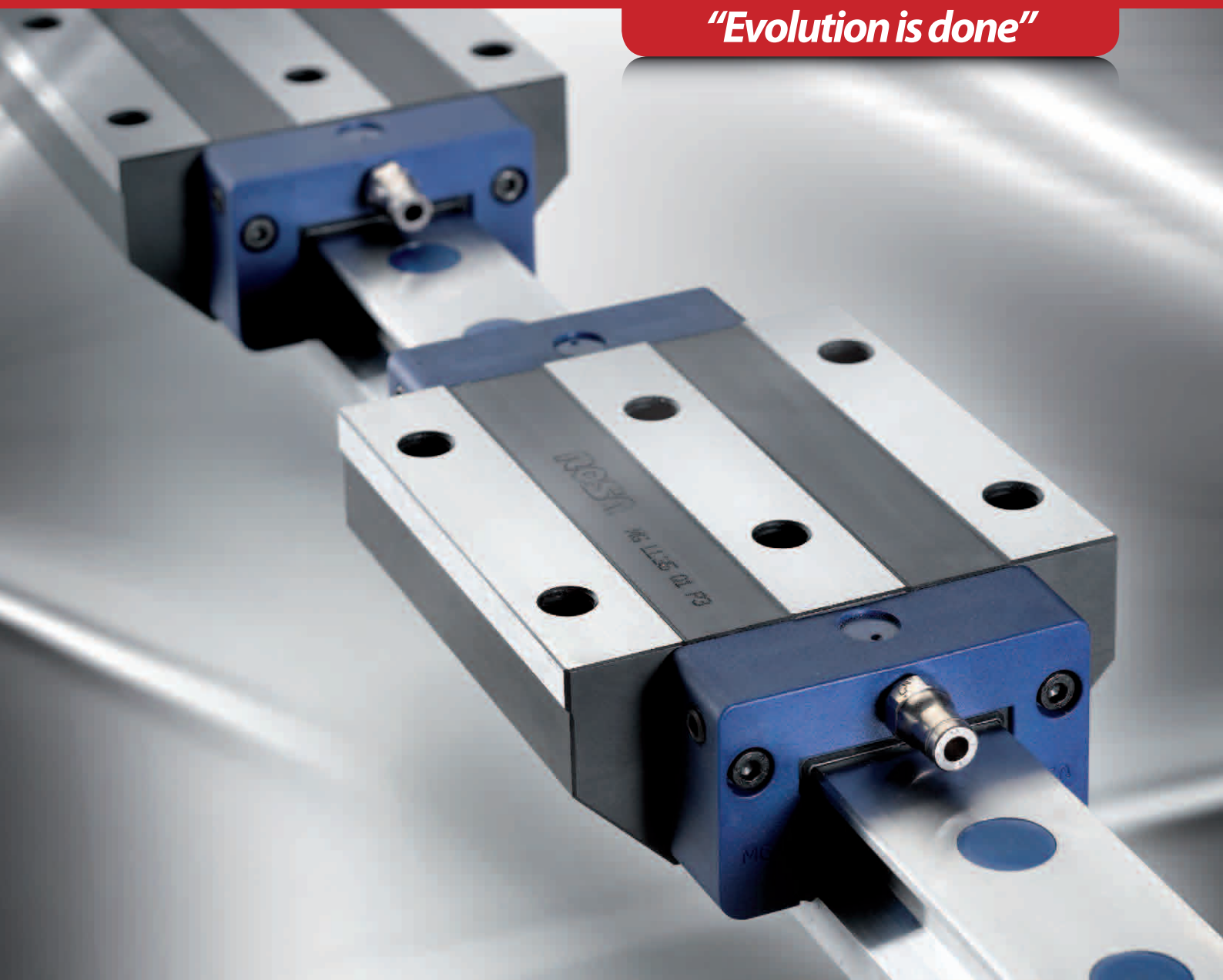




Monoguide MG, Rollenwälführung der zweiten Generation

"Evolution is done"





Doppelkopf-Schleifmaschine Platinum TH, Rosa Ermando SpA
Im Einsatz bei der Herstellung der Führungsschienen MG

Inhaltsverzeichnis

1.

1.

MONOGUIDE MG PRODUKTBE SCHREIBUNG UND EIGENSCHAFTEN

Bestellangaben p. 8

2.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Genauigkeitsklassen und Toleranzen p. 10

Parallelitätsabweichung der Profilschienenführung im Betrieb p. 10

Vorspannungsklassen p. 10

Zulässige Geschwindigkeiten und Beschleunigungen p. 11

Temperatureinsatzbereich p. 11

Werkstoffe der Führungsschiene und Führungswagen p. 11

Korrosionsschutz HCP p. 11

Masstabellen p. 12

Dynamische und Statische Tragzahlen, Momente p. 14

Schmieranschluss von oben p. 15

Führungsschienen von unten verschraubbar p. 15

Lebensdauerversuche p. 16

Steifigkeit Diagramme p. 18

3.

1.

2.

DIMENSIONIERUNG DER PROFILSCHIENENFÜHRUNG MONOGUIDE

Berechnungsgrundlagen - Definition der Tragzahlen
und Tragmomente p. 28

Berechnungsprogramm zur Dimensionierung
der Monoguide MG p. 32

4.

ZUBEHÖR p. 35

5.

1.

2.

3.

SCHMIERUNG p. 41

Fettschmierung p. 43

Ölschmierung p. 43

Zubehör für Schmierung p. 46

6.

1.

2.

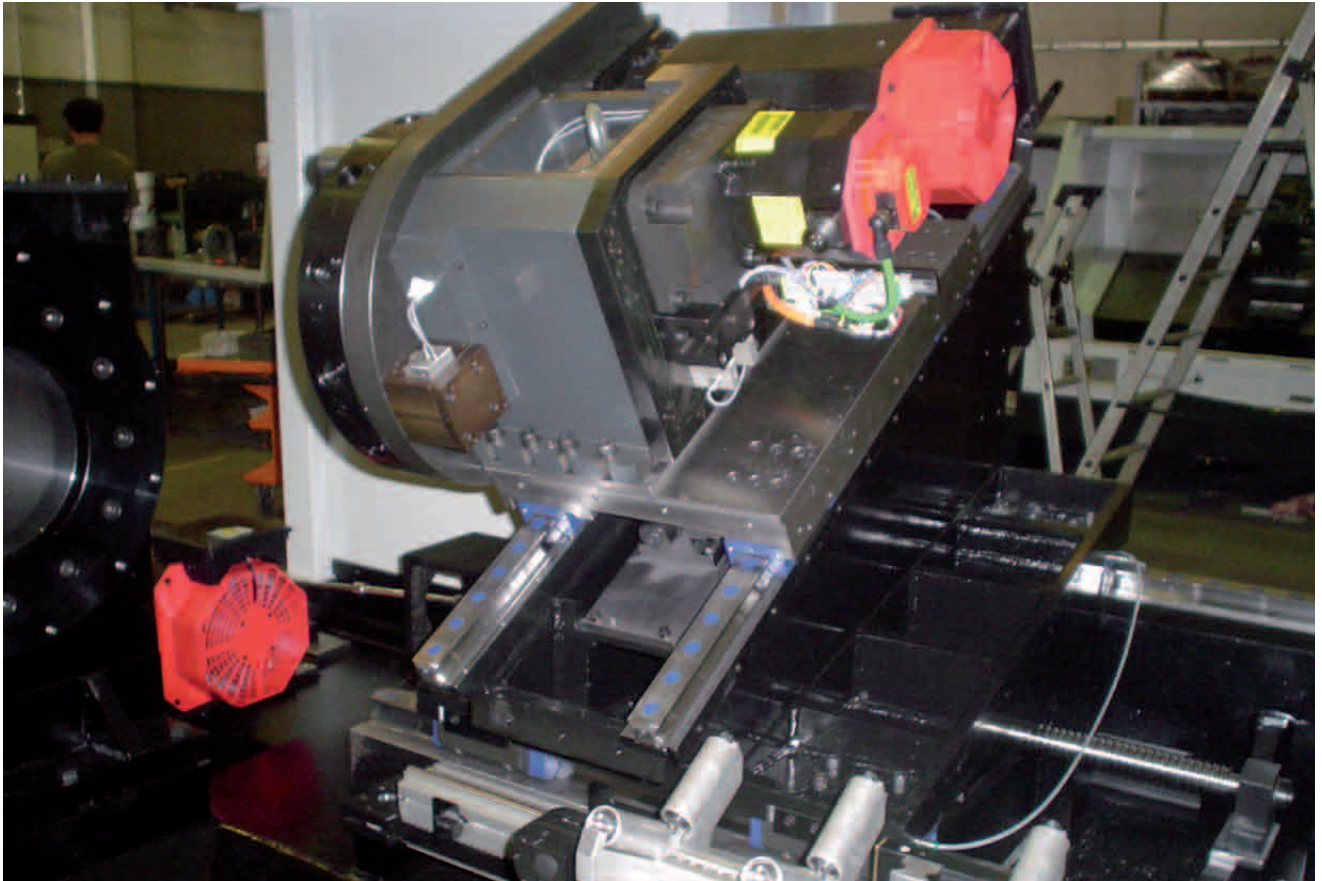
3.

EINBAU UND MONTAGE

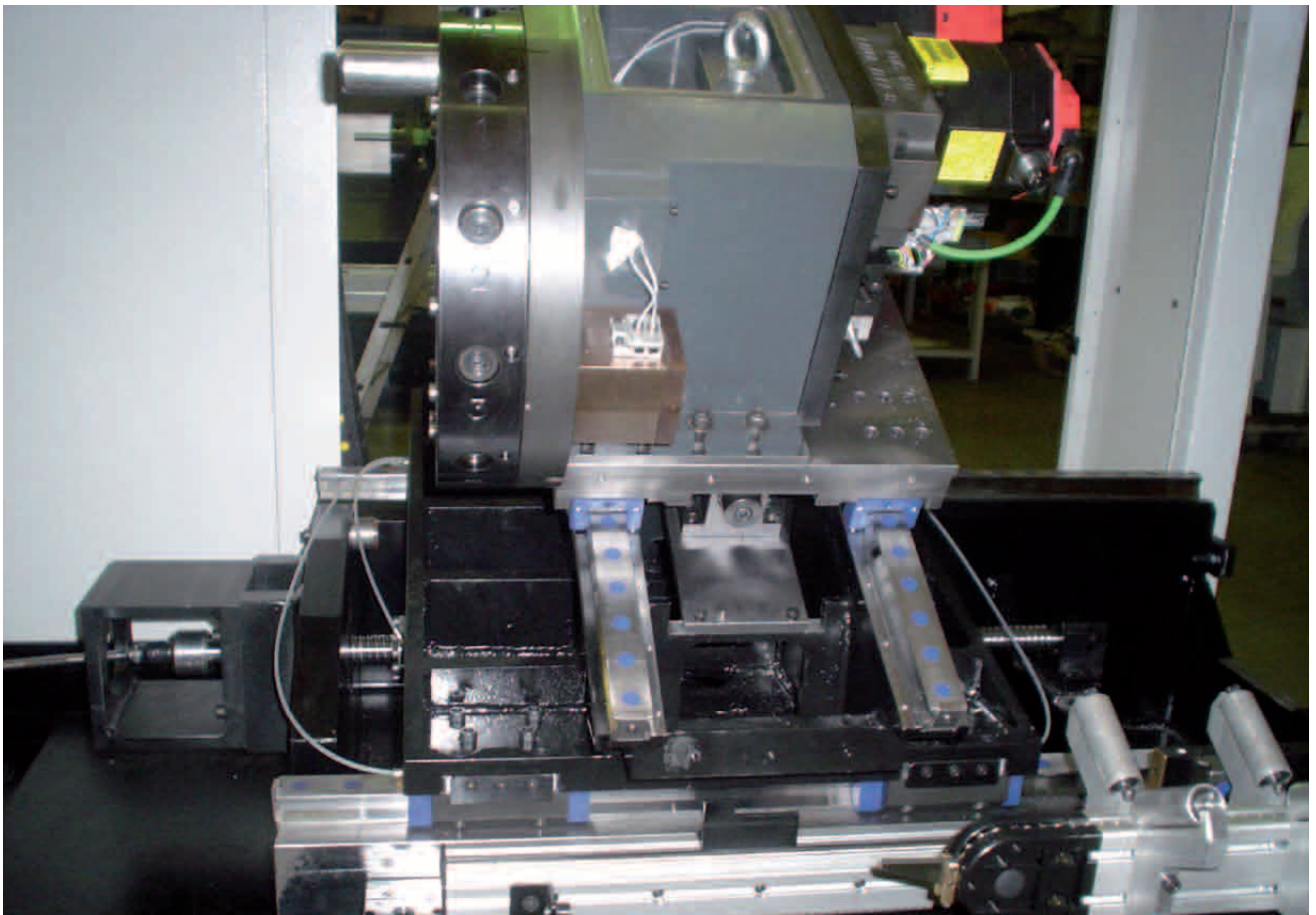
Befestigung p. 48

Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen p. 50

Montage p. 51



Monoguide MG 45 LC in CNC - Drehmaschine (Fotos Tecno V)



1.

MONOGUIDE MG PRODUKTBESCHREIBUNG UND EIGENSCHAFTEN

1. Bestellangaben

Die neue Rollen-Profileschienen-Wälzführung Monoguide von Rosa-Sistemi ist eine hochentwickelte Lösung für die High-tech-Industrie. Monoguide MG eignet sich mit den hohen Traglasten, einer grossen Steifigkeit und einer hohen Zuverlässigkeit besonders für Werkzeugmaschinen, Industrieroboter und allgemeinen Maschinenbau.

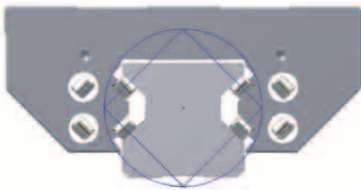
OPTIMIERTE ROLLENLAUFBAHNEN

Mittels FEM-Analysen wurde aus den verschiedenen Verformungen durch Vorspannung und Belastung die optimale Geometrie pro Vorspannklasse bestimmt.



ROLLEN MIT LOGARITHMISCHEM PROFIL

Die Rollen werden nach den neuesten Erkenntnissen der Wälzlagertheorie hergestellt. Eine hohe Formgenauigkeit und eingengegte Toleranzfelder gewährleisten bei hohen Belastungen eine lange Lebensdauer und hohe Steifigkeiten.



FÜR JEDE EINBAULAGE NUR EIN SCHMIERMITTELANSCHLUSS

Der Zufluss des Schmiermittels wird über Rückschlagventile in der Stirnplatte kontrolliert. Die Rückschlagventile auf beiden Seiten der Laufbahnen verhindern ein zurückfliessen des Schmiermittels in die Zuleitungen. Mit minimalen Schmiermittelmengen können die Laufbahnen in jeder Einbaulage gleichen Schmiermittelmengen versorgt werden. Die eingebauten Rückschlagventile reduzieren den Installationsaufwand für eine Zentralschmierung wesentlich.

ALLSEITIGE SCHMIERMITTELANSCHLÜSSE

Die Stirnplatten weisen bei allen Baugrössen einheitlich vier Schmieranschlüsse auf.

GLEICHMÄSSIGE VERSCHIEBEKRAFT

Durch die optimierten Radien der Rollenumlaufbahnen wird eine gleichmässige Verschiebekraft über den ganzen Arbeitsweg erreicht.

HOHE BETRIEBSSICHERHEIT

Die ausgeklügelte Konstruktion der Rollenumlaufbahnen eliminiert Übergänge zwischen Kunststoff- und Stahlteilen und führt zu einer präzisen Führung der Rollen.



INTEGRIERTE ABSTREIFER

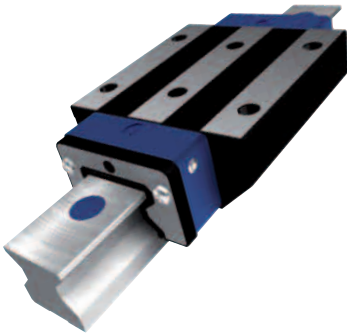
Die Laufbahnen sind durch die integrierten Längs- und Querabstreifer gut geschützt. Der nahtlose Übergang von Längs- auf Querabstreifer reduziert den Austritt von Schmiermittel erheblich.

AUSTAUSCHBARKEIT

Durch die einheitlichen Masstoleranzen der Führungsschiene ist eine unbeschränkte Austauschbarkeit der Führungswagen gegeben.

Führungswagen und Führungsschienen können separat gelagert werden

Beide Seiten der Führungsschiene können als Anschlag verwendet werden.



ZUSATZABSTREIFER

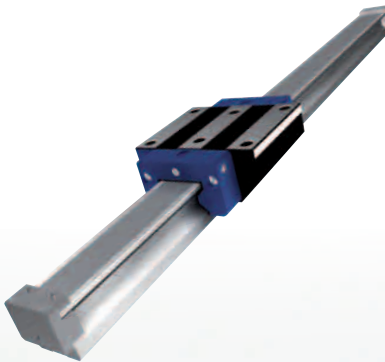
Eine Vielzahl an zusätzlichen Abstreifern können stirnseitig auf die Stirnplatten geschraubt werden.

LANGZEITSCHMIEREINHEITEN

Eine Langzeitschmierung ohne Anschluss an eine zentrale Schmiermittelversorgung kann mit zusätzlichen Ölreservoirs erreicht werden.

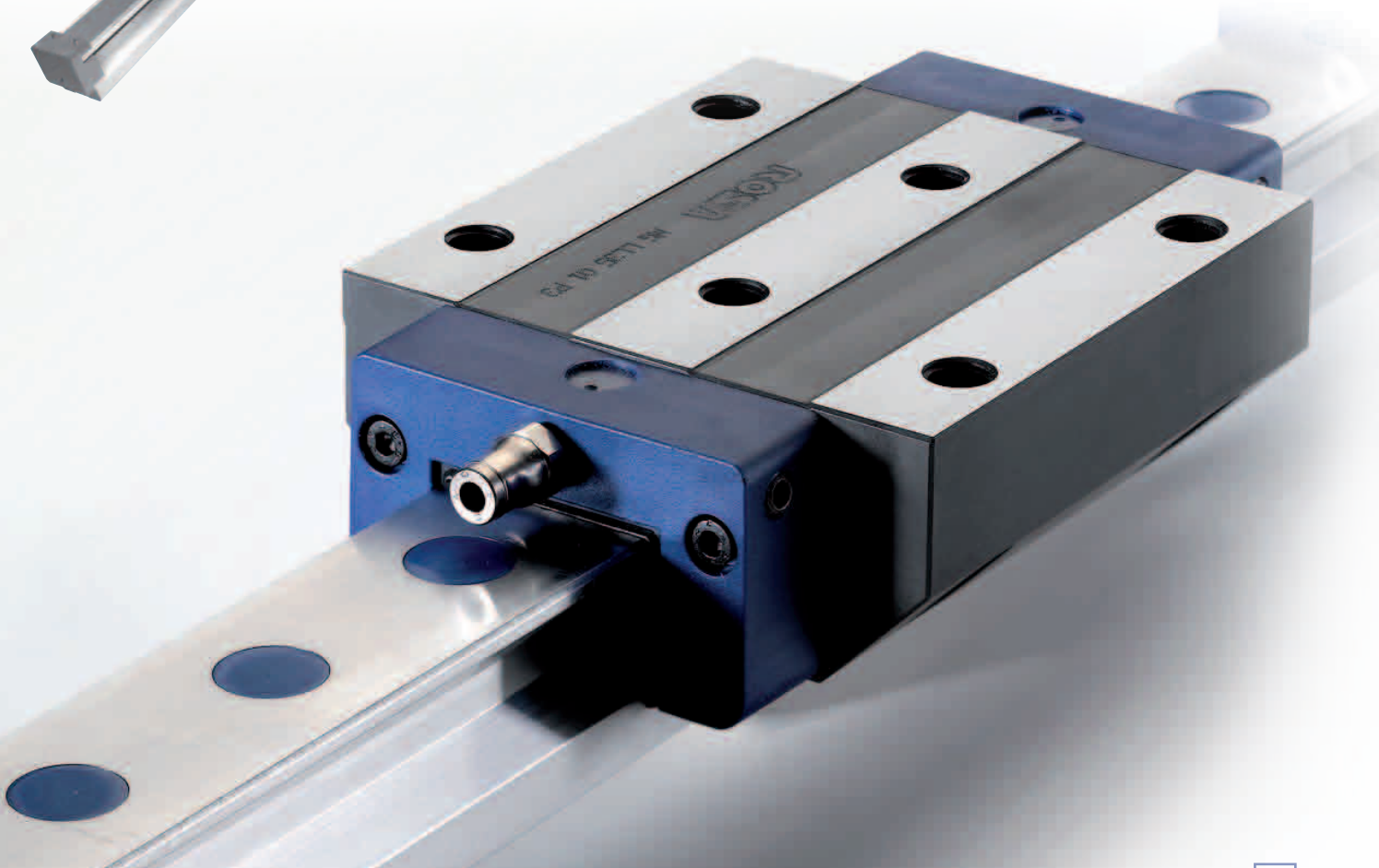
KORROSIONSBESTÄNDIGE AUSFÜHRUNG

Führungsschiene und Führungswagen sind mit hartverchromter Beschichtung lieferbar.



