

## Technische Daten

# Berechnung Zahnriemenbelastung

## Berechnung der max. Zahnriemenbelastung

4.2

**Neues Projekt anlegen** ✕

**Titel**

**Firma:**  **z. Hd.:**

**Anwendung:**  **Bemerkung:**

**Beschreibung**

**Sprache**  **Maßsystem**  **Einheit**

Zur Berechnung der Belastung nutzen Sie bitte die Zahnriemenberechnung von Continental:

**[www.conti-professional.com](http://www.conti-professional.com)**

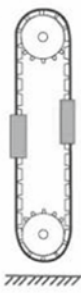
Gehen Sie dabei wie folgt vor:

- einen Zugang registrieren
- neues Projekt anlegen
- im Projekteditor „Meterware“ wählen
- Antriebstyp „Linear-Schlitten“ wählen
- Zahnriementyp und Parameter eingeben
- berechnen

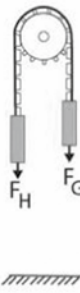
**Systemauswahl**

Systemauswahl  
 ←


**Antriebstyp: Zahnriemen**



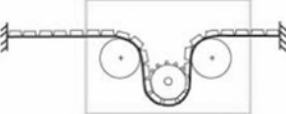
Hubantrieb geschlossen



Hubantrieb offen



Linear-Schlitten



Linear-Laufkatze

# Berechnung Zahnriemenbelastung

4.2

**Riemenauswahl**

Riementyp <input type="text" value="x Synchrodrive"/>	Riemenprofil <input type="text" value="x HTD"/>	Riementeilung <input type="text" value="x 5M HP-PAZ"/>
--	--	---

**Systemdaten: Linear-Schlitten**

<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Masse Hublast</td><td><input type="text" value="25,00"/></td><td>[kg]</td></tr> <tr><td>Steigungswinkel</td><td><input type="text"/></td><td>[°]</td></tr> <tr><td>Reibbeiwert</td><td><input type="text" value="0,01"/></td><td>[-]</td></tr> <tr><td>Zusatzkraft</td><td><input type="text" value="0,00"/></td><td>[N]</td></tr> <tr><td>gef. Sicherheit gegen Bruch</td><td><input type="text" value="7"/></td><td>[-]</td></tr> <tr><td>gef. Sicherheit gegen zul. Kraft</td><td><input type="text" value="1"/></td><td>[-]</td></tr> <tr><td>Maximale Riemenbreite</td><td><input type="text" value="25,00"/></td><td>[mm]</td></tr> </table>	Masse Hublast	<input type="text" value="25,00"/>	[kg]	Steigungswinkel	<input type="text"/>	[°]	Reibbeiwert	<input type="text" value="0,01"/>	[-]	Zusatzkraft	<input type="text" value="0,00"/>	[N]	gef. Sicherheit gegen Bruch	<input type="text" value="7"/>	[-]	gef. Sicherheit gegen zul. Kraft	<input type="text" value="1"/>	[-]	Maximale Riemenbreite	<input type="text" value="25,00"/>	[mm]	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2">Berechnung nach</td></tr> <tr><td colspan="2"><input checked="" type="radio"/> Beschleunigungen [m/s²] <input type="radio"/> Momenten [Nm]</td></tr> <tr><td>Beschleunigung der Massen</td><td><input type="text" value="5,00"/></td><td>[m/s²]</td></tr> <tr><td>Entschleunigung der Massen</td><td><input type="text" value="5,00"/></td><td>[m/s²]</td></tr> <tr><td>Notentschleunigung der Massen</td><td><input type="text" value="10,00"/></td><td>[m/s²]</td></tr> <tr><td>Geschwindigkeit des Systems</td><td><input type="text" value="2,00"/></td><td>[m/s]</td></tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr><td>Gesamtriemenlänge</td><td><input type="text" value="4000,000"/></td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>Prüflänge</td><td><input type="text" value="1500"/></td><td>[mm]</td></tr> <tr><td>Anzahl der Riemen</td><td><input type="text" value="1"/></td><td>[-]</td></tr> <tr><td>Zähnezahl der Scheiben</td><td><input type="text" value="26"/></td><td>[-]</td></tr> <tr><td>Durchmesser der Scheiben</td><td><input type="text" value="41,38"/></td><td>[mm]</td></tr> </table>	Berechnung nach		<input checked="" type="radio"/> Beschleunigungen [m/s²] <input type="radio"/> Momenten [Nm]		Beschleunigung der Massen	<input type="text" value="5,00"/>	[m/s²]	Entschleunigung der Massen	<input type="text" value="5,00"/>	[m/s²]	Notentschleunigung der Massen	<input type="text" value="10,00"/>	[m/s²]	Geschwindigkeit des Systems	<input type="text" value="2,00"/>	[m/s]	Gesamtriemenlänge	<input type="text" value="4000,000"/>	[mm]	Prüflänge	<input type="text" value="1500"/>	[mm]	Anzahl der Riemen	<input type="text" value="1"/>	[-]	Zähnezahl der Scheiben	<input type="text" value="26"/>	[-]	Durchmesser der Scheiben	<input type="text" value="41,38"/>	[mm]
Masse Hublast	<input type="text" value="25,00"/>	[kg]																																																			
Steigungswinkel	<input type="text"/>	[°]																																																			
Reibbeiwert	<input type="text" value="0,01"/>	[-]																																																			
Zusatzkraft	<input type="text" value="0,00"/>	[N]																																																			
gef. Sicherheit gegen Bruch	<input type="text" value="7"/>	[-]																																																			
gef. Sicherheit gegen zul. Kraft	<input type="text" value="1"/>	[-]																																																			
Maximale Riemenbreite	<input type="text" value="25,00"/>	[mm]																																																			
Berechnung nach																																																					
<input checked="" type="radio"/> Beschleunigungen [m/s²] <input type="radio"/> Momenten [Nm]																																																					
Beschleunigung der Massen	<input type="text" value="5,00"/>	[m/s²]																																																			
Entschleunigung der Massen	<input type="text" value="5,00"/>	[m/s²]																																																			
Notentschleunigung der Massen	<input type="text" value="10,00"/>	[m/s²]																																																			
Geschwindigkeit des Systems	<input type="text" value="2,00"/>	[m/s]																																																			
Gesamtriemenlänge	<input type="text" value="4000,000"/>	[mm]																																																			
Prüflänge	<input type="text" value="1500"/>	[mm]																																																			
Anzahl der Riemen	<input type="text" value="1"/>	[-]																																																			
Zähnezahl der Scheiben	<input type="text" value="26"/>	[-]																																																			
Durchmesser der Scheiben	<input type="text" value="41,38"/>	[mm]																																																			

