64	0.8
SL2-S-100-128					1 x 64 (= 64)	128	1.6
SL2-S-100-256					3 x 64 (= 192)	256	3.2
SL2-S-100-512					7 x 64 (= 448)	512	6.4
SL2-S-150-64	180	165	150		-	64	1.31
SL2-S-150-128					1 x 64 (= 64)	128	2.62
SL2-S-150-256					3 x 64 (= 192)	256	5.25
SL2-S-150-512					7 x 64 (= 448)	512	10.5



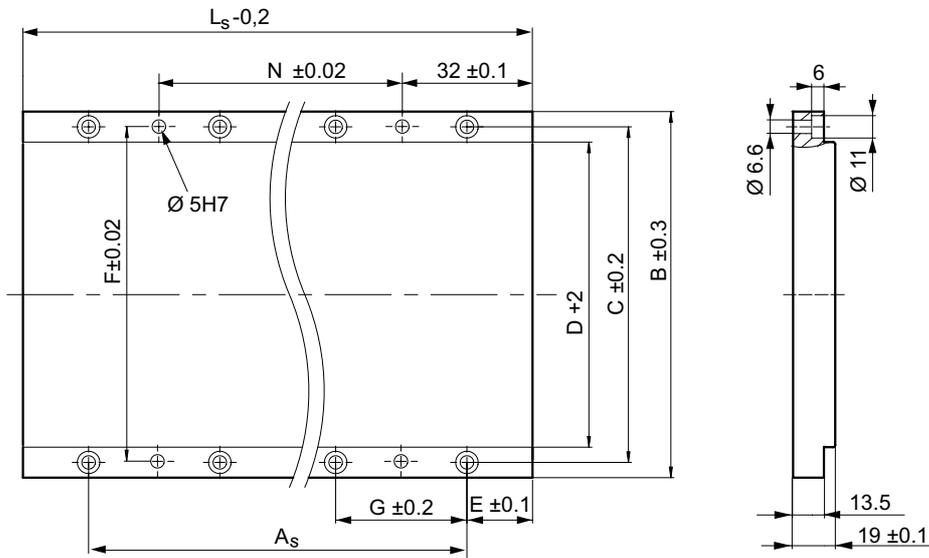
HINWEIS

Auf Anfrage erhalten Sie von SEW-EURODRIVE alle Baugrößen als CAD-Daten

- 2D-DXF, DWG und TIF
- 3D-IGES, STEP



4.8.19 Sekundärteile Größe 200 - 250



59149AXX

Motortyp	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F ¹⁾ [mm]	G [mm]	L _s [mm]	N ¹⁾ [mm]	m [kg]	
SL2-S-200-64	230	215	200	16	-	1 x 32 (= 32)	64	-	2.3	
SL2-S-200-128						3 x 32 (= 96)	128		4.5	
SL2-S-200-256						7 x 32 (= 224)	256		9.1	
SL2-S-200-512						15 x 32 (= 480)	512		18.2	
SL2-S-250-64	285	270	250		270	-	1 x 32 (= 32)	64	mittig	2.8
SL2-S-250-128							3 x 32 (= 96)	128	64	5.6
SL2-S-250-256							7 x 32 (= 224)	256	192	11.3
SL2-S-250-512							15 x 32 (= 480)	512	448	22.6

1) Die Sekundärbauteile der Baugröße SL2-250, sind mit der Unterbaukonstruktion mit Stiften γ 5m6 gegen Verschieben zu sichern. Bei der Baugrößen SL2-200 werden keine Stifflöcher benötigt.



HINWEIS

Auf Anfrage erhalten Sie von SEW-EURODRIVE alle Baugrößen als CAD-Daten

- 2D-DXF, DWG und TIF
- 3D-IGES, STEP

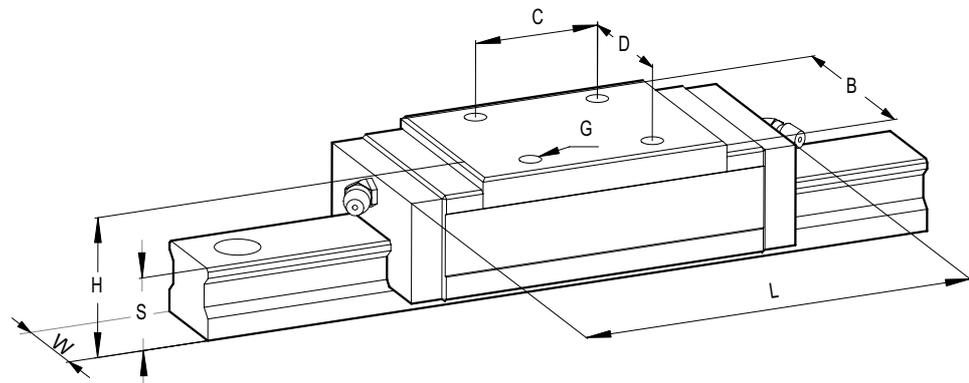


4.9 Technische Daten Linearführungssysteme

An die SL2-Advance System und SL2-Power System Primärteile können folgende Führungssysteme angebaut werden.

	<p>STOPP</p> <p>Prüfen Sie unbedingt die Freigängigkeit des Primärteils/Führungswaagens in Bezug zum Sekundärteil.</p>
---	---

4.9.1 SL2 - P050VS/S/M/ML Advance/Power



54491AXX

Führungssysteme (Standardanbau) nach DIN 645-1 Ausführung 3M

$L_{max.}^{1)}$	B	C	D	H	W	$S_{max.}$	G
[mm]							
SL2-P050VS = 94 SL2-P050S = 133 SL2-P050M = 144 SL2-P050ML = 190	48	35	35	40	23	24	M6x8

1) Die max. Länge ist von der Baugröße abhängig

Hersteller	Baugröße
THK	HSR 25 R (Standard) SHS 25 R (mit Kugelkette)
INA	KUVE 25 B H KUVE 25 B KT H (mit Quadspacer)
NSK	LAH 25 ANZ
Schneeberger	BMC 25
HIWIN	HGH25CA



4.9.2 SL2 - P100VS/S/M Advance/Power

Führungssysteme (Standardanbau) nach DIN 645-1 Ausführung 3M

$L_{max.}^{1)}$	B	C	D	H	W	$S_{max.}$	G
[mm]							
SL2-P100VS = 94 SL2-P100S = 140 SL2-P100M = 140	60	40	40	45	28	25	M8x10

1) Die max. Länge ist von der Baugröße abhängig

Hersteller	Baugröße
THK	HSR30R SHS 30R (mit Kugelkette)
INA	KUVE 30 B H KUVE 30 B KT H (mit Quadspacer)

4.9.3 SL2 - P100ML Advance/Power

Führungssysteme (Standardanbau, lange Führungswagen) nach DIN 645-1 Ausführung 3L

$L_{max.}$	B	C	D	H	W	$S_{max.}$	G
[mm]							
170	60	60	40	45	28	25	M8x10

Hersteller	Baugröße
THK	HSR30LR SHS 30LR (mit Kugelkette)
INA	KUVE 30 B HL KUVE 30 B KT HL (mit Quadspacer)

4.9.4 SL2 - P150S/ML Advance/Power

Führungssysteme (Standardanbau) nach DIN 645-1 Ausführung 3M

$L_{max.}$	B	C	D	H	W	$S_{max.}$	G
[mm]							
170	70	50	50	55	34	29,8	M8x10

Hersteller	Baugröße
THK	HSR 35R SHS 35R (mit Kugelkette)
INA	KUVE 35 B H KUVE 35 B KT H (mit Quadspacer)
NSK	LAH 35 ANZ
Schneeberger	BMC 35
HIWIN	HGH35CA



4.9.5 SL2 - P150M Advance/Power

Führungssysteme (Standardanbau) nach DIN 645-1 Ausführung 3L

L _{max.}	B	C	D	H	W	S _{max.}	G
[mm]							
250	70	72	50	55	34	29,8	M8x10

Hersteller	Baugröße
THK	HSR 35LR SHS 35LR (mit Kugelmutter)
INA	KUVE 35 B HL KUVE 35 B KT HL (mit Quadspacer)
NSK	LAH 35 BNZ
Schneeberger	BMD 35
HIWIN	HGH35HA



4.10 Mechanische Belastbarkeit SL2-Advance System und SL2-Power System

Die zulässige mechanische Belastbarkeit des gesamten Lineartriebssystems ist abhängig von Größe, Lage und Art der angreifenden kundenseitigen Kräfte, sowie den zulässigen Belastungen von:

- Führungssystem
- Befestigungsschrauben für Führungswagen an Kühlbrücke
- Gehäuse Kühlbrücke
- Anbauten über Nuten/Nutensteine

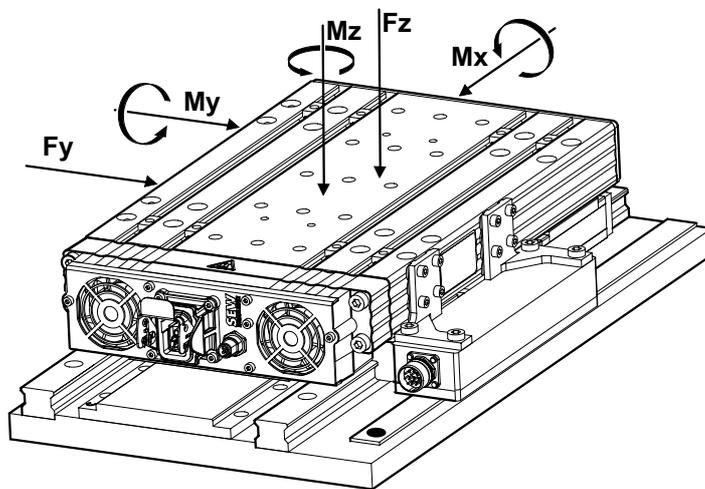
Um dennoch eine Auswahlhilfe bereitzustellen, wurde die zulässigen Belastungen auf einfache Anwendungen und übersichtliche Rechenmodelle reduziert. Je nach Anwendungsfall können teilweise größere Belastungen möglich sein. Hierzu bitte Rückfrage mit SEW-EURODRIVE.

Für jeden Einsatzfall sind in den folgenden aufgeführten Kräften genannten Punkte zu überprüfen.

4.10.1 Führungssysteme

Die Projektierung des linearen Führungssystems erfolgt in Abstimmung mit den Herstellern des Führungssystems.

4.10.2 Gehäuse Montagekühlbrücke



55389AXX

- [Mx] = zulässiges Belastungsmoment um die X-Achse
 [My] = zulässiges Belastungsmoment um die Y-Achse
 [Mz] = zulässiges Belastungsmoment um die Z-Achse
 [Fy] = zulässige Kraft in Y-Richtung
 [Fz] = zulässige Kraft in Z-Richtung



Die Tabelle (siehe unten) zeigt die zulässigen statischen Belastungsbeträge des Gehäuses, auf Grundlage der Tragfähigkeit des Gehäuses und den Befestigungsschrauben der Führungswagen. Zusätzlich sind die magnetischen Anzugskräfte zwischen Primär- und Sekundärteil bereits berücksichtigt.

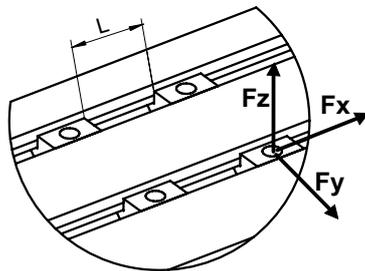
Die Werte der nachfolgenden Tabelle gelten in beide Richtungen für die gesamten Kräfte und Momente.

	STOPP
	<p>Das Gehäuse darf nur mit einer Belastungsgröße beansprucht werden. Wirken mehrere Kräfte/Momente gleichzeitig, so kann eine genaue Tragfähigkeit der Montagekühlbrücke bei SEW-EURODRIVE berechnet werden!</p>

Motortyp	Mx [Nm]	Fy [N]	My [Nm]	Fz [N]	Mz [Nm]
SL2-050VS	1500	1600	2500	12000	150
SL2-050S	1700	1800	4500	14000	220
SL2-050M	2500	2800	10000	20000	550
SL2-050ML	2800	3000	16000	20000	800
SL2-100VS	3400	3100	3200	12000	200
SL2-100S	3800	3400	8000	14000	400
SL2-100M	5500	5300	20000	20000	1000
SL2-100ML	5800	5700	32000	20000	1500
SL2-150S	5300	4000	10000	19000	400
SL2-150M	6000	4600	20000	26000	700
SL2-150ML	8500	6500	45000	32000	1800



4.10.3 Anbau kundenseitiger Lasten über Nuten/Nutenstein



55065AXX

Die Gestaltung des Nutensystems erfolgte in Anlehnung an das Profilbaukastensystem Fa. Bosch/Rexroth, so dass Komponenten aus diesem oder ähnlichen Baukastensystemen verwendet werden können.

Zulässige statische Belastung der Nut:

In Richtung	Fz	12000 N	(Beginn plastische Verformung)
In Richtung	Fx	1000 N	
In Richtung	Fy	1000 N	

**HINWEIS**

Faustregel 1000 N (\approx 100 kg) pro Nutenstein in jeder Richtung.

Wird der Mindestabstand (L) eingehalten so ist die Verteilung der Nutensteine innerhalb der Kundenanschraubfläche beliebig.

Motortyp	Anzahl der beigelegten Nutensteine	Min. Abstand (L) Nutensteine [mm]
SL2-050VS	6	70
SL2-050S	8	80
SL2-050M	10	90
SL2-050ML	10	90
SL2-100VS	8	70
SL2-100S	8	80
SL2-100M	10	90
SL2-100ML	10	90
SL2-150S	10	80
SL2-150M	12	90
SL2-150ML	14	90

Um die Montage/Demontage kundenseitiger Anbauten zu erleichtern, besitzt jede Kühlbrücke Stiftbohrungen zur Positionierung. Zusätzlich sind die Nutensteine gegen Verschieben gesichert.

Abweichende Belastungen der Schraubverbindung des Nutensteins sind nach den im Maschinenbau üblichen Berechnungsverfahren (VDI 2230) zu ermitteln. Hierbei gehen kundenseitige Belastungsfälle und Gestaltung der Anbauteile mit ein.

Im Allgemeinen wird die zulässige Belastung des Primärteils durch die Schraube selbst begrenzt.



4.11 Derating

4.11.1 Einfluß der Umgebungstemperatur bei Linearmotoren

	Umgebungstemperatur [°C]				
	0...40	45	50	55	60
Nennvorschubkraft	$1.0 \times F_N$	$0.96 \times F_N$	$0.92 \times F_N$	$0.87 \times F_N$	$0.82 \times F_N$

4.11.2 Einfluß der Aufstellhöhe bei Linearmotoren

	Aufstellhöhe [m]						
	bis 1000	1500	2000	2500	3000	3500	4500
Nennvorschubkraft	$1.0 \times F_N$	$0.97 \times F_N$	$0.94 \times F_N$	$0.9 \times F_N$	$0.86 \times F_N$	$0.82 \times F_N$	$0.77 \times F_N$

4.11.3 Einfluß der Erhöhung des mechanischen Luftspaltes S bei Linearmotoren

	<p>HINWEIS</p> <ul style="list-style-type: none"> SEW-EURODRIVE empfiehlt bei SL2-Basic, SL2-Advance System und SL2-Power System kundenseitig 1 mm Luftspalt vorzusehen (kleinere Luftspalte sind nur bei großer Steifigkeit der kundenseitigen Umgebungsstruktur möglich). Die nachfolgenden erreichbaren Vorschubkräfte, erfordern eine Einhaltung der Toleranz des Luftspaltes von $\pm 0,05$ mm.
--	--

Σ	mechanischer Luftspalt [$d_{\text{mech}}^{1)}$] [mm]				
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Maximalkraft F_1	$1.0 \times F_1$	$0.995 \times F_1$	$0.99 \times F_1$	$0.983 \times F_1$	$0.975 \times F_1$
magnetische Anziehungskraft F_D	$1.0 \times F_D$	$0.99 \times F_D$	$0.98 \times F_D$	$0.967 \times F_D$	$0.95 \times F_D$

1) sichtbarer Luftspalt zwischen Primärteil und Sekundärteil im montierten Zustand des Motors, bezeichnet als SIGMA S

Σ	mechanischer Luftspalt [$d_{\text{mech}}^{1)}$] [mm]					
	SEW-EURODRIVE Empfehlung 1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
Maximalkraft F_1	$0.965 \times F_1$	$0.955 \times F_1$	$0.94 \times F_1$	$0.93 \times F_1$	$0.915 \times F_1$	$0.90 \times F_1$
magnetische Anziehungskraft F_D	$0.93 \times F_D$	$0.90 \times F_D$	$0.865 \times F_D$	$0.83 \times F_D$	$0.78 \times F_D$	$0.73 \times F_D$

1) sichtbarer Luftspalt zwischen Primärteil und Sekundärteil im montierten Zustand des Motors, bezeichnet als SIGMA S



4.12 Elektrischer Anschluss allgemein

4.12.1 Schalt- und Schutzeinrichtungen

Permanenterregte Linearmotoren SL2 müssen sowohl gegen Überlastung als auch gegen Kurzschluss geschützt werden.

Um die Motoren ausreichend zu kühlen, müssen sie so eingebaut werden, dass genügend Platz für ungehinderten Luftzutritt herrscht.

Die Oberflächentemperatur kann im Betrieb 65 °C überschreiten. Deshalb sind Schutzmaßnahmen gegen unbeabsichtigtes Berühren vorzusehen.

Um die Motorwicklung vor Überhitzung zu schützen, werden die Motoren mit Temperaturerfassung angeboten (TF oder KTY). Die Motorwicklungen sind standardmäßig in Wärmeklasse B ausgeführt.

Serienmäßig besitzen die Motoren **Temperaturfühler TF** (Wärmeklasse B).

Die Temperaturfühler TF entsprechen DIN 44081 bzw. DIN 44082. Auf Wunsch können die Motoren mit **Temperatursensor KTY** geliefert werden.



STOPP

Bei Verwendung eines Temperatursensor KTY ist unbedingt Rücksprache mit SEW-EURDRIVE zu halten.

Bei Verwendung eines MOVIDRIVE® B kann das TF-Signal direkt im Umrichter ausgewertet werden. Beachten Sie bitte bei der Verwendung von MOVIDRIVE® compact MCH die Hinweise zum TF-Auswertegerät auf Seite 98.

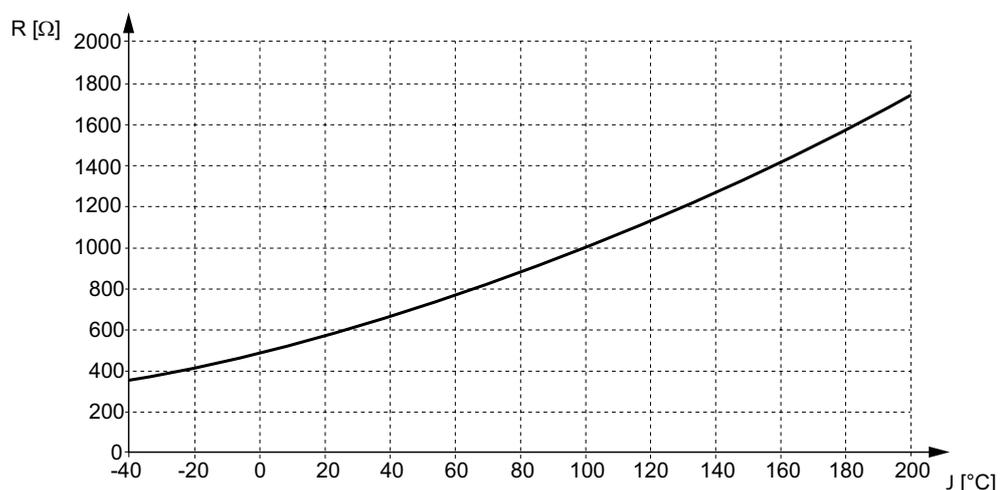
Temperaturfühler sprechen bei der maximal zulässigen Wicklungstemperatur an. Die Kontakte der Temperaturüberwachung sind in den Überwachungskreis des Motors einzuschleifen.

Die Temperaturmessung mit KTY-Temperatursensoren in MOVIDRIVE® B ist in Vorbereitung.

4.12.2 Temperatursensor KTY

- Achten Sie unbedingt auf korrekten Anschluss des KTY, um eine einwandfreie Auswertung des Temperatursensors zu gewährleisten.
- Vermeiden Sie im Stromkreis des KTY Ströme > 4 mA, da durch zu hohe Eigenerwärmung des Temperatursensors dessen Isolation sowie die Motorwicklung beschädigt werden können.

Die im folgenden Bild dargestellte Kennlinie zeigt den Widerstandsverlauf bei einem Messstrom von 2 mA.





4.13 Elektrischer Anschluss

4.13.1 Elektrischer Anschluss SL2-Basic

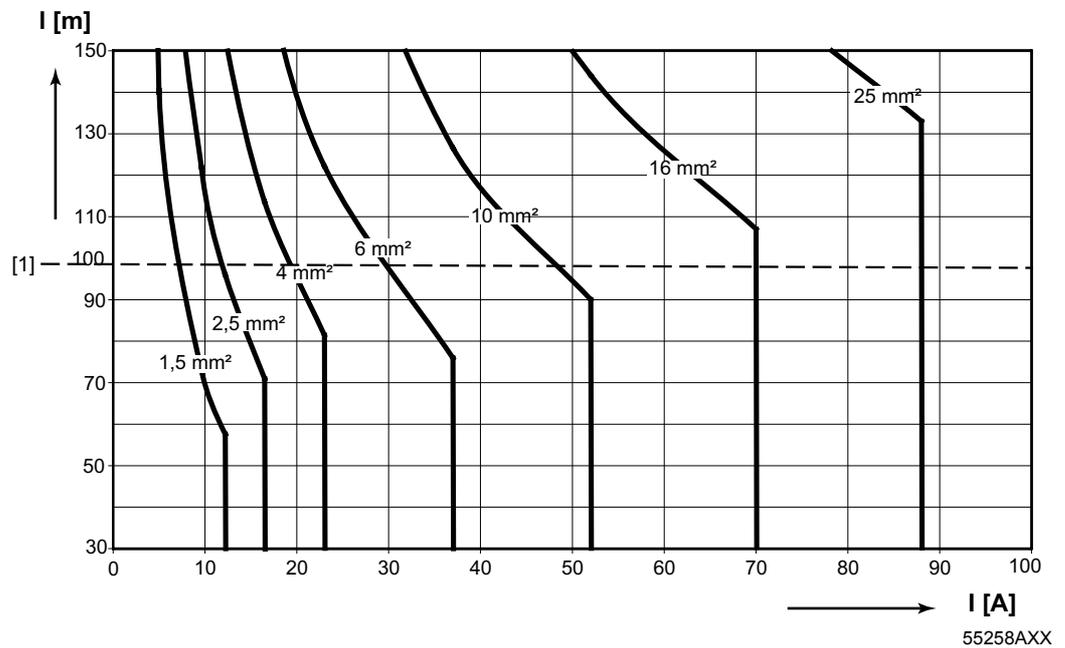
	STOPP
	Die Strombelastbarkeit gilt nur bei SL2-Basic bei Standardkabellänge 1 m.