ABDECKBAND AUS ROSTBESTÄNDIGEM FEDERSTAHL

Das Abdeckband kann nach der Montage und dem Vermessen der Maschine montiert werden. Eine Demontage der Wagen ist nicht nötig. Nach dem Einziehen in die Nuten der Schiene wird das Abdeckband verspannt.



1.1 Bestellaangaben

MG	35	SC	2	L598	Q1	P2	II	Anzahl Führungen in gleicher Achse
Baureihe	Grösse (25,35,45,55)	Typ Führungswagen						Vorspannklasse (P2,P3)
		SC: schmall kurz SL: schmall lang						Genauigkeitsklasse (Q0, Q1,Q2, Q3)
		LC: breit kurz LL: breit lang						Länge der Führungsschiene
		Anzahl Führungswagen auf einer Schiene						

Bestellvorlage Monoguide




Kunde:	Ort:
Monoguide	
Baugrösse	<input type="checkbox"/> 25 <input type="checkbox"/> 35 <input type="checkbox"/> 45 <input type="checkbox"/> 55
Typ Führungswagen	<input type="checkbox"/> LC <input type="checkbox"/> LL <input type="checkbox"/> SC <input type="checkbox"/> SL
Führungswagen pro Führungsschiene	<input type="checkbox"/> x..... <input type="checkbox"/> x.....
Führungswagen Schmierung von oben	<input type="checkbox"/> DAL
Länge Führungsschiene mm
L5 mm
Führungsschiene mit Abdeckband	<input type="checkbox"/> (NP)
Führungsschiene zusammenschliffen	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
Führungsschiene von unten verschraubbar	<input type="checkbox"/> FB
Genauigkeitsklasse	<input type="checkbox"/> Q0 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q3
Vorspannklasse	<input type="checkbox"/> P2 <input type="checkbox"/> P3
Gepaart	<input type="checkbox"/>
Abdeckkappen	<input type="checkbox"/> TP (Kunststoff) <input type="checkbox"/> TOMG (Messing) <input type="checkbox"/> TAMG (Stahl)
Anzahl AbdeckkappenStück / Führungsschiene
Zusatzabstreifer	<input type="checkbox"/> TPA <input type="checkbox"/> TPNBR <input type="checkbox"/> TPVIT
Vorsatzschmiereinheit	<input type="checkbox"/> TLL
Schmierung im Betrieb	<input type="checkbox"/> Fett <input type="checkbox"/> Öl
Bestellangabe komplett	



Referenzseite aussen

Achse

Referenzseite innen

TTL sx DAL dx

DAL sx TTL dx

TTL sx DAL dx

DAL sx TTL dx

2.

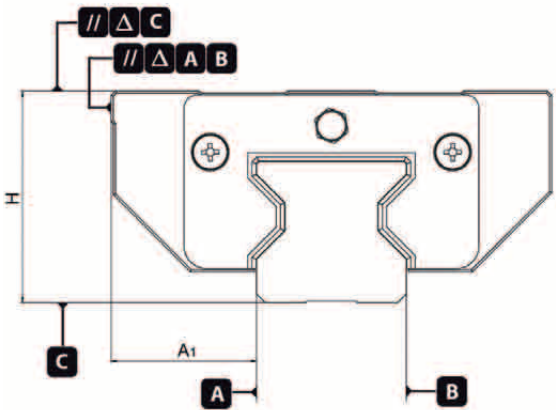
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

1. Genauigkeitsklassen und Toleranzen
2. Parallelitätsabweichung der Profilschienenführung im Betrieb
3. Vorspannungsklassen
4. Zulässige Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
5. Temperatureinsatzbereich
6. Werkstoffe der Führungsschiene und Führungswagen
7. Korrosionsschutz HCP
8. Masstabellen
9. Dynamische und Statische Tragzahlen, Momente
10. Schmieranschluss von oben
11. Führungsschienen von unten verschraubbar
12. Lebensdauerversuche
13. Steifigkeit Diagramme

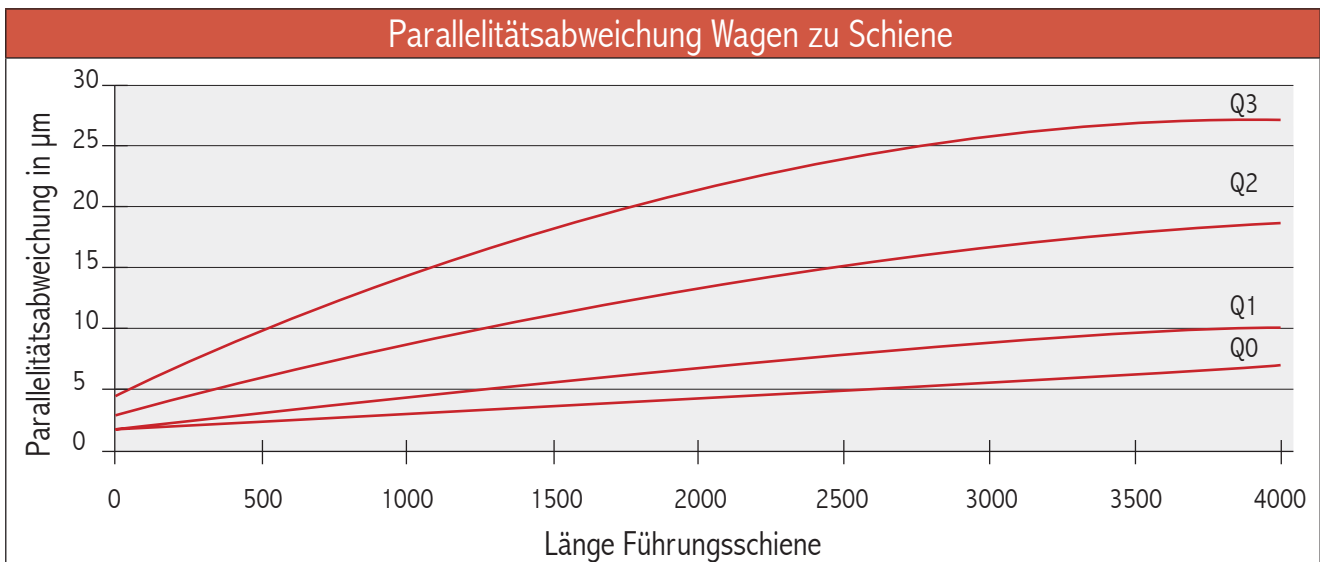
2.1 Genauigkeitsklassen und Toleranzen

Genauigkeitsklassen Q0,Q1,Q2,Q3	Monoguide MG Rollenführungen werden in 4 Genauigkeitsklassen geliefert
	Gemessen wird jeweils in Wagenmitte an der gleichen Schienenposition
Ablaufgenauigkeiten der Wagen auf Schiene	Gemessen in Wagenmitte

Masstoleranzen	Genauigkeitsklassen			
	Q0	Q1	Q2	Q3
Toleranz zu Mass H (Abweichung zum Nominalmass)	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 10 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$	$\pm 30 \mu\text{m}$
Toleranz zu Mass A1 (Abweichung zum Nominalmass)	$\pm 5 \mu\text{m}$	$\pm 7 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$	$\pm 20 \mu\text{m}$
Toleranz bezogen zu Mass H bei mehreren Führungswagen auf der gleiche Schiene	3 μm	5 μm	7 μm	15 μm
Toleranz zu Mass A1 bei mehreren Führungswagen auf der gleichen Schiene	3 μm	5 μm	7 μm	15 μm
Parallelitätsabweichung Δ Mass C zu A-B	Siehe Grafik unten			



2.2 Parallelitätsabweichung der Profilschienenführung im Betrieb



2.3 Vorspannklassen

Die Vorspannung erhöht die Steifigkeit und in einem geringen Masse den Verschleißwiderstand. Mit den zwei Vorspannklassen können die verschiedenen Bedürfnisse abgedeckt werden. Weitere Vorspannklassen nach Rücksprache mit Rosa-Systemi möglich.

Vorspannklasse	Vorspannung	Genauigkeitsklasse
P2	0.08 • C	Q0 Q1 Q2 Q3
P3	0.13 • C	Q0 Q1 Q2 Q3

P2 für hohe Steifigkeit, mittlere wechselnde Belastungen und Vibrationen
 P3 für höchste Steifigkeit, starke Vibrationen, grosse und wechselnde Belastungen und Momente

2.4 Zulässige Geschwindigkeiten und Beschleunigungen

Geschwindigkeiten	$V_{\max} = 3 \text{ m/s}$
Beschleunigung	$a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$

Höhere Geschwindigkeiten und Beschleunigungen auf Anfrage
 Beachten Sie die geschwindigkeitsabhängigen Schmiervorschriften

2.5 Temperatureinsatzbereich

Zulässige Betriebstemperaturen	-10 °C bis +80 °C
--------------------------------	-------------------

2.6 Werkstoffe der Führungsschiene und Führungswagen

Wagen:	Vergütungsstahl legiert
Schiene:	Vergütungsstahl
Rollen:	Wälzlagerstahl
Kunststoffteile	POM, PEI GF30, TPE

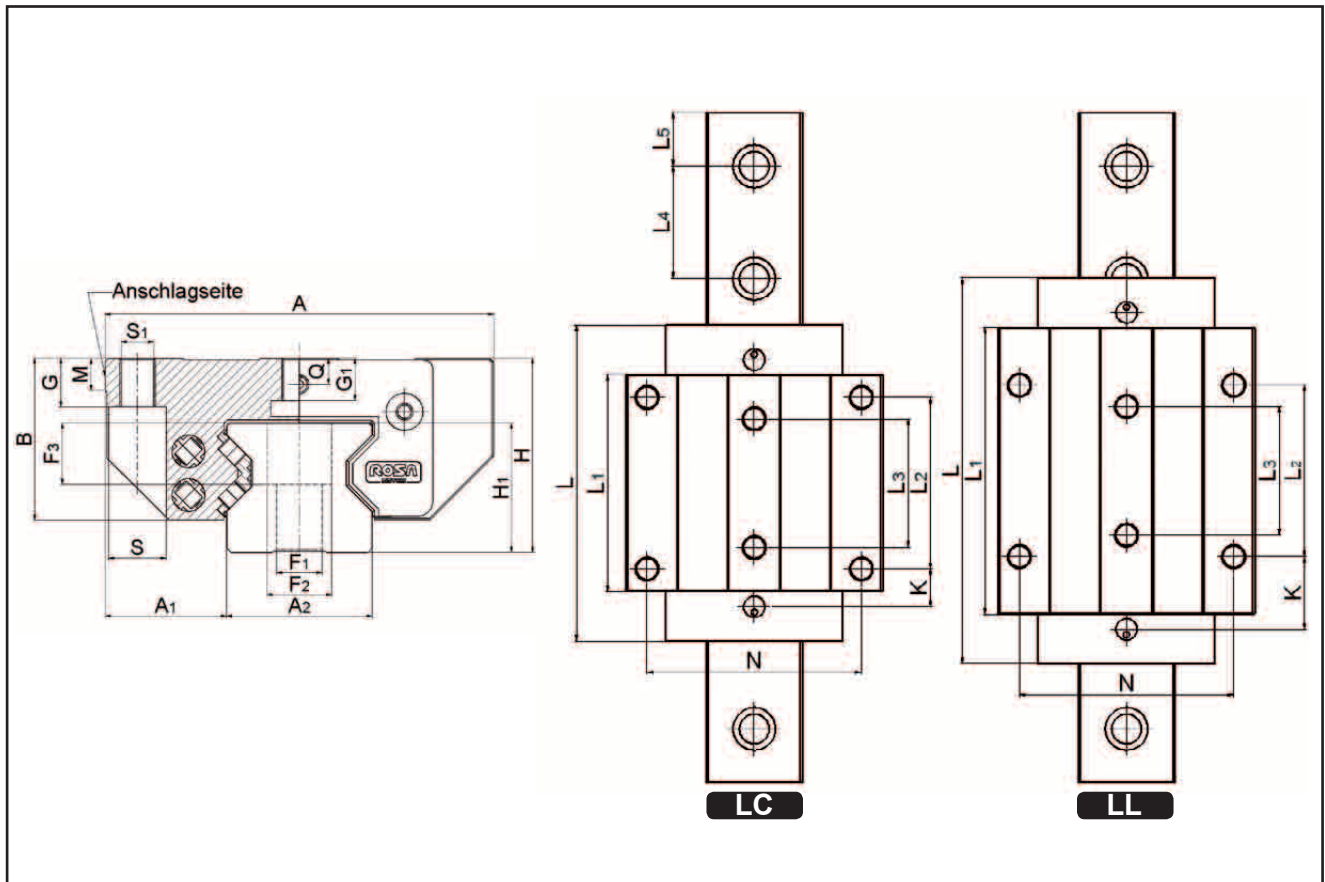
2.7 Korrosionsschutz HCP

Führungswagen und Führungsschiene können mit einer Strukturchromschicht gegen chemische und mechanische Korrosionsprozesse geschützt werden.
 Technische Eigenschaften von HCP

- Schichtdicke 2-4 μm
- Oberfläche mattsilber
- Gewinde und Rollen sind nicht beschichtet
- Einteilige Führungsschienen max. 2 m, >2 m mehrteilige Führungsschienen
- Lieferbar in den Qualitätsklassen Q1, Q2, Q3

2.8 Masstabellen

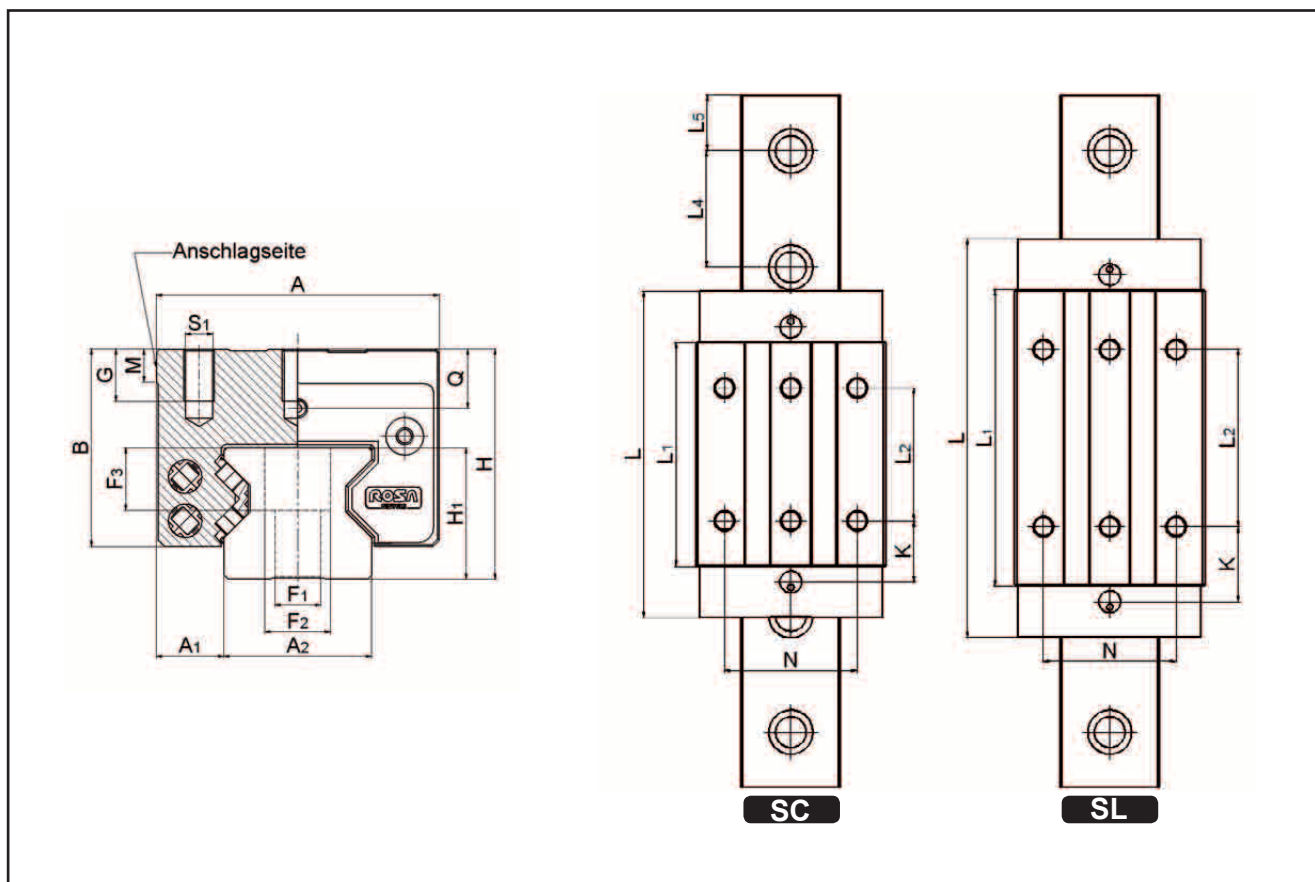
FÜHRUNGSWAGEN LC/LL



Masstabelle (Abmessungen nach DIN 645/1)

Grösse	H	A	A ₁	A ₂	H ₁	B	L	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	N	S	S ₁	G	G ₁	F ₁	F ₂	F ₃	M	Q	K
25 LC	36	70	23.5	23	24.5	29.5	90.2	62	45	40	30	14	57	11	M8	9	6.5	7	11	11.5	7.5	5.5	14
25 LL							109.7	81.5															23.7
35 LC	48	100	33	34	32	41	119.3	80	62	52	40	19	82	15	M10	12	10	9	15	17	8	7.9	15.5
35 LL							142.3	103															27
45 LC	60	120	37.5	45	40	50	147.3	101.3	80	60	52.5	25	100	18	M12	15	12	14	20	19	10	8	17.6
45 LL							179.8	133.8															33.9
55 LC	70	140	43.5	53	48	57	173	120	95	70	60	29	116	20	M14	18	13.5	16	24	22	12	9	21.5
55 LL							215	162															42

