

# UNIMOTION

CTL

LINEAREINHEIT MIT  
LINEARMOTOR



GERMAN  
DESIGN  
AWARD  
WINNER  
2022



# Über uns

UNIMOTION ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der industriellen Automatisierung. Kombination innovativer technischer Lösungen – Unimotion arbeitet mit Unternehmen jeder Größe in den verschiedensten Industriesegmente zusammen. Unimotion entwickelt Industrie 4.0-fähige Produkte und Systeme, die einen Vorsprung an Qualität, Leistung und Wert bieten. Engineering, Produktion, Konstruktion, Lagerung, Forschungs- und Entwicklungsabteilung sind unter einem Dach vereint. Unsere jahrelange Erfahrung und konsequente Ausrichtung auf die Automatisierungstechnik fließt kontinuierlich in Produktverbesserungen und Innovationen ein, was unseren Kunden in vielerlei Hinsicht einen technischen Vorsprung verschafft. Unsere Grundwerte sind Präzision, Innovation, Leidenschaft und Integrität. Wir bei Unimotion haben uns die Zufriedenheit jedes einzelnen Kunden zum obersten Ziel gesetzt und scheuen keine Mühe, das Unmögliche möglich zu machen.

Das Vertriebsteam, die Techniker und die Experten von Unimotion stehen Ihnen zur Verfügung, um Ihnen maßgeschneiderte Expertise und Unterstützung zu bieten. Wir freuen uns darauf, Sie kennenzulernen und an Ihrem speziellen Projekt zu arbeiten.

***Folgen Sie UNIMOTION auf verschiedenen sozialen Plattformen und abonnieren Sie unsere neuesten Nachrichten***



# Inhalt

<b>Lineareinheit- CTL</b>	<b>4</b>
Eigenschaften .....	5
Konstruktion .....	6
Bestellbeispiel .....	7
Technische Daten .....	8
Abmessungen .....	14
Zubehör .....	19
<b>Elektrische Daten</b>	<b>20</b>
CTL Anschlüsse .....	21
Linearmotoren .....	21
Messsysteme .....	22
IIoT-Modul .....	22
Hall Sensor .....	22
<b>Zubehör</b>	<b>23</b>
Spannstücke .....	24
Verbindungselemente .....	25
Verbindungsplatten .....	26
Magnetfeldsensor .....	27
Energiekette .....	28
<b>Lebensdauer</b>	<b>29</b>
Linearführung .....	30

# Lineareinheit – CTL

Eigenschaften .....	5
Konstruktion .....	6
Bestellbeispiel .....	7
Technische Daten .....	8
Abmessungen .....	14
Zubehör .....	19

## EIGENSCHAFTEN

Die CTL ist eine Lineareinheit mit einem integrierten, hochleistungsfähigen UNIMOTION Linearmotor. Die hohe Genauigkeit wird mithilfe eines präzisen, geräuscharmen Linearführungssystems erzielt, wobei der Linearmotor hochdynamische Bewegungen ermöglicht.

Mit dem innovativen UNIMOTION Linearmotorantrieb erreicht die Einheit Geschwindigkeiten von bis zu 5 m/s und bietet somit die höchste Beschleunigung aller UNIMOTION Lineareinheiten.

Dank des Linearmotorantriebs sind die CTL Lineareinheiten spielfrei.

CTL Lineareinheiten bieten eine große Auswahl an eingebauten inkrementalen und absoluten Messsystemen.

Die Kombination aus Linearmotorantrieb und Messsystemen ermöglicht eine Wiederholgenauigkeit von bis zu 0,001 mm.

CTL Lineareinheiten sind so kompakt ausgeführt, wie es ohne Einbußen der Leistungsfähigkeit möglich ist. Aus diesem Grund eignen sie sich perfekt für eine breite Palette unterschiedlichster Anwendungen.

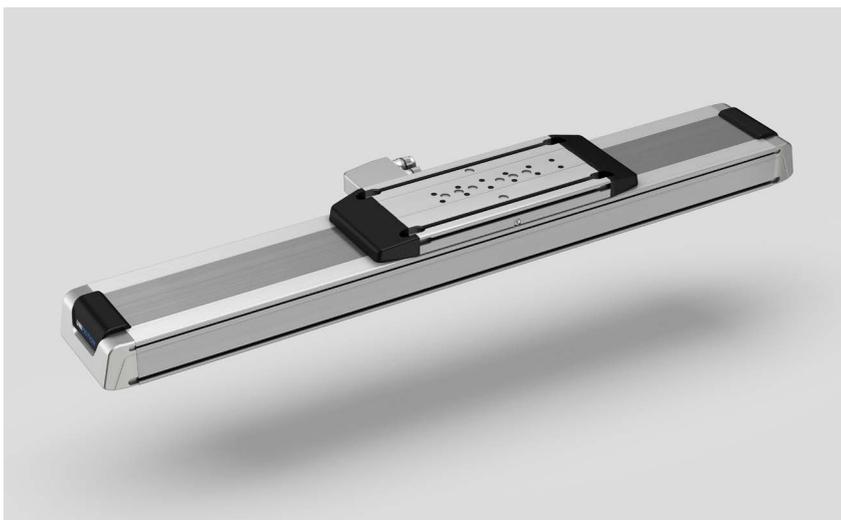
Optional kann der Einheit eine Standard-Energiekette hinzugefügt werden. Die Standard-Energiekette eignet sich aufgrund ihrer speziellen Gliederkonstruktion besonders für hochdynamische und geräuscharme Anwendungen.

Ein korrosionsbeständiges Schutzband schirmt das Innere der Einheit vor Umwelteinflüssen wie Schmutz oder Partikeln ab. Die innovative Spannlösung bietet eine perfekte Ausrichtung der Schutzabdeckung auch bei langen Hüben und hoher Beschleunigung.

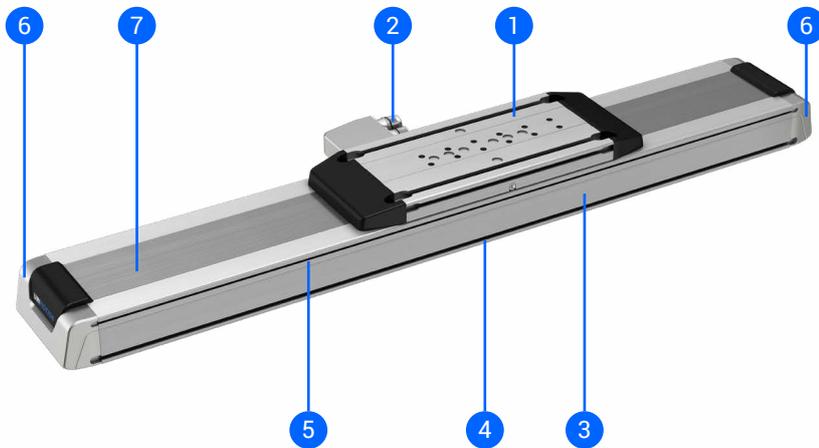
Das Profilgehäuse aus harteloxiertem Aluminium sieht seitliche Nuten für Spannstücke und die Magnetfeldsensoren vor.

Ein zentraler Schmieranschluss auf beiden Seiten des Tischteils erleichtert das Nachschmieren und die Wartung.

**i** Die Aluminiumprofile werden nach EN 12020-2 gefertigt

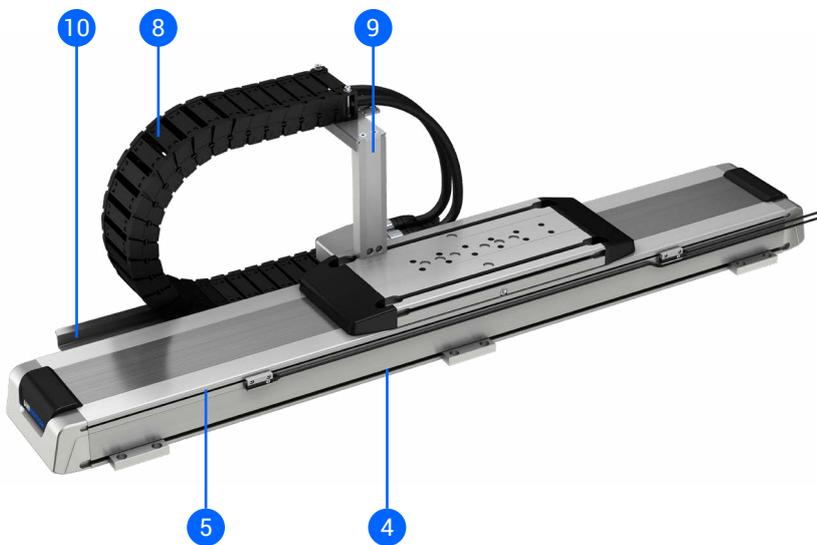


## KONSTRUKTION



- 1 – Tischteil
- 2 – Motor- und Geberanschlüsse  
(optional IIoT-Anschluss)
- 3 – Aluminium-Basisprofil
- 4 – Nut für Befestigung
- 5 – Nut für Magnetfeldsensoren
- 6 – Endblock mit Schutzband-Spannsystem
- 7 – Korrosionsbeständiges Schutzband
- 8 – Standard-Energiekette
- 9 – Energiekettenhalter
- 10 – Energieketten-Trägerprofil

## Mit vormontierter Standard-Energiekette



## BESTELLBEISPIEL

**CTL** - **145** - **3000** - **S1LC** - **10** - **BCCA** - **1** - **B**

**Baureihe:**  
CTL

**Baugröße:**  
- 145  
- 200  
- 250

**Gesamthub [mm]:**  
(Gesamthub = Hub effektiv + 2 × Hubreserve)

**Tischteil Ausführung:**  
- S: Kurz  
- L: Lang

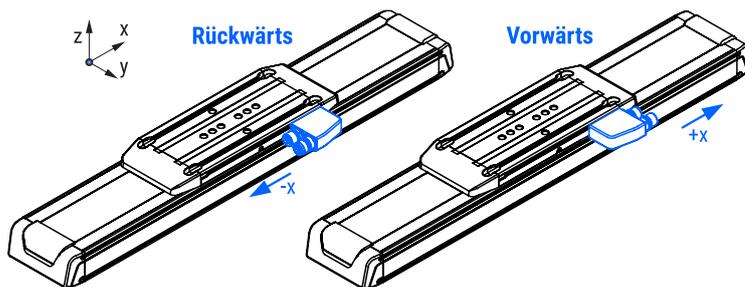
**Schutzabdeckung:**  
- 0: Ohne  
- 1: Korrosionsbeständiges Schutzband

**Geschwindigkeitsklasse:**  
- L: Langsamlaufend  
- H: Schnelllaufend

**i** Die CTL 145 ist nur in einer niedrigen Geschwindigkeitsklasse erhältlich.

**Magnetplatten:**  
- C: Standard  
- H: Hohe Leistung (in Kürze verfügbar)

**Ausrichtung Anschluss:**  
- 1: Rückwärts  
- 2: Vorwärts



**i** Die Lineareinheit ist symmetrisch. Die Anschlüsse können daher auf der anderen Seite des Tischteils durch Drehen der Einheit entlang der Z-Achse positioniert werden.

**IIoT-Anschluss:**  
- 0: Ohne  
- 1: Mit (demnächst verfügbar)

**Messsystem:**  
- A: Magnetisch inkremental  
- B: Magnetisch absolut

**i** Mögliche Bestellnummer-Kombinationen für Geber entnehmen Sie bitte der Tabelle rechts.

**i** Die Ausrichtung des Anschlusses bestimmt auch die Montagerichtung der Energiekette. Für weitere Informationen siehe die Maßzeichnung im Abschnitt „Abmessungen“. Für technische Informationen siehe den Abschnitt „Zubehör → Energiekette“.

**Energiekette:**  
- 0: Ohne  
- A: 28 × 70  
- B: 28 × 100

**i** Verfügbar für einen Gesamthub von bis zu 4800 mm. Für technische Informationen siehe den Abschnitt „Zubehör → Energiekette → Technische Daten“.

**i** Wenn die IIoT-Verbindung ausgewählt ist, wird der Hallsensor automatisch ausgewählt. Wenn ein absolutes Messsystem ausgewählt ist, ist der Hallsensor nicht verfügbar.