Kabelschwanz Typ	1	2	3	4	5
Außendurchmesser [mm]	9,6	10,8	13	17,5	20,5
Adern	4 x 1,5 + 1 x (2 x 0,5)	4 x 2,5 + 1 x (2 x 0,5)	4 x 4,0 + 1 x (2 x 0,5)	4 x 6,0 + 1 x (3 x 1,5)	4 x 10 + 1 x (3 x 1,5)
Belastung bei der Umgebungstemperatur 30 °C [A]	18	26	34	44	61
Belastung bei der Umgebungstemperatur 40 °C [A]	16	23	30	40	55
Belastung bei der Umgebungstemperatur 60 °C [A]	12	17	24	31	43
Farbe Leistungsadern	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz	schwarz
Kennzeichnung Phase U	1	1	1	U/L1	U/L1
Kennzeichnung Phase V	2	2	2	V/L2	V/L2
Kennzeichnung Phase W	3	3	3	W/L3	W/L3
Farbe Schutzleiter	gelb - grün	gelb - grün	gelb - grün	gelb - grün	gelb - grün
Farbe Thermosensorader (TF1)	weiß	weiß	weiß	schwarz	schwarz
Farbe Thermosensorader (TF2)	braun	braun	braun	schwarz	schwarz
Kennzeichnung Thermofühler (TF1) PTC140	-	-	-	1	1
Kennzeichnung Thermofühler (TF2) PTC140	-	-	-	2	2
Kennzeichnung Thermofühler KTY-84 Anode	weiß	weiß	weiß	1	1
Kennzeichnung Thermofühler KTY-84 Kathode	braun	braun	braun	2	2
Mindestbiegeradius Festverlegung [mm]	20	22	26	53	62
Mindestbiegeradius bei ständiger Bewegung [mm]	96	110	130	175	205



4.13.2 Projektierung Kabelquerschnitt Leistungskabel

Kabeldimensionierung nach EN 60402



[1] max. zulässige Kabellänge nach SEW Spezifikation = 100 m

Das Diagramm (siehe Abbildung oben) ist Grundlage für das Kapitel 4.2 und 4.3

Die Hybridkabel sind in den Querschnitten 1,5 mm² bis 10 mm² über SEW-EURODRIVE bestellbar.

Kabelbelastung durch Strom I in [A] nach EN 60204-1 Tabelle 5, Umgebungstemperatur 40 °C

Kabelquerschnitt [mm ²]	Dreiadermantelleitung im Rohr oder Kabel [A]	Dreiadermantelleitung übereinander an der Wand [A]	Dreiadermantelleitung nebeneinander waagrecht [A]
1,5	12,2	15,2	16,1
2,5	16,5	21,0	22
4	23	28,0	30
6	29	36,0	37
10	40	50,0	52
16	53	66,0	70
25	67	84,0	88
35	83	104,0	114

Diese Angaben stellen lediglich Richtwerte dar und **ersetzen nicht eine genaue Projektierung** der Zuleitungen in Abhängigkeit des konkreten Einsatzfalles unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften!



4.13.3 Kontaktbelegung Leistungsanschluss SL2-Advance System und SL2-Power System

Die folgende Kontaktbelegung sind immer mit Blick auf den Motor gesehen.

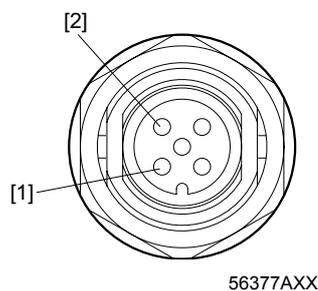
Baugröße SL2-P050 und Ausführung AVX0

Kontakt	belegt	Steckverbinder
1	U	<p>BEGA 089</p>
4	V	
3	W	
2	PE	
A	TF1/KTY-A	
B	TF2/KTY-K	
C	n.c.	
D	n.c.	

Baugröße SL2-P100, SL2-P150

Kontakt	belegt	Steckverbinder
U1	U1	<p>C148U Stecker mit Buchsenkontakten</p>
V1	V1	
W1	W1	
PE	Grün/Gelb	
3	n.c	
4	(TF1)/KTY-A	
5	(TF2)/KTY-K	

4.13.4 Kontaktbelegung Lüfterversorgung SL2-Power System



- [1] +24 V
- [2] Erdung



4.13.5 Sicherheitshinweise

EMV-Maßnahmen Synchroner Linearmotoren SL2 von SEW-EURODRIVE sind als Komponenten zum Einbau in Maschinen und Anlagen bestimmt. Für die Einhaltung der EMV-Richtlinie 89/336/EWG ist der Ersteller der Maschine oder Anlage verantwortlich. Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie in der SEW-Druckschrift:

"Praxis der Antriebstechnik Band 7, Antriebe projektieren" und in "Praxis der Antriebstechnik Band 9, EMV in der Antriebstechnik".

Anschluss Geber Beachten Sie beim Anschluss eines Gebers folgende Hinweise:

- Nur geschirmte Leitung mit paarweise verdrehten Adern verwenden.
- Den Schirm beidseitig großflächig auf PE-Potenzial legen.
- Signalleitungen getrennt von Leistungskabeln oder Bremsleitungen verlegen (Abstand mindestens 200 mm).

TF-Auswertung

	STOPP
	<p>Gefahr von ungewollten Achsbewegungen durch Einkopplung von Störsignalen (EMV) über das Motorkabel.</p> <p>Wird ein älterer Servoumrichter MOVIDRIVE® <i>compact</i> MCH eingesetzt, empfiehlt SEW-EURODRIVE dringend die Verwendung eines externen TF-Auswertegerätes (z. B. Fa. Möller EMT6-K oder Siemens 3RN1011).</p>

	STOPP
	<p>Bei Verwendung eines Temperatursensors KTY (KTY84...140) ist unbedingt Rücksprache mit SEW-EURODRIVE zu halten.</p>



4.14 Konfektionierte Kabel für SL2-Advance System / SL2-Power System

	HINWEIS
	Die Kabel besitzen niederkapazitive Eigenschaften für den Betrieb am Umrichter (siehe Seite 93 und nachfolgenden Seiten) Zusätzlich sind weiterhin standard Kabel mit kleinerem Außendurchmesse verfügbar.

4.14.1 Konfektionierte Leistungskabel

SEW-EURODRIVE bietet für die Motorausführung

- SL2-Advance System
- SL2-Power System

konfektionierte Leistungs- und Feedbackkabel von 1 m bis 100 m für einen sicheren und einfachen Anschluss an.

Das gegenseitige Kabelende ist mit Kabelschuhen (beim Leistungskabel) oder Aderendhülsen versehen. Der Schirm ist im Gegenstrecker verdrahtet.

Konfektionierte Leistungskabel umfassen den Anschluss von:

- Motorleistung
- Motorschutz (TF oder KTY)

4.14.2 Konfektionierte Feedbackkabel

Für das Längenmesssystem AL1H bietet SEW-EURODRIVE ein Feedbackkabel an. Das Kabel ist ebenfalls mit Stecker für den Anschluss am Geber wie auch am Servoumrichter konfektionierte.

Die Kabel werden ausschließlich als Schleppkettenkabel ausgeführt. Es werden Kabel von der Firma Nexan verwendet.

4.14.3 Typenbezeichnung SL2

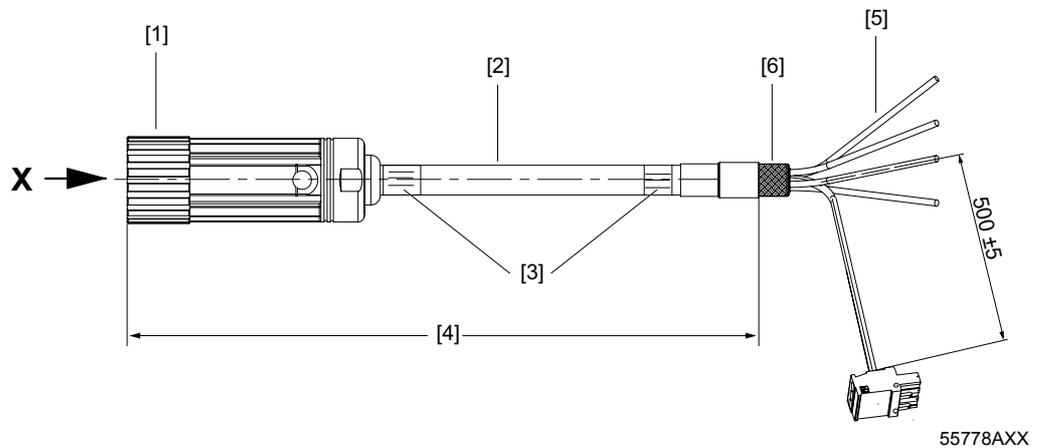
Die Leistungskabel der SL2-P050... entsprechen den Bremsmotorkabel der CM71 Motorenbaureihe mit Rundsteckverbinder SB71-74.

Die Leistungskabel der Größen SL2-P100 und SL2-P150 entsprechen den Bremsmotorkabel der CM-Motorenreihe mit Steckverbinder SB51-59.

	HINWEIS
	Beachten Sie die in der Spezifikation angegebenen Daten im Kapitel 4.14 und 4.13.



4.14.4 Aufbau der Leistungskabel für SL2-050 Motoren und AVX0 Ausführung



- [1] Stecker: Intercontec BSTA 078
- [2] Aufdruck SEW-EURODRIVE
- [3] Typenschild
- [4] Leitungslänge ≤ 10 m: Toleranz +200 mm
Leitungslänge ≥ 10 m: Toleranz +2 %
Zulässige Leitungslänge gemäß technischen Unterlagen
- [5] Vorkonfektionierte Kabelende für Umrichter
Erforderliche Kleinteile werden dem Kabel beigelegt
- [6] Abschirmung ca. 20 mm + 5 mm umgeschlagen

Konfektionierung motorseitig

Die Leistungskabel sind motorseitig mit einem 8-poligen Steckverbinder und Buchsenkontakten aufgebaut.

Der Schirm ist EMV-gerecht im Steckergehäuse aufgelegt. Alle Steckverbinder dichten mit einer Lamellendichtung den Stecker kabelseitig ab und gewährleisten eine Zugentlastung nach EN 61884.

Konfektionierung umrichterseitig

Bei den Leistungskabeln sind die Einzeladern freigelegt und der Schirm zur Auflage im Schaltschrank vorbereitet. Umrichterspezifisch muss das Kabel noch fertig konfektionierte werden. Die hierfür benötigten Kleinteile liegen in einer Tüte dem Kabel bei.

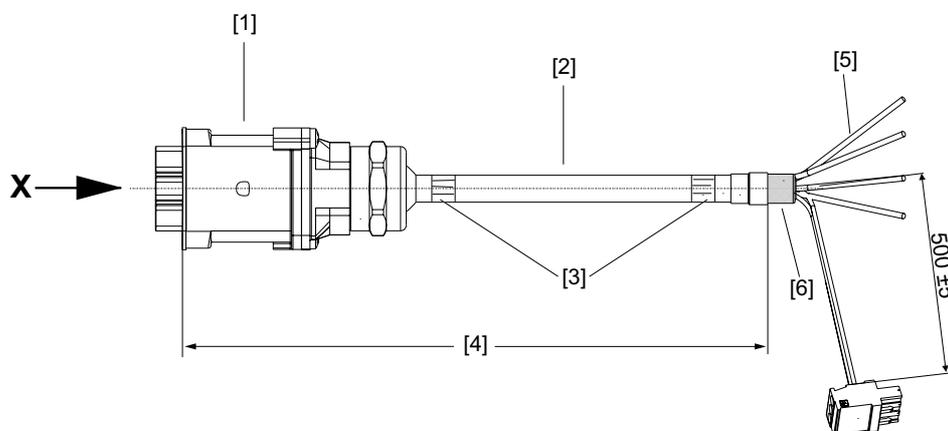
Kleinteile

In Abhängigkeit der Aderquerschnitte zur Verbindung mit den Leistungsanschlüssen am Umrichter werden folgende Kleinteile mitgeliefert:

Beilegetüte Nr.	Inhalt
1	4 x Aderendhülsen 1.5 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 1.5 mm ²
2	4 x Aderendhülsen 2.5 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 2.5 mm ²
3	4 x Aderendhülsen 4 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 4 mm ² 4 x M10 U-Kabelschuhe 4 mm ²



4.14.5 Aufbau der Leistungskabel für SL2-100 und SL2-150 Motoren



55779AXX

- [1] Stecker: Amphenol
- [2] Aufdruck SEW-EURODRIVE
- [3] Typenschild
- [4] Leitungslänge ≤ 10 m: Toleranz +200 mm
Leitungslänge ≥ 10 m: Toleranz +2 %
Zulässige Leitungslänge gemäß technischen Unterlagen
- [5] Vorkonfektionierte Kabelende für Umrichter
Erforderliche Kleinteile werden dem Kabel beigelegt
- [6] Abschirmung ca. 20 mm + 5 mm umgeschlagen

Konfektionierung motorseitig

Die Leistungskabel sind motorseitig mit einem 6-poligen EMV-Amphenol-Steckverbinder und Buchsenkontakten aufgebaut.

Der Schirm ist EMV-gerecht im Steckergehäuse aufgelegt. Alle Steckverbinder dichten mit einer Lamellendichtung den Stecker kabelseitig ab und gewährleisten eine Zugentlastung nach EN 61884.

Konfektionierung umrichterseitig

Bei den Leistungskabeln sind die Einzeladern freigelegt und der Schirm zur Auflage im Schaltschrank vorbereitet. Umrichterspezifisch muss das Kabel noch fertig konfektionierte werden. Die hierfür benötigten Kleinteile liegen in einer Tüte dem Kabel bei.

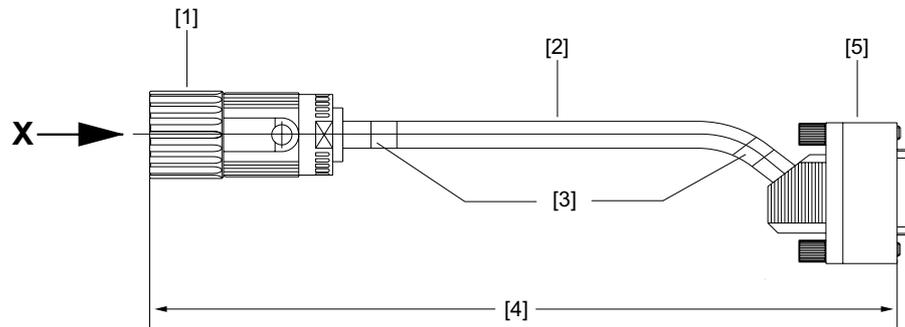
Kleinteile

In Abhängigkeit der Aderquerschnitte zur Verbindung mit den Leistungsanschlüssen am Umrichter werden folgende Kleinteile mitgeliefert:

Beilegetüte Nr.	Inhalt
1	4 x Aderendhülsen 1.5 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 1.5 mm ²
2	4 x Aderendhülsen 2.5 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 2.5 mm ²
3	4 x Aderendhülsen 4 mm ² isoliert 4 x M6 U-Kabelschuhe 4 mm ² 4 x M10 U-Kabelschuhe 4 mm ²
4	4 x M6 U-Kabelschuhe 6 mm ² 4 x M10 U-Kabelschuhe 6 mm ²
5	4 x M6 U-Kabelschuhe 10 mm ² 4 x M10 Ringkabelschuhe 10 mm ²



4.14.6 Aufbau der Feedbackkabel AL1H für MOVIDRIVE® B



56488AXX

- [1] Stecker: Intercontec ASTA
- [2] Aufdruck: SEW-EURODRIVE
- [3] Typenschild
- [4] Leitungslänge ≤ 10 m: Toleranz +200 mm
Leitungslänge ≥ 10 m: Toleranz +2 %
Zulässige Leitungslänge gemäß technischen Unterlagen
- [5] Sub-D-Stecker

Für den Anschluss des Gebersystems kommt ein 12-poliger EMV-Signalsteckverbinder mit Buchsenkontakten von Intercontec zum Einsatz. Der Schirm ist EMV-gerecht im Gehäuse aufgelegt. Alle Steckverbinder dichten mit einer Lamellendichtung den Stecker kabelseitig ab.

Konfektionierung umrichterseitig

Auf der Umrichterseite kommt ein handelsüblicher Sub-D-EMV-Stecker mit Stiftkontakten zum Einsatz. Passend auf den Umrichter abgestimmt kommt ein 15-poliger bzw. ein 15-poliger Stecker zum Einsatz.

Hybridkabel

Am Außenmantel ist motor- und umrichterseitig ein Typenschild mit der Sachnummer und dem Firmenzeichen des Konfektionärs angebracht. Die Bestelllänge und die zulässige Toleranz hängen wie folgt voneinander ab:

- Leitungslänge ≤ 10 m: Toleranz 200 mm
- Leitungslänge ≥ 10 m: Toleranz +2 %



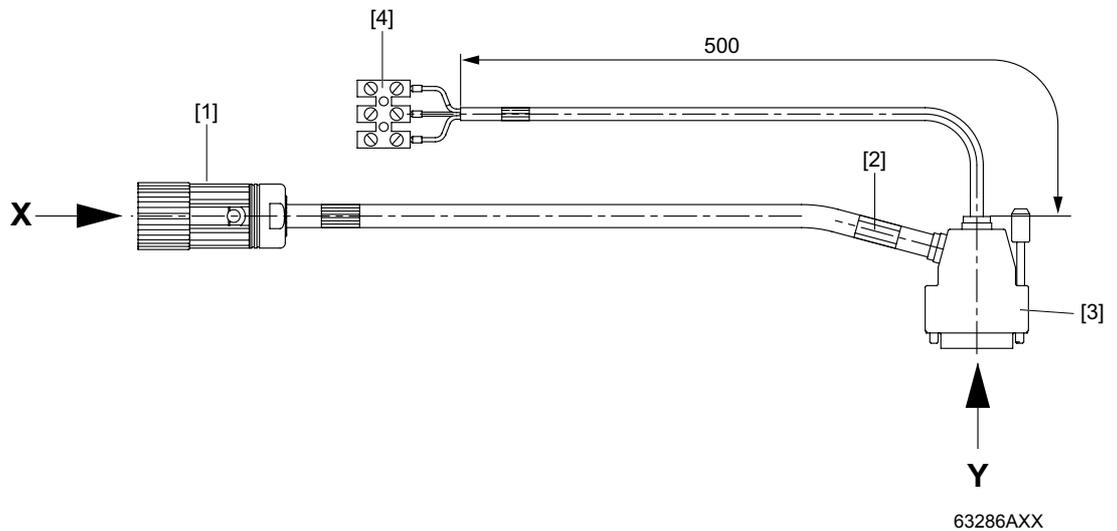
HINWEIS

Für die Projektierung der maximalen Kabellänge muss das Systemhandbuch des Umrichters beachtet werden.

Auf eine EMV-gerechtes Umfeld ist bei der Projektierung zu achten.



4.14.7 Aufbau der Feedbackkabel AL1H für MOVIAXIS®



- [1] Stecker: Intercontec ASTA
- [2] Typenschild
- [3] Sub-D-Stecker
- [4] Schraubklemme

Für den Anschluss des Gebersystems kommt ein 12-poliger EMV-Signalsteckverbinder mit Buchsenkontakten von Intercontec zum Einsatz. Der Schirm ist EMV-gerecht im Gehäuse aufgelegt. Alle Steckverbinder dichten mit einer Lamellendichtung den Stecker kabelseitig ab.

Konfektionierung umrichterseitig

Auf der Umrichterseite kommt ein Sub-D-EMV-Stecker mit Stiftkontakten zum Einsatz. Passend auf den Umrichter abgestimmt kommt ein 15-poliger bzw. ein 15-poliger Stecker zum Einsatz.

Bei MOVIAXIS® kann zusätzlich der Teperatursensor des Linearmotors über Schraubklemmen angeschlossen werden und über den Gebereingang ausgewertet werden.

Hybridkabel

Am Außenmantel ist motor- und umrichterseitig ein Typenschild mit der Sachnummer und dem Firmenzeichen des Konfektionärs angebracht. Die Bestelllänge und die zulässige Toleranz hängen wie folgt voneinander ab:

- Leitungslänge ≤ 10 m: Toleranz 200 mm
- Leitungslänge ≥ 10 m: Toleranz +2 %

	HINWEIS
	Für die Projektierung der maximalen Kabellänge muss das Systemhandbuch des Umrichters beachtet werden.

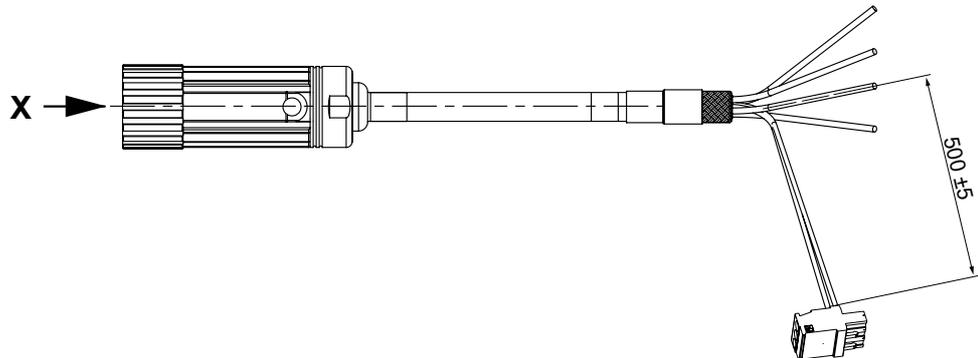
Auf eine EMV-gerechtes Umfeld ist bei der Projektierung zu achten.



Technische Daten

Konfektionierte Kabel für SL2-Advance System / SL2-Power System

4.14.8 Kontaktbelegung Leistungskabel SL2-050



54620AXX

Das Kabel ist kundenseitig mit einem Phoenix-Steckverbinder konfektioniert. Dieser kann abgeschnitten werden, da er für den TF-Anschluss nicht berücksichtigt wird.

Steckverbinder	Kontakt	Aderkennzeichnung	belegt	Kontaktart	Beilage
BSTA 078 Ansicht X	1	schwarz mit weißen Zeichen U, V, W	U		eine Tüte Kleinteile
	4		V		
	3		W		
	2	grün / gelb	PE		
	A	schwarz 1	TF1/KTY-A	Phoenix- Stecker abschneiden	
	B	schwarz 2	TF2/KTY-K		
	C	schwarz 3	n.c.	auf Schalt- schrankseite zu erden	
	D	–	n.c.		

Typ Steckverbinder	Aderzahl und Leitungsquerschnitt	Sachnr.	Verlegungsart	LC ¹⁾
SB71 / SB81	4 x 1,5 mm ² (AWG 16) 3 x 1 mm ² (AWG 17)	0590 631 8	Schleppketten- verlegung	X
SB72 / SB82	4 x 2,5 mm ² (AWG 14) 3 x 1 mm ² (AWG 12)	0590 632 6	Schleppketten- verlegung	X
SB74 / SB84	4 x 4 mm ² (AWG 12) 3 x 1 mm ² (AWG 17)	0590 484 6	Schleppketten- verlegung	

1) Kabel mit niederkapazitiven Eigenschaften (LC = Low capacity).