FÜHRUNGSWAGEN SC/SL



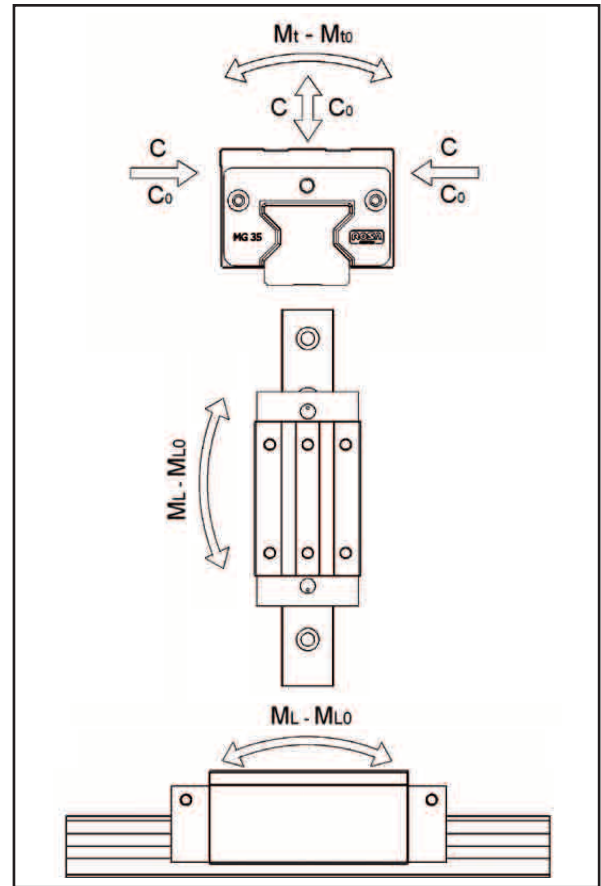
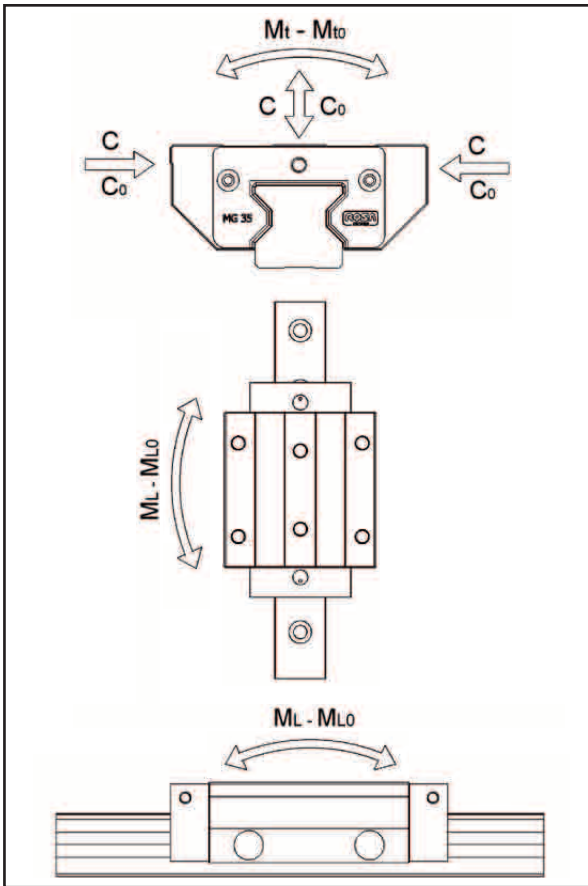
Masstabelle (Abmessungen nach DIN 645/1)

Grösse	H	A	A ₁	A ₂	H ₁	B	L	L ₁	L ₂	L ₄	L ₅	N	S ₁	G	F ₁	F ₂	F ₃	M	Q	K
25 SC	40	48	12.5	23	24.5	33.5	90.2	62	35	30	14	35	M6	9	7	11	11.5	7.5	9.5	19
25 SL							109.7	81.5	50											21.2
35 SC	55	70	18	34	32	48	119.3	80	50	40	19	50	M8	12	9	15	17	8	14.9	21.5
35 SL							142.3	103	72											22
45 SC	70	86	20.5	45	40	60	147.3	101.3	60	52.5	25	60	M10	18	14	20	19	10	18	27.6
45 SL							179.8	133.8	80											33.9
55 SC	80	100	23.5	53	48	67	173	120	75	60	29	75	M12	19	16	24	22	12	19	31.5
55 SL							215	162	95											42

2.9 Dynamische und Statische Tragzahlen, Momente

LC/LL

SC/SL



Dynamische Tragzahl $C=100 \text{ km}$

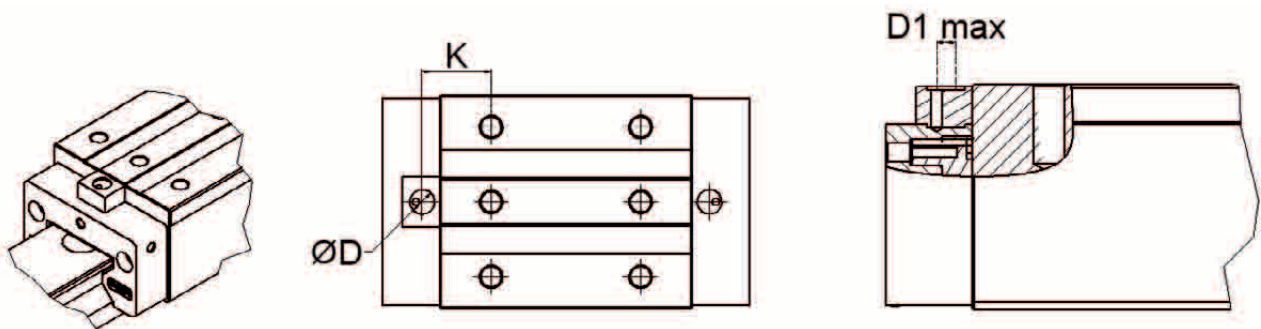
Grösse	C (N)	Co (N)	Mt (Nm)	Mto (Nm)	ML (Nm)	MLo (Nm)
25 LC / SC	28 700	57 600	431	863	285	570
25 LL / SL	38 900	76 800	583	1150	491	970
35 LC / SC	53 300	99 000	1179	2192	674	1253
35 LL / SL	72 600	136 000	1595	3014	1187	2243
45 LC / SC	95 000	184 000	2617	5070	1538	2979
45 LL / SL	119 500	242 200	3293	6672	2444	4951
55 LC / SC	132 600	256 000	4503	8707	2576	4981
55 LL / SL	176 000	351 000	5977	11915	4470	8910

2.10 Schmieranschluss von oben

Alle Typen der Führungswagen sind für die Schmierung von oben vorbereitet. Bei den Wagen Typen SC und SL wird ein Zwischenstück mitgeliefert, um die Höhendifferenz zu überbrücken.

Die Schmierung von oben bei der Bestellung vermerken. Siehe Bestellangaben Seite 8.

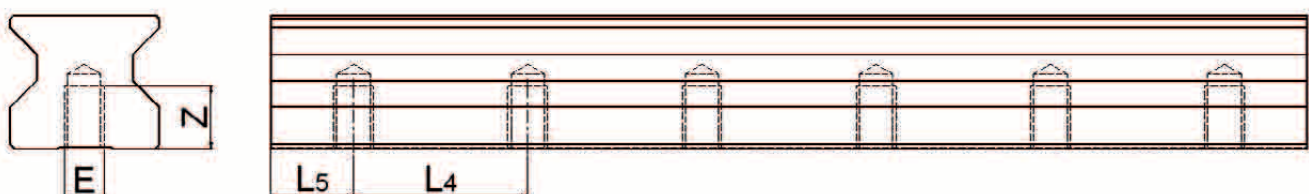
Ein nachträgliches Bohren der Stirnplatten im montierten Zustand ist nicht zulässig, da die anfallenden Späne die Schmierkanäle verstopfen können.



		25	35	45	55
K	LC	14	15.5	17.6	21.5
	LL	23.7	27	33.9	42.5
	SC	19	21.5	27.6	31.5
	SL	21.2	22	33.9	42.5
	D	10	10	10	10
	D1	3	4.5	4.5	4.5

2.11 Führungsschienen von unten verschraubbar

In allen Genauigkeitsklassen lieferbar



Grösse	25	35	45	55
Z	12	15	19	22
E	M6	M8	M12	M14

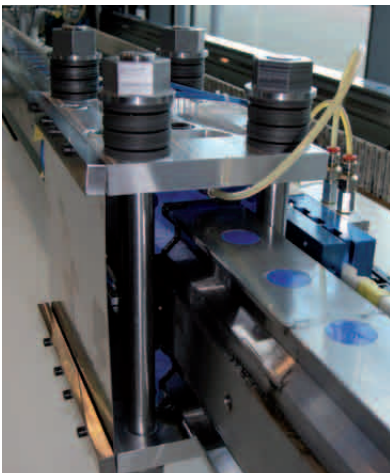
Übrige Abmessungen siehe Seite 12/13

2.12 Lebensdauerersuche

Rosa Sistemi SpA hat die Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen-Werkzeugmaschinenlabor (WZL), beauftragt die Lebensdauerersuche der neuen Rollenwälführung Monoguide durchzuführen.

Parallel zu den Lebensdauerersuchen wurden auch die Steifigkeiten der Rollenwälführungen gemessen.

Lebensdauerersuche



Lebensdauerersuche Prüfstand

Der Aufbau des Prüfstandes erlaubt das gleichzeitige Prüfen von 4 Führungsschienen mit je einem Führungswagen.

Lebensdauerersuche technische Daten

Norm Prüfbedingungen lineare Wälzlager	DIN 631
Lastverhältnis MG35	C/P = 3
Lastverhältnis MG25/45/55	C/P = 2
Lebensdauer bei C/P = 3	3893 km
Lebensdauer bei C/P = 2	1050 Km
Verfahrgeschwindigkeiten	120 m / min
Verfahrlänge	2000 mm
Beschleunigung	10 m / s ²
Schmierung	Öl VG-ISO 220

Ergebnisse der Lebensdauerersuche

Nach Norm DIN 631 gilt die Lebensdauer als erreicht, wenn die Laufbahnoberflächen keine Ausbrüche (Pitting) $> 0,3 \times D_w$ (Durchmesserwälfkörper) aufweisen.

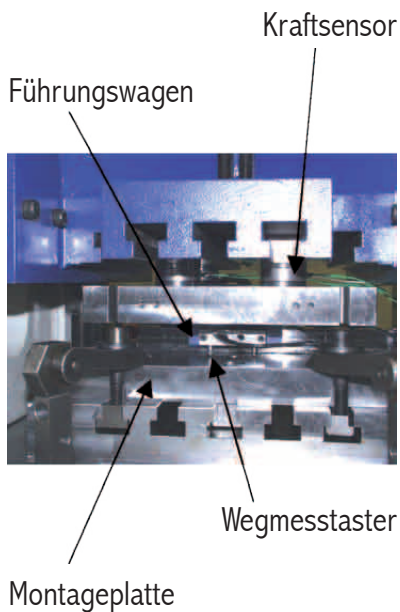
Alle Versuche MG35 wurden nach einer Laufleistung von 4260 und 4870 km abgebrochen. Auch nach dieser Laufleistung konnten auf den Laufbahnen keine Schäden festgestellt werden.

Ermittlung der statischen Steifigkeiten

Für die Auslegung von Maschinen und für die Berechnung der Lebensdauer der eingesetzten Rollenwälführungen sind die Steifigkeitswerte wichtige Parameter.

Für Rosa-Sistemi war die korrekte Ermittlung der Steifigkeiten der Rollenwälführung Monoguide eine Voraussetzung.

Prüfaufbau zur Messung der Steifigkeit

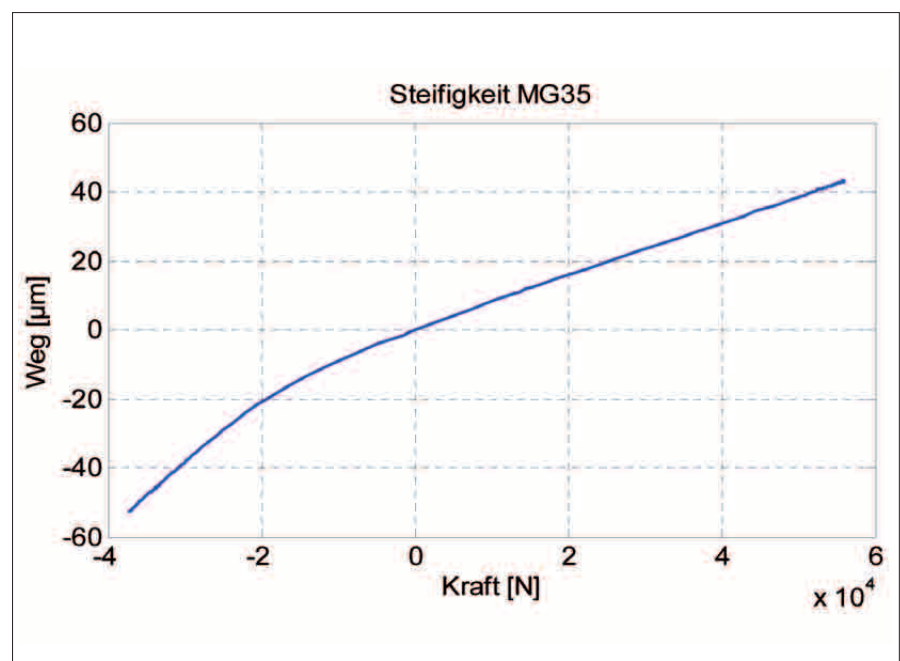


Die Messung der Kraft erfolgt einerseits durch 4 zur Vollbrücke verschaltete Dehnungsmesstreifen am Kraftangriffspunkt des Zylinders sowie einer piezokeramischen Kraftmessdose an der Montagevorrichtung des zu testenden Führungswagen.

Die Erfassung des Weges erfolgt durch einen Inkrementalmaßstab am Stempel sowie durch 4 induktive Wegmesstaster mit einer nominellen Auflösung von 0,1 µm. Zur Bildung des Weg-Kraftverlaufes wurden jeweils 8 Lastzyklen im Zug-Druckbereich durchgeführt und die Werte gemittelt.

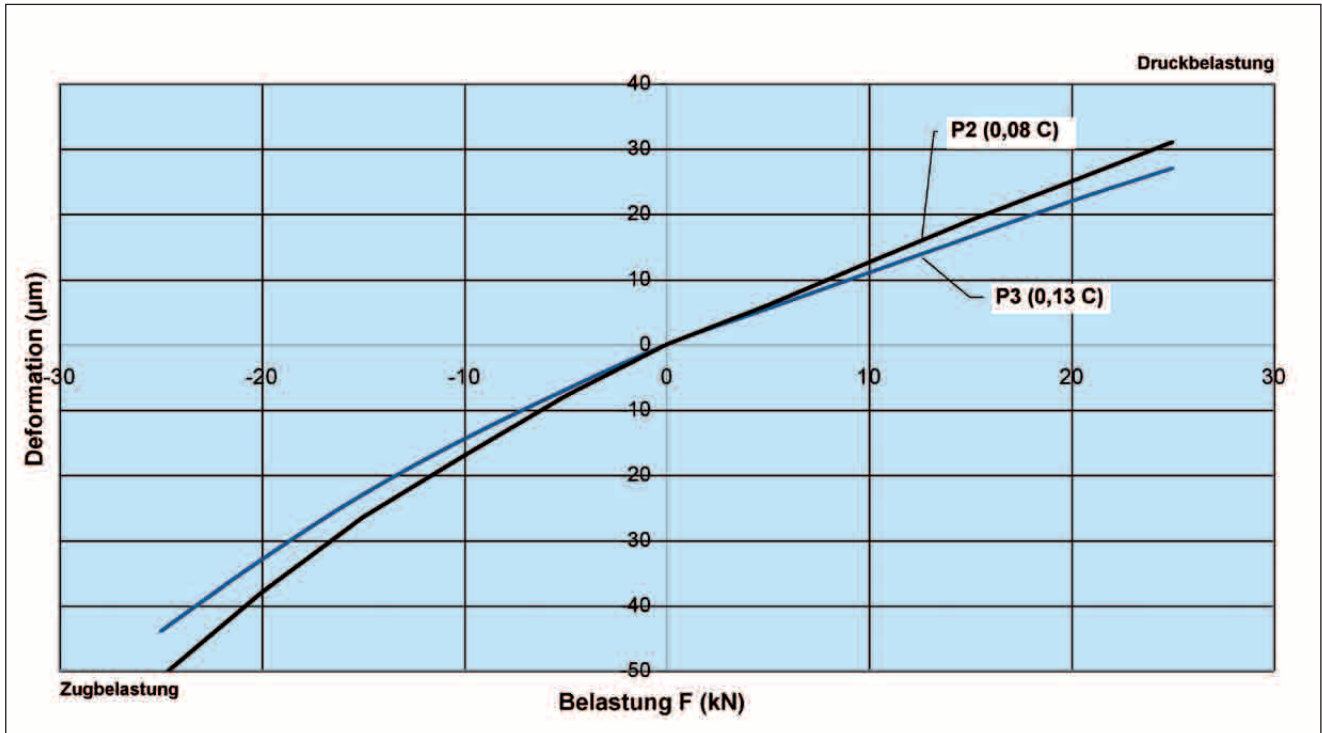
Ergebnisse der Messungen

Die Messungen der Steifigkeit in Zug- und Druckrichtung ergaben die Steifigkeitskennlinien für jede Baugröße. Abgebildet ist die Kennlinie für MG35 LC P3