**Hall Sensor:**  
- 0: Ohne  
- 1: Mit

**Hersteller des Messsystems:**  
- A

**Auflösung:**  
- A: 0,01  
- B: 0.005  
- C: 0,000977  
- D: Abhängig vom Antrieb

**Kommunikation:**  
- A: Digital RS422 / TTL 5V  
- B: Analog 1 Vpp  
- C: Digital BiSS-C

Typ	Kommunikation [mm]	Auflösung	Max. Geschwindigkeit [mm]	Bestellnummer <sup>2</sup>
Magnetisch inkremental	Digital RS422/ TTL 5V	0.005	4,67	AAB
	Digital RS422/ TTL 5V	0,01	9,33	AAA
	Analog 1 Vpp	<sup>1</sup>	80	ABD
Magnetisch absolut	Digital BiSS-c	0,000977	7	BCC

<sup>1</sup> Auflösung ist antriebsabhängig

<sup>2</sup> Bestellnummer-Felder: Messsystem, Kommunikation, Auflösung

## TECHNISCHE DATEN

### Allgemeine technische Daten

CTL	Tisch- teil Ausfüh- rung	Dynamische Tragkraft <sup>1</sup>  C [N]	Dynamische Momente <sup>1</sup>			Max. zulässige Belastungen					Max. Wiederhol- genauigkeit <sup>2</sup>  [mm]	Mini- maler Hub <sup>3</sup>  [mm]	Maxi- maler Hub <sup>4</sup>  [mm]	Abmessungen	
						Kräfte		Momente						Breite <sup>5</sup> [mm]	Höhe <sup>6</sup> [mm]
			$M_{dyn,x}$ [Nm]	$M_{dyn,y}$ [Nm]	$M_{dyn,z}$ [Nm]	$F_{py}$ [N]	$F_{pz}$ [N]	$M_{px}$ [Nm]	$M_{py}$ [Nm]	$M_{pz}$ [Nm]					
145	S	45810	2220	3770	3770	9070	8125	450	630	750	bis zu $\pm 0,001$	40	5970	145	85
	L	61080	2960	5970	5970	12090	13070	510	1915	1185		40	5880		
200	S	75050	5140	6730	6730	15410	13105	955	1015	1385		55	5935	200	107
	L	100060	6850	10630	10630	20545	17970	1205	2760	2015		55	5850		
250	S	109160	9600	10600	10600	22390	26605	2570	2590	2175		60	5900	250	119
	L	145550	12800	16930	16930	29855	38845	3635	5665	3475		60	5800		

<sup>1</sup> Dynamische Tragkraft und dynamische Momente des Linearführungssystems. Ausgehend von diesen Werten wird die Lebensdauer berechnet. Hierbei ist zu beachten, dass aufgrund der Anziehungskraft des Linearmotors stets eine gewisse Vorspannung der Linearführungen im Führungssystem vorhanden ist. Für weitere Informationen zur Vorspannung siehe den Abschnitt „Lebensdauer“.

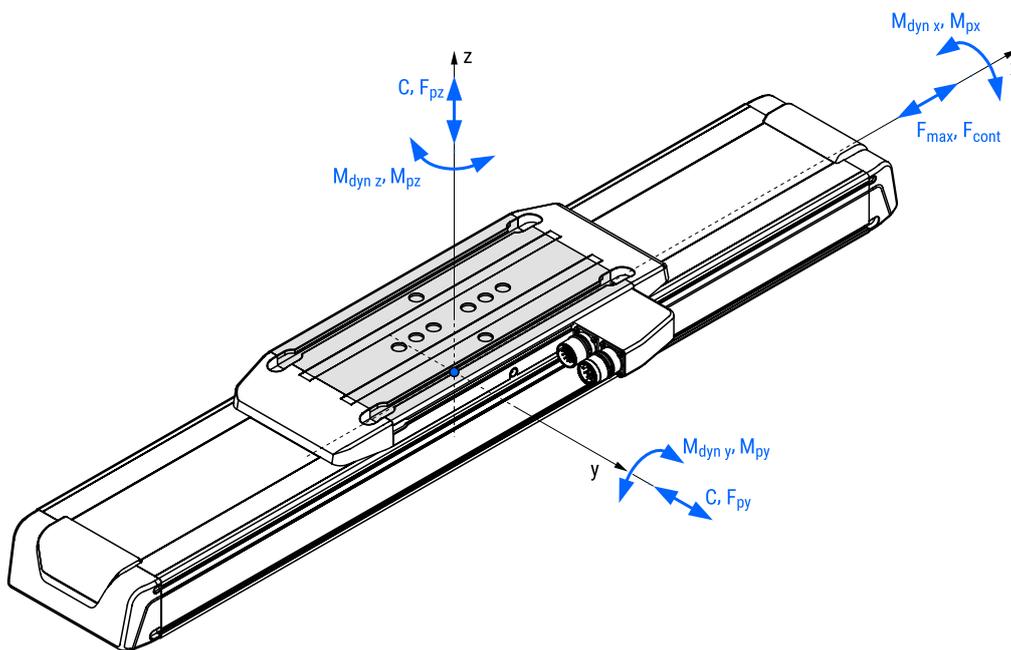
<sup>2</sup> Abhängig vom Messsystem.

<sup>3</sup> Für kürzere Hübe kontaktieren Sie uns bitte.

<sup>4</sup> Für längere Hübe kontaktieren Sie uns bitte.

<sup>5</sup> Max. Breite der Lineareinheit ohne die Anschlüsse am Tischteil.

<sup>6</sup> Höhe der Lineareinheit von der Unterseite des Profils bis zur Oberseite des Tischteils.



## Antriebsdaten

CTL	Tischteil Ausführung	Geschwindigkeitsklasse	Linearmotor <sup>1</sup>	Maximale Axialbelastung <sup>4,5</sup>	Dauerhafte Axialbelastung <sup>4</sup>	Reibkraft des Tischteils ohne Belastung	Max. Hubgeschwindigkeit <sup>3</sup>	Max. Beschleunigung <sup>2</sup>
				$F_{\max}$ [N]	$F_{\text{cont}}$ [N]	$F_0$ [N]	$v_{\max}$ [m/s]	[m/s <sup>2</sup> ]
145	S	Langsamlaufend	LMCA 30 M L	550	250	45	5,0	90
	L	Langsamlaufend	LMCA 30 L L	825	375	55	5,0	
200	S	Langsamlaufend	LMCA 60 M L	1105	500	65	5,0	
		Schnelllaufend	LMCA 60 M H					
	L	Langsamlaufend	LMCA 60 L L	1650	750	85	5,0	
		Schnelllaufend	LMCA 60 L H					
250	S	Langsamlaufend	LMCA 90 M L	1655	750	85	4,1	
		Schnelllaufend	LMCA 90 M H				5,0	
	L	Langsamlaufend	LMCA 90 L L	2475	1125	105	4,1	
		Schnelllaufend	LMCA 90 L H				5,0	

<sup>1</sup> In Kombination mit der Standard-Magnetplatte. Für weitere Informationen zu den Linearmotoren siehe die Unimotion-Dokumentation über Linearmotoren.

<sup>2</sup> Die maximale Beschleunigung der Lineareinheit mit Schutzabdeckung ist auf 50 m/s<sup>2</sup> begrenzt.

Von dem in der Tabelle oder der dem hier angegebenen Grenzwert ist der jeweils niedrigere zu berücksichtigen.

<sup>3</sup> Die maximale Hubgeschwindigkeit hängt von der Versorgungsspannung des Linearmotors ab.

<sup>4</sup> Die maximale oder dauerhafte Axialbelastung hängt von der Hubgeschwindigkeit ab. Siehe hierzu folgendes Diagramm.

<sup>5</sup> Für den Zeitraum von 1 Sekunde bei 20 °C.

## Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	+5 °C ~ +40 °C
Schutzklasse	IP40 <sup>1</sup>
Arbeitszyklus	100 %

<sup>1</sup> Wenn der Schutzstreifen verwendet wird, ansonsten sollte IP20 berücksichtigt werden.

### **i** Empfohlene Lastwerte:

Sämtliche in obigen Tabellen aufgeführten Daten zu den dynamischen Tragzahlen (des Linearführungssystems) sind theoretische Werte ohne Sicherheitsfaktor. Der Sicherheitsfaktor hängt von der Anwendung und der erforderlichen Sicherheit und Lebensdauer ab.

Wir empfehlen einen dynamischen Sicherheitsfaktor von mindestens 5,0. Auf Seite 30 werden die Berechnung des Sicherheitsfaktors des Linearführungssystems sowie der Einfluss der Belastung auf die Lebensdauer dargestellt.

Die durch die Anziehungskraft des Linearmotors erzeugte Vorspannung des linearen Führungssystems wird ebenfalls dargestellt.

## Masse der Lineareinheit

CTL	Tischteil Ausführung	Bewegte Masse <sup>1</sup>	Masse der Lineareinheit <sup>2</sup>							
			Mit Schutzabdeckung				Ohne Schutzabdeckung			
			$m_{m, \text{CTL}}$ [kg]	$m_{\text{CTL}}$ [kg]			$m_{\text{CTL}}$ [kg]			
145	S	5,50	12,20	+	0,0129	× Gesamthub	12,03	+	0,0125	× Gesamthub
	L	7,35	15,30	+	0,0129	× Gesamthub	15,09	+	0,0125	× Gesamthub
200	S	9,70	21,95	+	0,0234	× Gesamthub	21,70	+	0,0230	× Gesamthub
	L	12,80	27,20	+	0,0234	× Gesamthub	26,94	+	0,0230	× Gesamthub
250	S	14,45	31,70	+	0,0323	× Gesamthub	31,42	+	0,0318	× Gesamthub
	L	19,25	39,95	+	0,0323	× Gesamthub	39,58	+	0,0318	× Gesamthub

<sup>1</sup> Die bewegte Masse wird bereits in der Gleichung zur Berechnung der Lineareinheit  $m_{\text{CTL}}$  berücksichtigt. Die bewegte Masse umfasst die Masse des Tischteils zusammen mit derjenigen des Stators und der Linearführungen. Für die Option der Lineareinheit mit Standard-Energiekette muss die bewegte Masse  $m_{m, \text{CTL}}$  um  $m_{m, \text{ec}}$  erhöht werden. Siehe hierzu nachstehende Tabelle.

<sup>2</sup> Gültig für die Lineareinheit ohne Standard-Energiekette. Für die Option der Lineareinheit mit Standard-Energiekette muss die Masse  $m_{\text{CTL}}$  um  $m_{\text{ec}}$  werden. Siehe hierzu nachstehende Tabelle.

Gesamthub	Gesamthub	[mm]
-----------	-----------	------

**Zusätzliche Masse der Lineareinheit bei Auswahl der Standard-Energiekette.**

CTL	Größe der Energiekette <sup>1</sup>	Masse des Energieketten-Set <sup>2</sup>				Max. bewegte Masse <sup>3</sup>			
	$h_{ec} \times w_{ec}$ [mm]	$m_{ec}$ [kg]				$m_{m,ec}$ [kg]			
145	28 × 70	1,40	+	0,00172	× Abs. stroke	1,05	+	0,00060	× Abs. stroke
	28 × 100	1,59	+	0,00198	× Abs. stroke	1,17	+	0,00069	× Abs. stroke
200	28 × 70	1,39	+	0,00183	× Abs. stroke	1,01	+	0,00060	× Abs. stroke
	28 × 100	1,58	+	0,00210	× Abs. stroke	1,13	+	0,00069	× Abs. stroke
250	28 × 70	1,39	+	0,00191	× Abs. stroke	1,00	+	0,00060	× Abs. stroke
	28 × 100	1,58	+	0,00218	× Abs. stroke	1,12	+	0,00069	× Abs. stroke

<sup>1</sup> Innenhöhe und -breite der Standard-Energiekette.

<sup>2</sup> Die Masse  $m_{ec}$  bezieht sich auf die Masse, die bei Auswahl der Option Standard-Energiekette zur Masse der Lineareinheit  $m_{CTL}$  hinzugefügt wird.

<sup>3</sup> Die max. bewegte Masse  $m_{m,ec}$  umfasst die gesamte Masse der Energiekette und ihres Halters. Bei Auswahl der Standard-Energiekette ist diese Masse der bewegten Masse der Lineareinheit  $m_{m,CTL}$  hinzuzufügen.

Gesamthub    Gesamthub    [mm]

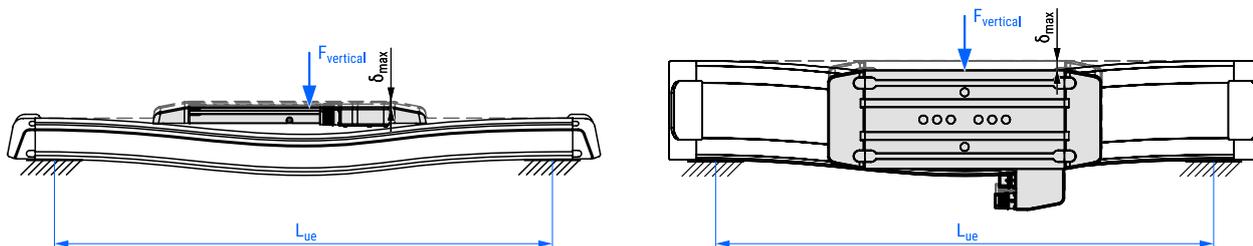
**i** Für weitere Informationen zu Energieketten siehe den Abschnitt „Zubehör → Energiekette“.