**Zwischenergebnis: Linear-Schlitten**

1 x Synchrodrive 25 HTD 5M HP-PAZ / 4000

<b>Errechnete Riemenbreite</b> <input type="text" value="16,72"/> [mm]	<b>Gewählte Riemenbreite</b> <input type="text" value="25,00"/> [mm]
<b>Anzahl Riemen</b> <input type="text" value="1"/> [-]	<b>Geforderte Riemenbreite</b> <input type="text"/> [Standard Breite] ▾ [mm]
<b>Sicherheit Seil</b> <input type="text" value="3,28"/> [-]	<b>Zulässige Zugkraft</b> <input type="text" value="1625,00"/> [N]
<b>Sicherheit Bruch</b> <input type="text" value="13,13"/> [-]	<b>Bruchkraft</b> <input type="text" value="6500,00"/> [N]
<b>Sicherheit Zahn</b> <input type="text" value="3,48"/> [-]	<b>Vorspannkraft pro Trum</b> <input type="text" value="247,55"/> [N]

4.2 | 3

# Berechnung Zahnriemenbelastung

## Ergebnisprotokoll: Linear-Schlitten

### Vorgabewerte

Masse des Schlittens	MH	25,00	[kg]
Steigungswinkel	alpha		[°]
Zähnezahl	z	26	[-]
Gesamtriemenlänge	$L_{g<}$	4000,000	[m]
Reibbeiwert	$\mu$	0,01	[-]
gef. Sicherheit gegen Bruch	$S_{gefb}$	7,00	[-]
gef. Sicherheit gegen zul. Kraft	$S_{gefzul}$	1,00	[-]

### Belastungswerte

Hubkraft	$F_H$	0,00	[N]
Gewichtskraft	$F_G$	0,00	[N]
Reibkraft	$F_R$	0,00	[N]
Beschleunigungskraft	$F_{besch}$	125,00	[N]
Bremskraft	$F_{brems}$	250,00	[N]
Kraft beim Anfahren	$F_{anf}$	127,45	[N]
Kraft beim Bremsen	$F_{brems}$	247,55	[N]
Vorspannkraft	$F_V$	247,55	[N/Tr.]
Zuschlagkraft	$F_{zu}$	0,00	[N/Tr.]
Vorspannkraft gesamt	$F_{Vges}$	247,55	[N/Tr.]
Prüflänge	$L_p$	1500,00	[mm]
Soll-Frequenz	$f_{stat}$	16,46	[Hz]
Trumkraft 1/1	$F_{11}$	495,10	[N]
Trumkraft max	$F_{max}$	495,10	[N]
Nennleistung	P	0,25	[kW]
Anfahrmoment	$M_{anf}$	2,64	[Nm]
Bremsmoment	$M_{brems}$	5,12	[Nm]