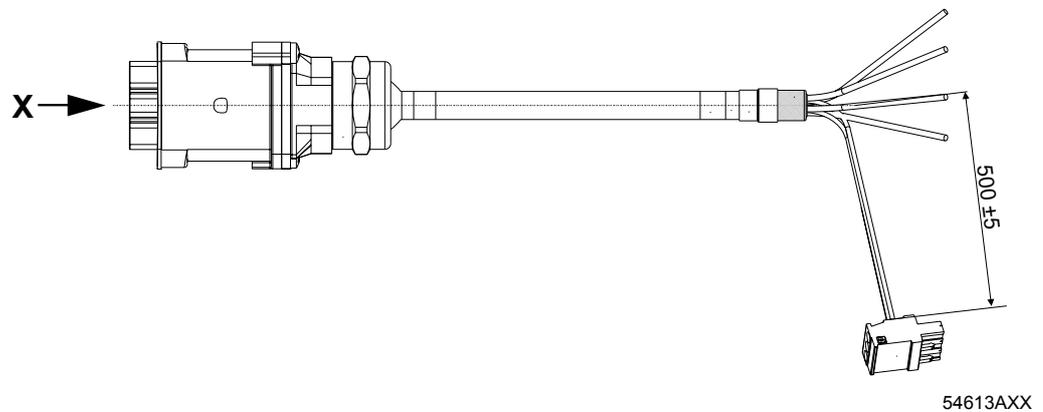
Ersatzsteckverbinder Kundenseite

Steckverbinder für Leistungsversorgung mit Buchsenkontakten (komplett).

Type	Aderzahl und Leitungsquerschnitt	Sach-Nr.
SB71 / SB81	4 x 1,5 mm ² (AWG 16) 3 x 1 mm ² (AWG 17)	0198 919 7
SB72 / SB82	4 x 2,5 mm ² (AWG 14) 3 x 1 mm ² (AWG 12)	0198 919 7
SB74 / SB84	4 x 4 mm ² (AWG 12) 3 x 1 mm ² (AWG 17)	0199 163 9



4.14.9 Kontaktbelegung Leistungskabel SL-100 und SL2-150



Das Kabel ist schaltschrankseitig mit einem Phoenix-Steckverbinder konfektioniert. Dieser kann abgeschnitten werden, da er für den TF-Anschluss nicht benötigt wird.

Steckverbinder	Kontakt	Aderkennzeichnung	belegt	Kontaktart	Beilage
C148U Stecker mit Buchsenkontakten	U1	schwarz mit weißen Zeichen U, V, W	U	abgeschnitten freie Länge ca. 250 mm	eine Tüte Kleinteile
	V1		V		
	W1		W		
	PE	grün/gelb	(Schutzleiter)	auf Schaltschrankseite zu erden	
	3	schwarz 1	n.c		
	4	schwarz 2	TF1/KTY-A	Phoenix-Stecker abschneiden	
	5	schwarz 3	TF2/KTY-K		

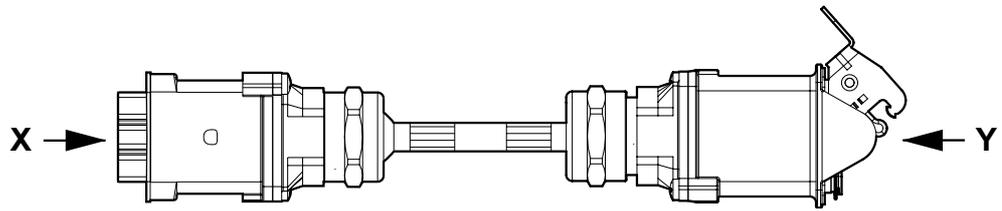
Typen Leistungskabel

Typ Steckverbinder komplett	Aderzahl und Leitungsquerschnitt	Sachnummer	Verlegungsart	LC ¹⁾
SB51 / SB61	4 x 1.5 mm ² (AWG 16) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	1333 116 7	Schleppkettenverlegung	X
SB52 / SB62	4 x 2.5 mm ² (AWG 12) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	1333 117 5		X
SB54 / SB64	4 x 4 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	199 194 9		
SB56 / SB66	4 x 6 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 16)	199 196 5		
SB59 / SB69	4 x 10 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 17)	199 198 1		

1) Kabel mit niederkapazitiven Eigenschaften (LC = Low capacity).



4.14.10 Kontaktbelegung Leistungsverlängerungskabel SL2-100 und SL2-150



57074AXX

Kontaktbelegung
Verlängerungs-
kabel

Steckverbinder	Kontakt	Aderkennzeichnung	Kontakt	Steckverbinder
C148U Kupplung mit Stiftkontakten	U1	schwarz mit weißen Zeichen U, V, W	U1	C148U Stecker mit Buchsenkontakten
	V1		V1	
	W1		W1	
	PE	grün/gelb	PE	
	n.c.	schwarz 1	n.c.	
 Ansicht Y	4 TF1/KTY-A	schwarz 2	4 TF1/KTY-A	 Ansicht X
	5 TF1/KTY-K	schwarz 3	5 TF1/KTY-K	

Das Verlängerungskabel ist eine 1:1-Verbindung aller Kontakte.

Typen
Leistungsverläng-
erungskabel

Typ Steckverbinder komplett	Aderzahl und Leitungs- querschnitt	Sachnummer	Verlegungsart	LC ¹⁾
SK51 / SK61	4 x 1.5 mm ² (AWG 16) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	1333 120 5	Schleppketten- verlegung	X
SK52 / SK62	4 x 2.5 mm ² (AWG 12) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	1333 121 3		X
SK54 / SK64	4 x 4 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	0199 204 X		
SK56 / SK66	4 x 6 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 16)	0199 206 6		
SK59 / SK69	4 x 10 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 17)	0199 208 2		

1) Kabel mit niederkapazitiven Eigenschaften (LC = Low capacity).

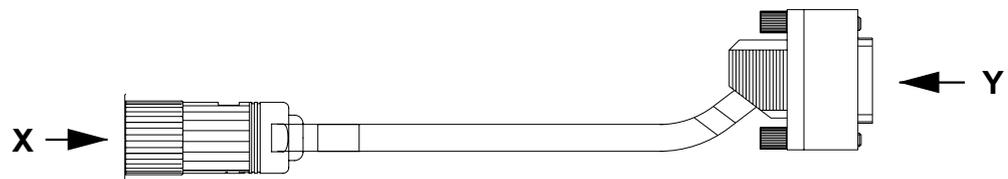
Ersatzsteckver-
binder Kunden-
seite

Steckverbinder für Leistungsversorgung mit Buchsenkontakten (komplett).

Type	Querschnitte	Sach-Nr.
SB51 / SB61	4 x 1.5 mm ² (AWG 16) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	199 142 6
SB52 / SB62	4 x 2.5 mm ² (AWG 12) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	199 143 4
SB54 / SB64	4 x 4 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.0 mm ² (AWG 17)	199 144 2
SB56 / SB66	4 x 6 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 16)	199 145 0
SB59 / SB69	4 x 10 mm ² (AWG 10) + 3 x 1.5 mm ² (AWG 17)	199 146 9



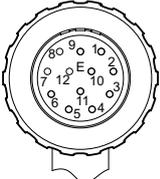
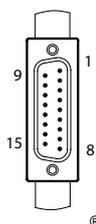
4.14.11 Kabel für AL1H Geber MOVIDRIVE®



54629AXX

Typ	Verlegung	Sachnummer
SL2	schleppfähige Verlegung (MOVIDRIVE® B)	0595 151 8

Kontaktbelegung
Kabel für
Feedbackkabel

Geberseite				Anschluss MOVIDRIVE® MDX..B		
Steckverbinder	Kontakt-Nr.	Beschreibung	Kabeladerfarbe	Beschreibung	Kontakt-Nr.	Steckverbinder
ASTA021FR 198 921 9 12-polig mit Buchsenkontakte n  Ansicht X	1	S3 (Cosinus -)	blau (BU)	S3 (Cosinus -)	9	Sub-D 15-polig  MOVIDRIVE® B Ansicht Y
	2	Daten (+)	schwarz (BK)	Daten (+)	4	
	3	n. c.		n. c.	3	
	4	n. c.		n. c.	5	
	5	S2 (Sinus +)	gelb (YE)	S2 (Sinus +)	2	
	6	S4 (Sinus -)	grün (GN)	S4 (Sinus -)	10	
	7	Daten (-)	violett (VT)	Daten (-)	12	
	8	S1 (Cosinus +)	rot (RD)	S1 (Cosinus +)	1	
	9	n. c.		n. c.	6	
	10	GND	grau/rosa (GY/PK) / rosa (PK)	GND	8	
	11	n. c.		n. c.	7	
	12	U _s	rot/blau (RD/BU) / grau (GY)	U _s	15	
		n. c.	n. c.	n. c.	11	
		n. c.	n. c.	n. c.	13	
	n. c.	n. c.	n. c.	14		

Ersatzsteckver-
binder Kunden-
seite

Type	Querschnitte	Sach-Nr.
ALH1	6 x 2 x 0.25 mm ²	01986732

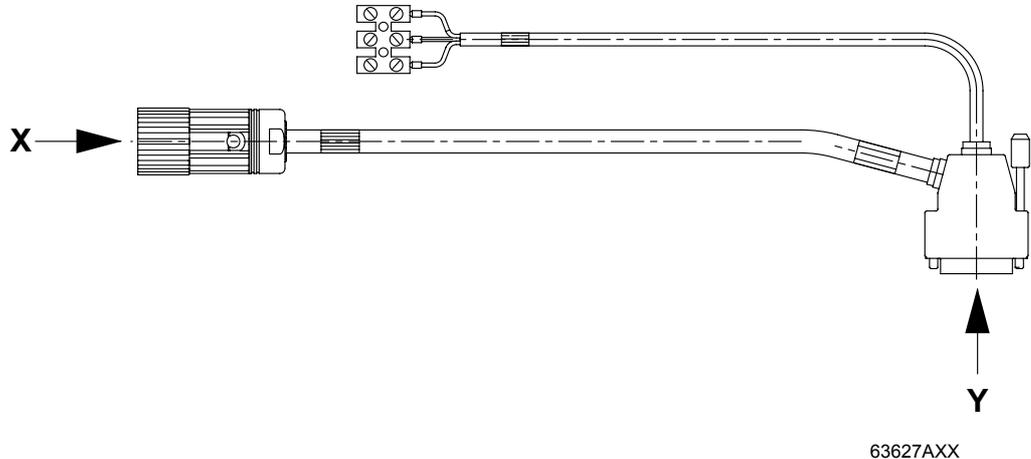


Technische Daten

Konfektionierte Kabel für SL2-Advance System / SL2-Power System

4.14.12 Kabel für AL1H Geber MOVIAXIS®

Mit dem nachfolgenden Kabel kann zusätzlich auch der Temperaturschalter des Linearmotors am Gebereingang angeschlossen werden. Wird dies nicht benötigt, so kann das vorher beschriebenen MOVIDRIVE® Kabel verwendet werden



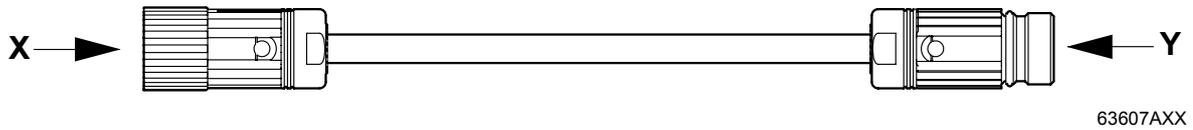
Typ	Verlegung	Sachnummer
SL2	schleppfähige Verlegung	1333 224 4

Kontaktbelegung Kabel für Feedbackkabel

Geberseite						Anschluss MOVIDRIVE® MDX..B	
Steckverbinder	Kontakt-Nr.	Beschreibung	Kabeladerfarbe	Beschreibung	Kontakt-Nr.	Steckverbinder	
ASTA021FR 198 921 9 12-polig mit Buchsenkontakte n Ansicht X	1	S3 (Cosinus -)	blau (BU)	S3 (Cosinus -)	9	Sub-D 15-polig Ansicht Y	
	2	Daten (+)	schwarz (BK)	Daten (+)	4		
	3	n. c.		n. c.	3		
	4	n. c.		n. c.	5		
	5	S2 (Sinus +)	gelb (YE)	S2 (Sinus +)	2		
	6	S4 (Sinus -)	grün (GN)	S4 (Sinus -)	10		
	7	Daten (-)	violett (VT)	Daten (-)	12		
	8	S1 (Cosinus +)	rot (RD)	S1 (Cosinus +)	1		
	9	n. c.		n. c.	6		
	10	GND	grau/rosa (GY/PK) / rosa (PK)	GND	8		
	11	n. c.		n. c.	7		
	12	U _s	rot/blau (RD/BU) / grau (GY)	U _s	15		
		n. c.	n. c.	n. c.	11		
		n. c.	n. c.	n. c.	13		
		n. c.					
1	1	TF/TH/KTY+	BN	TF/TH/KTY+	14		
2	2	TF/TH/KTY-	WH	TF/TH/KTY-	6		
3	3	Schirm		PE			

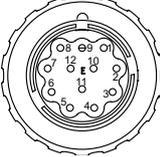
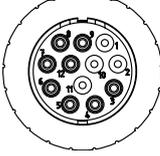


4.14.13 Verlängerungskabel für AL1H Geber



Typ	Verlegung	Sachnummer
SL2	schleppfähige Verlegung	1333 387 9

Kontaktbelegung Kabel für Feedbackkabel

Geberseite					Anschluss MOVIDRIVE® MDX..B	
Steckverbinder	Kontakt-Nr.	Beschreibung	Kabeladerfarbe	Beschreibung	Kontakt-Nr.	Steckverbinder
ASTA021FR 198 921 9 12-polig mit Buchsenkontakte n  Ansicht X	1	S3 (Cosinus -)	blau (BU)	S3 (Cosinus -)	1	AKUA020 MR 12-polig  Ansicht Y
	2	Daten (+)	schwarz (BK)	Daten (+)	2	
	3	n. c.		n. c.	3	
	4	n. c.		n. c.	4	
	5	S2 (Sinus +)	gelb (YE)	S2 (Sinus +)	5	
	6	S4 (Sinus -)	grün (GN)	S4 (Sinus -)	6	
	7	Daten (-)	violett (VT)	Daten (-)	7	
	8	S1 (Cosinus +)	rot (RD)	S1 (Cosinus +)	8	
	9	n. c.		n. c.	9	
	10	GND	grau/rosa (GY/PK) / rosa (PK)	GND	10	
	11	n. c.		n. c.	11	
	12	U _s	rot/blau (RD/BU) / grau (GY)	U _s	12	
	n. c.	n. c.	n. c.			
	n. c.	n. c.	n. c.			
	n. c.	n. c.	n. c.			

Ersatzsteckver- binder Kunden- seite

Type	Querschnitte	Sach-Nr.
ALH1	6 x 2 x 0.25 mm ²	01986732



4.14.14 Schleppkettenverlegung Leistungskabel

Technische Spezifikation der Kabel

Verlegungsart		Schlepp				
		4 x 1.5 mm ² + 3 x 1 mm ²	4 x 2.5 mm ² + 3 x 1 mm ²	4 x 4 mm ² + 3 x 1 mm ²	4 x 6 mm + 3 x 1.5 mm ²	4 x 10 mm ² + 3 x 1.5 mm ²
Kabelquerschnitte						
Hersteller		Nexans				
Herstellerbezeichnung		PSL(LC)C11Y-J 4x...+3A.../C		PSL11YC11Y-J 4x... +3A.../C		
Betriebsspannung U _o /	[VAC]	600 / 1000				
Temperaturbereich	[°C]	-20 bis + 60				
Maximale Temperatur	[°C]	+ 90 (Leiter)				
Minimaler Biegeradius	[mm]	150	170	155	175	200
Durchmesser D	[mm]	15.0 ±1.4	16.2 ±0.7	15.3 ±0.5	17.4 ±0,5	20.5 ±0.5
Maximalbeschleunigung	[m/s ²]	20				
Maximalgeschwindigkeit	[m/min]	200 bei max. 5 m Verfahrensweg				
Aderkennzeichnung		BK mit Zeichen WH + GN/YE				
Mantelfarbe		Orange ähnlich RAL 2003				
Zulassung(en)		DESINA / VDE / UL / us				
Betriebskapazität Ader/Schirm	[nF/km]	105	105	170	170	170
Betriebskapazität Ader/Ader	[nF/km]	65	65	95	95	95
Halogenfrei		ja				
Siliconfrei		ja				
FCKW-frei		ja				
Isolierung innen (Kabel)		Polyolefin		TPM		
Isolierung außen (Mantel)		TPU (PUR)				
Flammwidrig/selbstverlöschend		ja				
Leitermaterial		E-Cu blank				
Schirmung		Geflecht Cu-verzinkt (optische Bedeckung > 85 %)				
Gewicht (Kabel)	[kg/km]	280	380	410	540	750



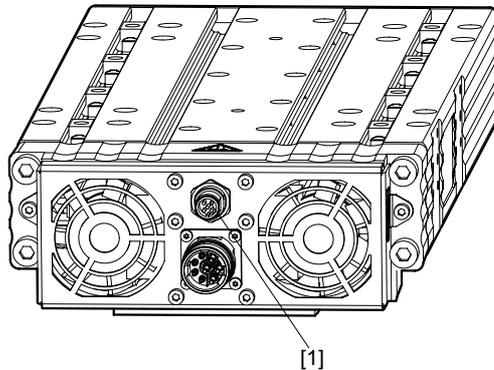
4.14.15 Schleppkettenverlegung Feedback-Kabel:

Technische Spezifikation der Kabel

Verlegungsart		Schlepp
Zubehörkennzeichnung		AL1H / ES1H
Kabelquerschnitte		6 x 2 x 0.25 mm ²
Hersteller		Nexans
Herstellerbezeichnung		SSL11YC11Y6x 2 x 0.25
Betriebsspannung U _o /	[VAC]	300
Temperaturbereich	[°C]	-20 bis + 60
Maximale Temperatur	[°C]	+90 (am Leiter)
Minimaler Biegeradius	[mm]	100
Durchmesser D	[mm]	9.8 ± 0.2
Maximalbeschleunigung	[m/s ²]	20
Maximalgeschwindigkeit	[m/min]	200
Aderkennzeichnung		WH/BN, GN/YE, GY/PK, BU/RD, BK/VT, GY-PK/RD-BU
Mantelfarbe		Grün ähnlich RAL 6018
Zulassung(en)		DESINA / UL / VDE /  US
Betriebskapazität Ader/Schirm	[nF/km]	100
Betriebskapazität Ader/Ader	[nF/km]	55
Halogenfrei		ja
Siliconfrei		ja
FCKW-frei		ja
Isolierung innen (Ader)		PP
Isolierung außen (Mantel)		TPE-U
Flammwidrig/selbstverlöschend		ja
Leitermaterial		E-Cu blank
Schirmung		Geflecht Cu-verzinkt
Gewicht	[kg/km]	130



4.14.16 Lüfterversorgung



55387AXX

[1] M12 Lüfteranschluss 5-polig

Die Lüfter der Powerausführung werden über einen handelsüblichen 5-poligen M12-Steckverbinder mit DC 24 V versorgt.

Der Leistungsbedarf des Lüfters beträgt bei der

- Baugröße 50, 100: 7,2 W
- Baugröße 150: 18 W

Kundenseitige Anschlusskabel werden von SEW-EURODRIVE nicht angeboten.

Passende Anschlusskabel können von verschiedenen Herstellern wie:

- Fa. Phoenix CONTACT
- Fa. Hirschmann
- Fa. Harting

bezogen werden.

Hier ein Auszug der schleppfähigen Kabel von Fa. Phoenix CONTACT:

Sensor-Aktor-Kabel, gerade Buchse M12, 3-polig (passend für 5-poligen Stecker)

Kabellänge	Artikelbezeichnung	Artikelnummer
3 m	SAC-3P-3,0-PUR/M12FS	16 94 49 9
5 m	SAC-3P-5,0-PUR/M12FS	16 83 51 0
10 m	SAC-3P-10,0-PUR/M12FS	16 93 03 4



4.14.17 Schaltnetzteil UWU51A

Für die SL2-Power System-Ausführung steht für die Versorgung der Lüfter das Schalt-
netzteil UWU51A zur Verfügung.

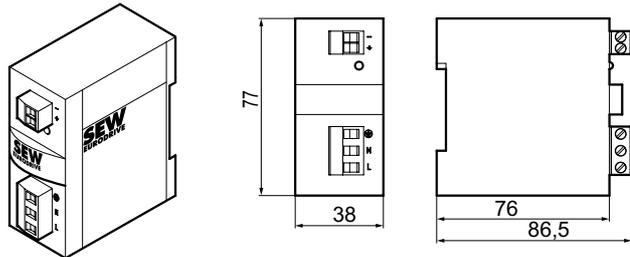
Eingang: 100 ... 240 V_{AC} -6 % / +10 %, 50/60 Hz

Ausgang: DC 24 V -1 % / +2 %, 1,25 A

Anschluss: Schraubklemmen 0,2 ... 2,5 mm², trennbar.

Schutzart: IP20; Befestigung auf Tragschiene EN 5022 im Schaltschrank

Sachnummer: 0 187 441 1



56402AXX

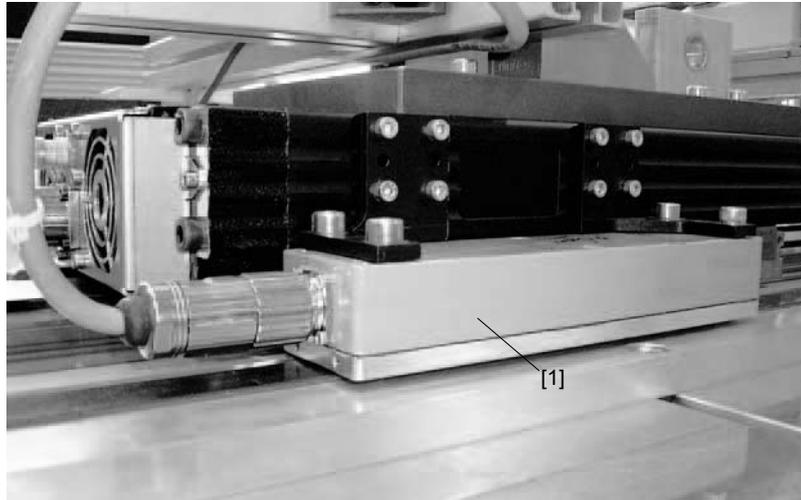


Technische Daten

Technische Daten absolutes Längenmesssystem AL1H

4.15 Technische Daten absolutes Längenmesssystem AL1H

Das absolute Längenmesssystem entspricht dem Längenmesssystem der Firma SICK / Stegmann.