**Flächenträgheitsmoment**

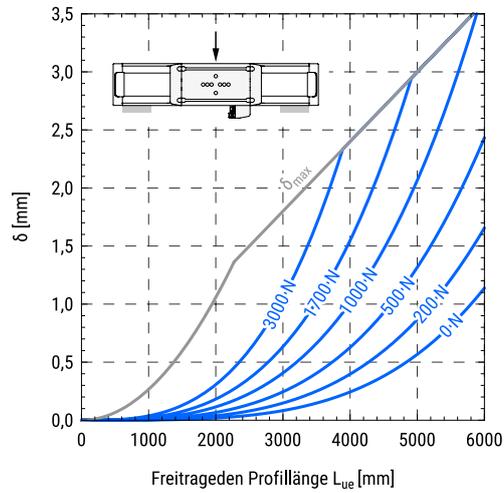
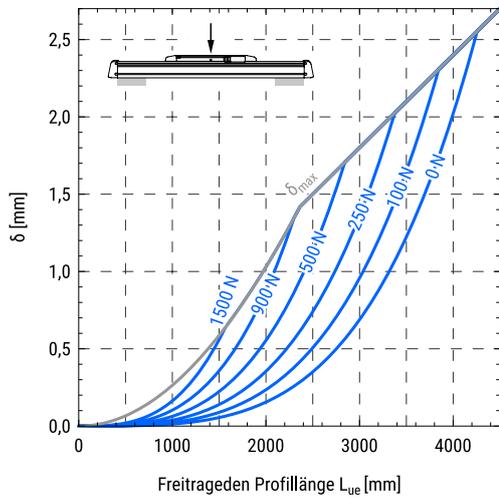
CTL	CTL Profil	
	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ]
145	74,7	620,6
200	184,8	2087,3
250	339,6	4485,2

**Auslenkung der Lineareinheit in Funktion zu einer vertikalen Kraft und der freitragenden Profillänge**

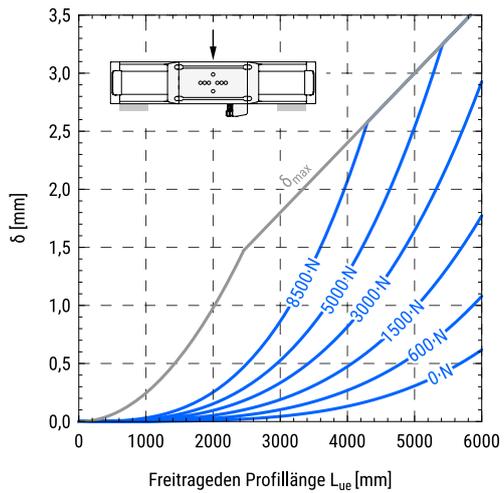
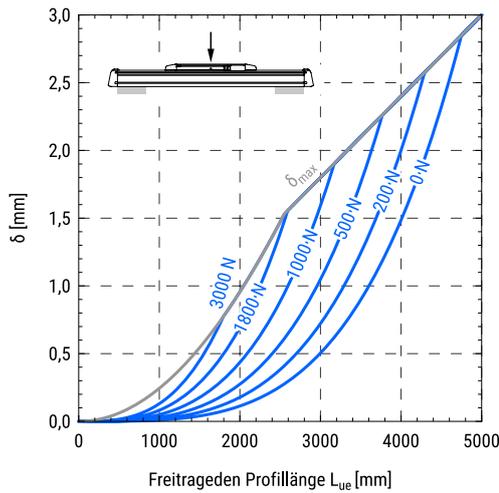
**i** In den folgenden Diagrammen wird die Auslenkung der Lineareinheit in Funktion zu einer vertikalen Kraft und der freitragenden Profillänge dargestellt. Für den Fall, dass die Lineareinheit an der Unterseite des Profils montiert wird, siehe die Diagramme links. Für den Fall, dass die Lineareinheit seitlich am Profil montiert wird, siehe die rechte Spalte der Diagramme.



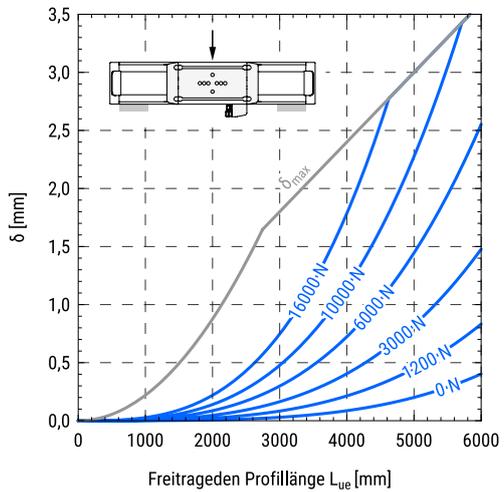
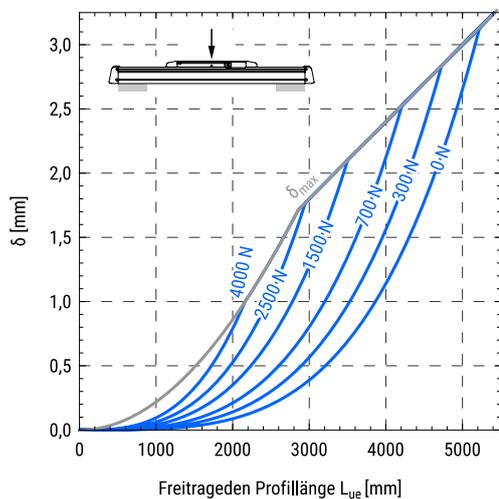
CTL 145



CTL 200

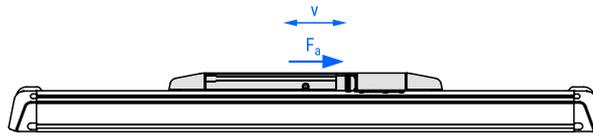


CTL 250

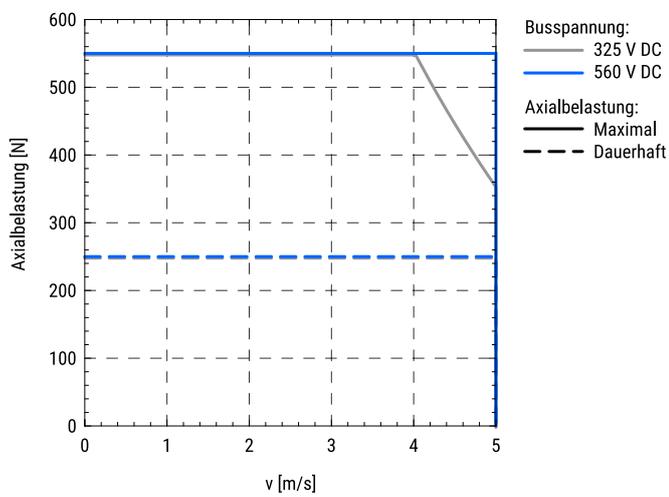


## Maximale Axialbelastung in Funktion zur Hubgeschwindigkeit des Tischteils

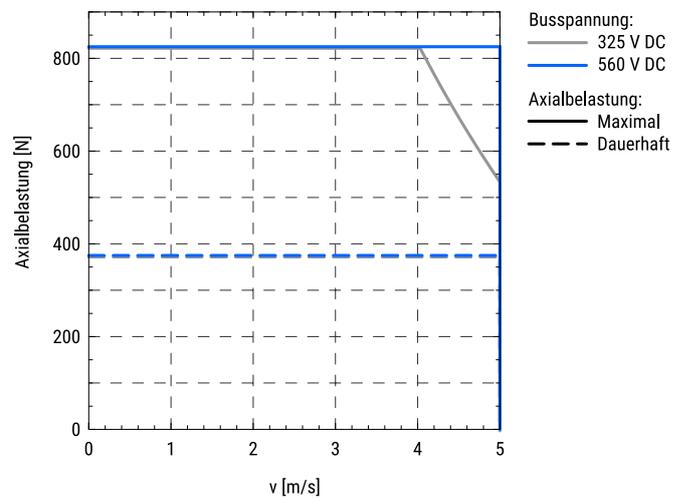
**i** In den folgenden Diagrammen werden die auf das Tischteil wirkenden maximalen Axialbelastungen in Funktion zur den verschiedenen Spannungen dargestellt.