### Kinematische Werte

Geschwindigkeit	v	2,00	[m/s]
Beschleunigung	a	5,00	[m/s <sup>2</sup> ]
Beschleunigung max	$a_{max}$	10,00	[m/s <sup>2</sup> ]
Weg für Beschleunigung	$S_{besch}$	0,40	[m]
Bremsweg	$S_{brems}$	0,00	[m]
Beschleunigungszeit	$t_{besch}$	0,40	[s]
Bremszeit	$t_{brems}$	0,20	[s]
Drehzahl	n	923,08	[1/min]
Winkelgeschwindigkeit	$\omega$	96,66	[1/s]
Federkonstante spez.		203,13	[N/m/mm]
spezifische Dehnung		0.0049230769230769	[mm/m/N]
Sicherheit Seil	$S_r$	3,28	[-]
Sicherheit Bruch	$S_t$	13,13	[-]
Sicherheit Zahn	$S_z$	3,48	[-]
F zulässig	$F_{zul}$	1625,00	[N]

# Technische Daten

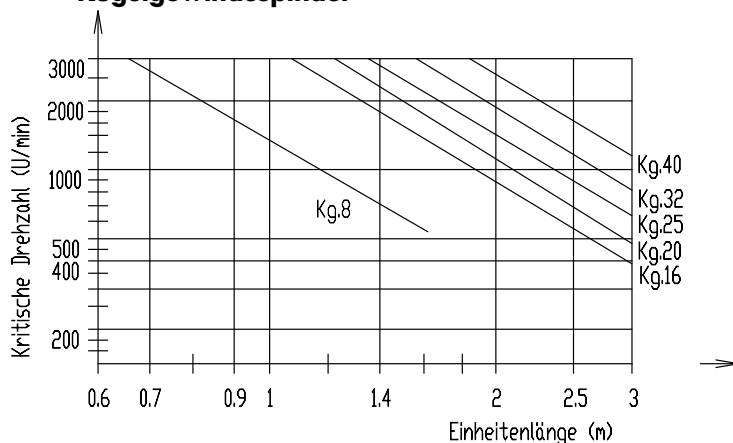
## Massen

Baugröße	Führungsprofil	Innenprofil	Führungswelle/Profil-schiene	Riemen	pro Zahn-scheibe	Zahn-stange	Standard-schlitten	Schlitten-profil	Kupplung Zahn-riemenachse
30	1,08 kg/m	-	0,15 kg/m	0,037 kg/m	0,06 kg	-	0,176 kg	1,78 kg/m	0,007 kg
40	1,92 kg/m	-	0,22 kg/m	0,074 kg/m	0,14 kg	0,70 kg/m	0,520 kg	3,42 kg/m	0,010 kg
60	3,86 kg/m	-	0,61 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	4,30 kg/m	1,565 kg	7,66 kg/m	0,040 kg
60S	3,86 kg/m	-	0,61 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	4,30 kg/m	2,420 kg	8,60 kg/m	0,040 kg
80	7,41 kg/m	-	0,88 kg/m	0,256 kg/m	1,04 kg	6,20 kg/m	2,644 kg	12,96 kg/m	0,085 kg
80S	7,41 kg/m	-	0,88 kg/m	0,256 kg/m	1,04 kg	6,20 kg/m	3,520 kg	13,80 kg/m	0,085 kg
100	11,1 kg/m	-	1,58 kg/m	0,355 kg/m	0,81 kg	6,20 kg/m	6,550 kg	19,40 kg/m	0,200 kg
125	15,91 kg/m	-	2,45 kg/m	0,480 kg/m	1,54 kg	-	12,100 kg	26,63 kg/m	0,395 kg
DL 120	5,50 kg/m	1,52 kg/m	0,22 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	-	1,100 kg	4,19 kg/m	0,040 kg
DL 160	10,33 kg/m	2,66 kg/m	0,61 kg/m	0,256 kg/m	0,90 kg	-	3,280 kg	7,99 kg/m	0,085 kg
DL 200	16,08 kg/m	3,48 kg/m	0,61 kg/m	0,355 kg/m	0,688 kg	-	4,950 kg	11,05 kg/m	0,200 kg
DS 120	5,06 kg/m	1,52 kg/m	0,65 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	-	0,920 kg	5,57 kg/m	0,040 kg
DS 160	10,52 kg/m	2,66 kg/m	2,21 kg/m	0,256 kg/m	0,86 kg	-	2,250 kg	10,01 kg/m	0,085 kg
DS 200	14,16 kg/m	3,48 kg/m	3,21 kg/m	0,355 kg/m	1,83 kg	-	5,345 kg	15,01 kg/m	0,200 kg
QL 60	3,29 kg/m	-	0,22 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	-	0,456 kg	2,05 kg/m	0,040 kg
QL 80	7,05 kg/m	-	0,61 kg/m	0,256 kg/m	0,90 kg	-	1,229 kg	3,85 kg/m	0,085 kg
QL 100	10,48 kg/m	-	0,61 kg/m	0,355 kg/m	1,83 kg	-	2,920 kg	5,49 kg/m	0,200 kg
QS 60	3,74 kg/m	-	1,45 kg/m	0,123 kg/m	0,39 kg	-	0,860 kg	2,05 kg/m	0,040 kg
QS 80	6,82 kg/m	-	2,21 kg/m	0,256 kg/m	0,90 kg	-	2,339 kg	3,85 kg/m	0,085 kg
QS 100	10,56 kg/m	-	3,21 kg/m	0,355 kg/m	1,83 kg	-	4,320 kg	5,49 kg/m	0,200 kg
QS 125	16,08 kg/m	-	4,47 kg/m	0,480 kg/m	0,60 kg	-	5,544 kg	10,03 kg/m	0,395 kg
ALL	27,45 kg/m	-							
QST/K 60	2,77 kg/m		1,45 kg/m					3,39 kg/m	
QST/K 80	5,47 kg/m		2,21 kg/m					5,88 kg/m	
QST/K 100	8,48 kg/m		3,21 kg/m					9,54 kg/m	