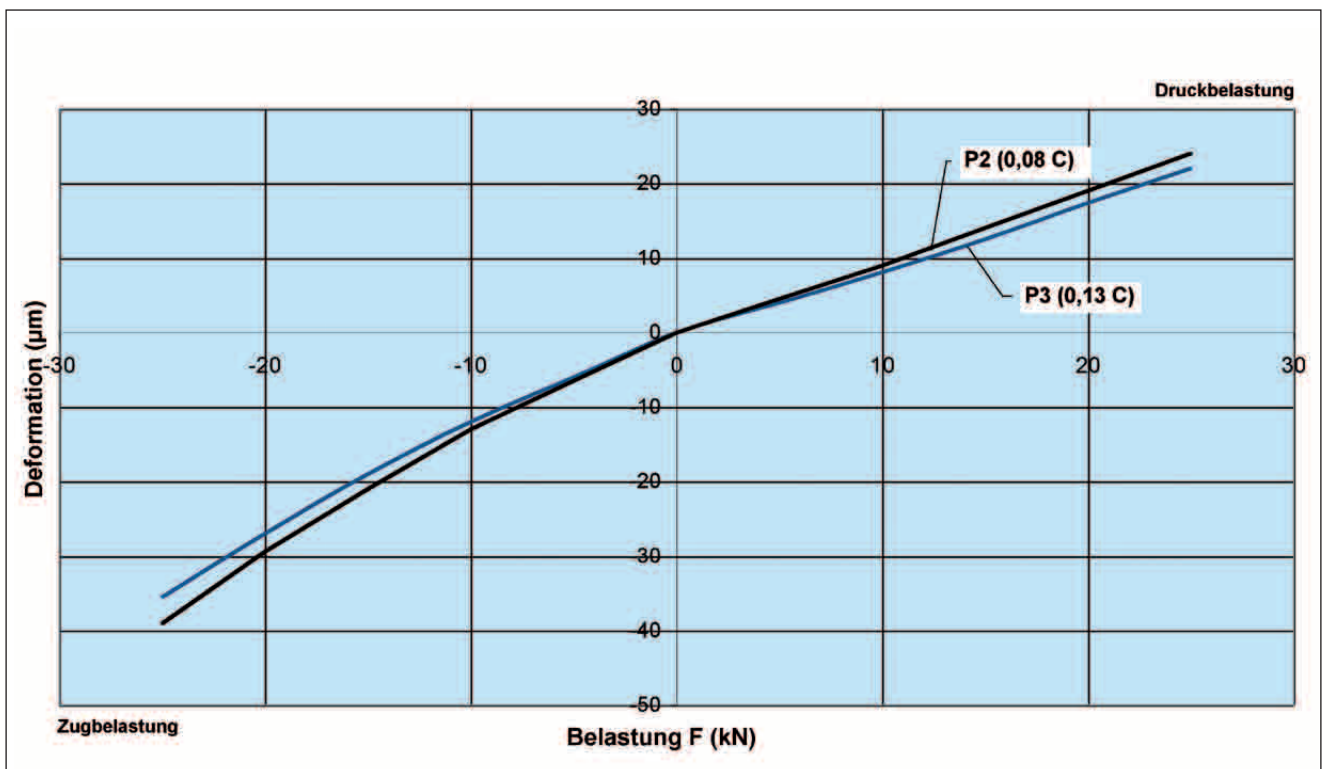


2.13 Steifigkeit Diagramme

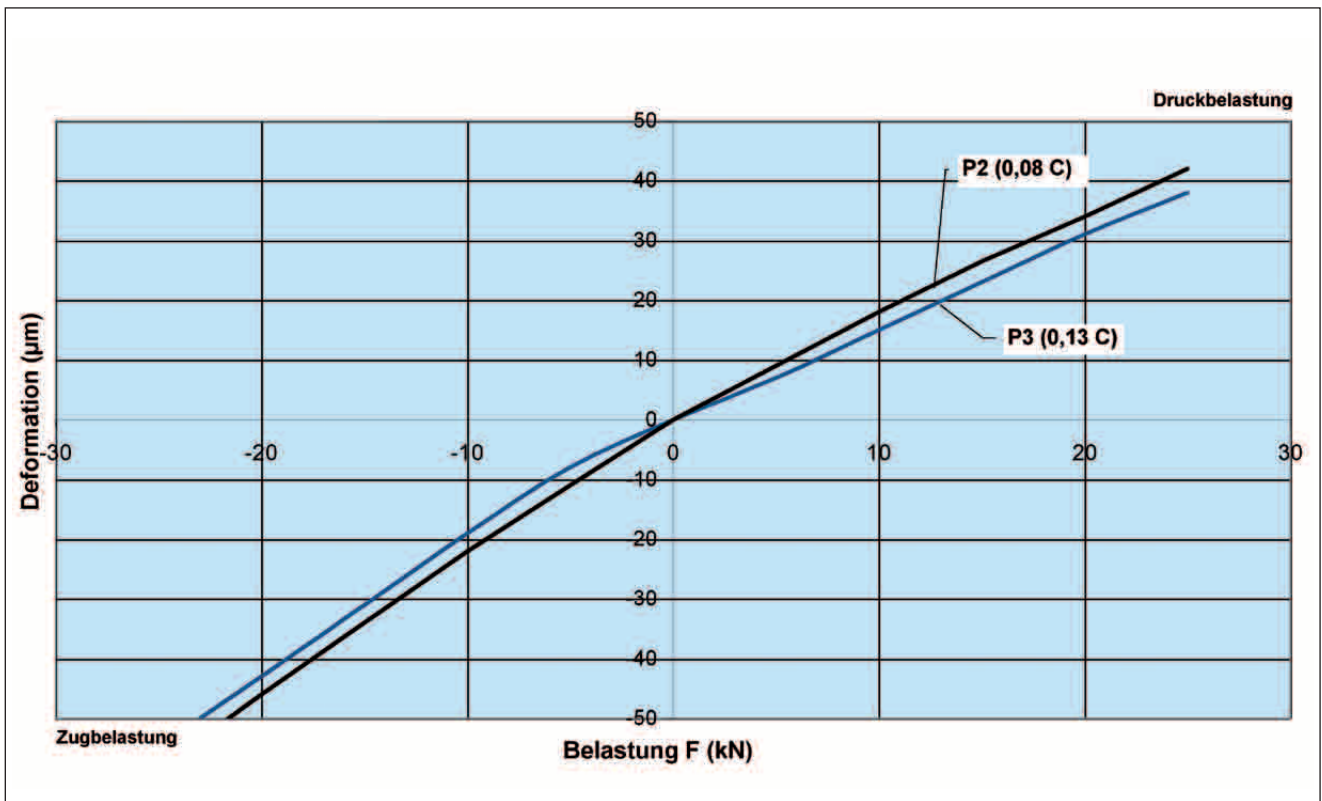
STEIFIGKEIT MG25 LC



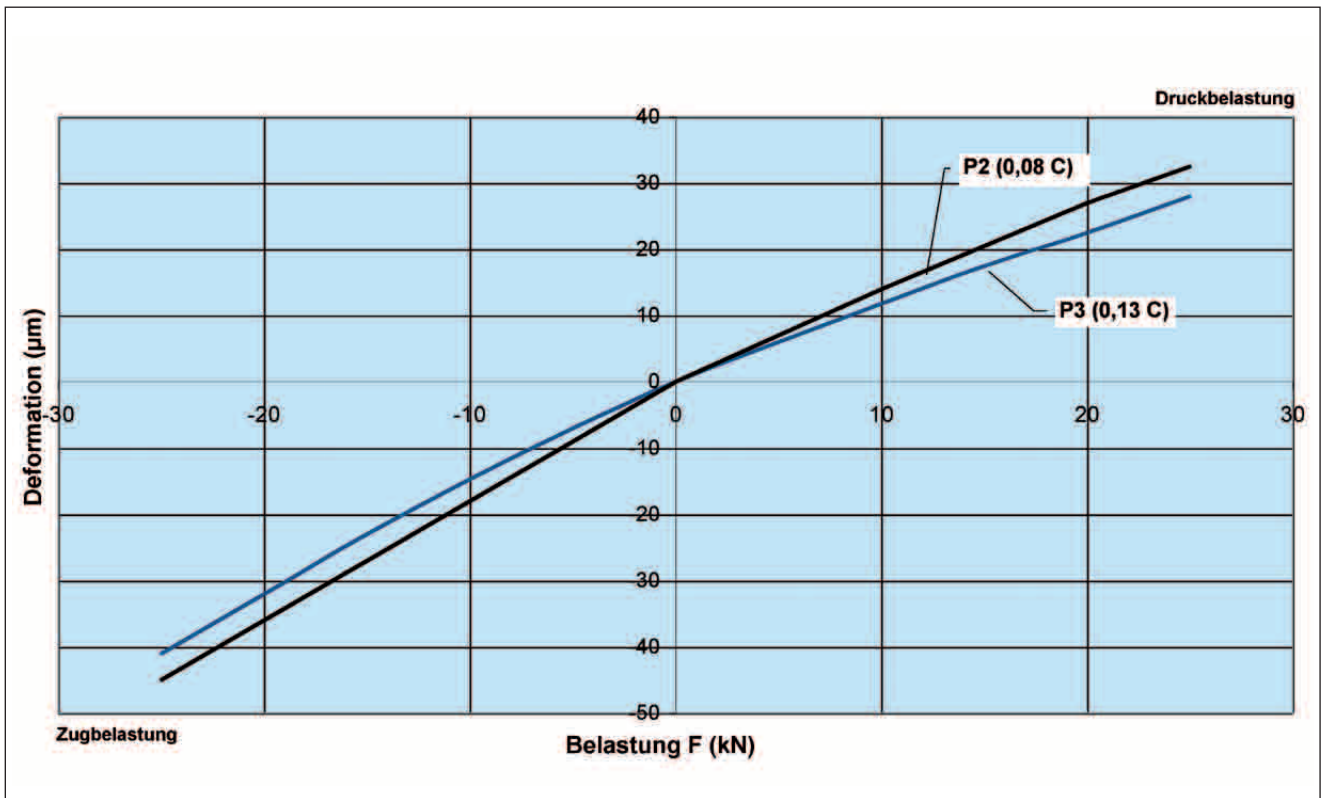
STEIFIGKEIT MG25 LL



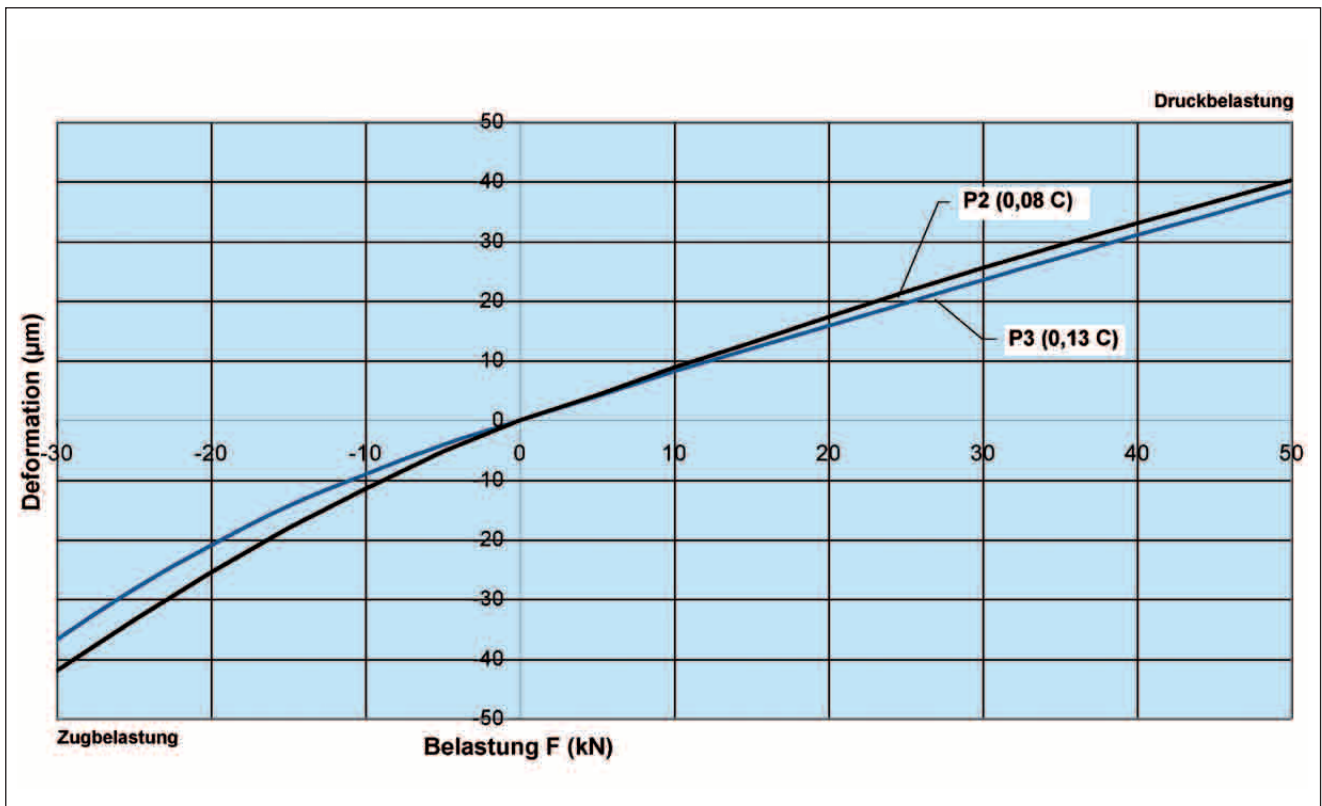
STEIFIGKEIT MG25 SC



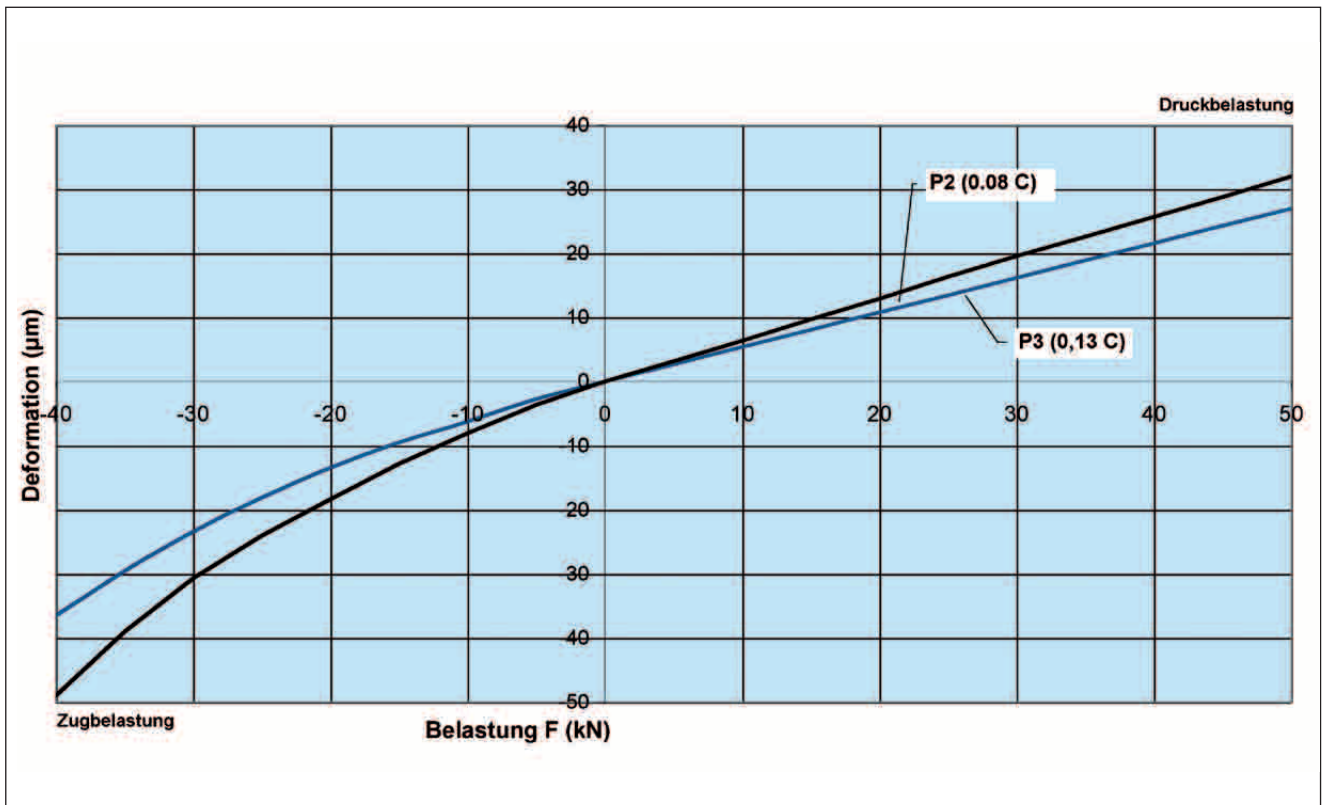
STEIFIGKEIT MG25 SL



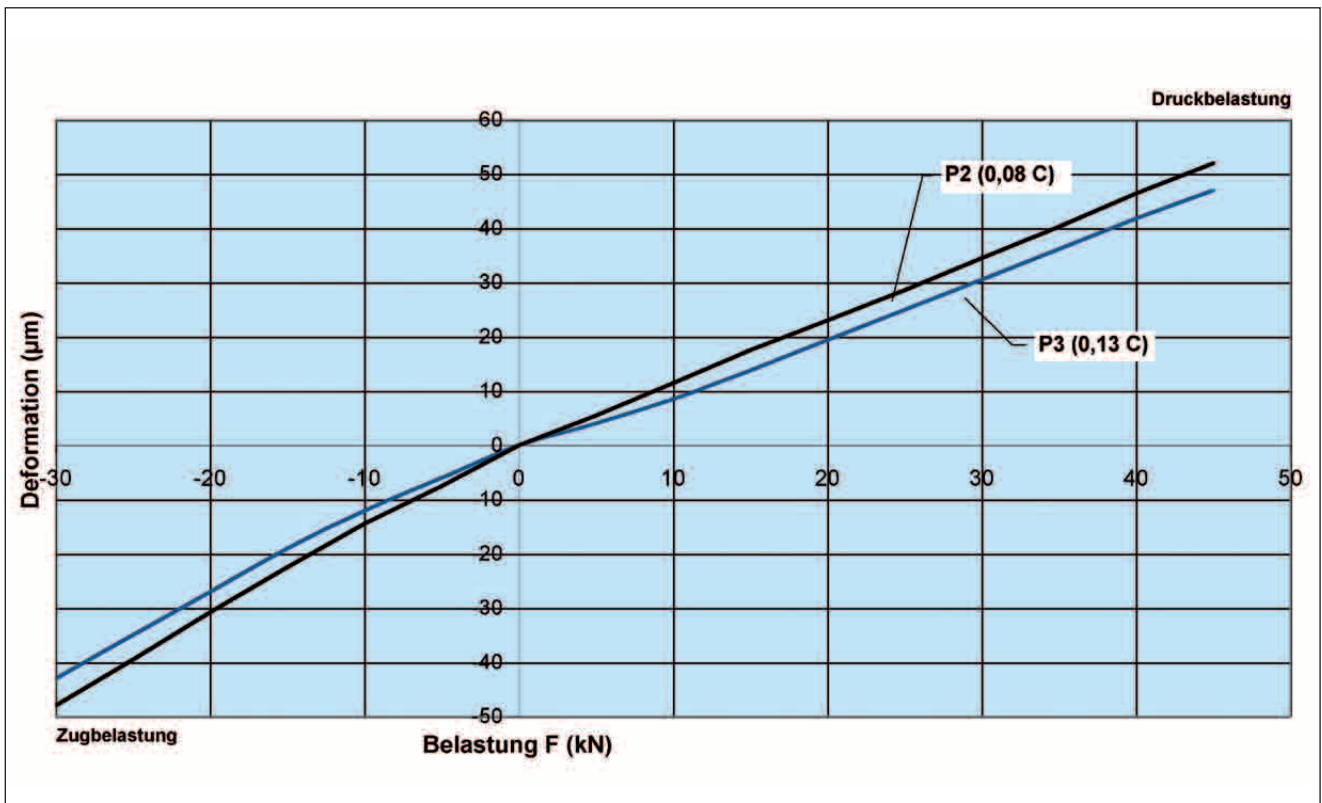
STEIFIGKEIT MG35 LC



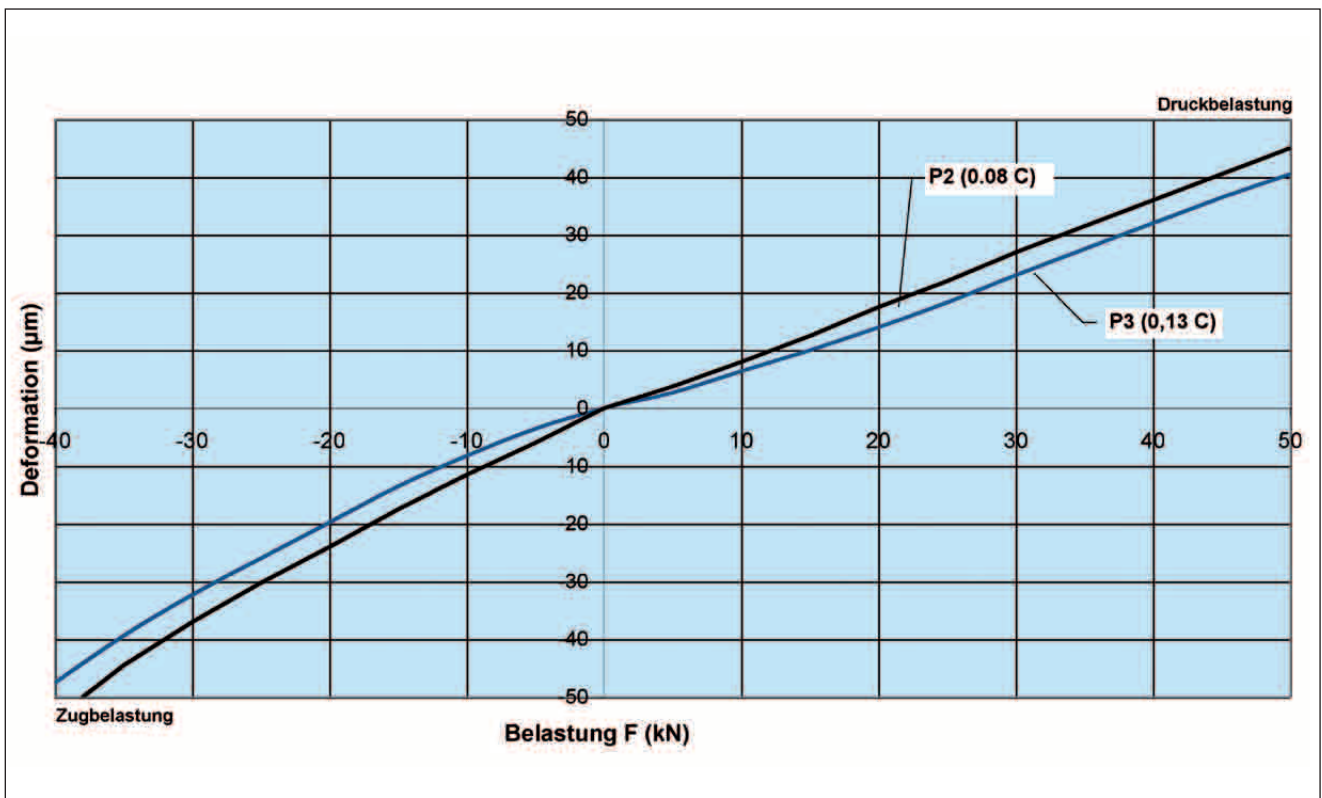
STEIFIGKEIT MG35 LL



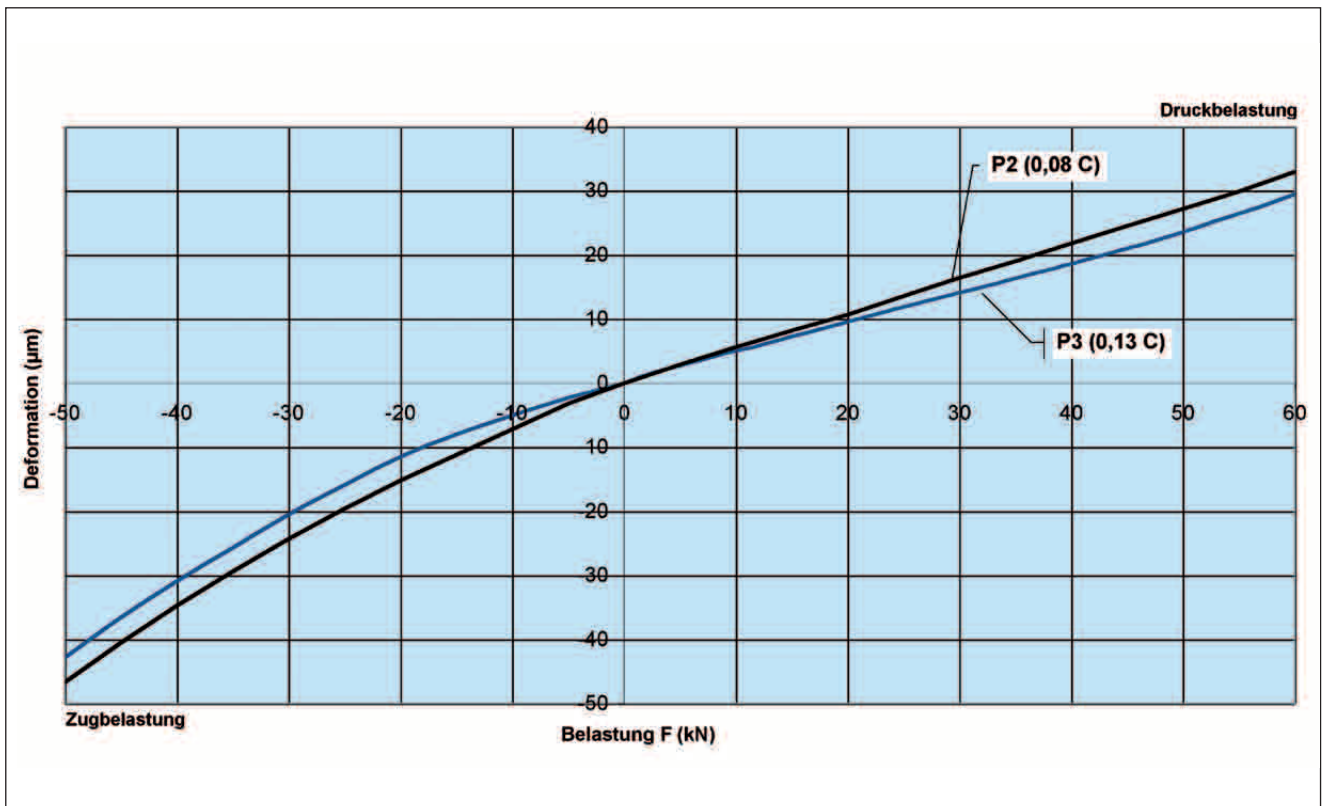
STEIFIGKEIT MG35 SC



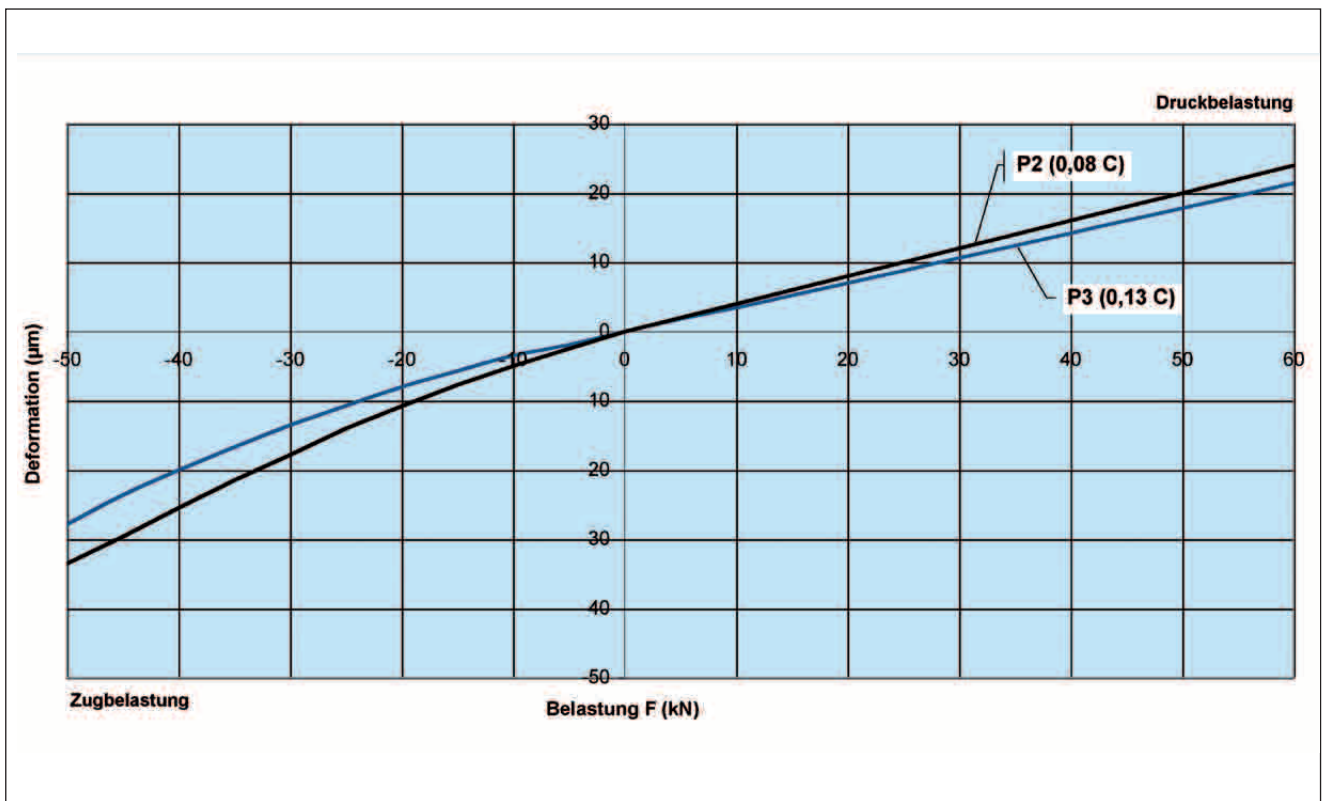
STEIFIGKEIT MG35 SL



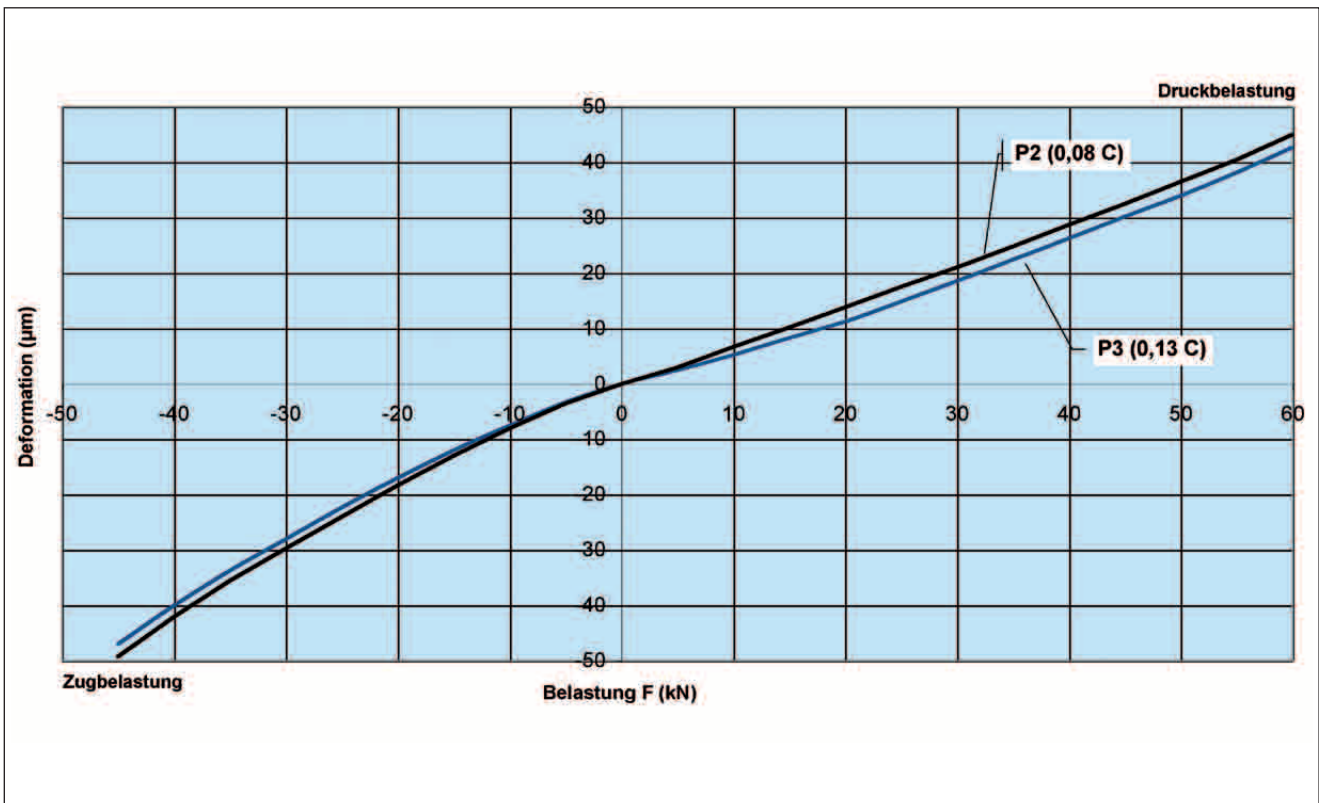
STEIFIGKEIT MG45 LC



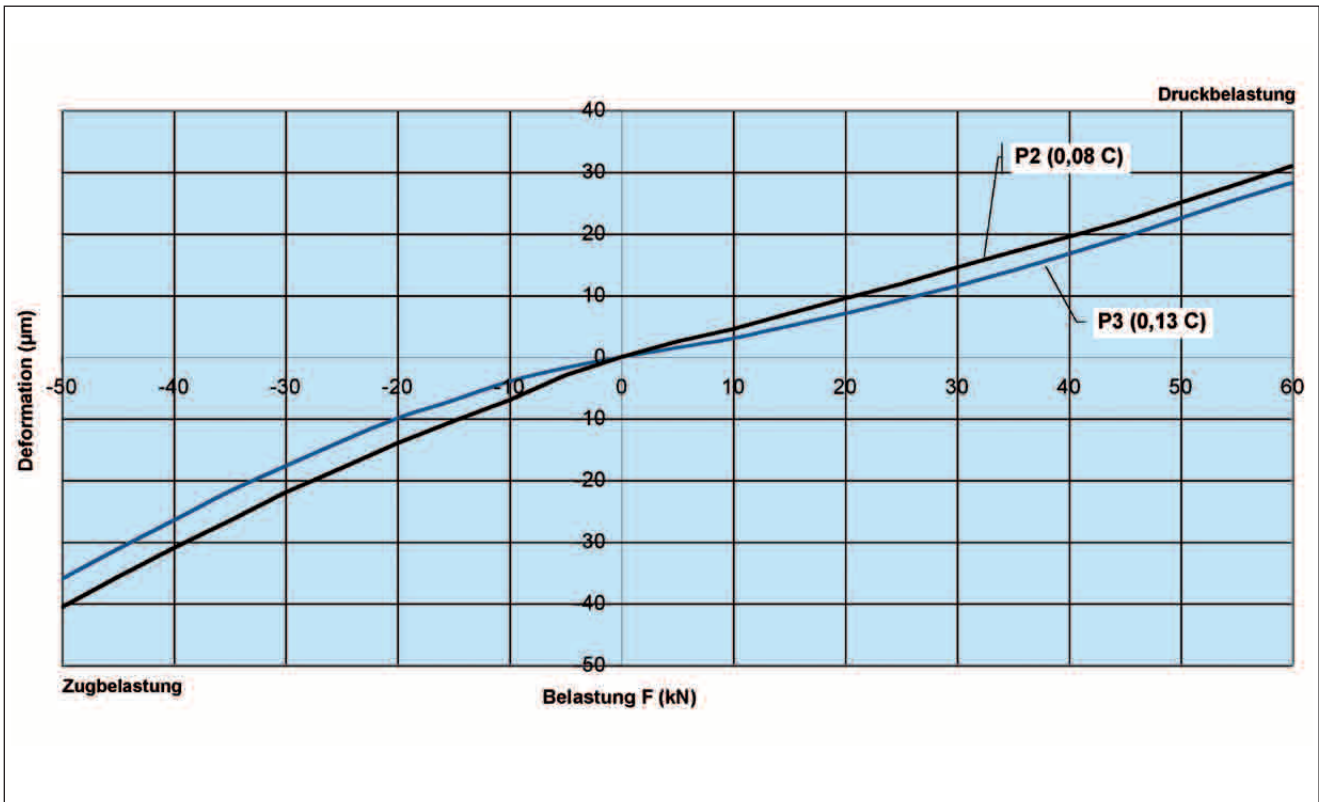
STEIFIGKEIT MG45 LL



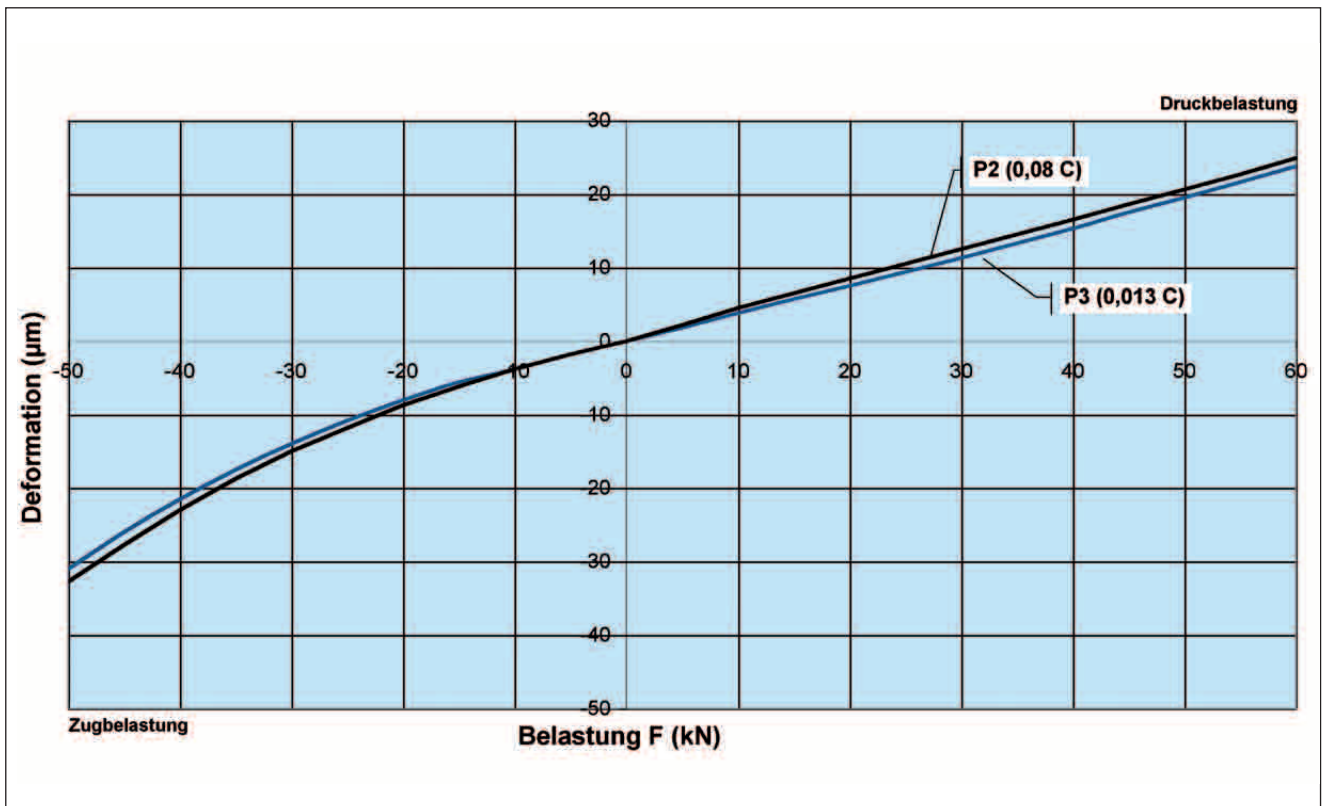
STEIFIGKEIT MG45 SC



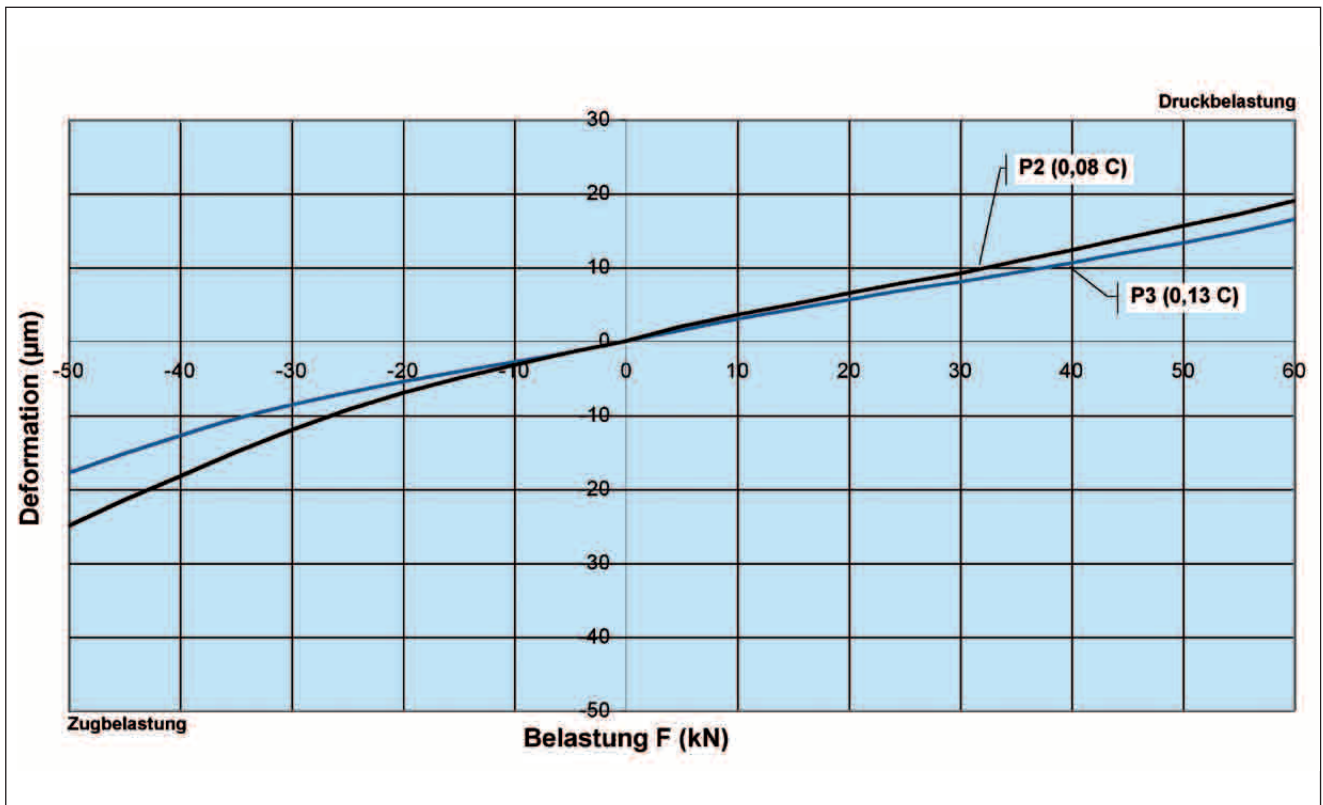
STEIFIGKEIT MG45 SL



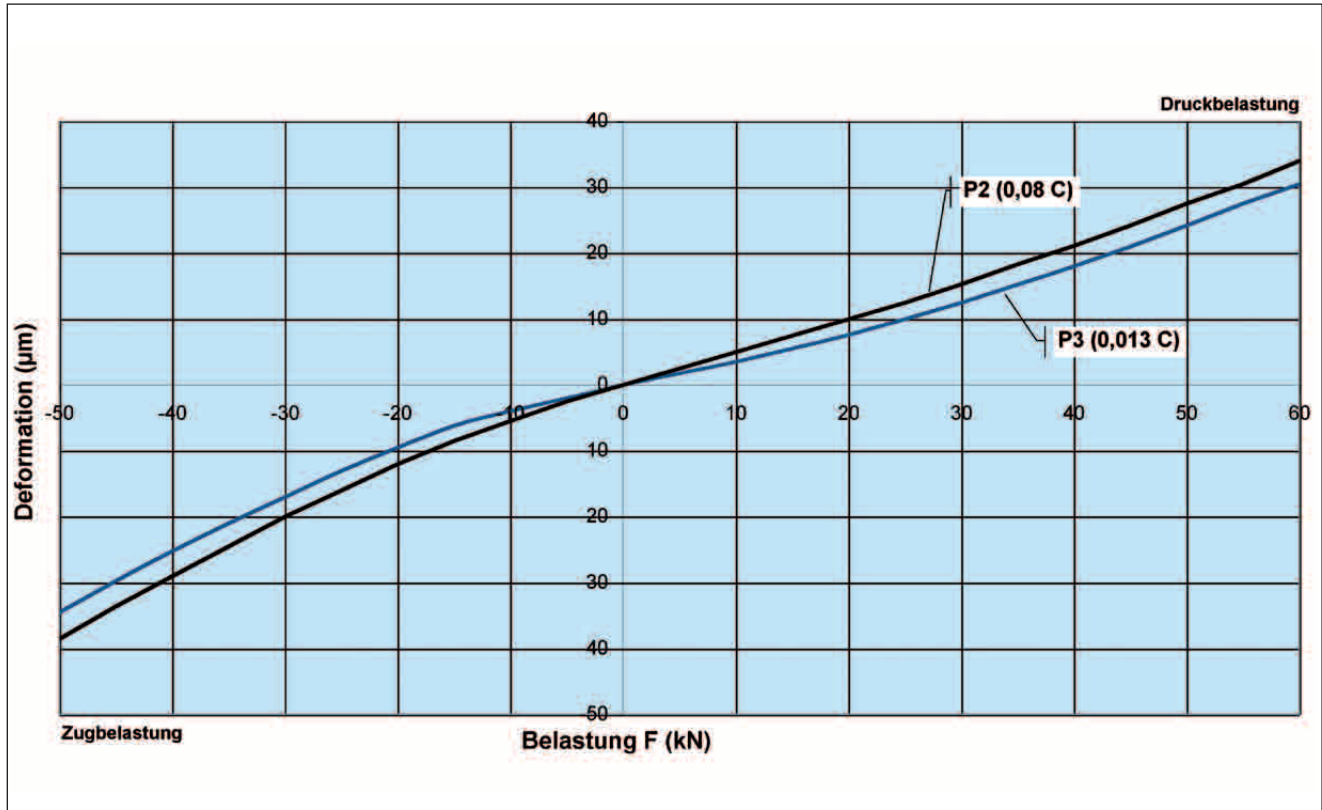
STEIFIGKEIT MG55 LC



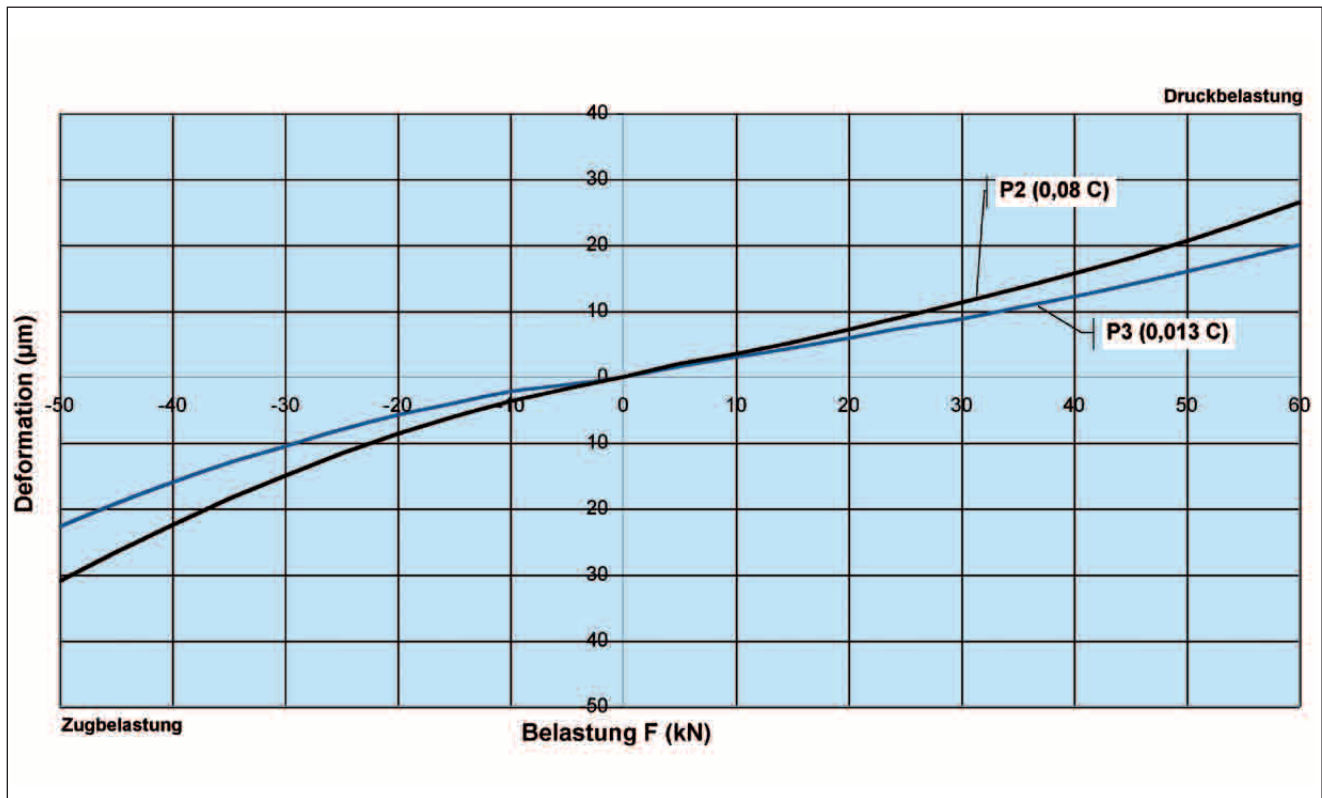
STEIFIGKEIT MG55 LL



STEIFIGKEIT MG55 SC



STEIFIGKEIT MG55 SL



3.

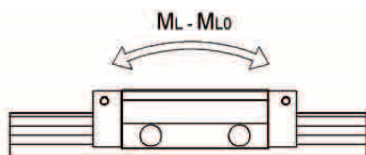
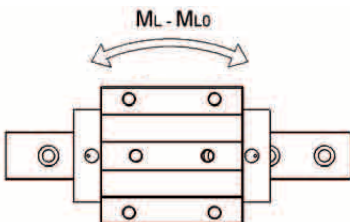
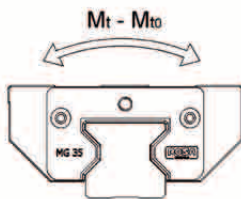
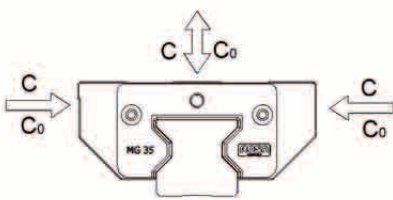
DIMENSIONIERUNG DER PROFILSCHIENENFÜHRUNG MONOGUIDE

1. Berechnungsgrundlagen - Definition der Tragzahlen und Tragsmomente
2. Berechnungsprogramm zur Dimensionierung der Monoguide MG

Zur Berechnung der Lebensdauer, Tragsicherheit und der Verlagerungen stehen zwei Methoden im Vordergrund.

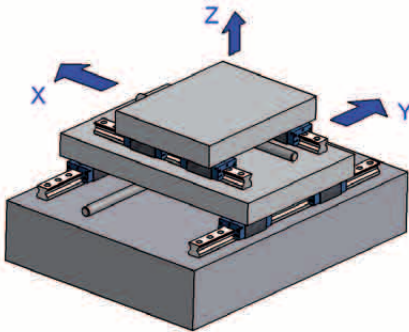
Die Erste ist die manuelle Berechnung der Linearführungen nach folgenden Formeln. Die zweite Möglichkeit ist, nach dem Erfassen der äusseren Kräfte und Momente, Massen, Dimensionen, Beschleunigungen, Fahrwege und Zeiten, eine Berechnung durch den Anwendungstechniker der Rosa-Systeme oder einer deren Vertretungen (siehe Seite 32).

3.1 Berechnungsgrundlagen Definition der Tragzahlen und Tragsmomente



Dynamische Tragzahl C	Berechnung der Wälzführungen nach DIN ISO 14728-1 Belastung, senkrecht auf die Wälzlagerung und unveränderlich in Grösse und Richtung, bei der die nominelle Lebensdauer von 100km Fahrweg erreicht wird.
Statische Tragzahl C_0	Berechnung der Wälzführungen nach DIN ISO 14728-2 Statische Belastung in Belastungsrichtung, die einer errechneten Beanspruchung im Mittelpunkt der an höchstbelasteten Berührstellen zwischen Laufbahn und Wälzkörper von 4000MPa MPa bei einer Linienberührung entspricht. Die bleibende Gesamtverformung von Wälzkörper und Laufbahn entspricht dabei etwa dem 0,0001 fachen des Wälzkörperdurchmessers
Dynamisches Torsionsstragmoment M_t	Dynamisches Vergleichsmoment um die Längsachse x, das eine Belastung hervorruft, die der dynamischen Tragzahl C entspricht
Dynamisches Längstragmoment M_L	Dynamisches Vergleichsmoment um die Querachse y oder die Hochachse z, das eine Belastung hervorruft, die der dynamischen Tragzahl C entspricht
Statisches Torsionsstragmoment M_{t0}	Statisches Vergleichsmoment um die Längsachse x, das eine Belastung hervorruft, die der statischen Tragzahl C_0 entspricht