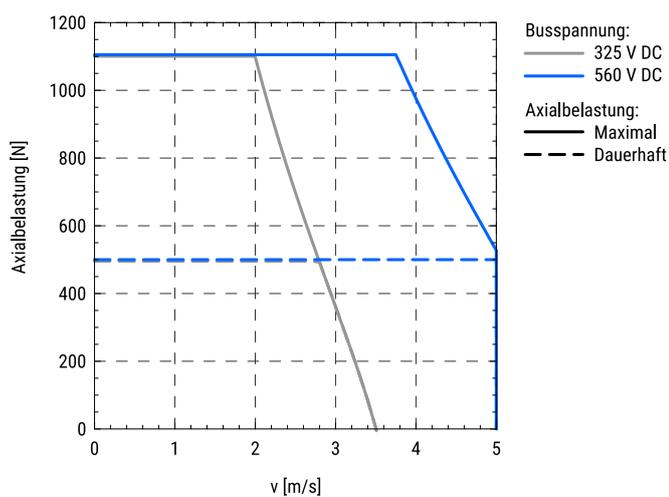
### CTL 145 S Langsamlaufend



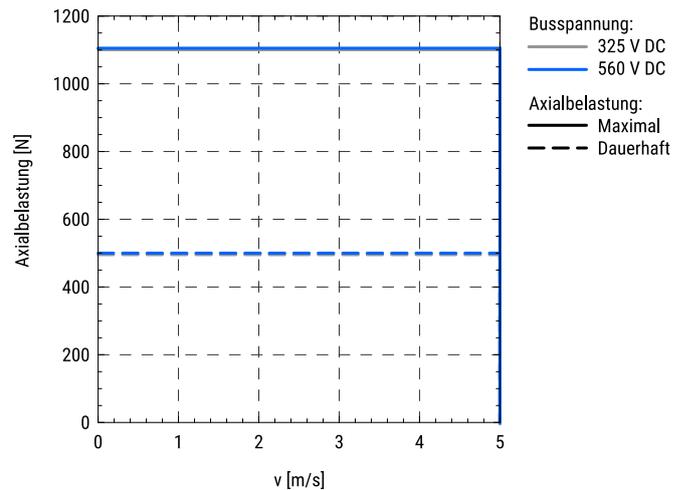
### CTL 145 L Langsamlaufend



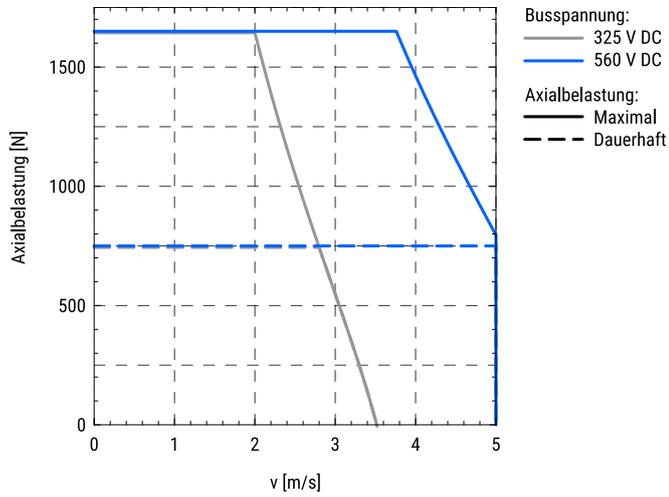
### CTL 200 S Langsamlaufend



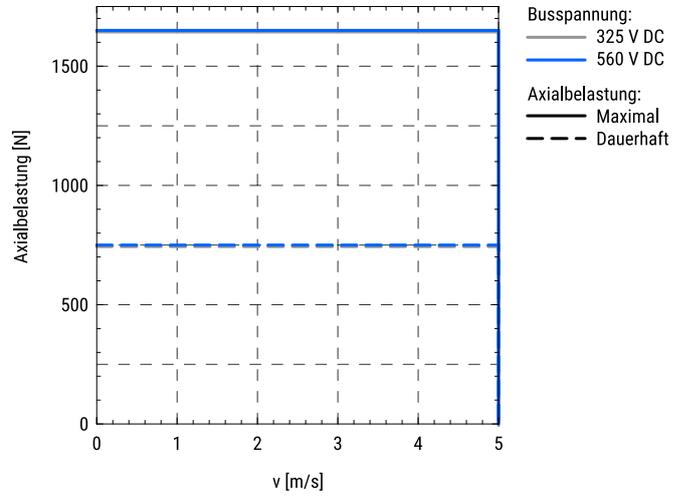
### CTL 200 S Schnelllaufend



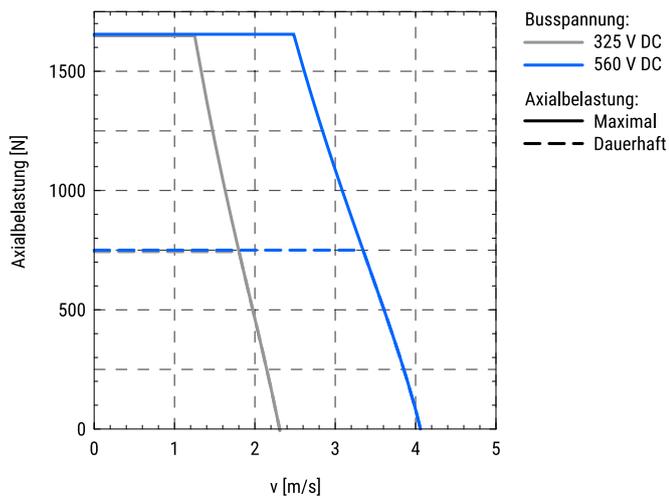
### CTL 200 L Langsamlaufend



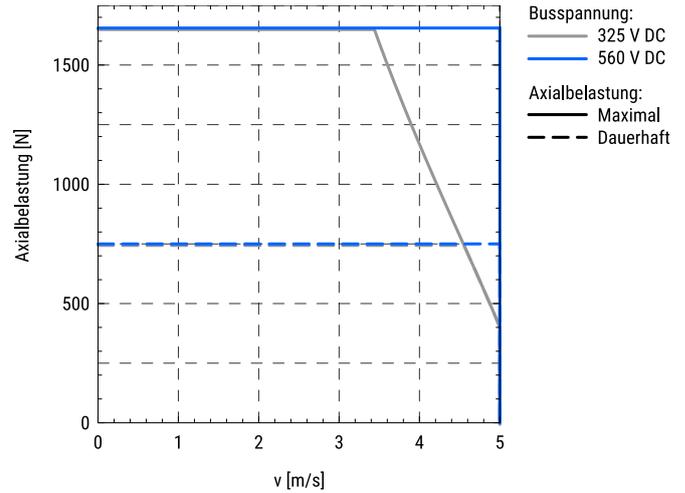
### CTL 200 L Schnelllaufend



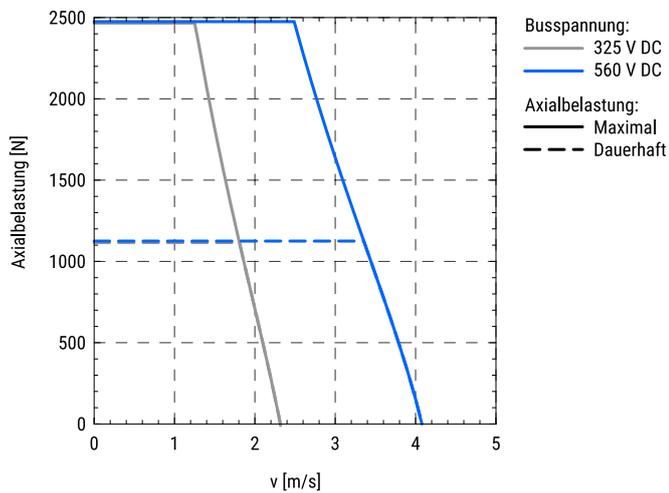
### CTL 250 S Langsamlaufend



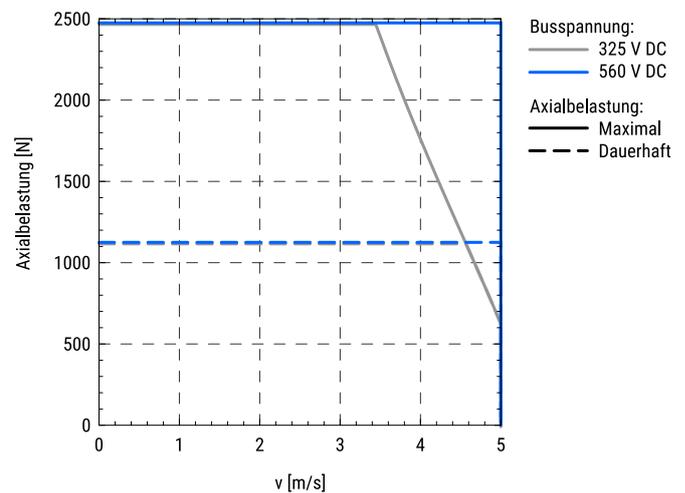
### CTL 250 S Schnelllaufend



### CTL 250 L Langsamlaufend



### CTL 250 L Schnelllaufend

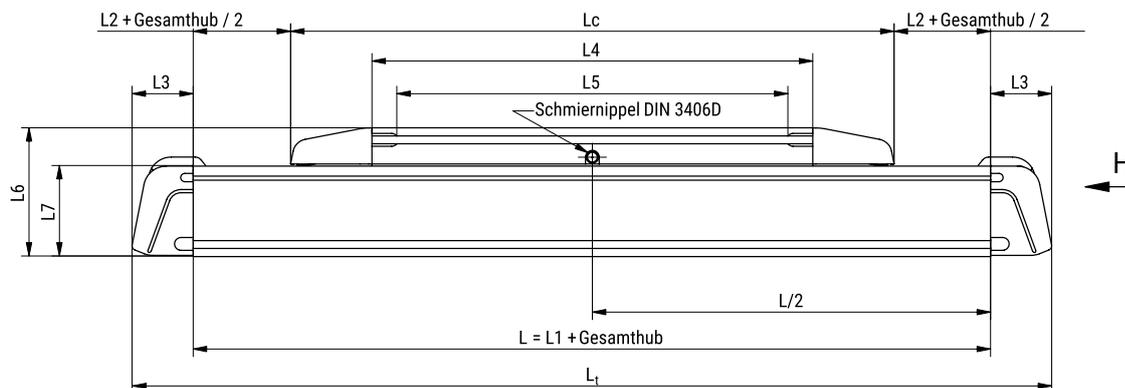


## ABMESSUNGEN

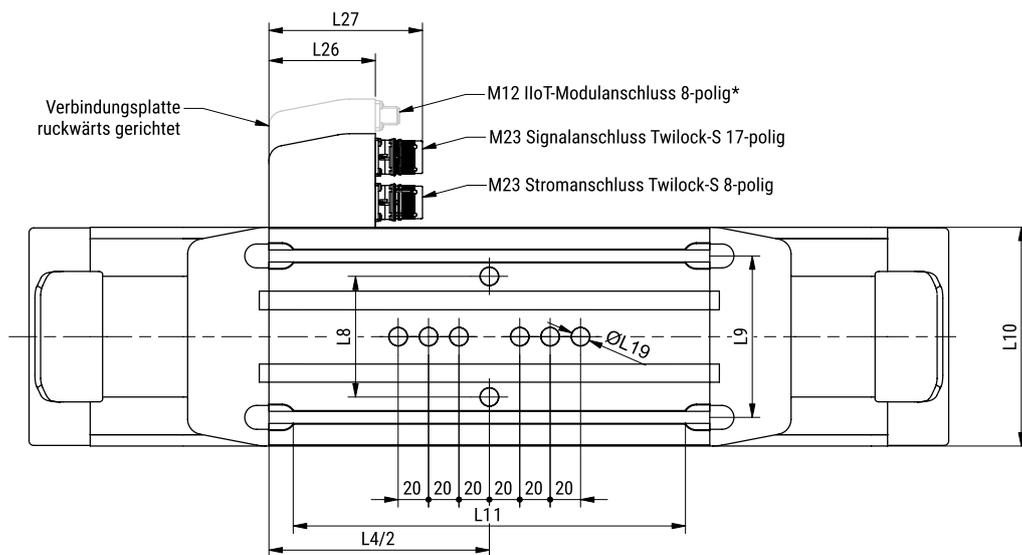
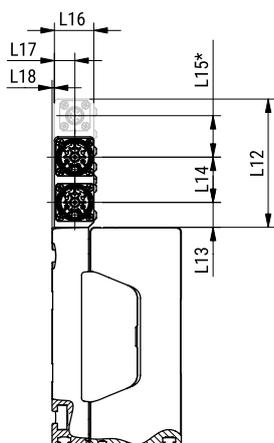
**i** Alle Abmessungen in mm. Die Zeichnungsmaßstäbe können unterschiedlich sein.

### CTL

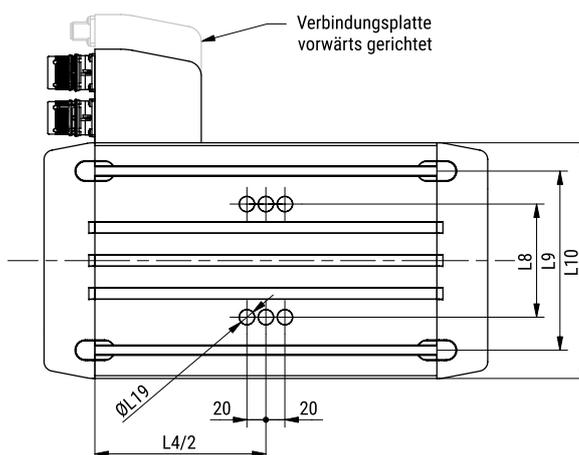
\* Erscheint nur bei ausgewählter IloT-Option.



#### Tischteil der CTL 145 und CTL 200



#### Tischteil der CTL 250



CTL	Tischteil Ausführung	Lc	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
145	S	397	426	14,5	40,3	290	257,3	85	60	80	107	145	258
	L	487	516	14,5	40,3	380	347,3	85	60	80	107	145	348
200	S	432	461	14,5	43,7	325	288,3	107	78	80	150	200	286,5
	L	517	546	14,5	43,7	410	373,3	107	78	80	150	200	371,5
250	S	467	496	14,5	46,1	360	341,6	119	90	120	190	250	320,9
	L	567	596	14,5	46,1	460	423,2	119	90	120	190	250	420,9

CTL	Tischteil Ausführung	L12 <sup>1</sup>	L13	L14	L15 <sup>1</sup>	L16	L17	L18	ØL19 (H7)	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27
145	S	60 (85)	16,5	30	- (27,5)	26	13,5	1,50	12	77	52	_ <sup>2</sup>	8	_ <sup>2</sup>	_ <sup>2</sup>	70	101
	L																
200	S	60 (85)	16,5	30	- (27,5)	26	13,5	5	16	99	68	56	18	150	_ <sup>2</sup>	70	101
	L																
250	S	60 (85)	16,5	30	- (27,5)	26	13,5	5	16	111	80	63	18	130	210	70	101
	L																

<sup>1</sup> Bei Auswahl des IloT gilt der Wert in Klammern.

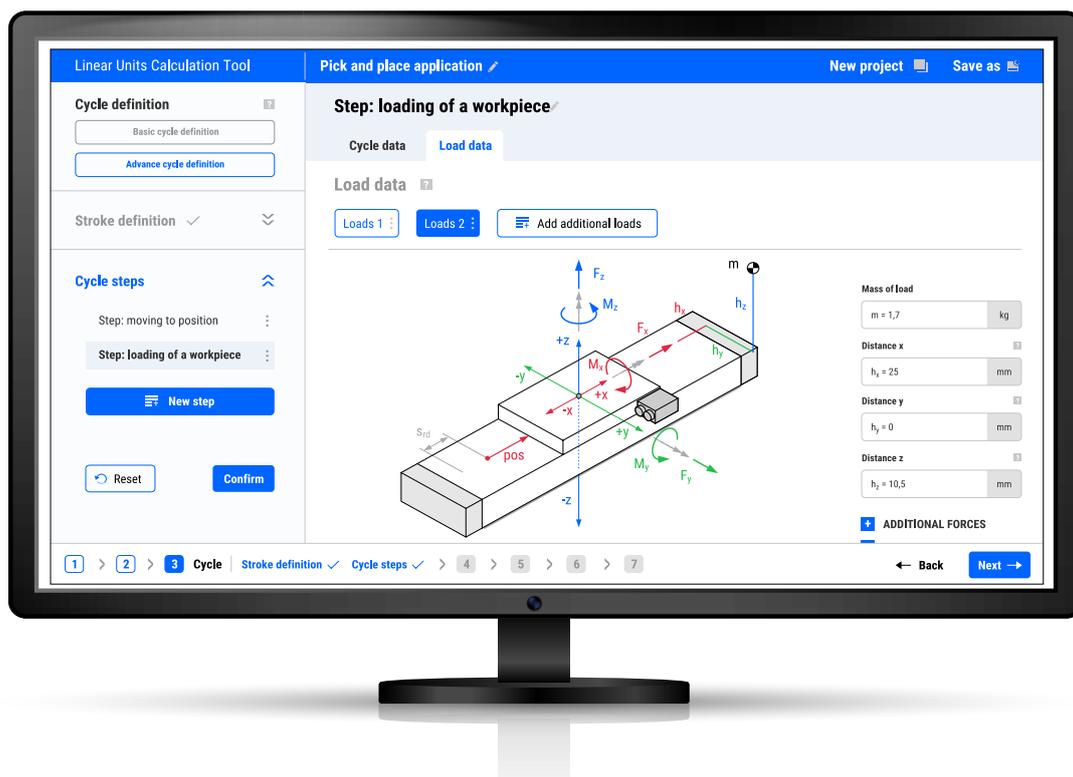
<sup>2</sup> Die Einheit sieht diese Funktion nicht vor