55571AXX

4.15.1 Technische Daten und Kenngrößen nach DIN 32878:

Allgemeine Daten	
Messlänge	max. 40 m
Magnetbandlänge Messlänge	+130 mm ¹⁾
Reproduzierbarkeit	±10 µm
Messgenauigkeit	typ. ± 0,3 mm/m bei 20 °C
Max. Verfahrgeschwindigkeit	6 m/s
Temperaturausdehnungskoeffizient T _k Stahlband	16 µm/°C/m
Lagetoleranzen und Maße	siehe Maßzeichnung
Masse	
• Sensorteil	0,693 kg
• Magnetband	0,433 kg/m
Werkstoffe	
• Sensorteile	AlmgSiPbF28
• Magnetband	Tromaflex 928
• Edelstahlband	Nr. 1.4435
Umgebungstemperatur, Betrieb	0 °C ... +60 °C
Schutzart	IP65

1) technisch bedingte Konstante



4.15.2 Daten HIPERFACE®-Schnittstelle

Allgemeine Daten	
Periodenlänge	5 mm ±3 %
Positionsauflösung (Periodenlänge/32 = 5 mm/32)	156,25 µm
Initialisierungszeit	2500 ms
Versorgungsspannung	7 V ... 12 V
Leistungsaufnahme	4,3 W
Schnittstellensignale	
Prozessdatenkanal • SIN, COS • REFSIN, REFCOS	0,9 Vpp ... 1,1 Vpp 2,2 V ... 2,8 V
Nichtlinearität innerhalb einer Sinus-, Cosinusperiode, differenzielle Nichtlinearität	± 50 µm
Parameterkanal	gemäß EIA 485

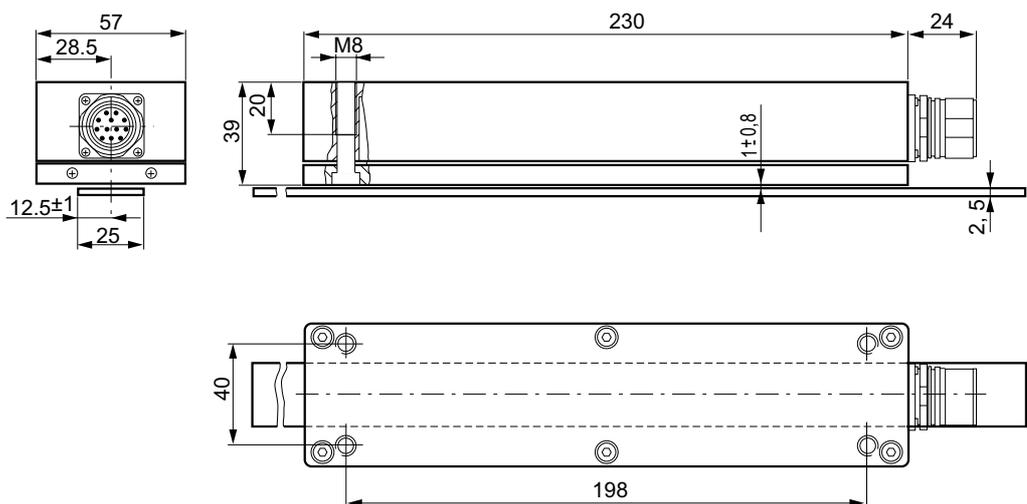


STOPP

Fremdmagnetfelder sollten an der Oberfläche der Maßverkörperung 64 mT (640 Oe; 52 kA/m) nicht überschreiten, da dies die Codierung auf der Maßverkörperung zerstören kann. Magnetfelder > 1 mT am Messsystem beeinflussen die Messgenauigkeit.

4.15.3 Maßzeichnungen und Lagetoleranzen

Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mk



55043AXX

**4.15.4 weitere Angaben**

Angaben zum Längenmesssystem AL1H in dieser Dokumentation basieren auf den zum Zeitpunkt der Drucklegung aktuellen Angaben der Fa. SICK / Stegmann. Design und Geräteänderungen vorbehalten. Es gelten die Angaben von der Fa. SICK / Stegmann.

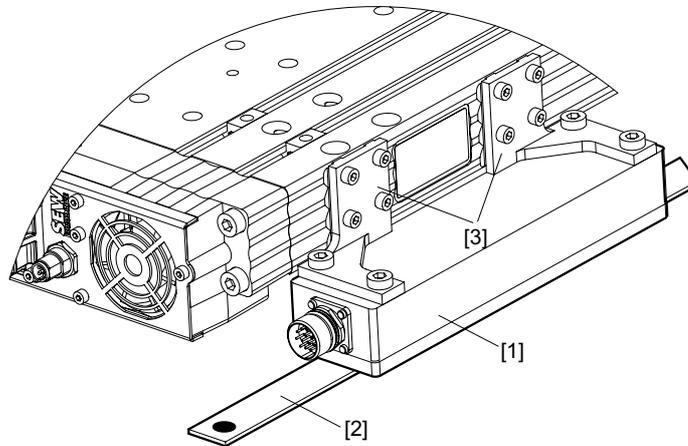
Aktuelle Informationen finden Sie

- in der Betriebsanleitung der Fa. SICK / Stegmann, die dem Linearmotor beigelegt ist oder
- unter www.stegmann.de



4.15.5 Geberanbauteile

Für die SL2-Advance System und SL2-Power System stehen für diesen Geber, Anbauteile unter der Sachnummer 13328301 zur Verfügung.



55411AXX

- [1] Linearsensor
- [2] Maßband
- [3] Geberanbauteile

Funktion	SEW-Sachnummer	Beschreibung
Linearsensor	1332 8263	AL1H, HIPERFACE®, 12-poliger Gerätestecker M23
Maßband	1332 8271	Magnetband mit Klebeband
Anbauteile	1332 8301	LinCoder® L230 Anbauteile an SL2-Advance System / SL2-Power System Kühlbrücke
Feedbackkabel MOVIDRIVE®	0595 1518	Geberkabel für MOVIDRIVE® schleppkettentauglich. Die maximal zulässige Geberkabellänge beträgt 85 m
Feedbackkabel MOVIAXIS®	1333 2244	Geberkabel für MOVIAXIS® schleppkettentauglich Hinweis: Die maximal zulässige Geberkabellänge beträgt bei MOVIAXIS® 34 m bei Anschluss an X13 Grundgerät und 75 m bei Anschluss an Multigeberkarte XGH.
Feedback-Verlängerungskabel MOVIAXIS® MOVIDRIVE®	1333 3879	Geberkabelverlängerung für MOVIDRIVE® und MOVIAXIS® schleppkettentauglich



HINWEIS

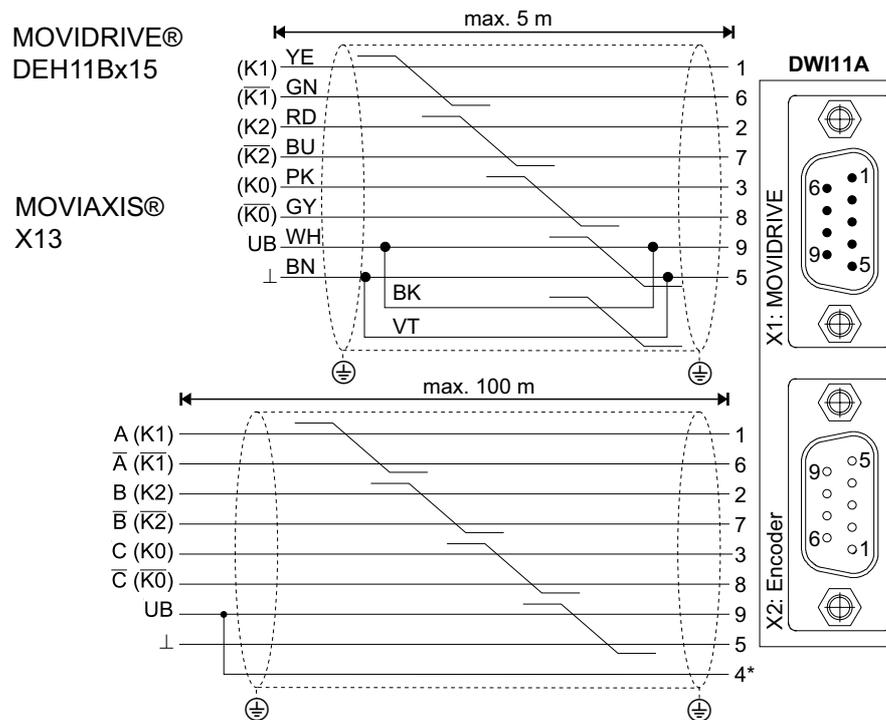
Bei Verfahrestrecken ≥ 20 m bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.



4.16 Anschluss von Fremdgeber mit 5-V-Versorgungsspannung

Viele Inkrementalgeber sind nicht für den direkten Anschluss an die 12-V-Versorgung der Geberauswertung geeignet.

Geber mit 5-V-Versorgungsspannung können vom SEW-Umrichter MOVIDRIVE® oder MOVIAXIS versorgt werden, wenn zwischen Umrichter und Geber eine DWI11A zur Umsetzung der Spannung eingesetzt wird.



63296AXX

4.16.1 MOVIDRIVE®

Option HIPERFACE®-Geberkarte Typ DEH X15: DWI11A X1: MOVIDRIVE®

Für feste Verlegung: 8179573

4.16.2 MOVIAXIS®

Geberanschluss X13: DWI11A X1

Für feste verlegung 13331531

Das Kabel vom MOVIDRIVE® kann verwendet werden, wenn kein Temperatursensor zusätzlich am Geberanschluss ausgewertet wird.



5 Weiterführende Hinweise zu den Systemkomponenten

Allgemein

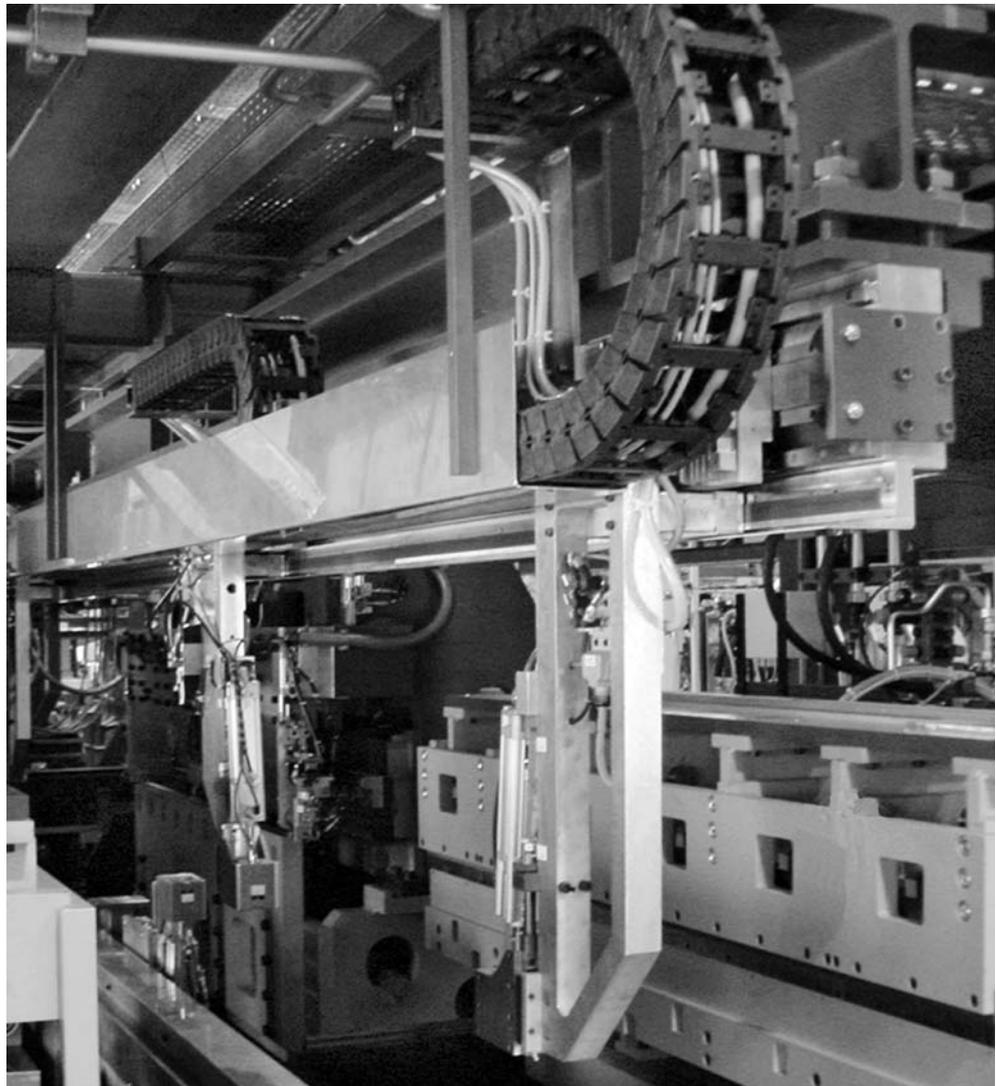
Die Peripherie des Linearmotors benötigt durch ggf. höhere Beschleunigung, starke Vorschubs- und Änderungskräfte, wie auch durch hohe Verfahrgeschwindigkeiten eine nähere Betrachtung.

In diesem Kapitel werden dem Anwender Hinweise zur Ausführung/Konstruktion der Systemkomponenten eines kompletten Linearmotors gegeben.



STOPP

SEW-EURODRIVE möchte mit diesem Kapitel eine Hilfestellung bei der Bestimmung des Gesamtsystems geben. Um Schäden oder Fehlauslegungen zu vermeiden empfiehlt SEW-EURODRIVE in jedem Fall die Beratung der einzelnen Hersteller in Anspruch zu nehmen. In den folgenden Komponentenbeschreibungen sind beispielhaft einige Hersteller genannt.



55396AXX



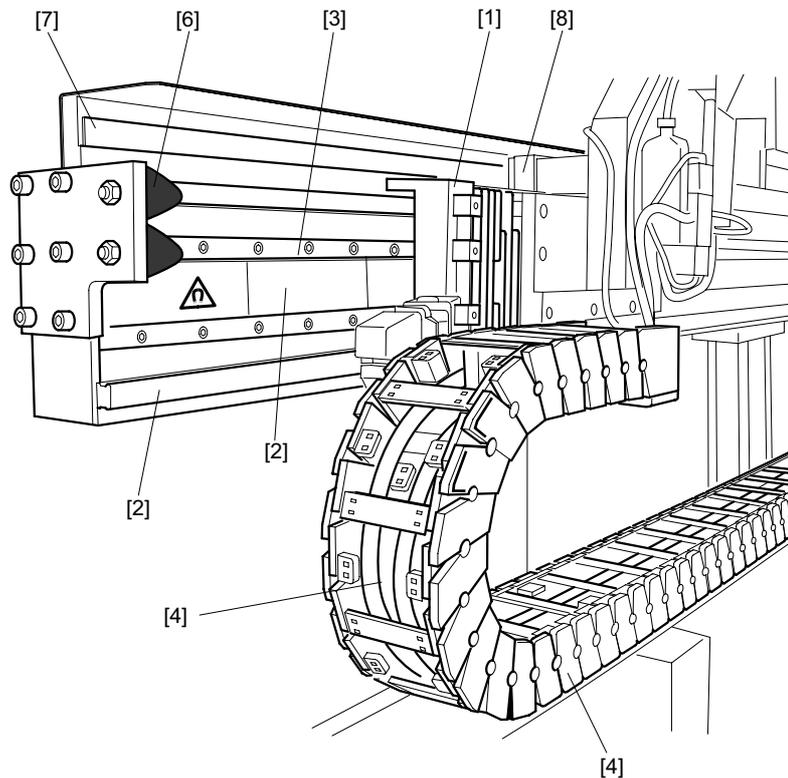
Weiterführende Hinweise zu den Systemkomponenten

Anschluss von Fremdgeber mit 5-V-Versorgungsspannung

Systemkomponenten

Der Linearmotor SL2 vereinfacht den Aufbau eines Antriebssystems erheblich. Ein klassisches System mit Servomotor benötigt eine Transformation der Rotation in die Translation.

Diese Umwandlung entfällt komplett beim Einsatz des Linearmotors. Zahnriemen, Spindeln oder auch Zahnstangen etc. sind hier nicht notwendig. Jedoch sind beim Linearmotorsystem, wie auch beim klassischen System, weitere periphere Systemkomponenten notwendig um die optimale Leistungsausbeute aus dem Antriebssystem zu erhalten.



52678ASXX

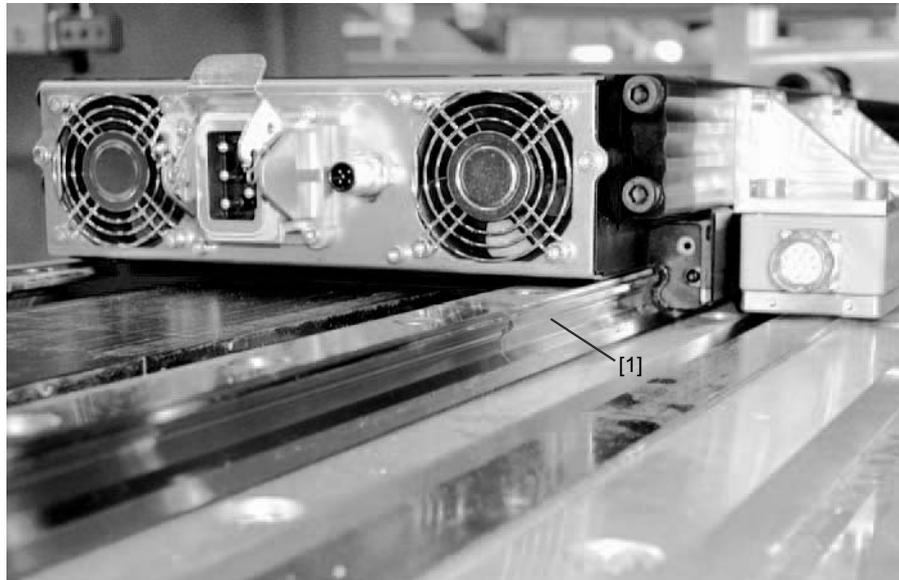
- [1] synchroner Linearmotor SL2
- [2] Sekundärteil
- [3] Linearführungssysteme
- [4] Schleppkette
- [5] Leistungs- und Feedbackkabel
- [6] Puffer
- [7] Maßverkörperung für Linearmesssystem
- [8] Linearmesssystem

Hinweis zum Lieferumfang

In Kapitel 2.4 ist der Lieferumfang der SEW-EURODRIVE für synchrone Linearmotoren SL2 beschrieben.



5.1 Linearführungssysteme



55395AXX

[1] Linearführungssystem

5.1.1 Funktion

- Aufnahme und Führen der kundenseitigen Lasten
- Aufnahme der magnetischen Anzugskräfte zwischen Primär- und Sekundärteil
- Führen des Messsystems

5.1.2 Besondere Anforderung bei Linearantrieben

- Hohe Beschleunigungen

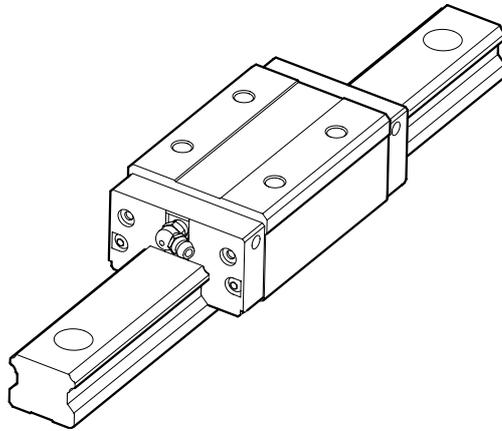
Linearmotorantriebe erlauben im Betrieb hohe Beschleunigungen. Die Führung und vor allem die Wälzlagerkörper der Führungswagen werden ebenfalls mit diesen Kräften belastet.

- Große Verfahrgeschwindigkeiten
- Häufige Lastwechsel
- Genauigkeit
- Geräusentwicklung
- Querkräfte durch Temperaturexpansion



5.1.3 Bauarten

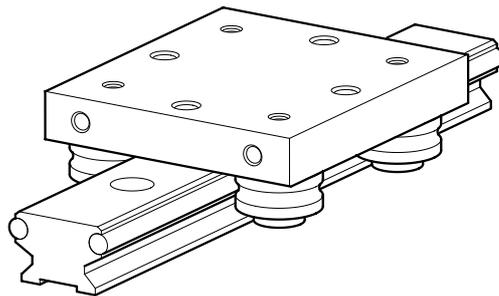
A Profilschienenführungen mit Wälzkörpern



52892AXX

Bild 4: Profilschienenführungen mit Wälzkörpern

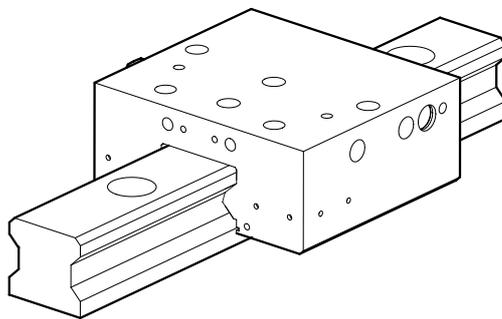
B Führungen mit Laufrollen



52894AXX

Bild 5: Führungen mit Laufrollen

C Profilschienenführungen mit Gleitlagern



52895AXX

Bild 6: Profilschienenführungen mit Gleitlagern



5.1.7 Vergleich von Linearführungssysteme

	Wälzlagerführungen	Rollenführungen	Gleitlagerführungen
Funktion	Rollreibung durch Wälzlager geringe Reibung	Rollreibung durch Laufrollen sehr geringe Reibung	Gleitreibung durch Reibpartner höhere Reibung
Einsatzgebiet	Standardanwendungen	Standardanwendungen	Sonderfälle • bei rauen Umgebungsbedingungen • Lebensmittelbereiche
mechanische Belastungen	mittlere bis hohe	geringe	geringe bis mittlere
Verfahrgeschwindigkeitsbereiche	2-6 (10) m/s	1-2 m/s	0-2 m/s bis 10 m/s bei IGUS Drylin
Spiel	spielfrei bis sehr gering	spielfrei bis sehr gering	Spiel immer vorhanden
Geräuschentwicklung	mittel bis hoch	leise	gering bis mittel
Umgebungstemperatur	mittel	mittel	extrem niedrige/hohe
Umgebungsbedingungen	übliche Bedingungen auch Sonderanwendungen durch spezielle Abdichtung möglich		Schmutz, Staub, Korrosion
Kosten	hoch	preiswert bis mittel	preiswert
Wartungsbedarf	nachschmieren	nachschmieren	keine Wartung, bei Verschleiß → Austausch der Gleitkörper
Hersteller	THK GmbH www.thk.com INA-Schaeffler KG www.ina.com SKF Linearsysteme www.linearmotion.skf.com NSK RHP www.nsk.com Schneeberger GmbH www.schneeberger.com HIWIN GmbH www.hiwin.com	Rexroth Star GmbH www.boschrexroth.com INA-Schaeffler KG www.ina.com	igus GmbH www.igus.com Deinhammer www.deinhammer.com



5.1.8 Generelle Konstruktionshinweise Linearführungssysteme

Besondere Beachtung muss die Gestaltung der Umgebungskonstruktion zum Führungssystem finden. Bei der Maschinenkonstruktion sind, entsprechend der auftretenden Betriebskräfte, ausreichende mechanische Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften vorzusehen. Somit können die von den Führungssystemherstellern geforderten Toleranzen der Montageflächen eingehalten werden.