Statisches Längstragmoment M_{L0}	Statisches Vergleichsmoment um die Querachse y und Hochachse z, das eine Belastung hervorruft, die der statischen Tragzahl C_0 entspricht

Rosa-Sistemi empfiehlt folgende fünf Schritte zur Dimensionierung der Rollenwälführung Monoguide



Bestimmen der äusseren Kräfte und Momente

Ansprüche an die Genauigkeit, Oberflächengüte und Zykluszeiten bestimmen im Wesentlichen die Dimensionierung der Wälführungen. Im modernen Maschinenbau bestimmt immer mehr die zulässige elastische Deformation die Baugrösse der Wälführungen.

Für die Berechnung der Lebensdauer und der Verlagerungen müssen alle äusseren Kräfte und Momente nach Grösse, Richtung und Angriffspunkt erfasst werden.

Ausreichend zu berücksichtigen sind auch die kurzzeitigen Spitzen- und Stossbelastungen bei der Bestimmung der äquivalenten Lagerbelastung.

Verteilung der Kräfte und Momente auf die einzelnen Wagen

Im Vorspannungsbereich (nahezu konstante Steifigkeiten) können die Kraftkomponenten auf die Wagen mit den bekannten Formeln der Mechanik berechnet werden

Äquivalente Lagerbelastung

Für die Lebensdauerberechnung werden alle in einem Lastfall auftretenden Teilbelastungen zu der kombinierten äquivalenten Lagerbelastung F_r zusammengefasst.

Eine äussere Last, die in einem beliebigen Winkel auf den Führungswagen wirkt, wird in die Anteile F_y und F_z zerlegt und die Formel eingesetzt

$$F_r = |F_y| + |F_z|$$

F_r Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)

F_y Betrag der äusseren Kraft auf den Führungswagen in y-Richtung (N)

F_z Betrag der äusseren Kraft auf den Führungswagen in z-Richtung (N)

Bestimmung der Vorspannungen und Verlagerungen

Um die Steifigkeit und Genauigkeit eines Führungssystems zu erhöhen, empfiehlt es sich, vorgespannte Führungswagen einzusetzen. Auswahlkriterien sind auf Seite (11) aufgeführt.

Die auf die Führung wirkenden Kräfte führen zu Verlagerungen, die den Steifigkeits-Diagrammen Seite 18-26 entnommen werden können.

Berechnung der Lebensdauer

Einflussgrössen für die Lebensdauer sind die auf die Profilschienenführung Monoguide wirkenden Kräfte, die gewählte Vorspannung, die dynamische Tragzahl C und die Erlebenswahrscheinlichkeit.

Effektive äquivalente Lagerbelastung P

Zur Bestimmung der effektiv auf die Wälzflächen wirkenden äquivalenten Lagerbelastung P muss gegebenenfalls die gewählte Vorspannung der Führungswagen berücksichtigt werden.

- F_r Kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
- F_{pr} innere Vorspannkraft ($F_{pr} = C \cdot P\%$) (N)
- P dynamisch äquivalente Belastung (N)

Ist die externe Belastung grösser als das 2,9-fache der inneren Vorspannkraft, werden Rollenreihen vorspannungsfrei. In diesem Fall hat die Vorspannkraft keinen Einfluss auf die Lebensdauer	Bei $F_r \geq 2.9 \cdot F_{pr}$ $P = F_r$
Ist die externe Lagerbelastung kleiner als das 2,9-fache, so fließt ein Teil der Vorspannkraft F_{pr} in die effektive äquivalente Lagerbelastung ein. Bei geringer Lagerbelastung bleibt ein Teil der Vorspannung erhalten und das Abrollen der Wälzkörper ist gewährleistet.	Bei $F_r < F_{pr} \cdot 2.9$ $P = F_{pr} + 0.66 \cdot F_r$