# UNIMOTION

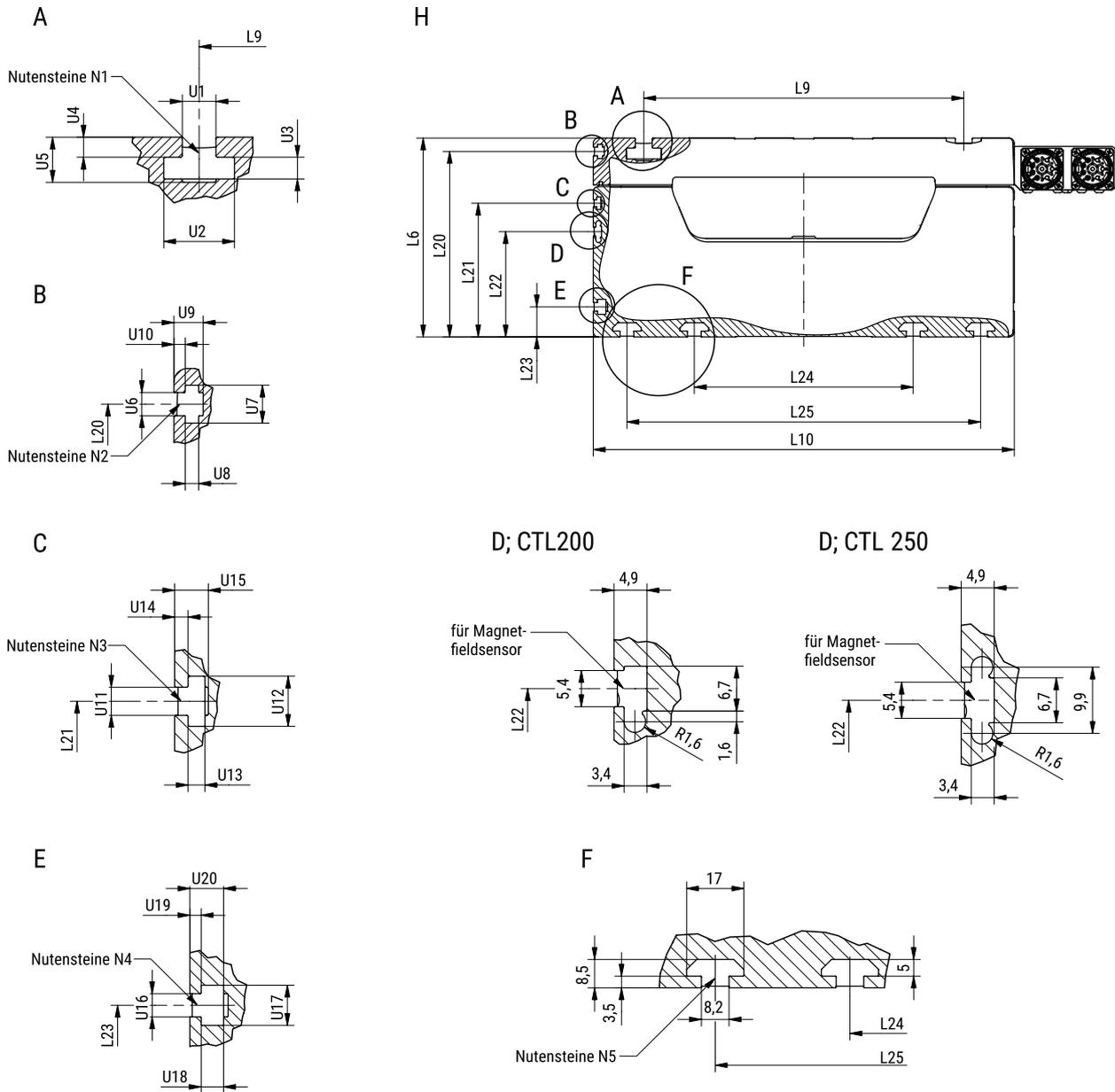
## BERECHNEN UND KONFIGURIEREN SIE IHRE EIGENE LÖSUNG

Das BERECHNUNGSTOOL LINEARMOTOREN ist eine Online-Applikation zur schnellen und einfachen Auswahl des geeigneten Produkts, um ein optimales Verhältnis zwischen der gegebenen Kapazität und dem Preis zu erreichen; zudem bietet es die Möglichkeit, 3D-CAD-Modelle zu laden.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte oder besuchen Sie unsere Website.



## CTL Nuten



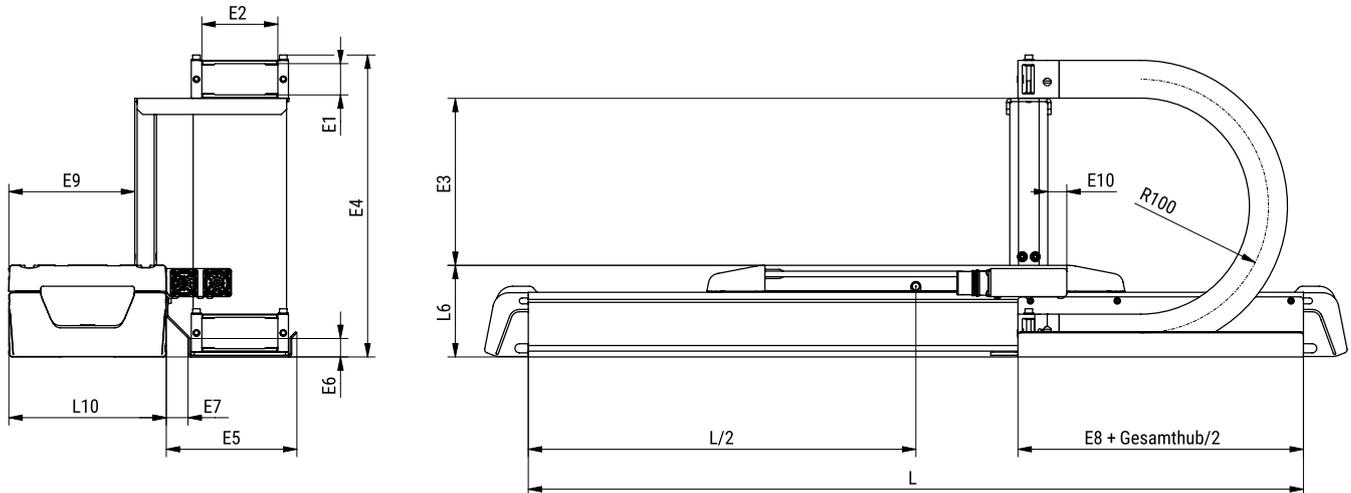
CTL	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20
145	8	16,5	6,3	3,5	10,3	5,2	8,5	3	6	2,5	2,7	5,5	2	3,5	1	5,2	8,5	3	6	2,5
200	10	21	6,5	6	13,5	5,2	8,5	3	6,5	2,5	4,2	7,5	2,5	5	2	5,2	9	5	8,5	2,5
250	10	21	6,5	6	13,5	5,2	8,5	3	6,5	2,5	4,2	7,5	2,5	5	2	5,2	9	5	8,5	2,5

CTL	N1	N2	N3	N4	N5
145	T8	DIN562 M5	DIN562 M2,5	DIN562 M5	–
200	T10	DIN562 M5	DIN562 M4	DIN557 M5	T8
250	T10	DIN562 M5	DIN562 M4	DIN557 M5	T8

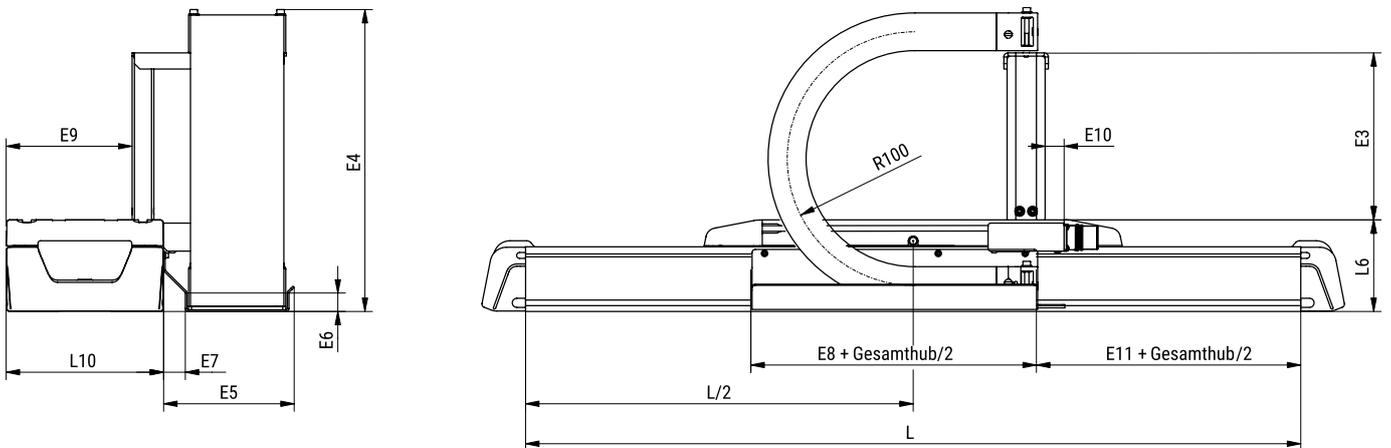
**i** Für weitere Informationen zu den Nuten siehe den Abschnitt „Zubehör → Verbindungselemente → Nuten“.

## CTL mit Standard-Energiekette

### Ausrichtung Anschluss: Rückwärts



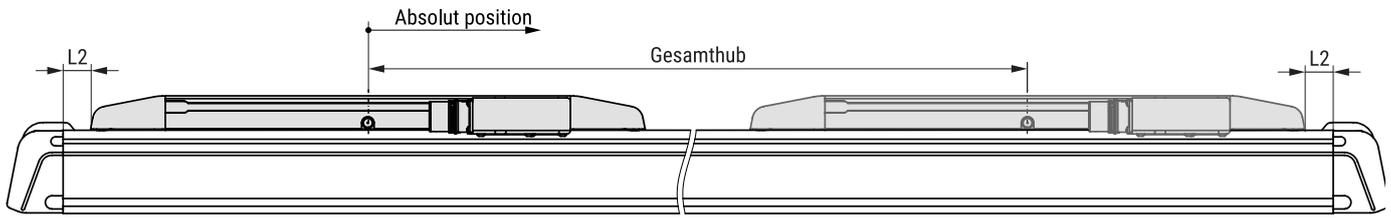
### Ausrichtung Anschluss: Vorwärts



CTL	Größe der Energiekette	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11
145	28×70	28	70	119,5	251,5	124,3	17	20	113	116	17,5	93,5
	28×100	28	100	119,5	251,5	154,3	17	20	113	116	17,5	93,5
200	28×70	28	70	97,5	251,5	124,3	17	20	113	165	17,5	93,5
	28×100	28	100	97,5	251,5	154,3	17	20	113	165	17,5	93,5
250	28×70	28	70	85,5	251,5	124,3	17	20	113	210	17,5	93,5
	28×100	28	100	85,5	251,5	154,3	17	20	113	210	17,5	93,5

**i** Für weitere Informationen zur Standard-Energiekette siehe den Abschnitt „Zubehör → Energiekette“

## Gesamthub und Länge der CTL-Konfiguration



### Definition Gesamthub

Gesamthub = Hub effektiv + 2 × Hubreserve

**i** Die CTL verfügt über keinen Sicherheitshub.

Der Gesamthub ist der Abstand zwischen den beiden Positionen des Tischteils, die physikalisch so weit wie möglich voneinander entfernt sind.