Ist z. B. die Anlagenkonstruktion zu instabil, so können Abstände der Führungsschienen zueinander im Betrieb nicht mehr eingehalten werden. Die Folge davon ist, erhöhter Verschleiß und damit eine Reduzierung der Lebensdauer des Führungssystems.

Während des Betriebs entsteht im Primär- und im Sekundärteil Verlustwärme. Diese Wärme führt insbesondere am Primärteilanbau zu Wärmeausdehnung, die das Führungssystem zusätzlich mit Querkräften belasten können.

Im Allgemeinen ist der Wärmeeintrag ins Sekundärteil zu vernachlässigen. Nur bei kleinen Hüben (< 50 mm), oder wenn der Motor im Stillstand Kräfte entwickelt, erfolgt über die Sekundärteile eine thermische Belastung des Maschinenbetts, die zu nennenswerten Wärmeausdehnungen führen kann.

Empfehlungen zur Reduzierung von Temperatureinflüssen:

- kleine Schienenabstände anstreben
- Werkstoffe mit geringem Wärmeausdehnungskoeffizienten verwenden
- für gute Wärmeabfuhr an den Primärteilanbauten sorgen (Kühlrippen)
- Loslagerstellen an den Führungswagen einer Führungsschiene vorsehen



HINWEIS

Diese Anforderungen sind bei SL2-Advance System und SL2-Power System mit Montagekühlbrücke optimal berücksichtigt.



5.2 **Bremse**

5.2.1 **Funktion**

Halten von Lasten im stromlosen Zustand des Antriebs insbesondere bei

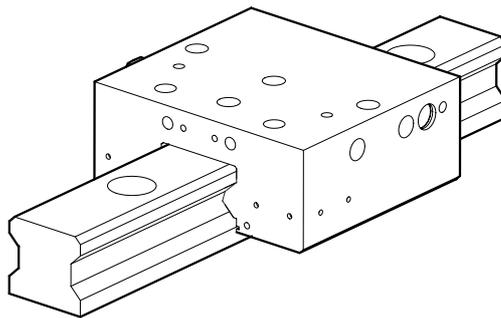
- Vertikal-Bauformen (Hubachsen)
- Nothalt
- Klemmen von Maschinentischen als Haltefunktion
- Sicherung gegen unbeabsichtigtes Verschieben

5.2.2 **Besondere Anforderung bei Linearantrieben**

- Leichte, kompakte Ausführung der Bremse mit hoher Leistungsdichte
- schnelles Öffnen und Schließen
- aufwandschlankes System

5.2.3 **Bremsenanbau SL2-Basic**

*pneumatische
Bremsen*



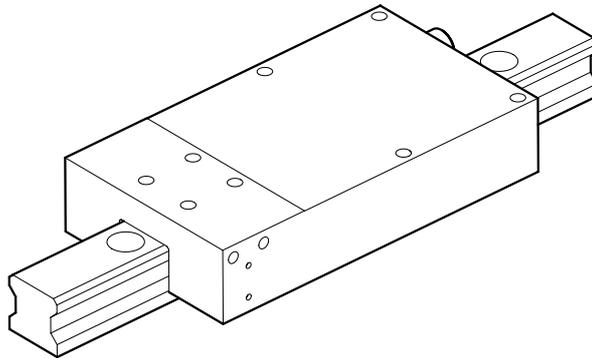
52895AXX

- hohe Haltekräfte
- sehr kompakt, leicht
- passend für sehr viele Profilschienenführungen
- für mittlere Taktzeiten
- Versorgung aus Pneumatiksystem notwendig
- auch mit Federspeicher als Sicherheitsbremse lieferbar

Hersteller	
Zimmer GmbH	www.zimmer-gmbh.com
Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH	www.hema-schutz.de



elektromotorische betätigte Haltebremse

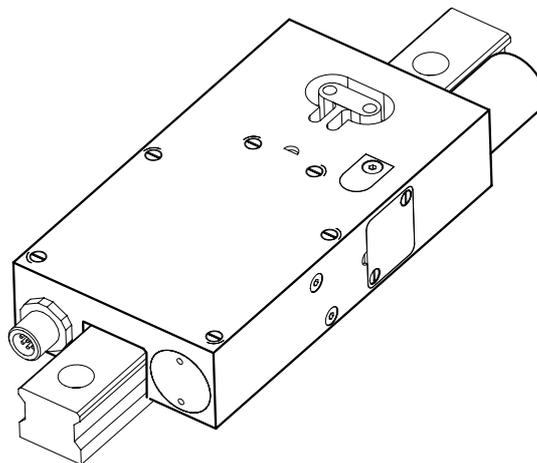


53032AXX

- hohe Haltekräfte
- sehr kompakt, leicht
- passend für viele Profilschienenführungen
- leicht in Antriebskonzept zu integrieren
- Bremse schließt langsam
- muss aktiv mit Strom geschlossen werden

Hersteller	
Zimmer GmbH	www.zimmer-gmbh.com

elektromotorische öffnende und gehaltene Bremse



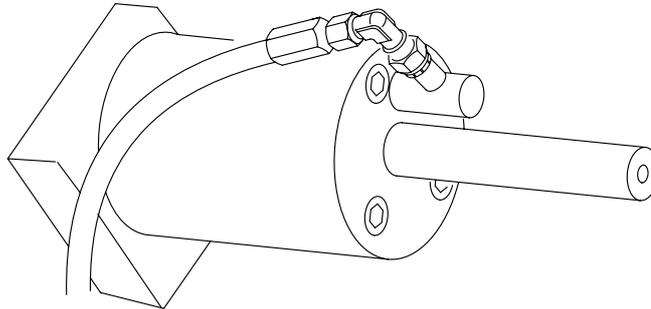
55736AXX

- Bremse schließt sehr schnell und öffnet langsam, kurze Taktzeiten möglich
- hohe Haltekräfte
- mit Federspeicher als Sicherheitsbremse
- passend für Profilschienenführungen - auf Anfrage -

Hersteller	
Zimmer GmbH	www.zimmer-gmbh.com



**hydraulische
Stangenbremse
Typ "Linear-
stopp"**

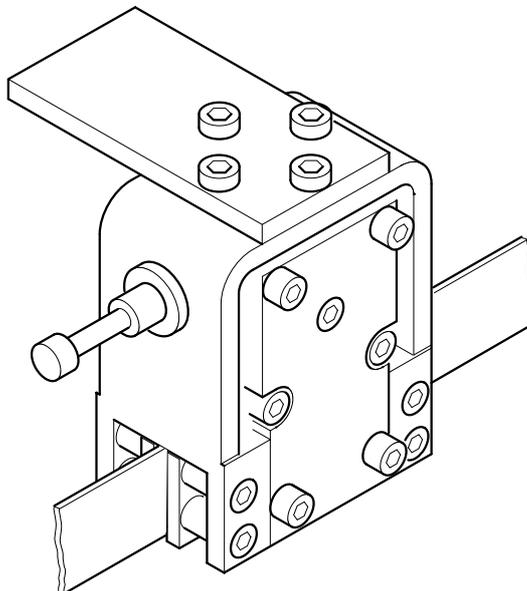


56199AXX

- sehr hohe Haltekräfte, robust
- durch hydraulischen Druck betätigt
- separates Bremssystem außerhalb des Linearantriebs, besonders für Vertikal-
wendungen geeignet

Hersteller	
Mayr GmbH & Co. KG	www.mayer.de
Ortlinghaus-Werke GmbH	www.ortlinghaus.com
Sitema	www.sitema.de

Bandbremse



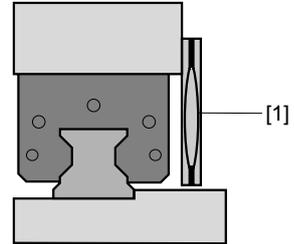
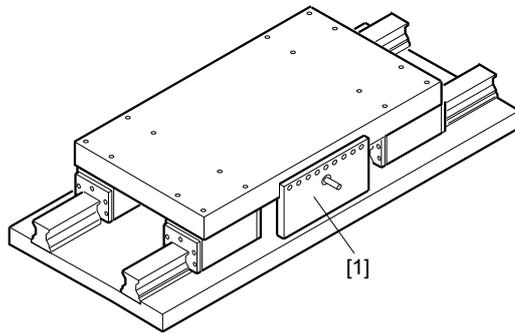
59483AXX

- hohe Haltekräfte, robust
- pneumatisch und hydraulisch betätigt
- separates Bremssystem außerhalb des Linearantriebs

Hersteller	
Ortlinghaus-Werke GmbH	www.ortlinghaus.com



Pneumatisches Klemmelement



59485AXX

[1] Pneumatisches Klemmelement

- hohe Haltekräfte
- pneumatisch betätigt
- separates Bremssystem außerhalb des Linearantriebs

Hersteller	
Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH	www.hema-schutz.de



5.2.4 Bremsenanbau an SL2-Advance und SL2-Power System

Bei SL2-Advance System und SL2-Power System können Bremsen mit Abmessungen nach DIN 645-1; Serie 1M, 1L für Profilschienen-Wälzführungen, eingesetzt werden.

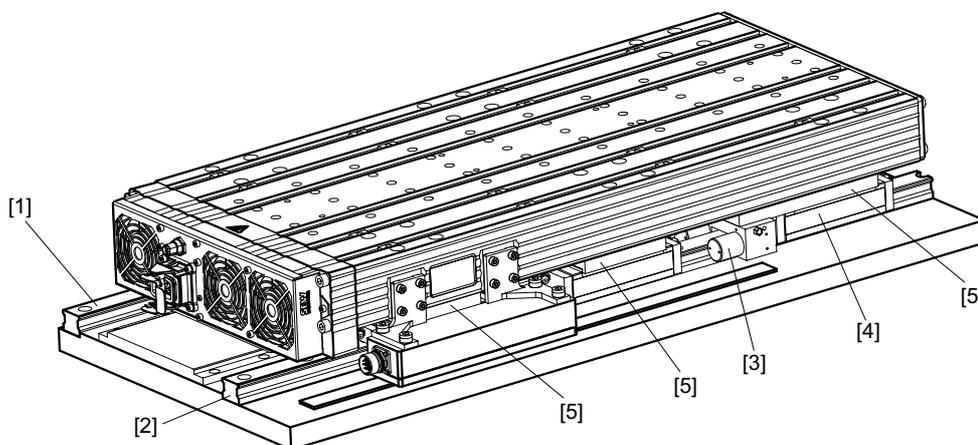


HINWEIS

Hier sind abweichend zu den in Kapitel Linearführungssysteme genannten Führungstypen, kleinere Führungssysteme vorzusehen. Die Anbindung der Bremse erfolgt mit Adapterplatten.

An beiden Führungsschienen (Festlager- und Loslagerseite) ist der Anbau von Bremsen möglich. Besonders vorteilhaft ist, dass die Bremse auf der Loslagerseite zusammen mit dem Führungswagen über das Loslager an die Kühlbrücke angebaut ist. Die Bremse wird durch thermische Ausdehnungen nicht belastet.

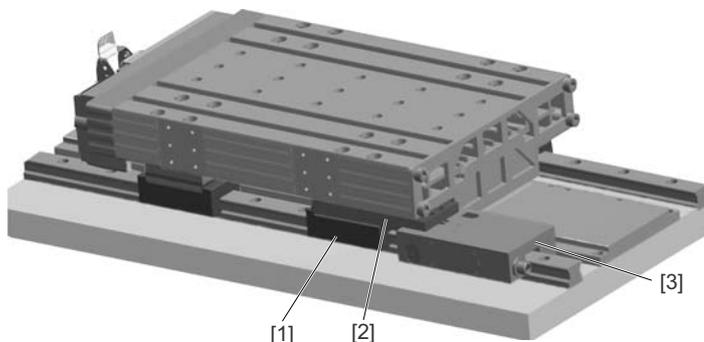
Kurzbauende Bremsenbauarten wie z. B. pneumatische, sind platz sparend zwischen den Führungswagen zu integrieren.



55390AXX

- [1] Loslagerseite
- [2] Festlagerseite
- [3] Pneumatische Bremse
- [4] Führungswagen
- [5] Adapterplatte

Für langbauende Bremsen besteht die Möglichkeit diese am Ende der Kühlbrücke zu montieren. Bei weitergehenden Fragen halten Sie bitte Rücksprache mit SEW-EURODRIVE.

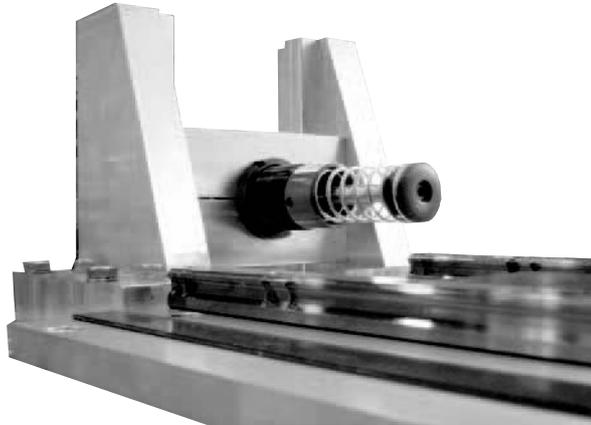


55391AXX

- [1] Führungswagen
- [2] Adapterplatte
- [3] elektrische Bremse



5.3 Puffer / Stoßdämpfer



52763AXX

5.3.1 Funktion

Abbau der kinetischen Energie von bewegten Teilen in Störfällen, um diese vor extremen mechanischen Belastungen zu schützen.

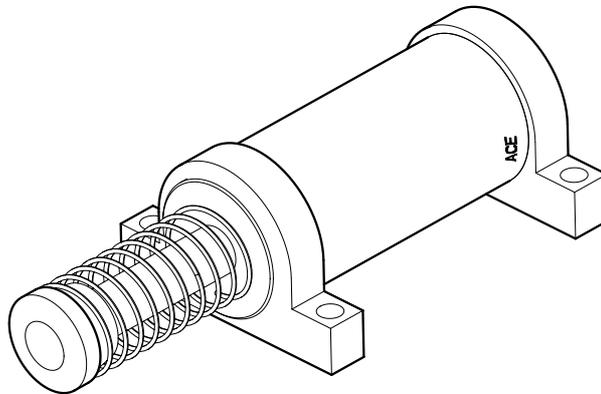
5.3.2 Besondere Anforderung bei Linearantrieben

- In den Bewegungszyklen von Linearantrieben, treten üblicherweise hohe Verfahrgeschwindigkeiten und damit große kinetische Energien auf.
- Um größere Schäden im Störfall zu vermeiden, empfehlen wir in jedem Fall auf die Beratung durch die Hersteller zurückzugreifen.



5.3.3 Bauarten

hydraulische Stoßdämpfer

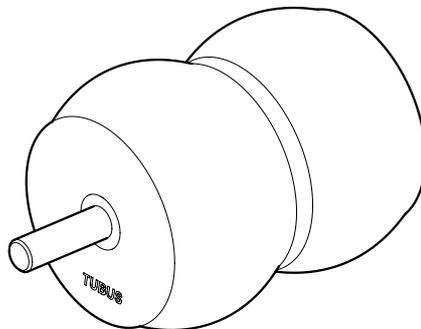


52893AXX

- großer und günstiger Verlauf des Energieabbaus
- kein Rückprall der auftreffenden Masse
- geringe Reaktionskräfte auf die bewegte Masse und die Umgebungskonstruktion

Hersteller	
ACE Stoßdämpfer GmbH	www.ace-ace.com
Zimmer GmbH	www.zimmer-gmbh.com

Gummipuffer, Strukturdämpfer



52896AXX

- einfacher Aufbau, kostengünstig, wartungsfrei
- kompakt, wenig Bauraum in Bewegungsrichtung notwendig
- teilweise Rückprall der auftreffenden Masse

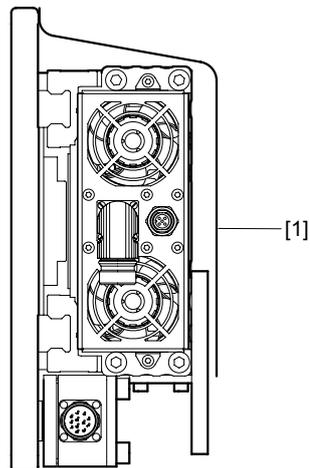
Hersteller	
ACE Stoßdämpfer GmbH	www.ace-ace.com
Wampfler AG	www.wampfler.com



5.4 Abdeckungen

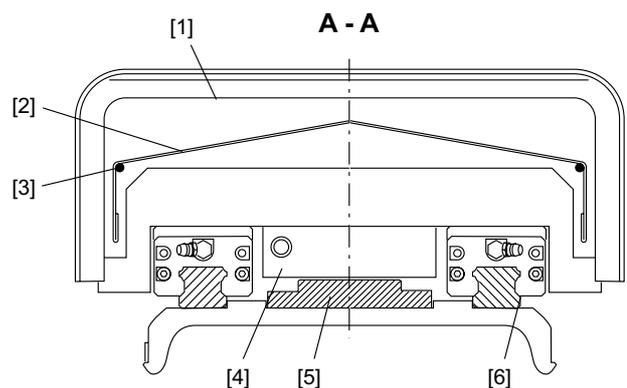
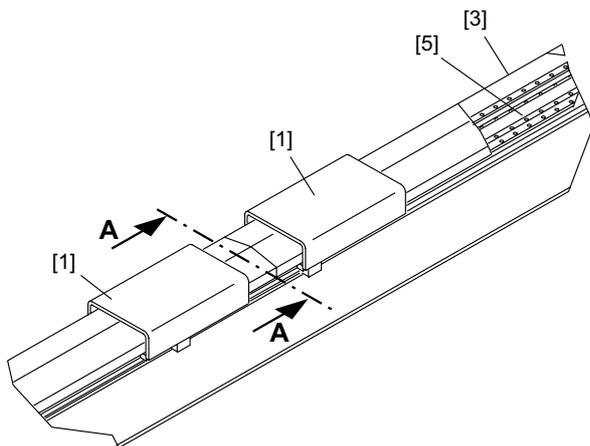
Die Abdeckung wird benötigt wenn der Linearmotor in Umgebungsbedingungen eingesetzt wird wo z. B Fremdkörpern wie Staub, Späne, Sand, Granulat usw. anfallen. Die Bauteile wie Linearmotor, Führungssystem, Messsystem werden dadurch geschützt.

Der einfachste und zuverlässigste Schutz, wenn es konstruktiv möglich ist, ist eine Anordnung des Linearantriebes mit Abdeckblech [1].



59486AXX

Alternativ können bei horizontalen Linearachsen in Tischmontage Schlittenkonstruktionen eingesetzt werden, in deren Innerem eine auf Spannseilen aufgehängte dachförmige Abdeckung die Verfahrestrecke schützt.



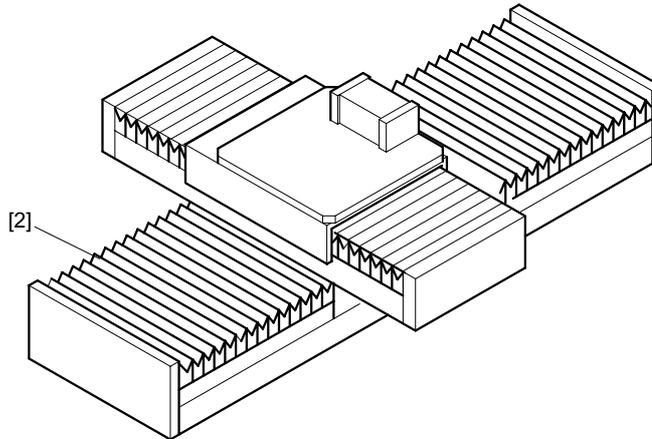
63617AXX

- [1] Schlitten
- [2] dachförmige Abdeckung aus Leichtmetall
- [3] Spannseile
- [4] Primärteil, umfassend Wicklung

- [5] Sekundärteil, umfassend Dauermagnet
- [6] Führung
- [7] Stoßstelle der Abdeckung



Für kleinere Fahrwege können Faltenbalgabdeckungen [2] vorgesehen werden.

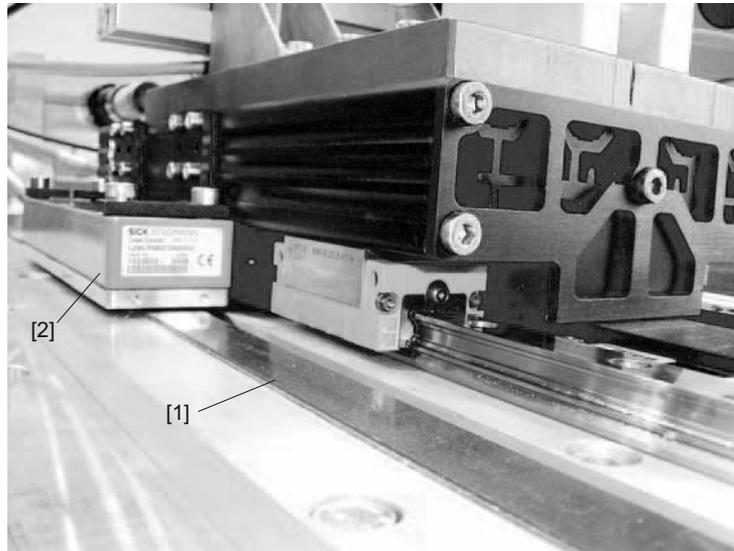


59497AXX

Hersteller	
Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH	www.hema-schutz.de
Arno Arnold GmbH	www.arno-arnold.de
Möller Werke GmbH	www.moellergroup.com



5.5 Gebersysteme



55369AXX

Linearmesssysteme erfassen die Motor-Geberposition ohne mechanischen Kontakt zwischen der Maßverkörperung für Linearmesssystem [1] und dem Linearsensor [2]. Diese Gebersysteme werden bei Linearmotoren für die Kommutierung des Motors, für die Geschwindigkeitssteuerung und für das Positionieren des Antriebssystems verwendet.

Linearmesssysteme unterscheiden sich physikalisch in:

- optische
- magnetische
- induktive

Systeme.

Jede dieser Funktionsweisen hat Vor- und Nachteile und muss je nach Aufgabenstellung zur Applikationslösung bewertet und ausgewählt werden.

5.5.1 Auswahlkriterien

Bei der Auswahl des Linearmesssystems sollten folgende Kriterien beachtet werden:

- Physikalisches Messprinzip
- Auflösung
- Signalform
- Empfindlichkeit
- Versorgungsspannung
- Einbautoleranzen (Luftspalt, max. zulässige Abweichung)
- Verfahrensgeschwindigkeit
- Vibration



Für Anwendungen mit Linearmotoren SL2 sollten Wegmesssysteme mit Sinus-Cosinus-Signale verwendet werden.

Die mögliche Einbaupräzision sollte vor Auswahl genau geprüft werden. Optische und induktive Systeme tolerieren nur geringe Abweichungen in ihren Einbaumaßen. Induktive Systeme sind unempfindlich gegen Schmutz - vor allem gegen metallische Stäube.

Bei magnetischen Systemen führen größere Abweichungen im Luftspalt (im 1/10 mm Bereich) nicht zur Fehlmessung.

5.5.2 Absolutwertmesssystem

Soll die **Weginformation absolut** zur Verfügung gestellt werden, so kann der magnetische Geber der Fa. SICK / Stegmann mit HIPERFACE®-Schnittstelle verwendet werden. Dieser kann direkt an der HIPERFACE®-Schnittstelle am MOVIAXIS® oder am MOVIDRIVE® MDX61B angeschlossen und bis zu einer Verfahrgeschwindigkeit bis zu 6 m/s verarbeitet werden.