Ein kontinuierlicher Wechsel der Belastungsarten führt zum Abheben und Aufsetzen der Rollen auf die Laufbahnen. Der Schlupf kann zu Wälzlagerschäden führen

Dynamisch äquivalente Belastung bei verschiedenen Laststufen

Bei der Berechnung der dynamisch äquivalenten Belastung wird für jeden Teilweg lk eine konstante Kraft F angenommen.

$$P = \sqrt[10]{P_3^3 \cdot \frac{lk1}{100\%} + P_2^3 \cdot \frac{lk2}{100\%} + \dots + P_n^3 \cdot \frac{lkn}{100\%}}$$

- P dynamisch äquivalente Lagerbelastung (N)
- P_{1-n} gleichförmige effektive Einzelbelastungen (N)
- lk_{1-n} Weganteile für P_{1-n}

Lebensdauer-Berechnung

Erlebenswahrscheinlichkeit

Die DIN ISO definiert die Tragfähigkeiten so, dass aus der Lebensdauergleichung ein Wert resultiert, der mit 90% Wahrscheinlichkeit überschritten wird. Falls dies nicht genügt, müssen die Lebensdauerwerte mit Faktor a_1 nach Tabelle reduziert werden.

Erlebenswahrscheinlichkeit %	90	95	96	97	98	99
a_1	1.00	0.62	0.53	0.44	0.33	0.21

Nominelle Lebensdauer

$$L = a_1 \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^{\frac{10}{3}} \cdot 10^5$$

- L nominelle Lebensdauer (m)
- C dynamische Tragzahl (N)
- P dynamisch äquivalente Lagerbelastung
- a_1 Erlebenswahrscheinlichkeit gemäss Tabelle

Bei konstanten Hublängen und Hubfrequenzen über die gesamte Lebensdauer können auch die Betriebsstunden ermittelt werden.

$$L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n \cdot 60} = \frac{L}{60 \cdot v_m}$$

- L_h Nominelle Lebensdauer (h)
- s Hublänge (m)
- n Hubfrequenz (min^{-1})
- v_m mittlere Geschwindigkeit (m/min)

Berechnung der statischen Tragsicherheit

Die statisch äquivalente Lagerbelastung P_0 sollte je nach Anforderung deutlich unter zulässigen statischen Tragzahl C_0 liegen. Bleibende Verformungen durch statische Überlast beeinflussen die Führungsgenauigkeit und können zu einem frühzeitigen Ausfall der Rollenführung führen.

Darum sind auch kurzzeitig auftretende Kraftspitzen (z.B. durch Stösse) zu berücksichtigen.

Nominelle Lebensdauer

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

Einsatzbedingungen	S_0
Höchste Steifigkeit, hohe Stossbelastungen und Vibrationen	≥ 6
Hohe Steifigkeit, mittlere, wechselnde Belastungen und Vibrationen	≥ 4
Gleichmässige Belastung leichte Vibrationen	≥ 3

$$P_0 = |F_y| + |F_z| + C_0 \cdot \frac{|M|}{\frac{M_{t0}}{L_0}}$$

S^0	Statische Tragsicherheit
C_0	Statische Tragzahl (N)
P_0	Statisch äquivalente Belastung (N)
F_y, F_z	äussere, maximale Kräfte (N)
M	maximale Momentbelastung in x,y,z-Richtung (Nm)
M_{t0}, L_0	zulässige statisches Längs- bzw Quermoment (Nm) nur bei 1 Wagen

3.2 Berechnungsprogramm für die Dimensionierung der Monoguide MG

Die Auslegung der Rollenschienenführungen mit den Berechnungsformeln nach Abschnitt 3.1 ist sehr aufwändig. Die Berechnungen der Lebensdauer, der Verlagerungen und der Tragsicherheit mittels Computerprogramm werden durch Rosa-Sistemi als Service für Kunden angeboten.