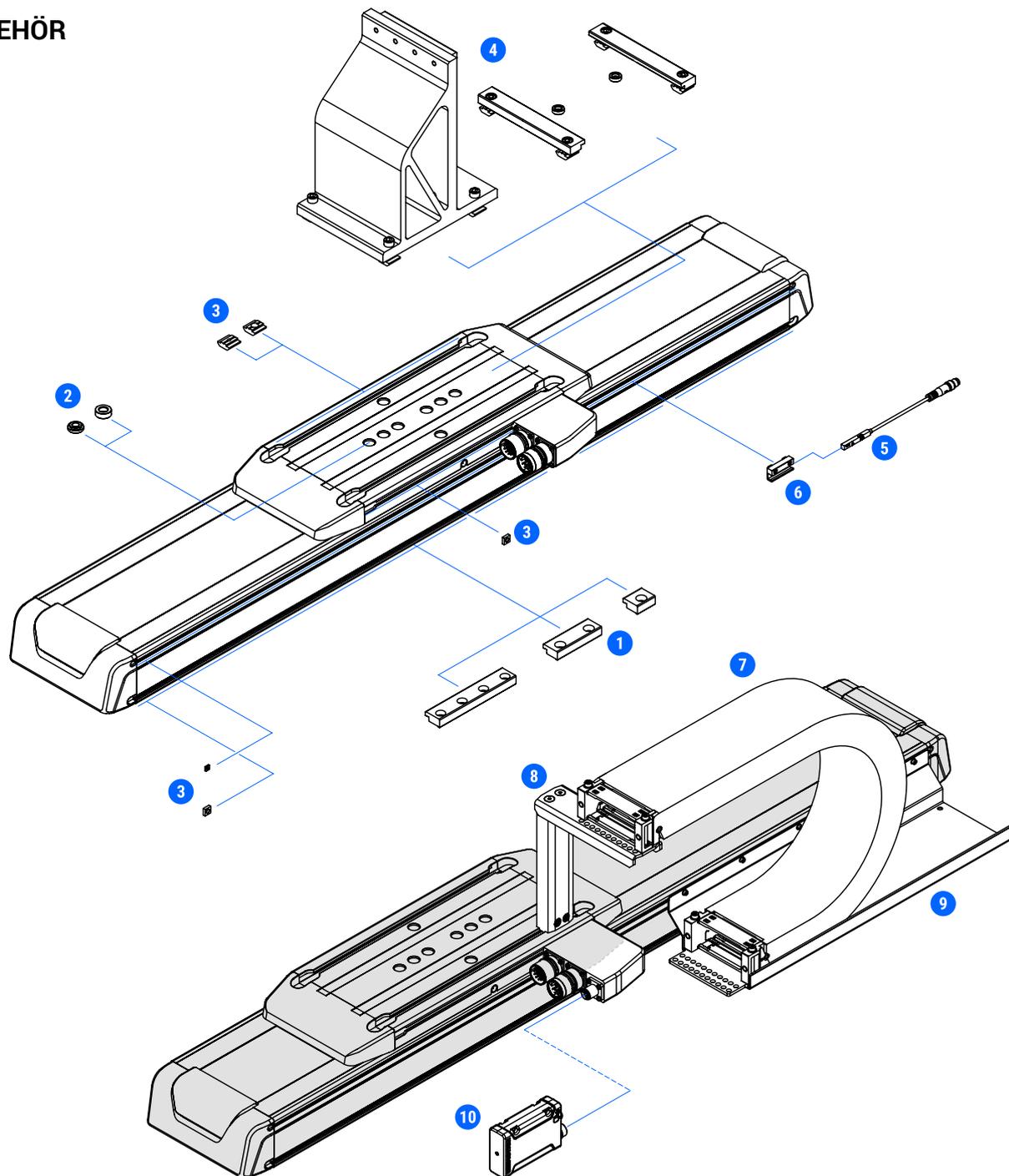
### Definition Länge

$L_t = L + 2 \times L_3$

**i** Die Längen L und  $L_t$  sind so definiert, wie in den obigen Maßzeichnungen dargestellt.

Gesamthub	Gesamthub	[mm]
Absolutposition	Absolutposition	[mm]
L	Länge	[mm]
$L_t$	Gesamtlänge	[mm]

## ZUBEHÖR



#	Zubehör	Mit Größe der CTL kompatibel			Seite	
		145	200	250		
1	Spannstücke	•	•	•	24	Befestigungszubehör
2	Zentrierring	•	•	•	25	
3	Nutensteine	•	•	•	25	
4	Verbindungsplatte	•	•	•	26	Endschalter
5	Magnetfeldsensor	•	•	•	27	
6	Sensorhalterung	•	—	—	27	
7	Energiekette	•	•	•	28	Energieketten-Set
8	Energiekettenhalter	•	•	•	28	
9	Energiekettenprofil	•	•	•	28	
10	IIoT-Modul (Demnächst verfügbar)	•	•	•	22	IIoT

# Elektrische Daten

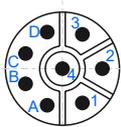
CTL Anschlüsse.....	21
Linearmotoren.....	21
Messsysteme.....	22
IloT-Modul.....	22
Hall Sensor.....	22

## CTL ANSCHLÜSSE

### Pinbelegung

#### Motoranschluss

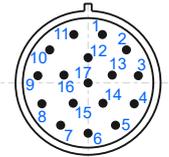
Anschlussstyp: M23 8-polig



Pin	Funktion
1	U
2	PE
3	W
4	V
A	/
B	/
C	/
D	/

#### Geberanschluss

Anschlussstyp: M23 17-polig



Pin	Pinbelegung	
	1	2
1	B+	/
2	B-	/
3	A+	/
4	A-	/
5	ZERO+	DAT+
6	ZERO-	DAT-
7	0 V (GND)	0 V (GND)
8	TH+	TH+
9	TH-	TH-
10	+5V	+5V
11	/	/
12	/	/
13	/	/
14	/	/
15	HALL U	/
16	HALL V	CLK+
17	HALL W	CLK-

#### IIoT-Anschluss

Anschlussstyp: M12 8-polig  
(Demnächst verfügbar)

**i** Welche Pinbelegung für das gewählte Messsystem relevant ist, entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Elektrische Daten → Messsysteme“.

## LINEARMOTOREN

**i** Welche Art von Linearmotor in einer bestimmten CTL-Lineareinheit verbaut ist, entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „CTL → Technische Daten → Antriebsdaten“.

Für ausführliche Informationen zu den Linearmotoren siehe die Unimotion-Dokumentation über Linearmotoren.

## MESSSYSTEME

Das Messsystem der CTL-Lineareinheit ist in vier verschiedenen Versionen erhältlich.

Für weitere Informationen zu den verfügbaren Ausführungen und deren Spezifikationen siehe nachstehende Tabelle.

### Technische Daten

Hersteller	Maßstab	Abtastkopf	Typ	Kommunikation	Auflösung [mm]	Max. Geschwindigkeit [m/s]	Bestellnummer <sup>2</sup>	Pinbelegung
RLS (ein Partner von Renishaw)	MS10A	LM10IC005BC10F00	Magnetisch inkremental	Digital RS422/TTL 5V	0.005	4,67	AAB	1
		LM10IC010BC10F00		Digital RS422/TTL 5V	0,01	8	AAA	
		LM10AV000AC10F00		Analog 1 Vpp	<sup>1</sup>	8	ABD	
	AS10A	LA11DAA11BKA10DF00	Magnetisch absolut	Digital BiSS-c	0,000977	7	BCC	2

<sup>1</sup> Auflösung ist antriebsabhängig

<sup>2</sup> Bestellnummer-Felder: Messsystem, Kommunikation, Auflösung

**i** Die für jede Ausführung des Messsystems vorgesehene Pinbelegung ist im Abschnitt „Elektrische Daten → Pinbelegung“ dargestellt.

### Ausführliche Informationen

**i** Siehe die Dokumentation des Herstellers zu den Messsystemen.

## IIoT-MODUL

Das UNIMOTION IIoT (Industrial Internet of Things-)Sensormodul ist eine hochmoderne Technologie für die industrielle prädiktive Wartung und fortschrittliche Analytik.

Bei dieser Lösung werden die Daten des Linearmotors, des Hall Sensors und zusätzlicher Sensoren gesammelt und drahtlos in der Online-Cloud speichert, wo sie abgerufen und bearbeitet werden können. Diese gesammelten Daten können wichtige Informationen für die prädiktive Wartung, den Maschinenbetrieb usw. liefern.

Die Hauptvorteile der Verwendung eines IIoT-Moduls sind geringere Wartungsrisiken, die Vermeidung unerwarteter Ausfälle, niedrigere Wartungskosten, die Analyse des Betriebszyklus, die Prozessoptimierung usw.

Die Lebensdauer unserer CTL-Lineareinheit kann erheblich verlängert werden, wenn diese zusammen mit einem IIoT-Modul verwendet wird.

### Demnächst verfügbar



## HALL SENSOR

Universal Hall Sensor-Option mit integrierter Analog- und Digitalfunktion.

**i** Weitere Informationen über den Hall Sensor entnehmen Sie bitte dem Katalog über die Linearmotoren von Unimotion.

# Zubehör

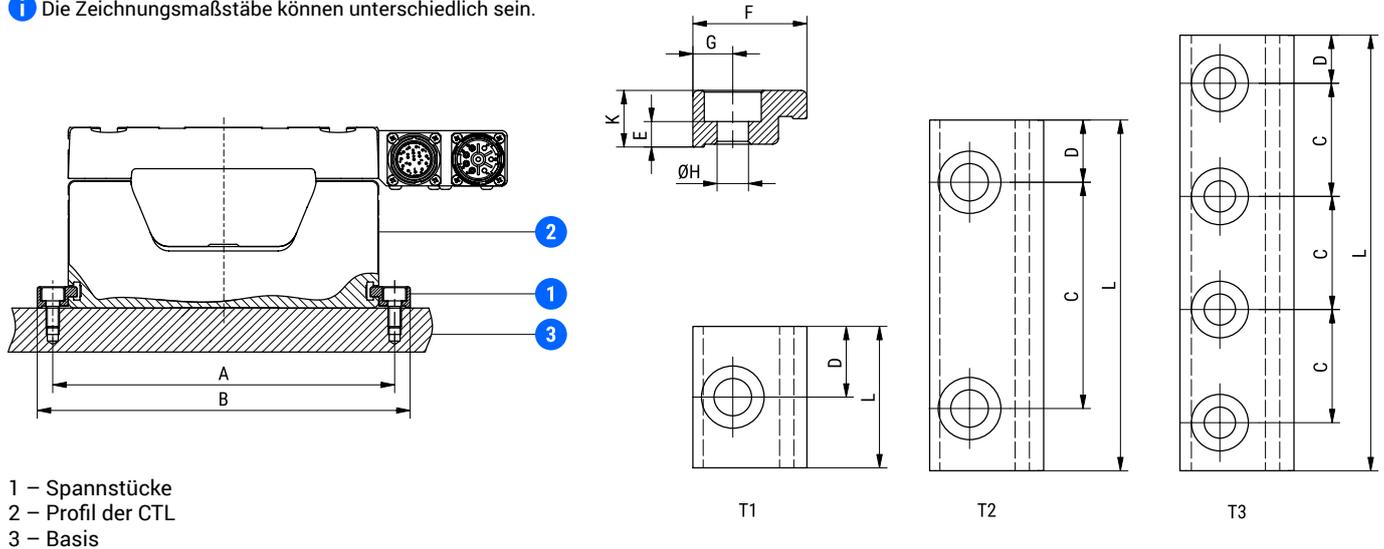
Spannstücke .....	24
Verbindungselemente .....	25
Verbindungsplatten .....	26
Magnetfeldsensor .....	27
Energiekette .....	28

## SPANNSTÜCKE

CTL Lineareinheiten können mit Hilfe der Spannstücke, die in den seitlichen Nuten des Profils angebracht sind, auf der gewünschten Oberfläche befestigt werden.

Material: Harteloxiertes Aluminium

**i** Die Zeichnungsmaßstäbe können unterschiedlich sein.



### Abmessungen und Bestellnummern

CTL	Spannstücke			Montageabstand [mm]		Abmessungen [mm]							m [g]	Bestellnr.	
	Für Schraube	Typ	L [mm]	A (±0,1)	B	C	D	E	F	G	ØH	K			Senkung für
145	M6	T1	25	161	175	–	12,5	3,4	20	7	6,6	10	DIN 912	10	48642
	M6	T2	62	161	175	40	11	3,4	20	7	6,6	10	DIN 912	30	48643
	M5	T3	77	161	175	20	8,5	4,5	20	7	5,5	10	DIN 912	30	48640
	M5	T3	107	161	175	30	8,5	4,5	20	7	5,5	10	DIN 912	45	46995
	M6	T3	142	161	175	40	11	3,4	20	7	6,6	10	DIN 912	56	55260
200 (250)	M6	T1	25	213 (263)	228 (278)	–	12,5	11,5	20	7,5	6,5	20	DIN 912	17	108498
	M6	T2	60	213 (263)	228 (278)	40	10	11,5	20	7,5	6,5	20	DIN 912	54	37129
	M5	T3	77	213 (263)	228 (278)	20	8,5	14,5	20	7,5	5,5	20	DIN 912	55	49583
	M6	T3	100	213 (263)	228 (278)	27	9,5	11,5	20	7,5	6,5	20	DIN 912	69	46951

Die in Klammern gesetzten Werte beziehen sich auf die CTL 250.