Der SEW-AL1H ist baugleich mit dem LinCoder® 230 der Fa. SICK / Stegmann

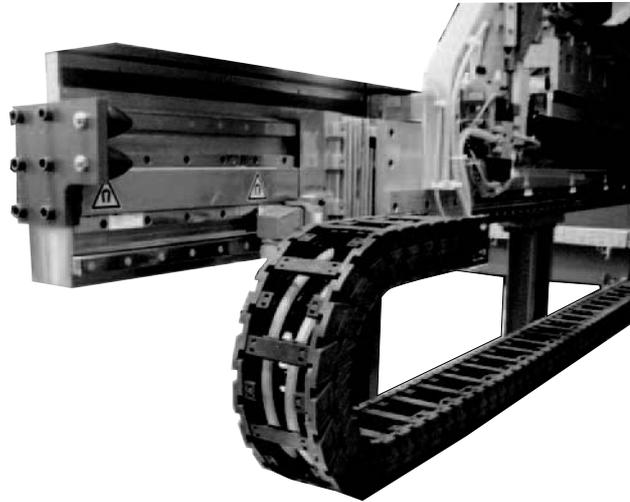
5.5.3 Kontakt

Weitere Informationen zu den beschriebenen Gebersystemen erhalten Sie bei den folgenden Adressen:

Hersteller	
SICK / Stegmann GmbH & Co KG	www.stegmann.com / www.sick.com
Heidenhain GmbH	www.heidenhain.com
ELGO- Elektrik GmbH	www.elgo.com
SIKO GmbH	www.siko.de
AMO GmbH	www.amo-gmbh.com
NUMERIK JENA GmbH	www.numerikjena.de
Willtec eK	www.willtec.de
RSF Elektronik	www.RSF.at



5.6 Schleppketten



53039AXX

Die Schleppketten haben die Aufgabe Energie und Daten ortsveränderlichen Verbrauchern sicher zuzuführen. Sie haben sich in zahlreichen Anwendungen etabliert.

Das Anwendungsspektrum erstreckt sich zum Beispiel für

- hohe Beschleunigungen und Geschwindigkeiten,
- lange Verfahrswege,
- große freitragende Längen,
- leiser Lauf in stark verschmutzter Umgebung.

5.6.1 Freitragende Anwendung der Schleppkette

Freitragende Schleppkette bedeutet, dass das Obertrum der Schleppkette über den gesamten Verfahrsweg das Untertrum nicht berührt.

Bei freitragenden Anwendungen ist die Beschleunigung die kritische Größe, weniger die Verfahrgeschwindigkeit. Hohe Beschleunigungen können die Schleppkette in Schwingungen versetzen und die Lebensdauer beeinträchtigen. Dies trifft besonders dann zu, wenn die Schleppkette bereits einen Durchhang größer als die freitragende Gerade ist.

5.6.2 Befüllung

Sie können verschiedenste Formen von Datenleitungen und Energieträgern in einem System sicher unterbringen. Neben der Qualität der verwendeten Leitungen spielen auch die Anordnung einer Leitung innerhalb der Kette sowie die Platzverhältnisse eine entscheidende Rolle für die Lebensdauer des Systems. Verschiedenste Aufteilungsvarianten ermöglichen die Anpassung der Schleppkette auf die speziellen Anforderungen der jeweiligen Anwendung.

Hersteller	
IGUS GmbH	www.igus.com



5.7 Leistungs- und Feedbackkabel

	HINWEIS
	Leistungs- und Feedbackkabel werden von SEW-EURODRIVE angeboten, siehe Kapitel 4.11.



52682AXX

5.7.1 Funktion

Energieversorgung des Motors und Rückführung der TF-Auswertung (auch KTY) in einem Kabel.

Rückführung der Gebersignale zum Servoumrichter.

5.7.2 Besondere Anforderungen:

Für die Auswahl der Kabel sollten die gleichen Grundsätze gelten, wie bei der Auswahl/Auslegung von Kabeln bei allen Schleppkettenanwendungen.

Durch die meist ausgesprochene hohe Dynamik, die auch über die Energiekette an die Kabel übertragen wird, sollten hier mit ein Hauptkriterium bei der Auswahl des Kabels sein, um ein Aufdrehen des Kabels oder einen frühzeitigen Kabelbruch zu vermeiden.

Weitere Punkte zur Auswahl des Kabels wären:

- Biegeradien beachten
- Schleppkettentauglichkeit - für hohe dynamische Vorgänge geeignet
- Leistungskabel geschirmt, mit extra geschirmten Inlett für TF-Rückführung (Hybridkabel)
- Geberleitung paarig verseilt und geschirmt
- keine Überdimensionierung der Kabel → Gewicht
- EMV-gerechte Steckverbinder einsetzen

Hersteller	
IGUS GmbH	www.igus.com
Nexans	www.nexans.com
Lapp KabelH	www.lapp.com
Helu Kabel	www.helukabel.com



6 Checkliste/Anfragebogen für synchrone Linearmotoren SL2

Checkliste ausfüllen und bitte weiterleiten an:

SEW-EURODRIVE GmbH & CO KG

Abteilung MEA

Fax.: 07251 75-502313

Tel.: 07251 75-2304

Anfrage durch:

Name:

Email:

Straße:

PLZ:

Ort, Datum:

Technisches Büro von SEW-EURODRIVE:

Ansprechpartner bei SEW-EURODRIVE:

Anfrage für synchrone Linearmotoren SL2, mit der Bitte um

- Projektierung
- Rückruf
- Durchsicht / Kontrolle

gewünschtes Motorsystem

- SL2-Basic (ohne Kühlbrücke)
- SL2-Advance System (mit Kühlbrücke ohne Fremdlüfter)
- SL2-Power System (mit Kühlbrücke und Fremdlüfter)
- Längenmesssystem AL1H



1. Kurzbeschreibung des Antriebes

vertikale Achse (Hubwerk) horizontale Achse (Fahrwerk)

Maschinentyp, Funktion der Achse, eventuelle Stückzahl pro Jahr falls bekannt:

.....
.....

2. Motordaten

Projektierung erfolgt über Betriebspunkte (2.A) oder über Fahrdiagramm (2.B):

2.A Projektierung über dynamischen / statischen Betriebspunkt

Vorschubkräfte Spitzenkraft: [N]

Dauerkraft: [N]

max. Verfahrgeschwindigkeit: [m/s]

Nennverfahrgeschwindigkeit: [m/s]

Beschleunigungsprofil:

lineare Rampe Polynom 5. Grades anderes...

Zusätzlich bei SL2-Advance System / SL2-Power System

Äußere Belastungen auf das Primärteil

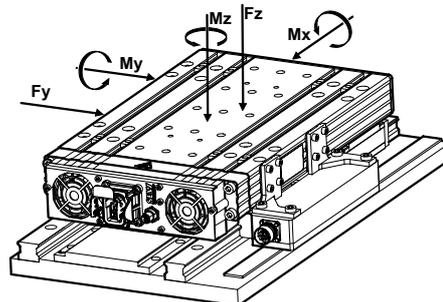
Mx [Nm]

My [Nm]

Mz [Nm]

Fy [N]

Fz [N]



Sonstiges/Anmerkungen:

.....
.....
.....



2.B Projektierung über Fahrdiagramm

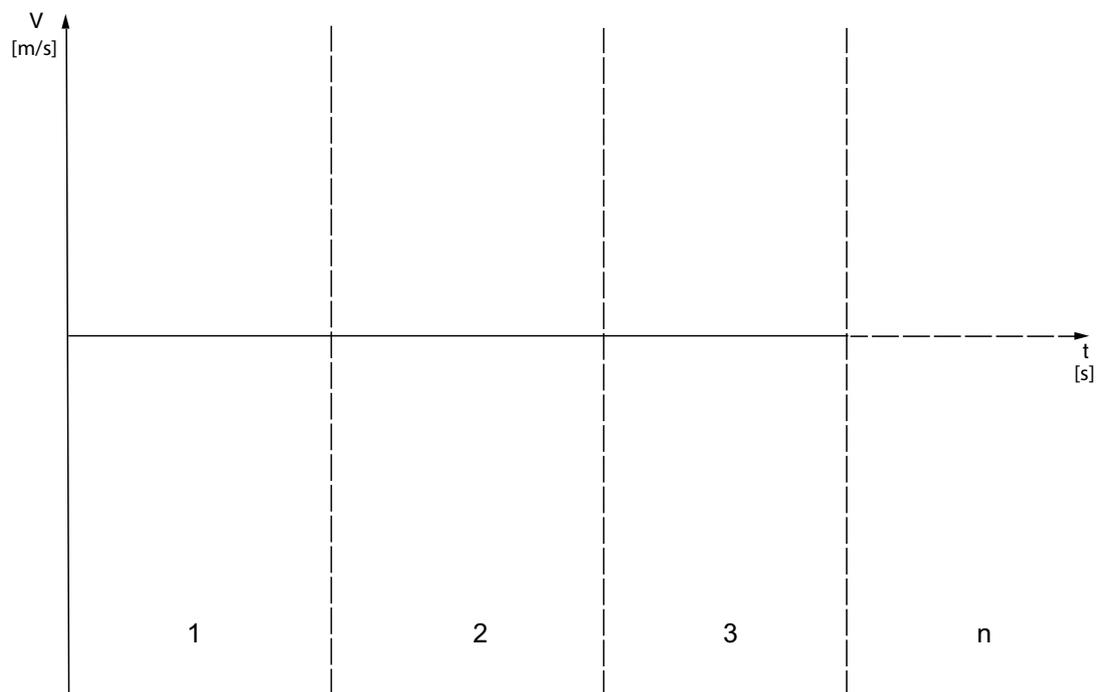


Bild 3: Fahrdiagramm

52840AXX

		Abschnitt 1	Abschnitt 2	Abschnitt 3	Abschnitt n
Masse der Last	[kg]				
Prozesskräfte	[N]				
Beschleunigungszeit	[ms]				
Bremszeit	[ms]				
Verfahrzeit	[ms]				
V_{max}	[m/s]				
Weg	[mm]				
Pausenzeit bis Zyklus wiederholt wird	[ms]				
Pausenzeit bestromt / unbestromt					



3. Lineare Messsysteme

Hersteller: Typ:

Positioniergenauigkeit:µm Wiederholgenauigkeit:µm

Ausgangssignal: HIPERFACE® (AL1H) Sinus 1Vss 5 V TTL

Nur bei Sinus 1 Vss oder 5 V TTL:

Kann das Motorsystem nach dem Einschalten bis zu 48 mm bei MOVIDRIVE® und 80 mm bei MOVIAXIS® verfahren (Kommutierungssuche des Systems)?:

Ja Nein

Anmerkungen:

.....
.....

4. Servoumrichter Typ (wenn nicht SEW-Servoumrichter):

Speisespannung (U_{Netz} , z. B. 3 x 400 V):

5. Kommunikations-Schnittstelle zum Servoumrichter

Hersteller: Typ:

zum Servoumrichter.....

Anmerkungen:

.....
.....
.....



6. Arbeitsbedingungen

Umgebungstemperatur:°C

Schutzart:

Verschmutzungen:

- magnetische Späne:
- unmagnetische Späne:
- Staub:

Kühlflüssigkeiten:Öl und Schmiermittel:

Andere:

7. elektrischer Anschluss

SL2-Basic: Länge des Kabelschwanzes (Standard = 1 m)

1 m

4 m

SL2-Advance System / SL2-Power System

keine konfektionierte Kabel

konfektioniertes Leistungskabelm (max. 100 m)

konfektioniertes Feedbackkabel für AL1Hm (max. 100 m)



8. Mechanische Anbringung

Toleranz für Montageflächen Primär- und Sekundärteil

$\pm 0,05$ mm

besser

schlechter

wieviel?.....

Material der Montagefläche:

9. Linearlager

Wird benötigt um den Reibfaktor der Führungen zu bestimmen

Kugelumlaufführung

Laufrollenlager

Gleitlager

Luftlager

Andere Hersteller/Typ:

10. Bremse

Hersteller/Typ:

Rücksprache Bremsenanbau, (nur bei SL2-Advance System / SL2-Power System)



7 Anhang

A

AL1H	29
AL1H, Technische Daten	114

B

Baugrößen	18
Bremse	125

C

Checkliste	138
------------------	-----

D

Derating	93
----------------	----

E

Einbaumaße	67
Elektrischer Anschluss	95
EMV-Maßnahmen	98

F

Fahrzyklus	34
Feedback-Kabel	137
Funktionsbeschreibung	11

G

Gebersysteme	134
--------------------	-----

K

Kabel	99
Korrosionsschutz	17

L

Lackierung	17
Lagerbedingungen	17
Längenmesssystem	29
Längenmesssystem, Technische Daten	114
Leistungskabel	99, 137
Lieferumfang	16
Linearführungssystem, Technische Daten	87
Linearführungssysteme	121
Linearmesssysteme	134
Linearmotorsystem	11

M

Maximalkräfte mit MOVIAXIS®	61
Maximalkräfte mit MOVIDRIVE® MDX61B	58
Mechanische Belastbarkeit	90
Montagekühlbrücke	16
Motorkabel	99

P

Primärteile	16
Produktausführung	10
Produktbeschreibung	8
Produktgruppen	5
Projektierung	31
Projektierungsablauf	32
Projektierungsbeispiel	39

Puffer	130
--------------	-----

S

Schleppkette	136
Sekundärteile	16
SEW-EURODRIVE	
<i>Firmengruppe</i>	4
<i>Produkte</i>	5
<i>Systeme</i>	5
SL2-Advance System	10
SL2-Basic	10
SL2-Power System	10
Stoßdämpfer	130
Systembeschreibung	13
Systemkomponenten	119
Systemwelt	9

T

Technische Daten	52
<i>SL2 Basic</i>	52
<i>SL2-Advance System</i>	54
<i>SL2-Power System</i>	56
Typenbezeichnung	64
Typenbezeichnung für MOVIDRIVE® MDX61B	64
Typenbezeichnung MOVIAXIS® Basisgeräte	65
Typenschild	27
Typenschlüssel	23



Adressenverzeichnis

Deutschland				
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de	
	Graben	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf Postfachadresse Postfach 1220 • D-76671 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-2970	
Fertigungswerk	Östringen	SEW-EURODRIVE Östringen GmbH Franz-Gurk-Straße 2 D-76684 Östringen Postfachadresse Postfach 1174 • D-76677 Östringen	Tel. +49 7253 92540 Fax +49 7253 925490 oestringen@sew-eurodrive.de	
	Mitte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de	
Service Competence Center	Nord	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (bei Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de	
	Ost	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg 1 D-08393 Meerane (bei Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de	
	Süd	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (bei München)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de	
	West	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (bei Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de	
	Elektronik	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de	
	Drive Service Hotline / 24-h-Rufbereitschaft		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357	
	Technische Büros	Augsburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG August-Wessels-Straße 29 D-86156 Augsburg	Tel. +49 821 22779-10 Fax +49 821 22779-50 tb-augsburg@sew-eurodrive.de
	Berlin	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lilienthalstraße 3a D-12529 Schönefeld	Tel. +49 33762 2266-30 Fax +49 33762 2266-36 tb-berlin@sew-eurodrive.de	
	Bodensee	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Burgberggring 91 D-88662 Überlingen	Tel. +49 7551 9226-30 Fax +49 7551 9226-56 tb-bodensee@sew-eurodrive.de	
	Bremen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bornstr.19 ... 22 D-28195 Bremen	Tel. +49 421 33918-10 Fax +49 421 33918-22 tb-bremen@sew-eurodrive.de	
	Dortmund	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hildastraße 10 D-44145 Dortmund	Tel. +49 231 912050-10 Fax +49 231 912050-20 tb-dortmund@sew-eurodrive.de	
	Dresden	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Hauptstraße 32 D-01445 Radebeul	Tel. +49 351 26338-0 Fax +49 351 26338-38 tb-dresden@sew-eurodrive.de	



Adressenverzeichnis

Deutschland			
Erfurt	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Blumenstraße 70 D-99092 Erfurt	Tel. +49 361 21709-70 Fax +49 361 21709-79 tb-erfurt@sew-eurodrive.de	
Güstrow	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Am Gewerbegrund 3 D-18273 Güstrow Postfachadresse Postfach 1216 • D-18262 Güstrow	Tel. +49 3843 8557-80 Fax +49 3843 8557-88 tb-guestrow@sew-eurodrive.de	
Hamburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bramfelder Straße 119 D-22305 Hamburg	Tel. +49 40 298109-60 Fax +49 40 298109-70 tb-hamburg@sew-eurodrive.de	
Hannover/ Garbsen	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Str.40-42 D-30823 Garbsen Postfachadresse Postfach 1104 53 • D-30804 Garbsen	Tel. +49 5137 8798-10 Fax +49 5137 8798-50 tb-hannover@sew-eurodrive.de	
Heilbronn	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Zeppelinstraße 7 D-74357 Bönnigheim Postfachadresse Postfach 68 • D-74355 Bönnigheim	Tel. +49 7143 8738-0 Fax +49 7143 8738-25 tb-heilbronn@sew-eurodrive.de	
Herford	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radewiger Straße 21 D-32052 Herford Postfachadresse Postfach 4108 • D-32025 Herford	Tel. +49 5221 9141-0 Fax +49 5221 9141-20 tb-herford@sew-eurodrive.de	
Karlsruhe	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ettlinger Weg 2 D-76467 Bietigheim Postfachadresse Postfach 43 • D-76463 Bietigheim	Tel. +49 7245 9190-10 Fax +49 7245 9190-20 tb-karlsruhe@sew-eurodrive.de	
Kassel	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Lange Straße 14 D-34253 Lohfelden	Tel. +49 561 95144-80 Fax +49 561 95144-90 tb-kassel@sew-eurodrive.de	
Koblenz	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bahnstraße 17a D-56743 Mendig	Tel. +49 2652 9713-30 Fax +49 2652 9713-40 tb-koblenz@sew-eurodrive.de	
Lahr	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Europastraße 3/1 D-77933 Lahr / Schwarzwald	Tel. +49 7821 90999-60 Fax +49 7821 90999-79 tb-lahr@sew-eurodrive.de	
Langenfeld	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Tel. +49 2173 8507-10 Fax +49 2173 8507-50 tb-langenfeld@sew-eurodrive.de	
Magdeburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Breiteweg 53 D-39789 Barleben	Tel. +49 39203 7577-1 Fax +49 39203 7577-9 tb-magdeburg@sew-eurodrive.de	
Mannheim	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Radeberger Straße 2 D-68309 Mannheim	Tel. +49 621 71683-10 Fax +49 621 71683-22 tb-mannheim@sew-eurodrive.de	
München	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Tel. +49 89 90955-110 Fax +49 89 90955-150 tb-muenchen@sew-eurodrive.de	
Münster	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Von-Vincke-Straße 14 D-48143 Münster	Tel. +49 251 41475-11 Fax +49 251 41475-50 tb-muenster@sew-eurodrive.de	



Deutschland			
	Nürnberg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Plattenäckerweg 6 D-90455 Nürnberg	Tel. +49 911 98884-50 Fax +49 911 98884-60 tb-nuernberg@sew-eurodrive.de
	Regensburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Im Gewerbepark A15 D-93059 Regensburg	Tel. +49 941 46668-68 Fax +49 941 46668-66 tb-regensburg@sew-eurodrive.de
	Rhein-Main	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Niederstedter Weg 5 D-61348 Bad Homburg	Tel. +49 6172 9617-0 Fax +49 6172 9617-50 tb-rheinmain@sew-eurodrive.de
	Stuttgart	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Friedrich-List-Straße 46 D-70771 Leinfelden-Echterdingen	Tel. +49 711 16072-0 Fax +49 711 16072-72 tb-stuttgart@sew-eurodrive.de
	Ulm	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dieselstraße 14 D-89160 Dornstadt	Tel. +49 7348 9885-0 Fax +49 7348 9885-90 tb-ulm@sew-eurodrive.de
	Würzburg	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Nürnbergerstraße 118 D-97076 Würzburg-Lengfeld	Tel. +49 931 27886-60 Fax +49 931 27886-66 tb-wuerzburg@sew-eurodrive.de
	Zwickau / Meerane	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzter Weg1 D-08393 Meerane	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-20 tb-zwickau@sew-eurodrive.de
Frankreich			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Hagenau	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Hagenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fertigungswerk	Forbach	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Montagewerke Vertrieb Service	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
Technische Büros	Alsace Franche-Comté	SEW-USOCOME 1, rue Auguste Gasser F-68360 Sultz	Tel. +33 3 89 74 51 62 Fax +33 3 89 76 58 71
	Alsace Nord	SEW-USOCOME 15, rue Mambourg F-68240 Sigolsheim	Tel. +33 3 89 78 45 11 Fax +33 3 89 78 45 12
	Aquitaine	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan B.P.182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09



Frankreich			
Ardennes Lorraine	SEW-USOCOME 1, rue de la Forêt F-54250 Champigneulles	Tel. +33 3 83 96 28 04 Fax +33 3 83 96 28 07	
Bourgogne	SEW-USOCOME 10, rue de la Poste F-71350 Saint Loup Géanges	Tel. +33 3 85 49 92 18 Fax +33 3 85 49 92 19	
Bretagne Ouest	SEW-USOCOME 4, rue des Châtaigniers F-44830 Brains	Tel. +33 2 51 70 54 04 Fax +33 2 51 70 54 05	
Centre Auvergne	SEW-USOCOME 27, avenue du Colombier F-19150 Laguenne	Tel. +33 5 55 20 12 10 Fax +33 5 55 20 12 11	
Centre Pays de Loire	SEW-USOCOME 9, rue des Erables F-37540 Saint Cyr sur Loire	Tel. +33 2 47 41 33 23 Fax +33 2 47 41 34 03	
Champagne	SEW-USOCOME Impasse des Ouses F-10120 Saint André les Vergers	Tel. +33 3 25 79 63 24 Fax +33 3 25 79 63 25	
Lyon Nord-Est	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 03 Fax +33 4 72 15 37 15	
Lyon Ouest	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 04 Fax +33 4 72 15 37 15	
Lyon Sud-Est	SEW-USOCOME Montée de la Garenne F-26750 Génissieux	Tel. +33 4 75 05 65 95 Fax +33 4 75 05 65 96	
Nord	SEW-USOCOME 30, rue Léon Garet F-62520 Le Touquet	Tel. +33 3 21 90 21 40 Fax +33 3 21 90 21 44	
Normandie	SEW-USOCOME 5 rue de la Limare F-14250 Brouay	Tel. +33 2 31 37 92 86 Fax +33 2 31 74 68 15	
Paris Est	SEW-USOCOME Résidence Le Bois de Grâce 2, allée des Souches Vertes F-77420 Champs sur Marne	Tel. +33 1 64 68 40 50 Fax +33 1 64 68 45 00	
Paris Ouest	SEW-USOCOME 42 avenue Jean Jaurès F-78580 Maule	Tel. +33 1 30 90 89 86 Fax +33 1 30 90 93 15	
Paris Picardie	SEW-USOCOME 25 bis, rue Kléber F-92300 Levallois Perret	Tel. +33 1 41 05 92 74 Fax +33 1 41 05 92 75	
Paris Sud	SEW-USOCOME 6. chemin des Bergers Lieu-dit Marchais F-91410 Roinville sous Dourdan	Tel. +33 1 60 81 10 56 Fax +33 1 60 81 10 57	
Provence	SEW-USOCOME Résidence Les Hespérides Bât. B2 67, boulevard des Alpes F-13012 Marseille	Tel. +33 4 91 18 00 11 Fax +33 4 91 18 00 12	
Pyrénées	SEW-USOCOME 179, route de Grazac F-31190 Caujac	Tel. +33 5 61 08 15 85 Fax +33 5 61 08 16 44	