Resultate der Berechnungen

- Erforderliche Baugrösse
- Vorspannung
- Verlagerungen durch Belastungen am Arbeitspunkt
- Nominelle Lebensdauer
- Statische Tragsicherheit

Bei der Berechnung der Verlagerung werden die effektiven nicht linearen Steifigkeiten der Wagen berücksichtigt.

Zusätzliche Verformungen infolge thermischer Ausdehnung und elastischer Verformung der Maschinenkonstruktion bleiben unberücksichtigt.

Erforderliche Daten für die Auslegung der Rollenschienenführungen Monoguide

- Massen aller Maschinenachsen und Werkstücke
- Lage der Massenschwerpunkte
- Führungsgeometrie mit Anzahl Schienen und Wagen, Quer- und Längsabstände der Wagen
- Lage der Achsen im Raum und Abstände zueinander (Abstände der Bezugspunkte benachbarter Achsen)
- Lage der Antriebs Elemente gegenüber dem jeweiligen Achsenbezugspunkt
- Lage des Lastpunktes (Kraft- und Momentangriffspunkte)
- Maximale Verfahrswege aller Achsen
- Geschwindigkeiten und Beschleunigungen der Achsen
- Bei unterschiedlichen Lastfällen das Lastkollektiv mit Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verfahrswege mit prozentualen Zeitanteil, Grösse und Richtung der am Arbeitspunkt angreifenden Kräfte und Momente in Abhängigkeit des jeweiligen Lastfalles

Als Beispiel der benötigten Daten zur Auslegung der Rollenführungen dienen die nachfolgenden Tabelle und Zeichnungen.

Datenblatt für die Auslegung einer X-Y Einheit.

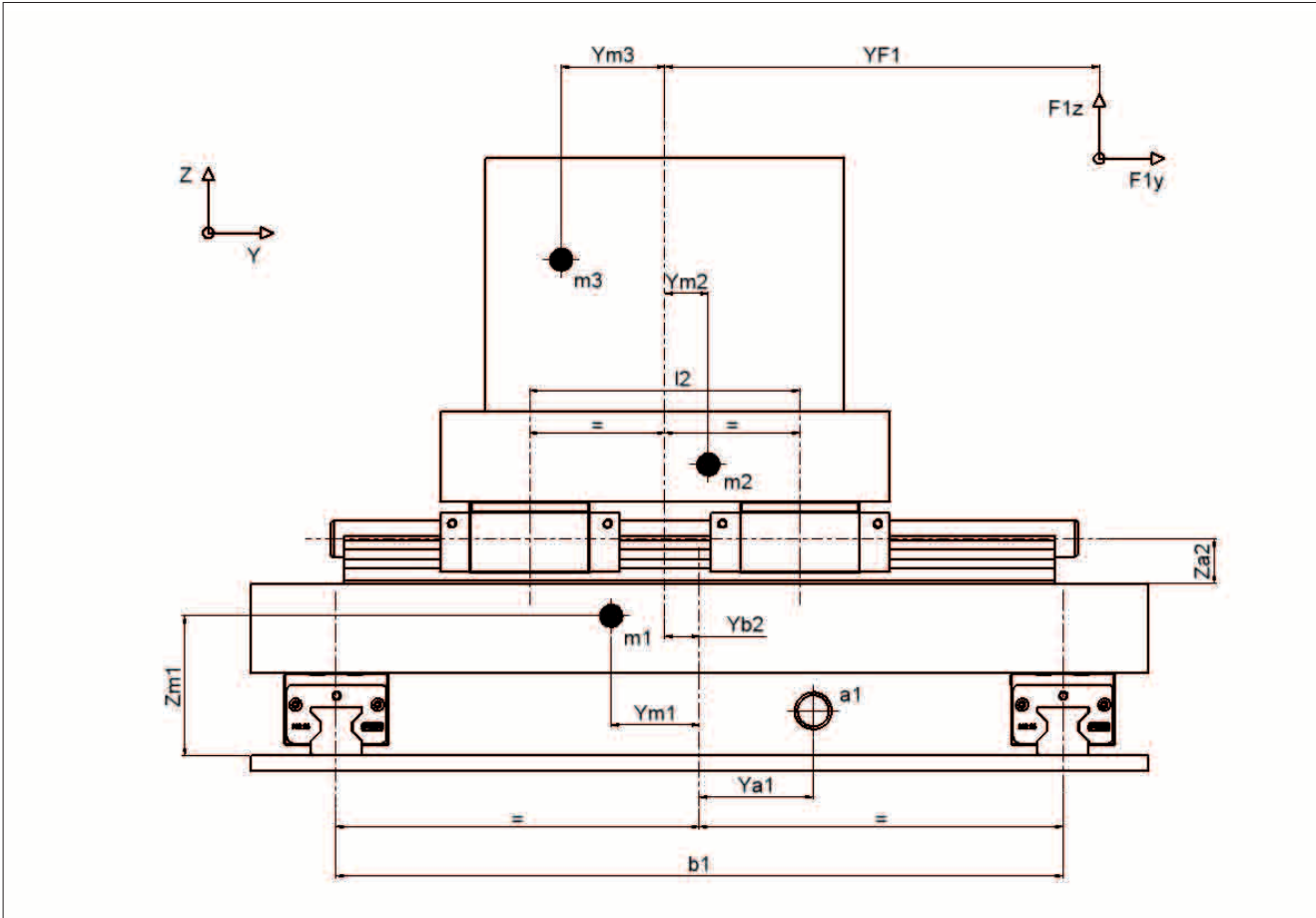
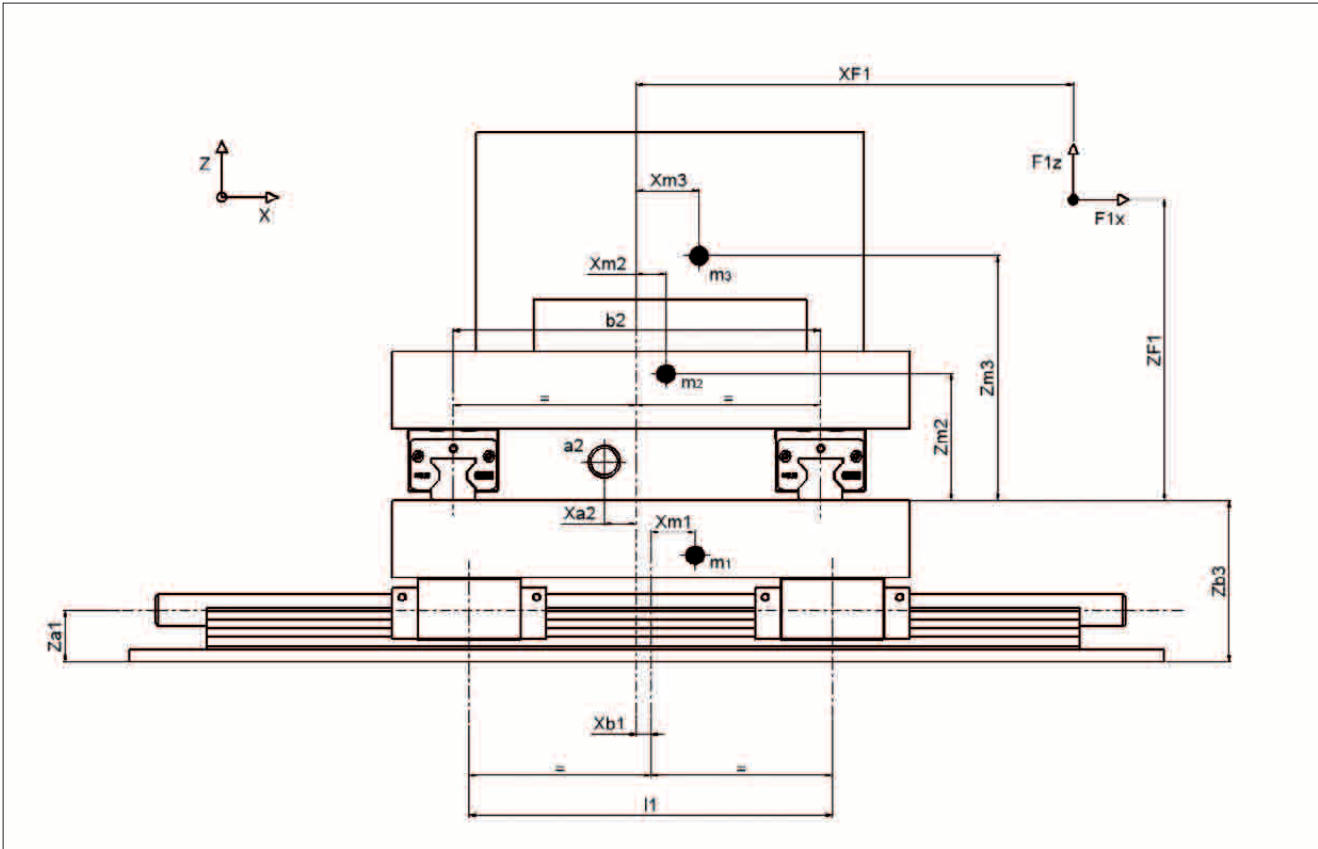
Massen							
m_1		N	m_2		N	m_3	N
Massenschwerpunkte							
x_{m1}		mm	y_{m1}		mm	z_{m1}	mm
x_{m2}		mm	y_{m2}		mm	z_{m2}	mm
x_{m3}		mm	y_{m3}		mm	z_{m3}	mm
Geometrie Führungsschienen / Wagen							
l_1		mm	l_2		mm		
b_1		mm	b_2		mm		
Position der Führungen							
x_{B1}		mm	y_{B2}		mm	z_{B3}	mm
Position Antrieb							
y_{A1}		mm	z_{A1}		mm		
x_{A2}		mm	z_{A2}		mm		
Angriffspunkt der Kräfte							
x_{F1}		mm	y_{F1}		mm	z_{F1}	mm
Hub							
s_x		mm	s_y		mm		
Beschleunigung							
a_x		m/s^2	a_y		m/s^2		

Eingaben äussere Kräfte und Momente

Nr	Zyklus	F_x (N)	F_y (N)	F_z (N)	M_x (Nm)	M_y (Nm)	M_z (Nm)
1							
2							
3							
4							

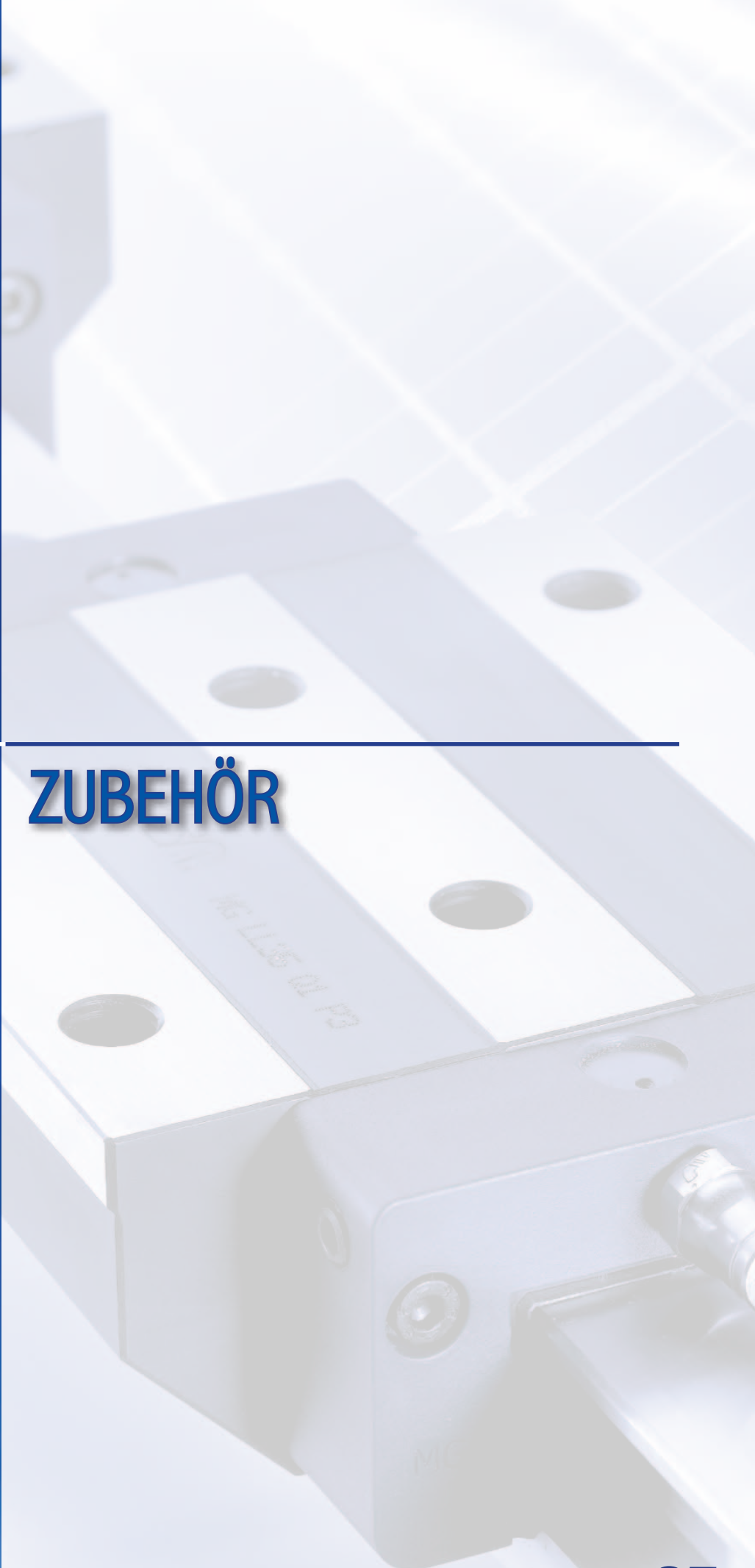
Eingabe Fahrwege und Zeitanteile

Nr	x-Achse Geschwindigkeit v (m/min)	Zeitanteil t (%)	Verfahrweg s (mm)	y-Achse Geschwindigkeit v (m/min)	Zeitanteil t (%)	Verfahrweg s (mm)
1						
2						
3						
4						



4.

ZUBEHÖR



Zubehör Rollenschienenführung Monoguide



Abdeckkappen aus Kunststoff

Zum Verschliessen der Befestigungsbohrungen

Die Abdeckkappen aus Kunststoff sollten auf keinen Fall im offenen Spanraum eingesetzt werden.



Abdeckkappen aus Messing

Abdeckkappen werden bei erhöhten mechanischen und thermischen Beanspruchungen eingesetzt.

Durch das Abziehen der Schienenoberseite wird für die Abstreifer eine glatte ideale Oberfläche erreicht.

Mit dem Montagewerkzeug lassen sich die Abdeckkappen leichter montieren.



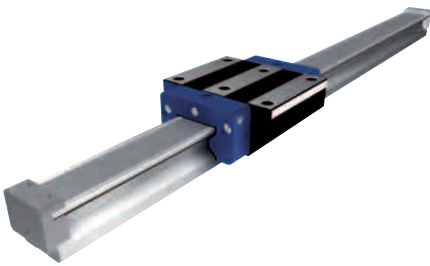
Abdeckkappen aus Stahl

Die Anwendung von Abdeckkappen aus Stahl wird beim Einsatz der Führungen im Spanraum oder bei mechanischer Beanspruchung empfohlen.

Die Abdeckkappe besteht aus einer Kappe und dem Pressring, die separat geliefert werden. Vor dem Einbringen der Abdeckkappen in die Bohrungen müssen die beiden Teile zusammengesteckt werden.

Für das bündige Einpressen der Abdeckkappen wird die Verwendung des Montagewerkzeuges empfohlen.



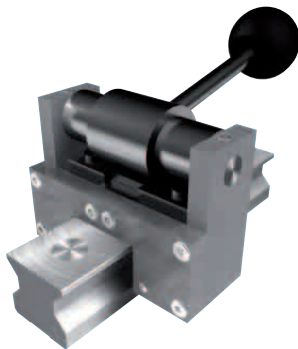


Abdeckband für Befestigungsbohrungen

Rosa-Sistemi präsentiert mit dem Abdeckband eine Lösung, die den Arbeitsablauf bei der Montage der Rollenführungen wesentlich vereinfacht. Die komplette Rollenführung wird auf dem Maschinenbett montiert und ausgerichtet.

Erst danach wird das Abdeckband in die Nute der Schiene gelegt und mit den Endkappen gespannt. Eine Demontage der Wagen von der Schiene ist nicht mehr nötig.

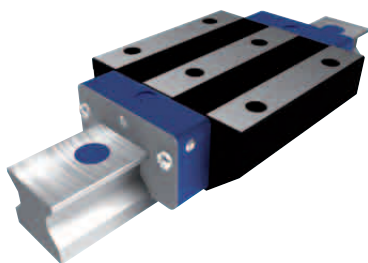
- Abdeckband in rostbeständiger Ausführung
- Besonders robuste Ausführung durch die gewählte Banddicke
- Verankerung in einer speziellen Nut und durch Vorspannen mit den beiden Endkappen
- Schutz der Abstreifer während der Montage
- Keine zusätzlichen Gewindelöcher zur Befestigung des Abdeckbandes



Montagewerkzeug für Abdeckkappen Stahl und Messing

Das Montagewerkzeug eignet sich zum bündigen Einpressen der Abdeckkappen aus Stahl und Messing.

Der integrierte Anschlag positioniert das Einpresswerkzeug über der Abdeckkappe.

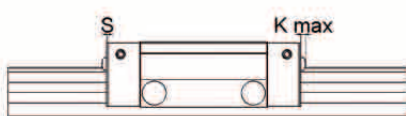


Blechabstreifer TPA

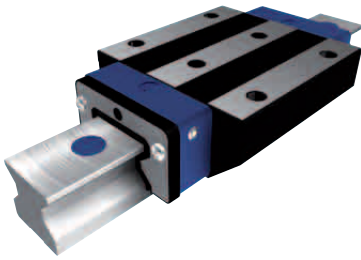
Die Blechabstreifer aus rostbeständigem Federstahl dienen zum Schutz der Abstreifer vor heißen Spänen und vor grobem Schmutz.

Bei der Montage ist auf einen gleichmässigen Spalt zwischen Führungsschiene und Blechabstreifer zu achten.

Befestigungsschrauben werden mitgeliefert



Grösse	S	K
25	1	2.6
35	1	3.3
45	1.5	4
55	2	4.8



Zusatzabstreifer TPNBR/TPVIT

Zusatzabstreifer in NBR (Nitrilkautschuk oder VITON) für effizienten Schutz der Führungen in stark verschmutzter Umgebung.

Eigenschaften NBR

Gute Ölbeständigkeit, Gute mechanische Eigenschaften

Temperatureinsatzbereich -30 bis +110°C

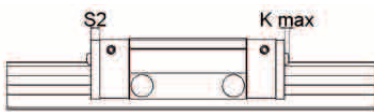
Eigenschaften VITON

Gute Öl- und Chemikalienbeständigkeit

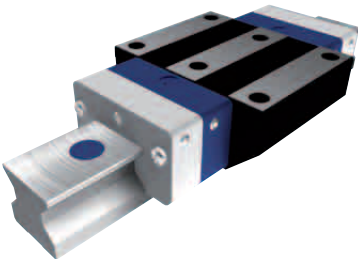
Mässige mechanische Festigkeit

temperatureinsatzbereich -30 bis +200 C°

TPNBR/TPVIT können in Kombination mit dem Blechabstreifer TPA eingesetzt werden.