**i** Empfohlene Anzahl an Spannstücken:

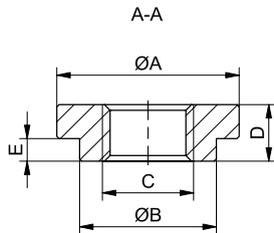
- 6 T1 Spannstücke pro Meter auf beiden Seiten des Profils,
- 3 T2 Spannstücke pro Meter auf beiden Seiten des Profils,
- 3 T3 Spannstücke pro Meter auf beiden Seiten des Profils.

## VERBINDUNGSELEMENTE

### Zentrierringe

Material: Edelstahl

#### Abmessungen und Bestellnummern

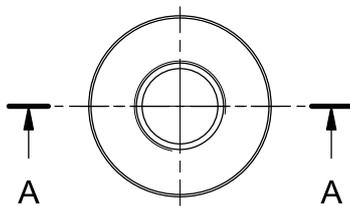


CR	A (k6)	B (k6)	C	D (+0/-0,2)	E (+0/-0,1)
9/12	12	9	M6	4	2
9/16	16	9	M6	5	2
12	12	12	M8	4	-
12/16	16	12	M8	5	2
16	16	16	M10	6	-

#### Kompatibilität der Zentrierringe

CR	CTL	m [g]	Bestellnr.
9/12	145	2	48885
9/16	200, 250	5	103813
12	145	2	49049
12/16	145, 200, 250	5	102221
16	200, 250	7	53023

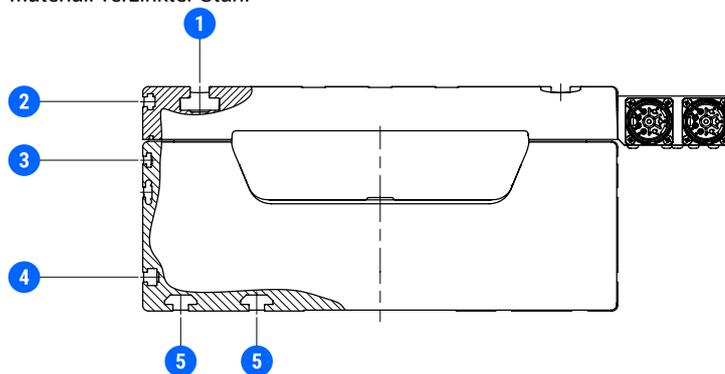
**i** Zentrierringe werden nur zur Positionierung verwendet werden. Es sollte keine Kraft über sie übertragen werden.



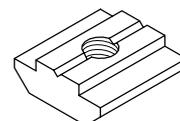
### Nutensteine

CTL Lineareinheiten können mit Hilfe der Nutensteine befestigt werden, die in den seitlichen Nuten des Profils des Tischeils angebracht sind. Nutensteine können auch für die Befestigung von Zubehör verwendet werden. In nachfolgender Abbildung sind alle möglichen Nutenpositionen der CTL Lineareinheit dargestellt.

Material: verzinkter Stahl



**i** Die Zeichnungsmaßstäbe können unterschiedlich sein.



T8 / T10



DIN 557



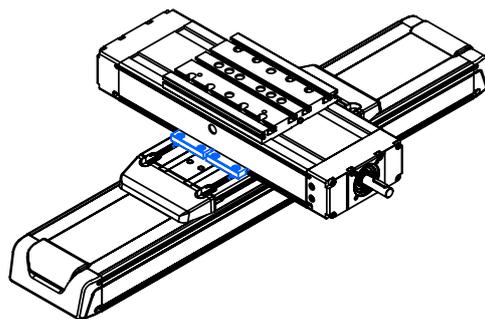
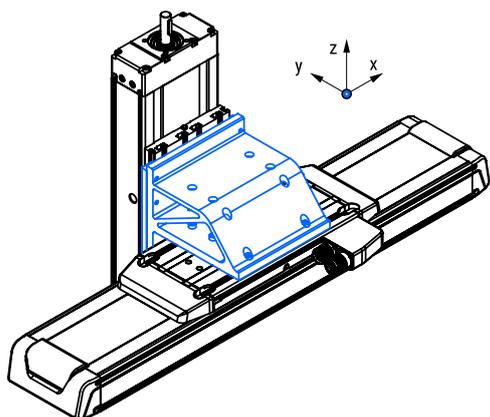
DIN 562

Nutttyp	Kompatibilität mit der CTL			m [g]	Bestellnr.
	145	200	250		
T-8L-M4	1	5	5	9	5704
T-8L-M5	1	5	5	9	5703
T-8L-M6	1	5	5	8	5702
T-8L-M8	1	5	5	3	5701
T-10-M5	-	1	1	21	5553
T-10-M6	-	1	1	20	5552
T-10-M8	-	1	1	19	5551
DIN562 M2,5	3	-	-	0,5	41609
DIN562 M4	-	3	3	1	40682
DIN562 M5	4,2	2	2	1	40768
DIN557 M5	-	4	4	2	40769

## VERBINDUNGSPLETTEN

Die CTL Lineareinheiten können durch die Verbindungsplatte miteinander verbunden werden. Dabei kann eine Lineareinheit an das Tischteil einer anderen Lineareinheit montiert werden und bildet so ein einfaches Zweiachssystem.

Die Verbindungsplatten ermöglichen die Montage von zwei CTL Einheiten sowie anderen Lineareinheiten aus unseren Produktlinien, die in der unten stehenden Tabelle aufgeführt sind. In der linken und rechten Abbildung unten wird jeweils ein Beispiel für die XZ- und XY-Kombination der Lineareinheiten dargestellt.



**i** Im Lieferumfang sind sämtliche Materialien enthalten, die für die Montage der Verbindungsplatte und der mit ihr verbundenen Lineareinheiten erforderlich sind (z. B. Schrauben, Spannstücke, Zentrierringe usw.).

### Verbindungsplatte für XY-Kombinationen

X-Achse	Y-Achse						
	CTL 145	CTJ 145	CTV 145	CTL 200	CTJ 200	CTV 200	CTL 250
CTL 145	•	•	•	•	•	•	—
CTL 200	—	—	—	•	•	•	•
CTL 250	—	—	—	—	—	—	•

### Verbindungsplatte für XZ-Kombinationen

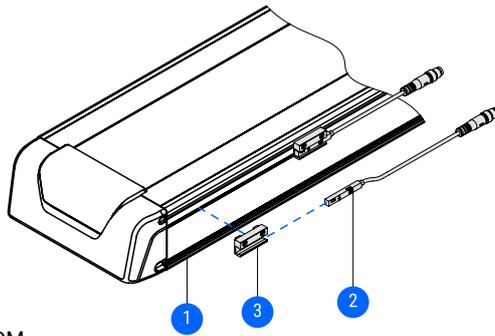
X-Achse	Z-Achse						
	MTJZ 65	MTJZ 80	MTJZ 110	CTV 90	CTV 110	CTV 145	CTV 200
CTL 145	•	•	—	•	•	—	—
CTL 200	—	•	•	—	•	•	—
CTL 250	—	—	•	—	—	—	•

## MAGNETFELDESENSOR

Magnetfeldsensoren können mit Hilfe der Nuten für den Magnetfeldsensor, die auf beiden Seiten des CTL-Profiles angebracht sind, befestigt werden.

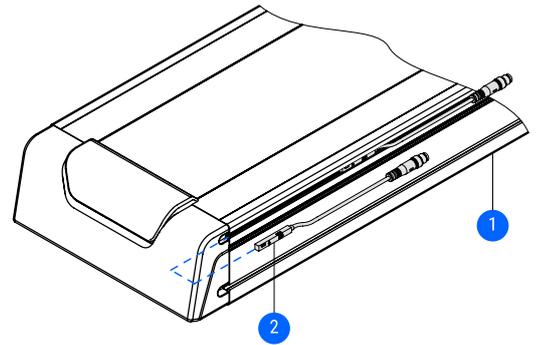
**i** Für die CTL der Größe 145 wird eine zusätzliche Sensorhalterung (HOM) benötigt.

CTL 145



- 1 – Profilgehäuse der CTL Lineareinheit
- 2 – Magnetfeldsensor
- 3 – Sensorhalterung HOM

CTL 200, 250



### Technische Daten

Eigenschaften	SMT 65 TP K NC	SMT 65 TP K NO
Funktionsprinzip	Magnetisch	
Sensortyp	GMR-Sensor	
Schaltfunktion	NC-Schließer	NO-Öffner
Verdrahtung	3-polig	
Sensortyp	PNP-Stromquelle	
Betriebsspannung	10 ~ 28 V DC	
Schaltstrom	200 mA max.	
Schaltleistung	5,5 W max.	
Spannungsabfall	1,5 V @ 200 mA max.	
Stromverbrauch	10 mA @ 24 V DC max.	
Betriebsfrequenz	1000 Hz max.	
Umgebungstemperatur	-10 ~ +70°C	
Stoß / Vibration	50 G / 9 G	
Schutzklasse	IP67	
LED-Anzeige	Gelb	
Elektrischer Anschluss	M8, 3-Pin	
Kabel (Durchmesser, Material, Länge)	Ø2,8 mm, PU, 300 mm	
Verlängerungskabel	Energieketten-tauglich	

### Bestellnummern und Kompatibilität

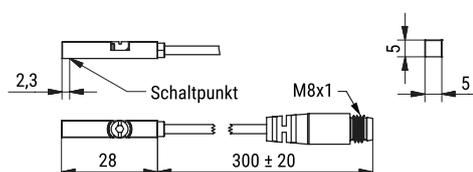
Typ	Bestellnr.	CTL
SMT-65TP-K NC	74073	200, 250
SMT-65TP-K NO	74074	
SMT-65TP-K NC + HOM	77075	145
SMT-65TP-K NO + HOM	77076	

### Verlängerungskabel

Typ	Anschluss	Länge [m]	Bestellnr.
Verlängerungskabel	Gerade	2	8146
		5	8147
	Gewinkelt	2	9017
		5	9019

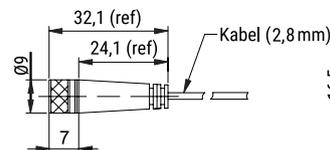
### Abmessungen

#### Magnetfeldsensor SMT 65 TP K NO/NC

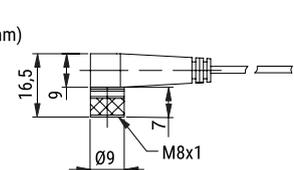


#### Verlängerungskabel

##### Gerader Stecker

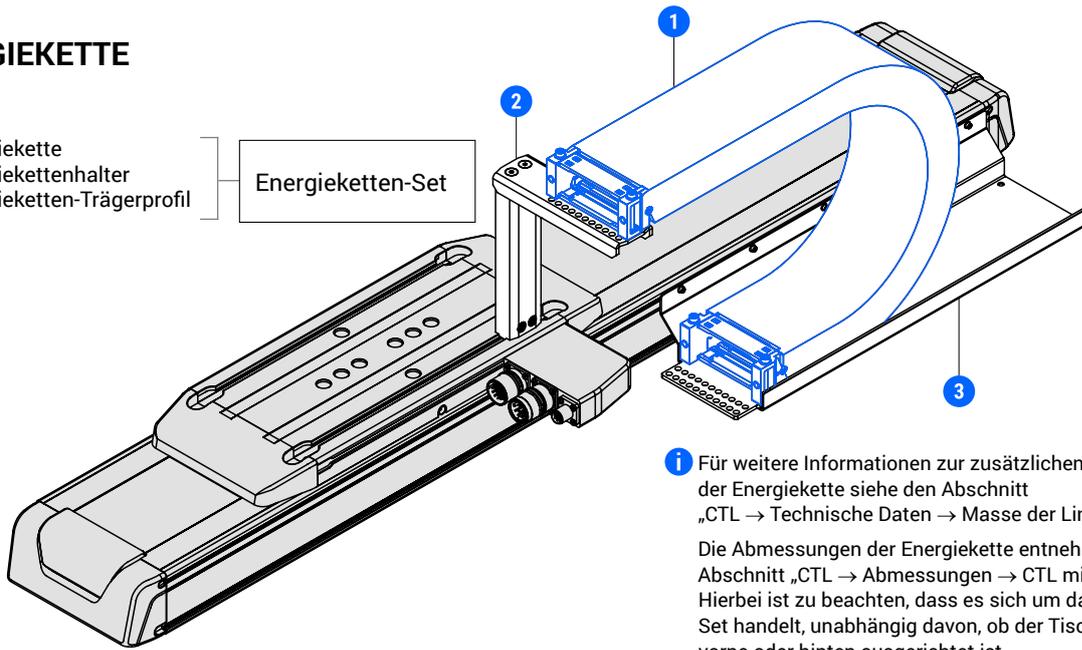


##### Abgewinkelter Stecker



## ENERGIEKETTE

- 1 – Energiekette
- 2 – Energiekettenhalter
- 3 – Energieketten-Trägerprofil

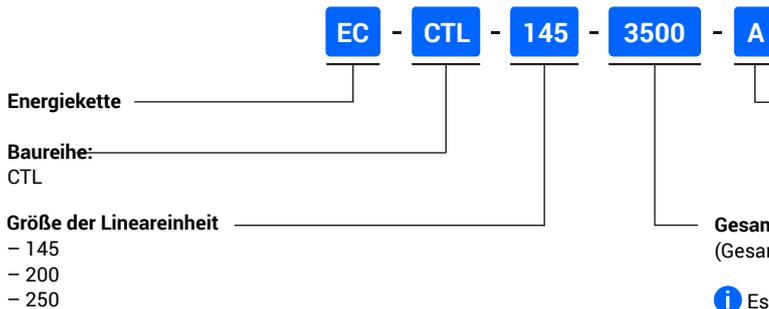


Energieketten-Set

**i** Für weitere Informationen zur zusätzlichen Masse der Energiekette siehe den Abschnitt „CTL → Technische Daten → Masse der Lineareinheit“.