Frankreich			
	Sud-Atlantique	SEW-USOCOME 12, rue des Pinsons F-44120 Vertou	Tel. +33 2 40 80 32 23 Fax +33 2 40 80 32 13
Ägypten			
Vertrieb Service	Cairo	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg
Algerien			
Vertrieb	Alger	Réducom 16, rue des Frères Zagnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr
Argentinien			
Montagewerk Vertrieb Service	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar
Australien			
Montagewerke Vertrieb Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Perth	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 105 Robinson Avenue Belmont, W.A. 6104	Tel. +61 8 9478-2688 Fax +61 8 9277-7572 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Brisbane	SEW-EURODRIVE PTY.LTD. 1 /34 Collinsvale St Rocklea, Queensland, 4106	Tel. +61 7 3272-7900 Fax +61 7 3272-7901 enquires@sew-eurodrive.com.au
Technische Büros	Adelaide	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Unit 1/601 Anzac Highway Glenelg, S.A. 5045	Tel. +61 8 8294-8277 Fax +61 8 8294-2893 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au
Bangladesch			
Vertrieb	Dhaka	Jainex Industrial and Engineering Ltd B 12 Apon Nibash East Nasirabad Bangladesh	Tel. +880 1713103502 Fax +880 31 613041 jainexbd@onlinectg.net
Belgien			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Service Competence Center	Industriegetriebe	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be



Adressenverzeichnis

Belgien			
Technisches Büro	Vlaanderen	SEW Caron-Vector S.A. Verlorenbroodstraat, 122, bus 6 B-9820 Merelbeke	Tel. +32 92 1686 25 Fax +32 92 2741 55
Brasilien			
Fertigungswerk Vertrieb Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Brasilien auf Anfrage.			
Bulgarien			
Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net
Chile			
Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMP RCH-Santiago de Chile Postfachadresse Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl
China			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Montagewerk Vertrieb Service	Suzhou	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478398 Fax +86 27 84478388
Dänemark			
Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk



Elfenbeinküste			
Vertrieb	Abidjan	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee
Finnland			
Montagewerk Vertrieb Service	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Technische Büros	Helsinki	SEW-EURODRIVE OY Luutnantintie 5 FIN-00410 Helsinki	Tel. +358 201 589-300 Fax + 358 9 5666-311 sew@sew.fi
	Vaasa	SEW-EURODRIVE OY Hietasaarenkatu 18 FIN-65100 Vaasa	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 6 3127-470 sew@sew.fi
	Rovaniemi	SEW-EURODRIVE OY Valtakatu 4 A FIN-96100 Rovaniemi	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-239 sew@sew.fi
Fertigungswerk Montagewerk Service	Karkkila	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Gabun			
Vertrieb	Libreville	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12
Griechenland			
Vertrieb Service	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr
Technisches Büro	Thessaloniki	Christ. Boznos & Son S.A. Maiandrou 21 562 24 Evosmos, Thessaloniki	Tel. +30 2 310 7054-00 Fax +30 2 310 7055-15 info@boznos.gr
Großbritannien			
Montagewerk Vertrieb Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk
Technische Büros	London	SEW-EURODRIVE Ltd. 764 Finchely Road, Temple Fortune GB-London N.W.11 7TH	Tel. +44 20 8458-8949 Fax +44 20 8458-7417
	Midlands	SEW-EURODRIVE Ltd. 5 Sugar Brook court, Aston Road, Bromsgrove, Worcs B60 3EX	Tel. +44 1527 877-319 Fax +44 1527 575-245



Adressenverzeichnis

Großbritannien			
	Scotland	SEW-EURODRIVE Ltd. Scottish Office No 37 Enterprise House Springkerse Business Park GB-Stirling FK7 7UF Scotland	Tel. +44 17 8647-8730 Fax +44 17 8645-0223
Hong Kong			
Montagewerk Vertrieb Service	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk
Indien			
Montagewerk Vertrieb Service	Vadodara	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com
Technische Büros	Bangalore	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore - 560052 - Karnataka	Tel. +91 80 22266565 Fax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveindia.com ganesh@seweurodriveindia.com
	Kolkata	SEW EURODRIVE India Private Limited 2nd floor, Room No. 35 Chowringhee Court 55, Chowringhee Road Kolkata - 700 071 - West Bengal	Tel. +91 33 22827457 Fax +91 33 22894204 saleskal@seweurodriveindia.com a.j.biswas@seweurodriveindia.com
	Chandigarh	SEW EURODRIVE India Private Limited Sujit Kumar Mishra H.No.5464/3 Modern Housing Complex Manimajra Chandigarh -160101	Tel. +91 9878469579 Fax +91 1722738664 saleschand@seweurodriveindia.com
	Chennai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 2nd Floor, Josmans Complex, No. 5, McNichols Road, Chetpet Chennai - 600031 - Tamil Nadu	Tel. +91 44 42849813 Fax +91 44 42849816 saleschen@seweurodriveindia.com c.v.shivkumar@seweurodriveindia.com
	Coimbatore	SEW-EURODRIVE India Private Limited Office No 60 Arpee Centre (Opp Annapoorna Hotel) 420 N, NSR Road, Saibaba Colony Coimbatore 641 0111 - Tamil Nadu	Tel. +91 422 2455420 Fax +91 422 2443988 salescmb@seweurodriveindia.com p.selvakumar@seweurodriveindia.com
	Madgaon	SEW-EURODRIVE India Private Limited Flat No.-G1, Shivas-Laxmi Prasad Co-Operative Housing Society, Padmanarayan Estate, Near Jivottaam Math, Gagole Madgao, Goa - 403 602	samrat.chakravorty@seweurodriveindia.com
	Hyderabad	SEW-EURODRIVE India Private Limited 408, 4th Floor, Meridian Place Green Park Road Amerpeet Hyderabad - 500016 - Andhra Pradesh	Tel. +91 40 23414698 Fax +91 40 23413884 saleshyd@seweurodriveindia.com ma.choudary@seweurodriveindia.com



Indien			
	Jamshedpur	SEW-EURODRIVE India Private Limited Flat No.: B/2, B.S. Apartment Road No.: 4, Contractor's area, Bistupur Jamshedpur 831 001 - Jharkhand	Tel. +91 9934123671 siddhartha.mishra@seweurodriveindia.com
	Mumbai	SEW-EURODRIVE India Private Limited 312 A, 3rd Floor, Acme Plaza, J.B. Nagar, Andheri Kurla Road, Andheri (E) Mumbai - 400059 - Maharashtra	Tel. +91 22 28348440 Fax +91 22 28217858 salesmumbai@seweurodriveindia.com p.s.ray@seweurodriveindia.com
	New Delhi	SEW-EURODRIVE India Private Limited 418-419, Suneja Tower-1 District Centre, Janak Puri New Delhi 110 058	Tel. +91 11 25544111 Fax +91 11 25544113 salesdelhi@seweurodriveindia.com vikram.juneja@seweurodriveindia.com
	Pune	SEW-EURODRIVE India Private Limited Office No. 2 & 7, First Floor, Triveni Apartment Model Colony, Gokhale Road Pune 411016 - Maharashtra	Tel. +91 20 25671751 Fax +91 20 25661668 salespune@seweurodriveindia.com praveen.hosur@seweurodriveindia.com
	Raipur	SEW-EURODRIVE India Private Limited Flat No-0-102, First Floor Satyam Appt., Golchha Park Nr Mining Office, Ring Road-1 Raipur 492 001 - Chhattisgarh	Tel. +91 9893290624 sutanu.sarkar@seweurodriveindia.com
Indonesien			
Technisches Büro	Jakarta	SEW-EURODRIVE Pte Ltd. Jakarta Liaison Office, Menara Graha Kencana Jl. Perjuangan No. 88, LT 3 B, Kebun Jeruk, Jakarta 11530, Indonesia	Tel. +62 21 5359066 Fax +62 21 5363686 Service Hotline: +65 61000 739 sew@cbn.net.id
Irland			
Vertrieb Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie
Island			
Vertrieb	Reykjavik	Vélaverk ehf. Bolholti 8, 3h. IS - 105 Reykjavik	Tel. +354 568 3536 Fax +354 568 3537 velaverk@velaverk.is
Israel			
Vertrieb	Tel Aviv	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il
Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via Bernini, 14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it
Technische Büros	Bologna	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Via della Grafica, 47 I-40064 Ozzano dell'Emilia (Bo)	Tel. +39 051 65-23-801 Fax +39 051 796-595
	Caserta	SEW-EURODRIVE di R. Blicke & Co.s.a.s. Viale Carlo III Km. 23,300 I-81020 S. Nicola la Strada (Caserta)	Tel. +39 0823 219011 Fax +39 0823 421414



Adressenverzeichnis

Italien			
	Firenze	RIMA Via Einstein, 14 I-50013 Campi Bisenzio (Firenze)	Tel. +39 055 898 58-21 Fax +39 055 898 58-30
	Pescara	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Viale Europa,132 I-65010 Villa Raspa di Spoltore (PE)	Tel. +39 085 41-59-427 Fax +39 085 41-59-643
	Torino	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Filiale Torino c.so Unione Sovietica 612/15 - int. C I-11035 Torino	Tel. +39 011 3473780 Fax +39 011 3473783
	Verona	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via P. Sgulmero, 27/A I-37132 Verona	Tel. +39 045 89-239-11 Fax +39 045 97-6079
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Iwata	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp
Technische Büros	Fukuoka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. C-go, 5th-floor, Yakuin-Hiruzu-Bldg. 1-5-11, Yakuin, Chuo-ku Fukuoka, 810-0022	Tel. +81 92 713-6955 Fax +81 92 713-6860 sewkyushu@jasmine.ocn.ne.jp
	Osaka	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. B-Space EIRAI Bldg., 3rd Floor 1-6-9 Kyoumachibori, Nishi-ku, Osaka, 550-0003	Tel. +81 6 6444--8330 Fax +81 6 6444--8338 sewosaka@crocus.ocn.ne.jp
	Tokyo	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD. Izumi-Bldg. 5 F 3-2-15 Misaki-cho Chiyoda-ku, Tokyo 101-0061	Tel. +81 3 3239-0469 Fax +81 3 3239-0943 sewtokyo@basil.ocn.ne.jp
Kamerun			
Vertrieb	Douala	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137
Kanada			
Montagewerke Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
Weitere Anschriften über Service-Stationen in Kanada auf Anfrage.			
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co



Korea			
Montagewerk Vertrieb Service	Ansan-City	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr
Technische Büros	Daegu	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.1108 Sungan officetel 87-36, Duryu 2-dong, Dalseo-ku Daegu 704-712	Tel. +82 53 650-7111 Fax +82 53 650-7112
	DaeJeon	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1502, Hongin officetel 536-9, Bongmyung-dong, Yusung-ku Daejeon 305-301	Tel. +82 42 828-6461 Fax +82 42 828-6463
	Kwangju	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. 4fl., Dae-Myeong B/D 96-16 Unam-dong, Buk-ku Kwangju 500-170	Tel. +82 62 511-9172 Fax +82 62 511-9174
	Seoul	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No.504 Sunkyung officetel 106-4 Kuro 6-dong, Kuro-ku Seoul 152-054	Tel. +82 2 862-8051 Fax +82 2 862-8199
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr
Lettland			
Vertrieb	Riga	SIA Alas-Kuul Kattakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com
Libanon			
Vertrieb	Beirut	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com
Litauen			
Vertrieb	Alytus	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt
Luxemburg			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be



Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johore	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my
Technische Büros	Kota Kinabalu	SEW-EURODRIVE Sdn Bhd (Kota Kinabalu Branch) Lot No. 2, 1st Floor, Inanam Baru Phase III, Miles 5.1 /2, Jalan Tuaran, Inanam 89350 Kota Kinabalu Sabah, Malaysia	Tel. +60 88 424792 Fax +60 88 424807
	Kuala Lumpur	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 2, Jalan Anggerik Mokara 31/46 Kota Kemuning Seksyen 31 40460 Shah Alam Selangor Darul Ehsan	Tel. +60 3 5229633 Fax +60 3 5229622 sewpjy@po.jaring.my
	Kuching	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. Lot 268, Section 9 KTL D Lorong 9, Jalan Satok 93400 Kuching, Sarawak East Malaysia	Tel. +60 82 232380 Fax +60 82 242380
	Penang	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. No. 38, Jalan Bawal Kimsar Garden 13700 Prai, Penang	Tel. +60 4 3999349 Fax +60 4 3999348 seweurodrive@po.jaring.my
Marokko			
Vertrieb	Casablanca	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma
Mauretanien			
Vertrieb	Zouérate	AFRICOM - SARL En Face Marché Dumez P.B. 88 Zouérate	Tel. +222 54 40134 Fax +222 54 40538 cybertiris@mauritel.mr
Mexiko			
Montagewerk Vertrieb Service	Queretaro	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx
Neuseeland			
Montagewerke Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz
Technisches Büro	Palmerston North	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. C/-Grant Shearman, RD 5, Aronui Road Palmerston North	Tel. +64 6 355-2165 Fax +64 6 355-2316 sales@sew-eurodrive.co.nz



Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu
Norwegen			
Montagewerk Vertrieb Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no
Österreich			
Montagewerk Vertrieb Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at
Technische Büros	Linz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Reuchlinstr. 6/3 A-4020 Linz	Tel. +43 732 655 109-0 Fax +43 732 655 109-20 tb-linz@sew-eurodrive.at
	Graz	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Grabenstraße 231 A-8045 Graz	Tel. +43 316 685 756-0 Fax +43 316 685 755 tb-graz@sew-eurodrive.at
	Dornbirn	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Lustenauerstraße 27/1 A-6850 Dornbirn	Tel. +43 5572 3725 99-0 Fax +43 5572 3725 99-20 tb-dornbirn@sew-eurodrive.at
Peru			
Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe
Philippinen			
Technisches Büro	Manila	SEW-EURODRIVE Pte Ltd Manila Liaison Office Suite 110, Ground Floor Comfoods Building Senator Gil Puyat Avenue 1200 Makati City	Tel. +63 2 894275254 Fax +63 2 8942744 sewmla@i-next.net
Polen			
Montagewerk Vertrieb Service	Łódź	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
		24-h-Service	Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) sewis@sew-eurodrive.pl
Technisches Büro	Tychy	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Nad Jeziorem 87 PL-43-100 Tychy	Tel. +48 32 2175026 + 32 2175027 Fax +48 32 2277910
	Bydgoszcz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Fordońska 246 PL-85-959 Bydgoszcz	Tel. +48 52 3606590 Fax +48 52 3606591
	Poznan	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Romana Maya 1 PL-61-371 Poznań	Tel. +48 61 8741640 Fax +48 61 8741641



Adressenverzeichnis

Polen			
	Szczecinek	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Mickiewicza 2 pok. 36 PL-78-400 Szczecinek	Tel. +48 94 3728820 Fax +48 94 3728821
Portugal			
Montagewerk Vertrieb Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt
Technische Büros	Lisboa	SEW-EURODRIVE, LDA. Núcleo Empresarial I de São Julião do Tojal Rua de Entremuros, 54 Fracção I P-2660-533 São Julião do Tojal	Tel. +351 21 958-0198 Fax +351 21 958-0245 esc.lisboa@sew-eurodrive.pt
	Porto	SEW-EURODRIVE, LDA. Av. 25 de Abril, 68 4440-502 Valongo	Tel. +351 229 350 383 Fax +351 229 350 384 MobilTel. +351 9 32559110 esc.porto@sew-eurodrive.pt
Rumänien			
Vertrieb Service	Bukarest	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro
Russland			
Montagewerk Vertrieb Service	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru
Technisches Büro	Ekaterinburg	ZAO SEW-EURODRIVE Kominterna Str. 16 Office 614 RUS-620078 Ekaterinburg	Tel. +7 343 310 3977 Fax +7 343 310 3978 eso@sew-eurodrive.ru
	Irkutsk	ZAO SEW-EURODRIVE 5-Armii Str., 31 RUS-664011 Irkutsk	Tel. +7 3952 25 5880 Fax +7 3952 25 5881 iso@sew-eurodrive.ru
	Moskau	ZAO SEW-EURODRIVE RUS-107023 Moskau	Tel. +7 495 9337090 Fax +7 495 9337094 mso@sew-eurodrive.ru
	Novosibirsk	ZAO SEW-EURODRIVE pr. K Marksa, d.30 RUS-630087 Novosibirsk	Tel. +7 383 3350200 Fax +7 383 3462544 nso@sew-eurodrive.ru
	Togliatti	ZAO SEW-EURODRIVE Sportivnaya Str. 4B, office 2 Samarskaya obl. RUS-445057 Togliatti	Tel. +7 8482 710529 Fax +7 8482 810590
Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se
Technische Büros	Göteborg	SEW-EURODRIVE AB Gustaf Werners gata 8 S-42132 Västra Frölunda	Tel. +46 31 70968 80 Fax +46 31 70968 93



Schweden			
	Malmö	SEW-EURODRIVE AB Borrgatan 5 S-21124 Malmö	Tel. +46 40 68064 80 Fax +46 40 68064 93
	Stockholm	SEW-EURODRIVE AB Björkholmsvägen 10 S-14146 Huddinge	Tel. +46 8 44986 80 Fax +46 8 44986 93
	Skellefteå	SEW-EURODRIVE AB Trädgårdsgatan 8 S-93131 Skellefteå	Tel. +46 910 7153 80 Fax +46 910 7153 93
Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch
Technische Büros	Suisse Romande	André Gerber Es Perreyres CH-1436 Chamblon	Tel. +41 24 445 3850 Fax +41 24 445 4887
	Bern / Solothurn	Rudolf Bühler Muntersweg 5 CH-2540 Grenchen	Tel. +41 32 652 2339 Fax +41 32 652 2331
	Zentralschweiz und Tessin	Beat Lütolf Baumacher 11 CH-6244 Nebikon	Tel. +41 62 756 4780 Fax +41 62 756 4786
	Zürich	René Rothenbühler Nörgelbach 7 CH-8493 Saland	Tel. +41 52 386 3150 Fax +41 52 386 3213
	Bodensee und Ostschweiz	Markus Künzle Eichweg 4 CH-9403 Goldach	Tel. +41 71 845 2808 Fax +41 71 845 2809
Senegal			
Vertrieb	Dakar	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn
Serbien			
Vertrieb	Beograd	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.co.yu
Singapur			
Montagewerk Vertrieb Service	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com
Slowakei			
Vertrieb	Bratislava	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-831 06 Bratislava	Tel. +421 2 33595 202 Fax +421 2 33595 200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Industry Park – PChZ ulica M.R.Štefánika 71 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk



Slowakei			
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovska cesta 85 SK-974 11 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk
	Košice	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Slovenská ulica 26 SK-040 01 Košice	Tel. +421 55 671 2245 Fax +421 55 671 2254 sew@sew-eurodrive.sk
Slowenien			
Vertrieb Service	Celje	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Ul. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net
Spanien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es
Technische Büros	Barcelona	Delegación Barcelona Avenida Francesc Maciá 40-44 Oficina 4.2 E-08208 Sabadell (Barcelona)	Tel. +34 93 7162200 Fax +34 93 7233007
	Lugo	Delegación Noroeste Apartado, 1003 E-27080 Lugo	Tel. +34 639 403348 Fax +34 982 202934
	Madrid	Delegación Madrid Gran Vía. 48-2° A-D E-28220 Majadahonda (Madrid)	Tel. +34 91 6342250 Fax +34 91 6340899
	Sevilla	MEB Pólogono Calonge, C/A Nave 2 - C E-41.077 Sevilla	Tel. +34 954 356 361 Fax +34 954 356 274 mebsa.sevilla@mebsa.com
	Valencia	MEB Músico Andreu i Piqueres, 4 E-46.900 Torrente (Valencia)	Tel. +34 961 565 493 Fax +34 961 566 688 mebsa.valencia@mebsa.com
Sri Lanka			
Vertrieb	Colombo	SM International (Pte) Ltd 254, Galle Raod Colombo 4, Sri Lanka	Tel. +94 1 2584887 Fax +94 1 2582981
Südafrika			
Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za



Südafrika			
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za
	Nelspruit	SEW-EURODRIVE (PTY) LTD. 7 Christie Crescent Vintonia P.O.Box 1942 Nelspruit 1200	Tel. +27 13 752-8007 Fax +27 13 752-8008 robermeyer@sew.co.za
Technische Büros	Port Elizabeth	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 8 Ruan Access Park Old Cape Road Greenbushes 6000 Port Elizabeth	Tel. +27 41 3722246 Fax +27 41 3722247 dtait@sew.co.za
	Richards Bay	SEW-EURODRIVE PTY LTD. 25 Eagle Industrial Park Alton Richards Bay P.O. Box 458 Richards Bay 3900	Tel. +27 35 797-3805 Fax +27 35 797-3819 dtait@sew.co.za
Taiwan (R.O.C.)			
Vertrieb	Nan Tou	Ting Shou Trading Co., Ltd. No. 55 Kung Yeh N. Road Industrial District Nan Tou 540	Tel. +886 49 255353 Fax +886 49 257878
	Taipei	Ting Shou Trading Co., Ltd. 6F-3, No. 267, Sec. 2 Tung Hwa South Road, Taipei	Tel. +886 2 27383535 Fax +886 2 27368268 Telex 27 245 sewtwn@ms63.hinet.net
Thailand			
Montagewerk Vertrieb Service	Chonburi	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com
Technische Büros	Bangkok	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 6th floor, TPS Building 1023, Phattanakarn Road Suanluang Bangkok, 10250	Tel. +66 2 7178149 Fax +66 2 7178152 sewthailand@sew-eurodrive.com
	Hadyai	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Hadyai Country Home Condominium 59/101 Soi. 17/1 Rachas-Utid Road. Hadyai, Songkhla 90110	Tel. +66 74 359441 Fax +66 74 359442 sewthailand@sew-eurodrive.com
	Khonkaen	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 4th Floor, Kaow-U-HA MOTOR Bldg, 359/2, Mitraphab Road. Muang District Khonkaen 40000	Tel. +66 43 225745 Fax +66 43 324871 sew-thailand@sew-eurodrive.com
Tschechische Republik			
Vertrieb	Praha	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz