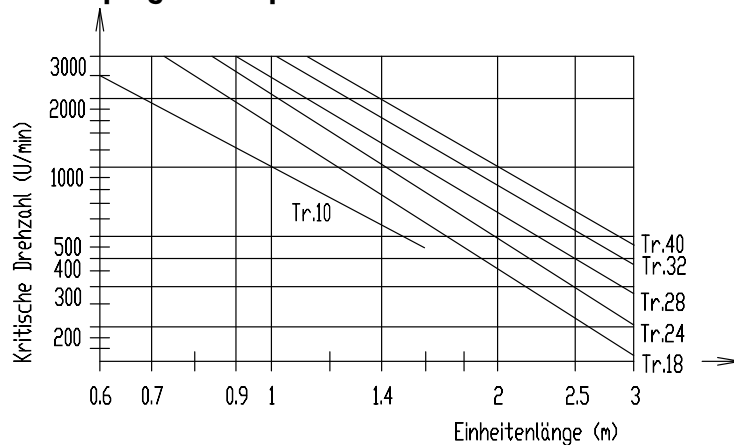
4.2

## Drehzahldiagramme für Spindelachsen

### Kugelgewindespindel

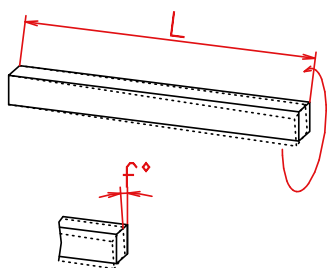


### Trapezgewindespindel


 $n_{zul.} = \text{Tabellenwert} \times 0,8$

# Technische Daten

## Berechnung der polaren Verdrehung



$$f^\circ = L \times M_{1\max} \times I_p \left[ \frac{^\circ \times \text{Nm} \times \text{m}}{\text{Nm} \times \text{m}} \right]$$

- $f^\circ$  = Max. Verdrehwinkel (°)
- $L$  = Einheitenlänge (m)
- $M_{1\max}$  = Max. Drehmoment (Nm)
- $I_p$  = Faktor aus Tabelle (°/Nm<sup>2</sup>)

Aluminiumprofile  
 Festigkeit F25 (250 N/mm<sup>2</sup>)  
 Eloxlstärke 20 bis 30 µm

4.2

Baugröße	I <sub>p</sub> Faktor	Baugröße	I <sub>p</sub> Faktor	Baugröße	I <sub>p</sub> Faktor
EL 30	0,49000 °/Nm x m	DL 120	0,03282 °/Nm x m	QL 60	0,02995 °/Nm x m
EL 40	0,18000 °/Nm x m	DL 160	0,01286 °/Nm x m	QL 80	0,01257 °/Nm x m
EG 40	0,14000 °/Nm x m	DL 200	0,00787 °/Nm x m	QL 100	0,00705 °/Nm x m
EL 60	0,05765 °/Nm x m	DS 160	0,01336 °/Nm x m	QS 60	0,03797 °/Nm x m
EG 60	0,04387 °/Nm x m			QS 80	0,01563 °/Nm x m
EL 80	0,01463 °/Nm x m			QS 100	0,00644 °/Nm x m
EG 80	0,01511 °/Nm x m				
EL 100	0,00492 °/Nm x m				
EL 125	0,00616 °/Nm x m				