Die Abmessungen der Energiekette entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „CTL → Abmessungen → CTL mit Energiekette“. Hierbei ist zu beachten, dass es sich um dasselbe Energieketten-Set handelt, unabhängig davon, ob der Tischteilanschluss nach vorne oder hinten ausgerichtet ist.

## Bestellbeispiel



**i** Das Energieketten-Set umfasst die Energiekette, die Energiekettenhalterung und das Energiekettenprofil. Alle für die Montage erforderlichen Schrauben und Nuten sind enthalten.

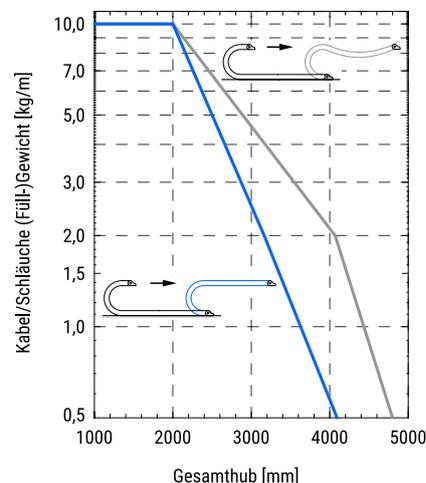
**i** Es ist ein maximaler Gesamthub von bis zu 4800 mm verfügbar.

## Technische Daten

Eigenschaften	A – 28 × 70	B – 28 × 100
Innenhöhe der Energiekette [mm]	28	
Innenbreite der Energiekette [mm]	70	100
Biegeradius [mm]	100	
Mit der CTL-Größe kompatibel	145, 200, 250	
Hersteller	igus GmbH	
Energieketten-Baureihe des Herstellers	E4-28	

**i** Im folgenden Diagramm wird das Füllgewicht der Energiekette in Funktion zum Gesamthub der CTL Lineareinheit dargestellt. Hierbei wird sowohl eine Energiekette mit geradem Lauf als auch eine mit zulässigem Durchhang berücksichtigt.

### Überlastung der Energiekette und zulässige Geschwindigkeit/ Beschleunigung



**Energiekette:**

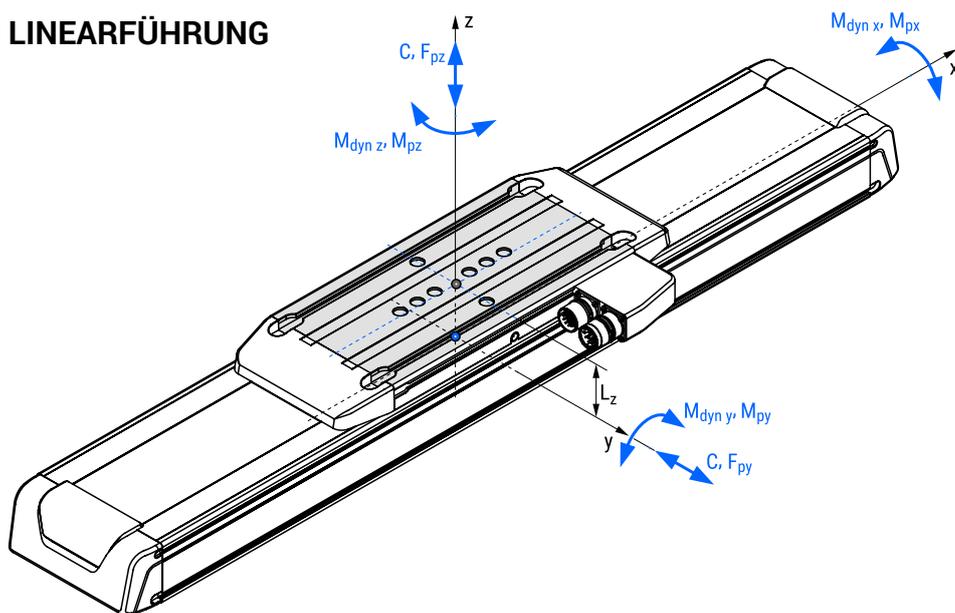
- Mit geradem Obertrum
  - Zulässige Geschwindigkeit und Beschleunigung der CTL:
  - $v_{max} = 5 \text{ m/s}$
  - $a_{max} = 90 \text{ m/s}^2$
- Mit zulässigem Durchhang
  - Zulässige Geschwindigkeit und Beschleunigung der CTL:
  - $v_{max} = 3 \text{ m/s}$
  - $a_{max} = 6 \text{ m/s}^2$

**i** Für ausführliche Informationen zur Energiekette siehe die Dokumentation des Herstellers.

# Lebensdauer

Linearführung.....	30
--------------------	----

## LINEARFÜHRUNG



Die dynamische Tragkraft, die dynamischen Momente und die maximal zulässigen Belastungen des in der Lineareinheit integrierten Linearführungssystems beziehen sich alle auf die Mitte der Linearführungen.

Die Berechnung der wirkenden Kraft muss sich auf die Mitte der Linearführungen beziehen.

Der angegebene Befestigungsabstand  $L_z$  muss berücksichtigt werden.

CTL	Befestigungsabstand $L_z$
	[mm]
145	61,7
200	70,5
250	78,5

C	Dynamische Tragkraft	[N]
$M_{dyn\ x}$	Dynamisches Moment um die X-Achse	[Nm]
$M_{dyn\ y}$	Dynamisches Moment um die Y-Achse	[Nm]
$M_{dyn\ z}$	Dynamisches Moment um die Z-Achse	[Nm]
$F_{py\ max}$	Max. zulässige Kraft in Y-Richtung	[N]
$F_{pz\ max}$	Max. zulässige Kraft in Z-Richtung	[N]
$M_{px\ max}$	Max. zulässiges Moment um die X-Achse	[Nm]
$M_{py\ max}$	Max. zulässiges Moment um die Y-Achse	[Nm]
$M_{pz\ max}$	Max. zulässiges Moment um die Z-Achse	[Nm]

## Zulässige Belastung

### Belastungsvergleichsfaktor $f_{p\ g}$

$$f_{p\ g} = \frac{|F_y|}{F_{py}} + \frac{|F_z|}{F_{pz}} + \frac{|M_x|}{M_{px}} + \frac{|M_y|}{M_{py}} + \frac{|M_z|}{M_{pz}} \leq 1$$

**i** Der Belastungsvergleichsfaktor des Linearführungssystems  $f_{p\ g}$  darf niemals größer als 1 sein.

$f_{p\ g}$	Belastungsvergleichsfaktor	
$F_y$	Kraft in Y-Richtung	[N]
$F_z$	Kraft in Z-Richtung	[N]
$M_x$	Moment um die X-Achse	[Nm]
$M_y$	Moment um die Y-Achse	[Nm]
$M_z$	Moment um die Z-Achse	[Nm]

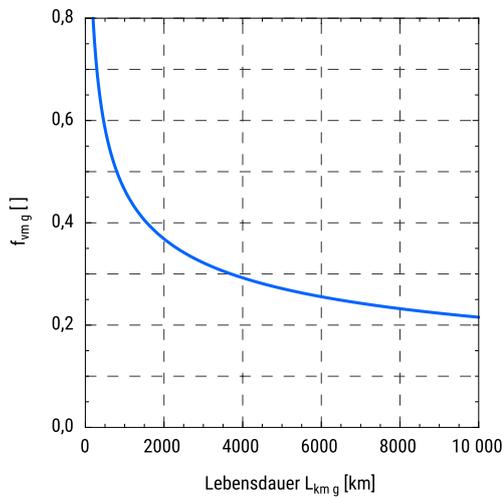
## Lebensdauer

### Berechnung der Lebensdauer

$$L_{km\ g} = \left( \frac{1}{f_{vm\ g}} \right)^3 \cdot 10^2$$

$L_{km\ g}$	Lebensdauer des Linearführungssystems	[km]
$f_{vm\ g}$	Mittlerer Lastvergleichsfaktor	

**Mittlerer Lastvergleichsfaktor  $f_{vmg}$  in Funktion zur Lebensdauer  $L_{km g}$**



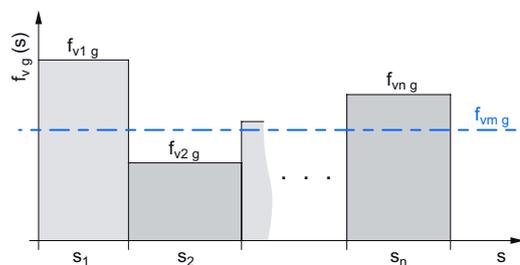
**i** Das Diagramm zeigt die theoretisch ermittelte Lebensdauer des Linearführungssystems unter Berücksichtigung des mittleren Lastvergleichsfaktors  $f_{vmg}$ .  
Hierbei ist zu beachten, dass die Anwendungsbedingungen einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensdauer haben können.

**Mittlerer Lastvergleichsfaktor  $f_{vmg}$**

$$f_{vmg} = \sqrt[3]{\frac{f_{v1g}^3 \cdot s_1 + f_{v2g}^3 \cdot s_2 + \dots + f_{vng}^3 \cdot s_n}{s_1 + s_2 + \dots + s_n}}$$

$f_{vi g}$	i-ter Lastvergleichsfaktor eines gegebenen Belastungsmodus $f_{v,g}(s)$ , $i \in \{1, 2, \dots, n\}$
$s_i$	i-ter Hubweg eines gegebenen Belastungsmodus $f_{v,g}(s)$ , $i \in \{1, 2, \dots, n\}$

**Belastungsmodus  $f_{v,g}(s)$**



**Lastvergleichsfaktor  $f_{v,g}$**

$$f_{v,g} = \frac{|F_y|}{C} + \frac{|F_z|}{C} + \frac{|M_x|}{M_{dyn x}} + \frac{|M_y|}{M_{dyn y}} + \frac{|M_z|}{M_{dyn z}} + f_{v,0}$$

$f_{v,g}$	Lastvergleichsfaktor
$f_{v,0}$	Vorspannungsfaktor des Führungssystems

**Vorspannungsfaktor des Führungssystems**

CTL	Tischteil Ausführung	$f_{v,0}$
145	S	0,088
	L	0,084
200	S	0,095
	L	0,095
250	S	0,094
	L	0,095

**Mittlerer dynamischer Sicherheitsfaktor  $f_{smg}$**

$$f_{smg} = \frac{1}{f_{vmg}}$$

$f_{smg}$	Mittlerer dynamischer Sicherheitsfaktor
-----------	---

**i** Der Sicherheitsfaktor hängt von der Anwendung und der erforderlichen Sicherheit ab. Wir empfehlen einen dynamischen Sicherheitsfaktor von mindestens 5,0.

# UNIMOTION



**Wir exportieren unsere Produkte derzeit in mehr als 30 Länder.** Inspiriert durch die Anforderungen unserer Kunden, entwickelt Unimotion ständig neue Produkte und Systemlösungen.

Wir stehen für alle Ihre Fragen gerne zur Verfügung. Kommen Sie also gerne auf uns zu.

Wir freuen uns auf Sie und auf Ihr spezielles Projekt!

## DEUTSCHLAND

Unimotion GmbH  
Waldstrasse 20  
D - 78736 Epfendorf

T +49 (0) 7404 930 85 60  
F +49 (0) 7404 930 85 61

[www.unimotion.de](http://www.unimotion.de)  
[vertrieb@unimotion.de](mailto:vertrieb@unimotion.de)

## NORDAMERIKA

Unimotion North America, Inc.  
3952 Ben Hur Ave, Unit 5  
Willoughby, OH 44094

Tel.: +1 440-525-9106

[www.unimotionusa.com](http://www.unimotionusa.com)  
[info@unimotionusa.com](mailto:info@unimotionusa.com)