Adressenverzeichnis

Tschechische Republik			
Technische Büros	Brno	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Křenová 52 CZ -60200 Brno	Tel. +420 543256151 + 543256163 Fax +420 543256845
	Hradec Králové	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Čechova 498 CZ-50202 Hradec Králové	Tel. +420 495510141 Fax +420 495521313
	Plzeň	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Areal KRPA a.s. Zahradni 173/2 CZ-32600 Plzeň	Tel. +420 378775300 Fax +420 377970710
	Klatovy	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Technická kancelář Klatovy Domažlická 800 CZ-33901 Klatovy	Tel. +420 376310729 Fax +420 376310725
Tunesien			
Vertrieb	Tunis	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn
Türkei			
Montagewerk Vertrieb Service	Istanbul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419164, 3838014, 3738015 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr
	Technische Büros	Adana	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Kizilay Caddesi 8 Sokak No 6 Dađtekin Is Merkezi Kat 4 Daire 2 TR-01170 SEYHAN / ADANA
Ankara		SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Özcelik Is Merkezi, 14. Sok, No. 4/42 TR-06370 Ostim/Ankara	Tel. +90 312 3853390 / +90 312 3544715 / +90 312 3546109 Fax +90 312 3853258
Bursa		SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Besevler Küçük Sanayi Parkoop Parçacılar Sitesi 48. Sokak No. 47 TR Nilüfer/Bursa	Tel. +90 224 443 4556 Fax +90 224 443 4558
Izmir		SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. 1203/11 Sok. No. 4/613 Hasan Atli Is Merkezi TR-35110 Yenisehir-Izmir	Tel. +90 232 4696264 Fax +90 232 4336105
Ukraine			
Vertrieb Service	Dnepropetrovsk	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua
Vertrieb	Kiev	SEW-EURODRIVE GmbH S. Oleynika str. 21 02068 Kiev	Tel. +380 44 503 95 77 Fax +380 44 503 95 78 kso@sew-eurodrive.ua
	Donetsk	SEW-EURODRIVE GmbH 25th anniversary of RKKA av. 1-B, of. 805 Donetsk 83000	Tel. +380 62 38 80 545 Fax +380 62 38 80 533 dso@sew-eurodrive.ua



Ungarn			
Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu
Uruguay			
Vertrieb	Montevideo	SEW-EURODRIVE Uruguay, S. A. German Barbato 1526 CP 11200 Montevideo	Tel. +598 2 90181-89 Fax +598 2 90181-88 sewuy@sew-eurodrive.com.uy
USA			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Southeast Region	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manufacturing +1 864 439-9948 Fax Assembly +1 864 439-0566 Fax Confidential/HR +1 864 949-5557 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montagewerke Vertrieb Service	Northeast Region	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Midwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Southwest Region	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Western Region	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, CA 94544	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.			
Venezuela			
Montagewerk Vertrieb Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net
Weißrussland			
Vertrieb	Minsk	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by



Verkaufs- und Lieferbedingungen der SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG (SEW)

§ 1 Allgemeines

- (1) Lieferungen und Leistungen erfolgen ausschließlich auf Grundlage der jeweiligen Auftragsbestätigung, etwaiger Sondervereinbarungen in Schriftform und ergänzend den nachfolgenden Bedingungen. Anderslautende Bedingungen, insbesondere Einkaufsbedingungen, gelten nicht, es sei denn, SEW hätte ausdrücklich schriftlich ihrer Geltung zugestimmt.
- (2) Angebote von SEW sind freibleibend. Ein Vertrag kommt mit der Auftragsbestätigung von SEW in Textform zustande.
- (3) Diese Verkaufs- und Lieferbedingungen gelten nur gegenüber Unternehmern im Sinne von § 310 Abs. 1 BGB.
- (4) Der Besteller ist verpflichtet, SEW richtige und vollständige Vorgabedaten mitzuteilen und die Auftragsbestätigung auf korrekte Wiedergabe der mitgeteilten Daten zu kontrollieren.
- (5) Eine Projektierungsunterstützung von SEW erfolgt stets nur im Rahmen des vom Besteller vorgegebenen Gesamtsystems. Für dieses übernimmt SEW keine Verantwortung, auch wenn SEW Waren mit integrierter funktionaler Sicherheit anbietet und liefert.
- (6) Änderungen der technischen Daten und Konstruktionen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.
- (7) SEW behält sich an Mustern, Abbildungen, Zeichnungen, Kalkulationen und ähnlichen Informationen körperlicher und unkörperlicher Art – auch in elektronischer Form – Eigentums- und Urheberrechte vor. Dies gilt auch für solche Unterlagen und Informationen, die als „vertraulich“ bezeichnet sind. Die Weitergabe an Dritte bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung von SEW.
- (8) Diese Bedingungen gelten auch für alle künftigen Lieferungen und Leistungen bis zur Geltung neuer Verkaufs- und Lieferbedingungen von SEW.

§ 2 Preise und Zahlungsbedingungen

- (1) Die von uns genannten Preise verstehen sich, soweit nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, ab Werk oder Auslieferungslager. Sie schließen Verpackung, Fracht, Porto, Versicherung und die gesetzliche Umsatzsteuer nicht ein.
- (2) Die Zahlungen sind, sofern nichts anderes schriftlich vereinbart wurde, innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsdatum bar ohne jeden Abzug frei Zahlstelle SEW zu leisten. Sofern keine fälligen Rechnungen offen stehen, gewähren wir bei Zahlungen, die innerhalb von 14 Tagen nach Rechnungsdatum bei uns eingehen, 2 % Skonto; ausgenommen hiervon sind Reparatur- und Ersatzteilsendungen, die sofort netto Kasse fällig werden.
- (3) Schecks und Wechsel gelten erst mit ihrer Einlösung als Zahlung, wobei wir uns die Annahme von Wechseln vorbehalten.
- (4) Erhalten wir nach Versenden unserer Auftragsbestätigung Kenntnis von einer in den Vermögensverhältnissen des Bestellers eintretenden wesentlichen Verschlechterung, so werden unsere Forderungen sofort fällig. Außerdem sind wir berechtigt, noch ausstehende Lieferungen und Leistungen, auch abweichend von der Auftragsbestätigung, nur gegen Vorauszahlung auszuführen sowie nach angemessener Nachfrist vom Vertrag zurückzutreten, es sei denn, der Besteller leistet Sicherheit. Das gleiche gilt bei Nichteinhaltung der Zahlungsbedingungen, auch wenn deren Nichteinhaltung andere Aufträge aus der gegenseitigen Geschäftsbeziehung betrifft.
- (5) Aufrechnungsrechte stehen dem Besteller nur zu, wenn seine Gegenansprüche von SEW unbestritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Zur Ausübung eines Zurückbehaltungsrechtes ist er insoweit befugt, als sein Gegenanspruch auf dem gleichen Vertragsverhältnis beruht.

§ 3 Lieferzeit

- (1) Die Lieferung und Leistung erfolgt innerhalb der in Textform bestätigten Kalenderwoche, jedoch nicht vor Klarstellung aller Ausführungseinzelheiten. Der Besteller hat alle ihm obliegenden Verpflichtungen, wie z.B. die Leistung einer Anzahlung, rechtzeitig zu erfüllen. Ist dies nicht der Fall, verlängert sich die Lieferzeit angemessen. Dies gilt nicht, soweit SEW die Verzögerung zu vertreten hat.
- (2) Die Lieferzeit verlängert sich weiter angemessen bei von SEW nicht zu vertretendem Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, gleichviel, ob bei SEW oder bei ihren Zulieferanten eingetreten, z.B. Fälle höherer Gewalt, Arbeitskämpfe und andere unverschuldete Verzögerungen in der Fertigstellung von Lieferteilen, Betriebsstörungen, Ausschuss werden, Verzögerungen in der Anlieferung wesentlicher Teile und Rohstoffe, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung der bestellten Ware von maßgeblichem Einfluss sind. Derartige Hindernisse sind von SEW auch dann nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzugs entstehen. SEW wird dem Besteller den Beginn und das Ende derartiger Umstände unverzüglich anzeigen.
- (3) Vom Vertrag kann der Besteller im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen wegen Lieferverzögerungen nur zurücktreten, soweit diese durch SEW zu vertreten ist.
- (4) Kommt SEW in Verzug und erwächst dem Besteller hieraus ein Verzögerungsschaden, so ist er berechtigt, eine pauschale Verzugsentschädigung zu verlangen. Sie beträgt für jede vollendete Woche der Verspätung 0,5 %, insgesamt höchstens jedoch 5 % des Preises für den Teil

der Lieferung und Leistung, der wegen der Verspätung nicht in zweckdienlichen Betrieb genommen werden konnte. Weitere Ansprüche wegen Lieferverzug bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.

- (5) Kommt der Besteller in Annahmeverzug oder verletzt er schuldhaft eine sonstige Mitwirkungspflicht, so ist SEW berechtigt, den insoweit entstehenden Schaden, einschließlich etwaiger Mehraufwendungen, ersetzt zu verlangen. Weitergehende Ansprüche bleiben vorbehalten.

§ 4 Gefahrübergang, Abnahme

- (1) Mit der Übergabe an den Spediteur oder Frachtführer, spätestens jedoch mit dem Verlassen des Werks oder des Lagers geht die Gefahr auf den Besteller über. Dies gilt auch dann, wenn frachtfreie Lieferung, Lieferung frei Werk, o.Ä. vereinbart ist. Soweit eine Abnahme zu erfolgen hat, ist diese für den Gefahrübergang maßgebend. Sie muss unverzüglich zum Abnahmetermin, hilfsweise nach der Meldung von SEW über die Abnahmebereitschaft durchgeführt werden. Der Besteller darf die Abnahme bei Vorliegen eines nicht wesentlichen Mangels nicht verweigern.
- (2) Verzögert sich oder unterbleibt der Versand bzw. die Abnahme infolge Umständen, die SEW nicht zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versand- bzw. Abnahmebereitschaft auf den Besteller über.

§ 5 Eigentumsvorbehalt

- (1) SEW behält sich das Eigentum an den gelieferten Waren bis zum Eingang aller SEW aus der Geschäftsverbindung mit dem Besteller zustehenden Zahlungen vor.
- (2) Gerät der Besteller mit der Zahlung in Verzug, ist SEW nach Mahnung berechtigt, die Ware bestandsmäßig aufzunehmen. SEW darf die Ware auch wieder in Besitz nehmen, ohne vorher vom Vertrag zurückzutreten. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume unverzüglich während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen. Dasselbe gilt bei Abgabe der eidesstattlichen Offenbarungsversicherung durch den Besteller, bei Ergehen einer Haftanordnung zur Abgabe einer eidesstattlichen Offenbarungsversicherung des Bestellers oder bei einem Antrag des Bestellers auf Eröffnung des Insolvenzverfahrens über sein Vermögen.
- (3) Bei vertragswidrigem Verhalten des Bestellers, insbesondere bei Zahlungsverzug, ist SEW zum Rücktritt berechtigt. Bei Rücknahme von Ware infolge Rücktritt ist SEW grundsätzlich nur verpflichtet, eine Gutschrift in Höhe des Rechnungswerts unter Abzug der nach billigem Ermessen ermittelten Wertminderung sowie der Rücknahme- und Demontagekosten, mindestens jedoch über 30 % des Rechnungswerts, zu erteilen. SEW gewährt eine höhere Gutschrift, wenn der Besteller eine höhere Werthaltigkeit der wieder in Besitz genommenen Ware nachweist.
- (4) Der Besteller ist verpflichtet, die Ware pfleglich zu behandeln; insbesondere ist er verpflichtet, diese auf eigene Kosten gegen Feuer-, Wasser- und Diebstahlschäden ausreichend zum Neuwert zu versichern.
- (5) Bei Pfändungen, Beschlagnahmen oder sonstigen Verfügungen oder Eingriffen Dritter hat der Besteller SEW unverzüglich zu benachrichtigen.
- (6) Der Besteller ist berechtigt, die gelieferte Ware im ordnungsgemäßen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Die Verpfändung, Sicherungsübertragung oder sonstige Verfügung ist ihm untersagt. Veräußert der Besteller die von SEW gelieferte Ware, gleich in welchem Zustand, so tritt er hiermit bis zur Tilgung aller SEW aus den gegenseitigen Geschäftsbeziehungen entstandenen Forderungen die ihm aus der Veräußerung entstehenden Forderungen bis zur Höhe des Warenwerts gegen seine Abnehmer mit allen Nebenrechten an SEW ab. Zur Einziehung dieser Forderungen ist der Besteller ermächtigt.
- (7) Die Ermächtigung zur Weiterveräußerung und zum Forderungseinzug kann widerrufen werden, wenn sich der Besteller in Zahlungsverzug befindet oder eine sonstige erhebliche Verschlechterung seiner Vermögensverhältnisse oder seiner Kreditwürdigkeit eintritt. Auf Verlangen ist der Besteller dann verpflichtet, die Abtretung seinen Abnehmern bekannt zu geben, sofern SEW die Abnehmer des Bestellers nicht selbst unterrichtet, und SEW die zur Geltendmachung ihrer Rechte gegen die Abnehmer erforderlichen Auskünfte zu geben und Unterlagen auszuhändigen.
- (8) Eine etwaige Verarbeitung oder Umbildung der gelieferten Ware durch den Besteller wird stets für SEW vorgenommen. Wird die Ware mit anderen, SEW nicht gehörenden Gegenständen gem. § 950 BGB verarbeitet, so erwirbt SEW Miteigentum an der neuen Sache im Verhältnis des Werts der Ware zu den anderen verarbeiteten Gegenständen zur Zeit der Verarbeitung. Für die durch Verarbeitung entstehende Sache gilt im Übrigen das gleiche wie für die unter Vorbehalt gelieferte Ware.
- (9) SEW verpflichtet sich, auf Verlangen des Bestellers die SEW zustehenden Sicherheiten insoweit freizugeben, als deren realisierbarer Wert die zu sichernden Forderungen um mehr als 10 % übersteigt. Die Auswahl der freizugebenden Sicherheiten obliegt SEW.

§ 6 Mängelansprüche

- (1) Bei Vorliegen von Mängeln besitzt der Besteller einen Anspruch auf Nacherfüllung, die SEW nach ihrer Wahl durch

Mangelbeseitigung oder durch Lieferung einer mangelfreien Ware oder Leistung erbringt. Zur Vornahme der Nacherfüllung hat der Besteller die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu gewähren. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit bzw. zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei SEW sofort zu benachrichtigen ist, hat der Besteller das Recht, den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und von SEW Ersatz der erforderlichen Aufwendungen zu verlangen. Beanstandete Waren oder Teile sind erst auf unsere Anforderung und, soweit erforderlich, in guter Verpackung und unter Beifügung eines Packzettels mit Angabe der Auftragsnummer zurückzusenden.

- (2) Im Fall der Mangelbeseitigung ist SEW verpflichtet, alle zum Zweck der Mangelbeseitigung erforderlichen Aufwendungen, insbesondere Transport-, Wege-, Arbeits- und Materialkosten zu tragen, soweit sich diese nicht dadurch erhöhen, dass die Ware nach einem anderen Ort als dem Erfüllungsort verbracht wurde, es sei denn, die Verbindung entspricht dem bestimmungsgemäßen Gebrauch.
- (3) Bei Fehlschlagen der Nacherfüllung (§ 440 BGB) steht dem Besteller das Recht zu, den Kaufpreis zu mindern oder vom Vertrag zurückzutreten.
- (4) Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstehen und mangels einer Pflichtverletzung nicht von uns zu vertreten sind, begründen keine Mängelhaftungsansprüche: Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung nach Gefahrübergang, insbesondere übermäßige Beanspruchung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte trotz Vorliegens einer ordnungsgemäßen Montageanleitung, natürliche Abnutzung (Verschleiß), fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Bauarbeiten, Nichtbeachten der Betriebsanweisungen, ungeeignete Einsatzbedingungen, insbesondere bei unangemessenen chemischen, physikalischen, elektromagnetischen, elektrochemischen oder elektrischen Einflüssen, Witterungs- oder Natureinflüssen oder zu hohe oder zu niedrige Umgebungstemperaturen.
- (5) Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 2 Jahre ab dem gesetzlichen Verjährungsbeginn.
- (6) Weitere Ansprüche bestimmen sich ausschließlich nach § 7 dieser Bedingungen.

§ 7 Haftung für Schadens- und Aufwendungsersatzansprüche

- (1) Bei vorsätzlichen oder grob fahrlässigen Pflichtverletzungen sowie in jedem Falle der schuldhaften Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit haftet SEW für alle darauf zurückzuführenden Schäden uneingeschränkt, soweit gesetzlich nichts anderes bestimmt ist.
- (2) Bei grober Fahrlässigkeit nicht leitender Angestellter ist die Haftung von SEW für Sach- und Vermögensschäden auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (3) Bei leichter Fahrlässigkeit haftet SEW für Sach- und Vermögensschäden nur bei Verletzung wesentlicher Vertragspflichten. Auch dabei ist die Haftung von SEW auf den vertragstypischen vorhersehbaren Schaden begrenzt.
- (4) Eine weitergehende Haftung auf Schadensersatz als in den vorstehenden Absätzen geregelt, ist ohne Rücksicht auf die Rechtsnatur des geltend gemachten Anspruchs ausgeschlossen. Dies gilt insbesondere für unerlaubte Handlungen gem. §§ 823, 831 BGB; eine etwaige uneingeschränkte Haftung nach den Vorschriften des deutschen Produkthaftungsgesetzes bleibt unberührt.
- (5) Für die Verjährung für alle Ansprüche, die nicht der Verjährung wegen eines Mangels der Ware unterliegen, gilt eine Ausschussfrist von 18 Monaten. Sie beginnt ab Kenntnis des Schadens und der Person des Schädigers.

§ 8 Rücktrittsrecht

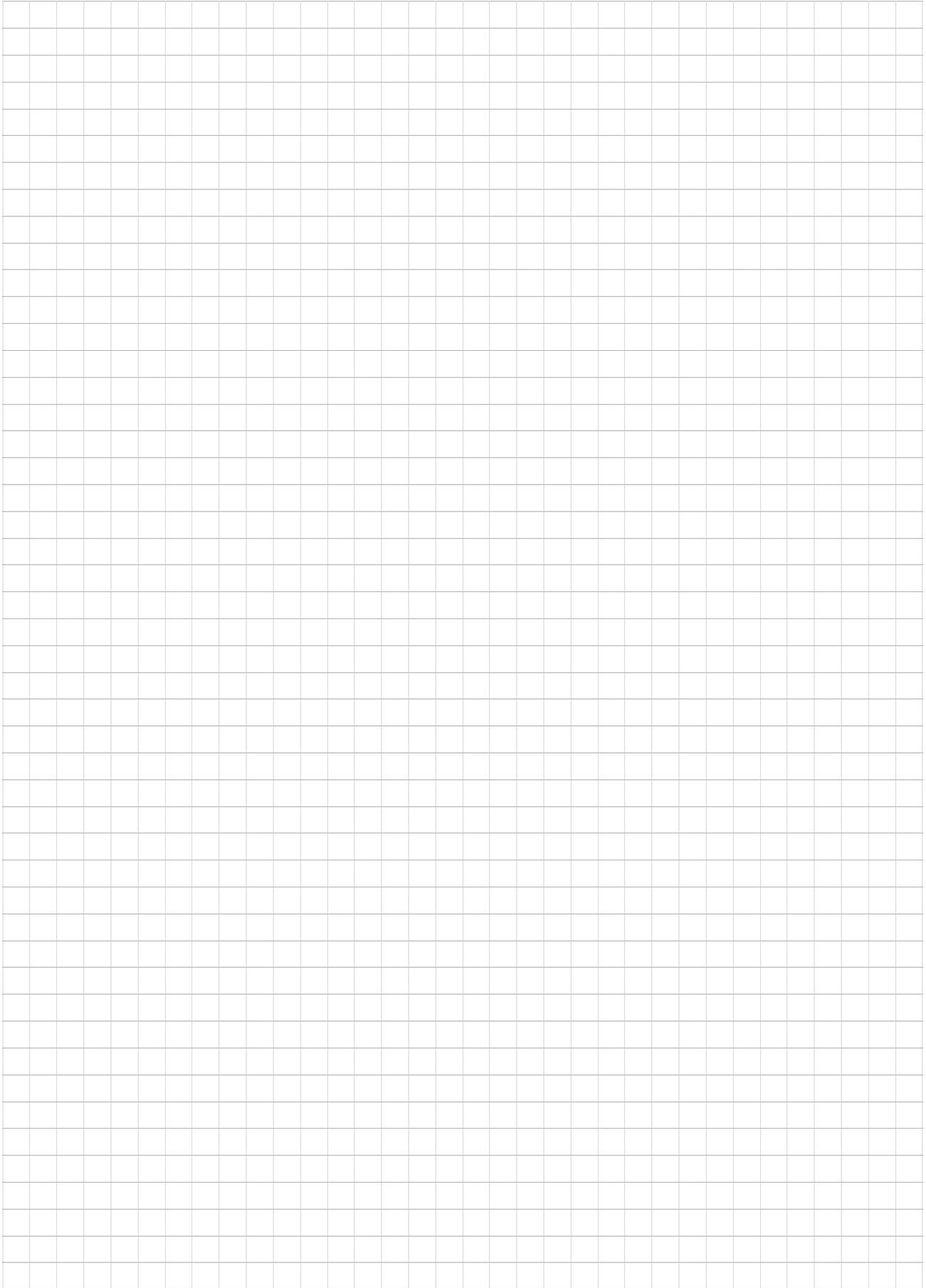
SEW kann vom Vertrag insgesamt oder in Teilen durch schriftliche Erklärung zurücktreten, falls der Besteller zahlungsunfähig wird, die Überschuldung des Bestellers eintritt, der Besteller seine Zahlungen einstellt oder über das Vermögen des Bestellers Insolvenzverfahren gestellt ist. Das Rücktrittsrecht ist von SEW bis zur Eröffnung des Insolvenzverfahrens über das Vermögen des Bestellers auszuüben. Der Besteller gestattet SEW schon jetzt, bei Vorliegen dieser Voraussetzungen seine Geschäftsräume während der üblichen Geschäftszeiten zu betreten und die Ware wieder in Besitz zu nehmen.

§ 9 Erfüllungsort, Gerichtsstand, anzuwendendes Recht

- (1) Sofern sich aus der Auftragsbestätigung nichts anderes ergibt, ist der Sitz von SEW in Bruchsal Erfüllungsort.
- (2) Gerichtsstand ist bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis mittelbar oder unmittelbar ergebenden Streitigkeiten, wenn unser Vertragspartner Kaufmann ist, Bruchsal.
- (3) Es gilt ausschließlich deutsches Recht, auch bei Lieferungen und Leistungen ins Ausland. Die Gültigkeit des Rechts der Vereinten Nationen über den Internationalen Warenkauf (CISG) wird abbedungen.

Bruchsal, Januar 2006

SEW
EURODRIVE
GmbH & Co KG





Wie man die Welt bewegt

Mit Menschen, die schneller richtig denken und mit Ihnen gemeinsam die Zukunft entwickeln.

Mit einem Service, der auf der ganzen Welt zum Greifen nahe ist.

Mit Antrieben und Steuerungen, die Ihre Arbeitsleistung automatisch verbessern.

Mit einem umfassenden Know-how in den wichtigsten Branchen unserer Zeit.

Mit kompromissloser Qualität, deren hohe Standards die tägliche Arbeit ein Stück einfacher machen.



Mit einer globalen Präsenz für schnelle und überzeugende Lösungen. An jedem Ort.

Mit innovativen Ideen, in denen morgen schon die Lösung für übermorgen steckt.

Mit einem Auftritt im Internet, der 24 Stunden Zugang zu Informationen und Software-Updates bietet.

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com