Grösse	S2	K
25	6	2.6
35	6	3.3
45	6	4
55	7	4.8



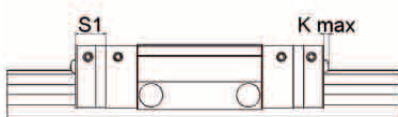
Vorsatzschmiereinheit TLL

Mit den Vorsatzschmiereinheiten werden die Rollenführungen mit minimalen Mengen direkt an den Laufbahnen geschmiert.

Aus dem integrierten Reservoir fliesst nur die Menge Öl über die Dichtung aus einem speziellen Kunststoff nach, die nötig ist um den Einsatz über längere Zeit zu ermöglichen.

- Beidseitiger Einsatz von Vorsatzschmiereinheiten für maximale Verfahrestrecken ohne Nachschmieren
- Schmierstoffversorgung ist in allen Einbaulagen gewährleistet
- Vorsatzschmiereinheiten können nachgefüllt werden.
- Nachfüllen nur mit Mineralöl DIN 51517 CLP oder DIN 51524 HLP Viskositätsbereich von ISO-VG 220
- Schmierintervalle bis zu 5000 km oder spätestens nach zwei Jahren ist ein Nachfüllen des Reservoirs empfohlen
- Kein Anschluss an ein Zentralschmierung
- Geringe Umweltbelastung durch minimalen Schmierstoffverbrauch

Die Vorsatzschmiereinheiten sollten nicht eingesetzt werden, wenn wässrige Kühlschmiermittel auf den Führungsschienen zu erwarten sind



Grösse	S1	K
25	16	2.6
35	20	3.3
45	23	4
55	27	4.8

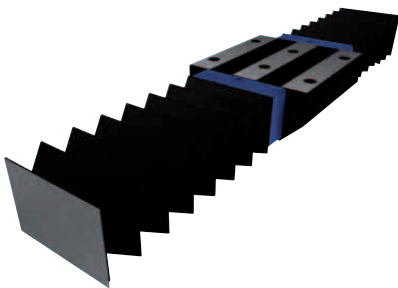


Klemmelemente LinClamp S

Klemmelemente LinClamp S sind für das statische und dynamische Klemmen konzipiert.

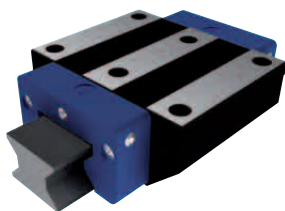
- Kompakte Bauweise für Wagen Typen L und S geeignet
- Optimale Sicherheitsklemmung, Ausfall der Pneumatik bedeutet Klemmung
- Spezialbeläge zum Klemmen ohne Haltekraftverluste bei Fettschmierung
- Geringe Systemkosten im Vergleich zu Hydraulik- und Elektroniklösungen.

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich an die zuständige Rosa-Sistemi-Vertretung



Faltenbalg

Faltenbälge für jede Baugröße sind auf Anfrage erhältlich. Wenden Sie sich an Ihre Rosa-Sistemi-Vertretung



Montageschiene

Zum Transport und als Montagehilfe wird die Montageschiene eingesetzt. Führungswagen von der Schiene direkt auf die Montageschienen schieben. Zum Schutz durch Verschmutzung oder wegen Verlust der Rollen Montageschiene immer im Führungswagen belassen

5.

SCHMIERUNG

1. Fettschmierung
2. Ölschmierung
3. Zubehör für Schmierung

Die Ausführung der Stirnplatte ist eine Spezialität der Rollenführung Mono-guide MG.

In der integrierten Schmiermittelverteilung ist in jedem Zuführkanal ein Rückschlagventil eingebaut. Das Öl wird gezielt und mit minimalen Impulsmengen in jeder Einbaulage zu den Laufbahnen geführt.

Schmierung

Eine ausreichende Schmierung garantiert die Funktion der Profilschienführungen. Das Schmiermittel schützt vor Verschleiss, Korrosion und Verschmutzung und vermindert die Reibung. Als Schmierstoff kann Öl, Fließfett oder Fett eingesetzt werden.

Auslieferungszustand

Bei der Lieferung sind die Rollenführungen mit Mineralöl konserviert. Nach der Montage und vor der Inbetriebnahme müssen die Wagen ausreichend geschmiert werden.

Achtung

Bei Einsatz von zentralen Schmieranlagen Vorschriften der Hersteller beachten. Schmiernippel und Schmieradapter sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Schmieranschlüsse

Alle Baugrößen haben einheitlich drei M6 Gewinde in den Stirnplatten. Bei der Lieferung sind die Gewinde mit Gewindestiften verschlossen. Ein weiterer Schmieranschluss ist oben auf der Stirnplatte angebracht. Bei den breiten Wagen wird ein O-Ring 7x1.5 benötigt, bei den schmalen Wagen ein Adapter und ein O-Ring 7x1.5 benötigt.

Fettschmierung Eigenschaften / Vorteile

- Niedriger Konstruktionsaufwand (bei Fetten K der NLGI 0/1/2 nach DIN 51825 über Zentralschmieranlagen mit Lieferant absprechen)
- Größere Schmierintervalle, abhängig von den Eigenschaften des Schmierfettes
- Geräuschkämpfung
- Bei höheren Geschwindigkeiten, grössere Erwärmung
- Verschiebekräfte höher als bei Schmierung mit Öl

Ölschmierung Eigenschaften / Vorteile

- Zentralschmieranlage, wenn auch andere Maschinenelemente gleichzeitig versorgt werden müssen
- Wärmeabfuhr durch die höhere Durchflussmenge
- Stetige Erneuerung des Schmiermittels
- Schmutzpartikel lassen sich leichter wegtransportieren
- Bei höheren Geschwindigkeiten weniger Wärme
- Ölviskosität in Abhängigkeit der Geschwindigkeit

$v < 0.3 \text{ m/s}$ Schmieröl ISO-VG 220

$v < 1.0 \text{ m/s}$ Schmieröl ISO-VG 100

$v > 1.0 \text{ m/s}$ Schmieröl ISO-VG 68

5.1 Fettschmierung

Fett / Fließfett Schmierfett DIN 51825 KP2K-20 (Hochleistungsfett Lithiumseifen Basis)
Fließfett DIN 51826 NLGI 00 und NLGI 000

Erstschnierung vor Inbetriebnahme Sofort nach der Montage sind die Wagen mit den Mengen nach Tabelle zu schmieren.
Während der Befettung Wagen 3x Länge verfahren

Fettmenge cm ³ / Wagen	MG25	MG35	MG45	MG55
LC/SC	1.9	2.9	5.3	8.4
LL/SL	2.2	3.7	6.6	10.6

Nachschmierung Richtwerte sind der Tabelle zu entnehmen

Fettmenge

Fettmenge cm ³ / Wagen	MG25	MG35	MG45	MG55
LC/SC	0.5	1.2	2.2	3.2
LL/SL	0.6	1.4	2.6	4

Bei Kurzhub, < 2x Länge L, doppelte Schmiermittelmenge anwenden
Wagen von beiden Seiten schmieren

Nachschmierintervalle Fettmenge gemäss Tabelle Nachschmierung

Belastung	MG25	MG35	MG45	MG55
C/P > 8	800 km	500 km	300 km	200 km
C/P < 8 ≥ 5	500 km	300 km	150 km	100 km
C/P < 5 ≥ 3	200 km	150 km	80 km	50 km
C/P < 3 ≥ 2	120 km	80 km	40 km	25 km

5.2 Ölschmierung

Öl Mineralöl DIN 51517 CLP oder DIN 51524 HLP
Viskositätsbereich von ISO-VG 68 bis ISO-VG 220

Erstschnierung vor Inbetriebnahme Nach Montage gemäss Tabelle bei Erstschnierung Wagen um 3x Länge L verfahren.

Ölmenge cm ³ / Wagen	MG25	MG35	MG45	MG55
Alle Typen	0.8	1.0	1.4	1.8

Nachschmierung / Nachschmierintervalle

Die Werte in der Tabelle sind in Abhängigkeit der Belastung P angegeben, äussere Faktoren und die Geschwindigkeit können die Schmierintervalle wesentlich beeinflussen

Ölmenge cm ³ / Wagen	MG25	MG35	MG45	MG55
C/P ≥ 8	400 km	250 km	125 km	100 km
cm ³	1.2	1.2	1.2	1.5
C/P < 8 ≥ 5	250 km	180 km	90 km	60 km
cm ³	0.7	1.0	0.9	1.2
C/P < 5 ≥ 3	100 km	80 km	40 km	30 km
cm ³	0.4	0.6	0.45	0.5
C/P < 3 > 2	40 km	30 km	20 km	15 km
cm ³	0.2	0.25	0.25	0.25

Kurzhub < 2 x Wagenlänge

Doppelte Ölmenge bei Kurzhub (Hub < 2 Länge Wagen)
In diesem Fall ist das Schmieren der Wagen von beiden Seiten empfehlenswert.

Kleinstzulässige Ölmenge

Beim Anschluss der Führungswagen an eine Zentralschmierung mit Kolbenverteiler sind nachfolgende kleinstzulässige Ölmenge zu beachten.

cm ³ / Impuls	MG25	MG35	MG45	MG55
Horizontal	0.06	0.1	0.1	0.16
Vertikal	0.06	0.1	0.1	0.16
Wand	0.08	0.15	0.15	0.25



Bei Ölschmierung müssen die nicht verwendeten Schmieranschlüsse in der Stirnplatte dicht verschlossen sein. (Nur Seite Schmieranschluss)



Werden Schmierstoffe nach anderen Normen verwendet so ist mit Leistungseinbußen hinsichtlich Lastvermögen zu rechnen. Ebenso kann die Verträglichkeit mit den verwendeten Materialien nicht garantiert werden.



Schmierstoffe mit Feststoffschmieranteilen (Graphit oder MoS₂) dürfen nicht verwendet werden



Bei besonderen Einsatzbedingungen wie Verschmutzung, Kühlschmierstoff-Beaufschlagung, Vibration oder Stossbelastung sind die Schmiermittelmengen den effektiven Bedingungen anzupassen. Die Schmiermittelmengen in den Tabellen sind Richtwerte unter idealen Bedingungen. Für Anwendungen im Reinraum, im Vakuum, in der Lebensmittelindustrie etc. bitten wir Sie den um Rücksprache bei Ihrem Lieferanten.



Ein nachträgliches Wechseln von Fett oder Fließfett auf Ölschmierung ist mit besonderer Vorsicht möglich. Zu prüfen ist ein Anschliessen über die nicht verwendete Endplatte. Achtung gewisse Fette neigen zur Verkalkung.



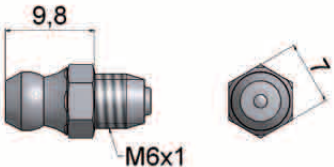
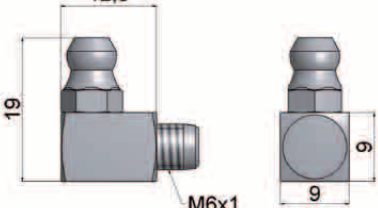
Bei Fettschmierung muss spätestens nach zwei Jahren wegen der Überalterung des Schmiermittels nachgeschmiert werden.

Monoguide MG 45 LC in CNC - Flachsleifmaschine (Fotos Rosa Ermando SpA)

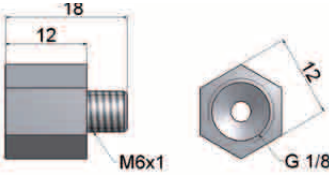
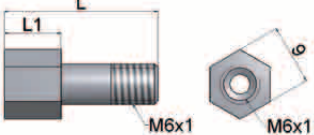

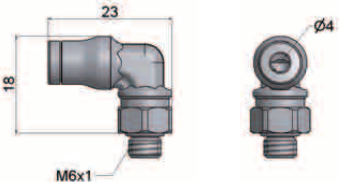


5.3 Zubehör für Schmierung

Schmiernippel

	<p>Kegelschmiernippel gerade (im Lieferumfang enthalten)</p>
	<p>Kegelschmiernippel 45°</p>
	<p>Kegelschmiernippel 90°</p>

Schmieranschlüsse

	<p>Reduzierstück G 1/8 - M6</p>
	<p>Verlängerung (auf Anfrage)</p>
	<p>Steckanschluss gerade</p>
	<p>Winkelsteckanschluss drehbar</p>

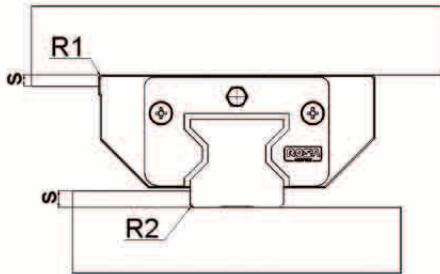
6.

EINBAU UND MONTAGE

1. Befestigung
2. Form- und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen
3. Montage

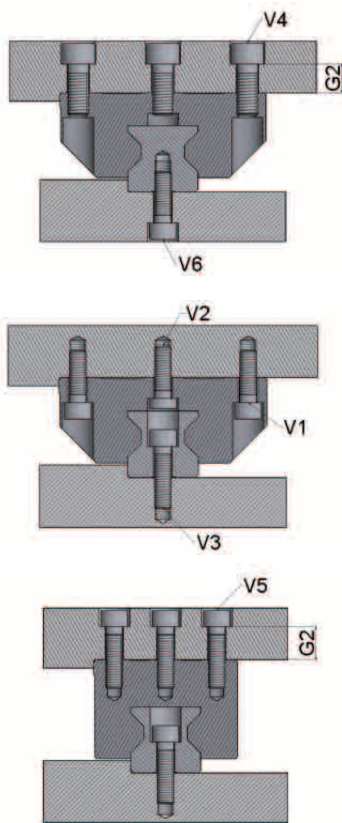
6.1 Befestigung

Anschlagkanten und Eckenradien



Baugröße	Masse (mm)		
	s	R ₁	R ₂
25	5	0,8	0,8
35	6	0,8	0,8
45	8	0,8	0,8
55	10	1,2	1,0

Einbau / Befestigungsschrauben



Mit nur 6 Befestigungsschrauben sind die Steifigkeiten gemäss den Diagrammen Seite 18-25 gewährleistet.

Bei abhebender Belastung sind die Schraubenverbindungen zwischen Führungsschiene und Unterbau kritisch und besonders zu prüfen

Bau-grösse	G2	Schraubengrösse Führungswagen			
		V1	V2	V4	V5
		ISO 4762	ISO 6912	ISO 4762	ISO 4762
		4 Stück	2 Stück	6 Stück	6 Stück
25	10	M6x20	M6x16	M8x20	M6x18
35	13	M8x25	M8x20	M10x25	M8x25
45	14	M10x30	M10x25	M12x30	M10x30
55	20	M12x40	M12x30	M14x40	M12x35
		Führungsschiene			
				V3	V6
25				M6x30	M6x20
35				M8x35	M8x25
45				M12x45	M12x30
55				M14x50	M14x40

Zulässige Seitenkraft

Bei Anschlusskonstruktionen ohne zusätzliche seitliche Fixierung können die zulässigen Seitenkräfte aus der Tabelle entnommen werden.

Werden Schrauben mit anderen Festigkeitsklassen gewählt, so ist die zulässige Seitenkraft aus der Schraubenspannkraft und dem Reibungskoeffizient zu ermitteln.

Werden die Richtwerte für die zulässige Seitenkraft überschritten, kann der Führungswagen zusätzlich verstiftet werden.

Festigkeitsklasse	Zulässige Seitenkraft (N) ohne seitliche Fixierung (Werte mit Haftreibungskoeffizient $\mu=0,125$) Führungswagen				
	M6	M8	M10	M12	M14
	6 Schr.	6 Schr.	6 Schr.	6 Schr.	6 Schr.
8.8	4400	8100	13000	19000	26000
12.9	7500	13800	21900	32000	44000
Führungsschiene (Kraft von einem Wagen auf Schiene)					
8.8	3400	6200		13900	20000
12.9	5700	10600		23500	33700

Empfohlene Anziehdrehmomente für Schrauben

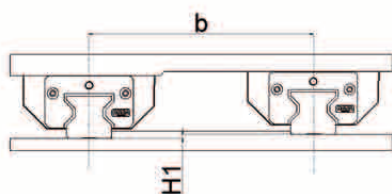
Festigkeitsklasse	Anziehdrehmomente (Nm) Befestigungsschrauben DIN 912 / ISO 4762 Reibungskoeffizient $\mu=0,125$				
	M6	M8	M10	M12	M14
8.8	10	24	48	83	130
12.9	16	40	81	135	215



- Die Angaben der Schraubenhersteller sind zu beachten und sind verbindlich
- Schrauben DIN 912, mit niedrigem Kopf, nach Klasse 8.8 anziehen
- Werden Schraubenverbindungen gefettet, so kann der Reibungskoeffizient bis auf die Hälfte absinken. Die Anziehdrehmomente sind entsprechend zu reduzieren.
- Mit gefetteten Befestigungsschrauben wird eine gleichmäßigere Vorspannkraft erreicht. Das Ergebnis ist eine wesentliche Verbesserung der Ablaufgenauigkeit.

6.2 Form - und Lagegenauigkeit der Anschlussflächen

Zulässige Höhenabweichung
in Querrichtung

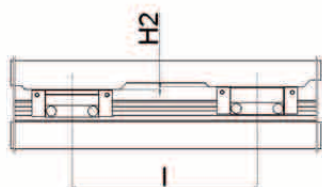


Von der zulässigen Höhenabweichung $\Delta H1$ der Führungsschienen ist die Toleranz für das Mass H nach Tabelle Genauigkeitsklassen 10 abzuziehen.

$$\Delta H1 = X \cdot b \cdot 10^{-4}$$

Berechnungsfaktor	Bei Vorspannklasse	
	P2	P3
X	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-4}$

Zulässige Abweichung
in Längsrichtung

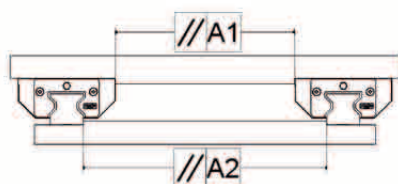


Von der zulässigen Höhenabweichung $\Delta H2$ ist die Toleranz auf Mass H bei mehreren Führungswagen nach Tabelle Genauigkeitsklassen abzuziehen.

$$\Delta H2 = Y \cdot l$$

Berechnungsfaktor	Bei Führungswagen	
	LC/SC	LL/SL
Y	$4,5 \cdot 10^{-5}$	$3,5 \cdot 10^{-5}$

Parallelität der Anschlagflächen

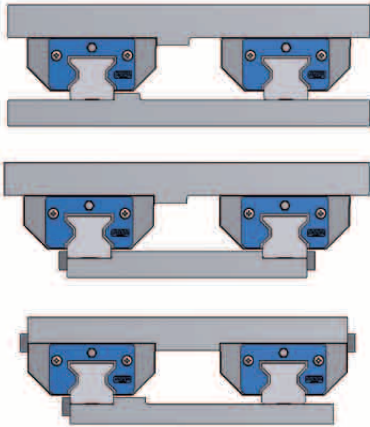


Die angegebenen Toleranzen sind auch für Führungsschiene und Wagen gültig, die ohne seitliche Anschlagflächen montiert werden. Bei Einhaltung der Tabellenwerte ist der Einfluss auf die Lebensdauer im allgemeinen vernachlässigbar

Parallelität ΔA nach Vorspannklasse (mm)		
Baugröße	P2	P3
25	0,008	0,005
35	0,012	0,008
45	0,014	0,009
55	0,017	0,011

6.3 Montage

Montagebeispiele



Führungsschiene

Die seitlichen Anschlagflächen der Führungsschienen sind nicht gekennzeichnet. Jede Führung kann wahlweise links oder rechts an eine Anschlagkante montiert werden

Führungswagen

Die seitlich geschliffene Anschlagfläche ist die Referenzfläche gegenüber der Anschlusskonstruktion.

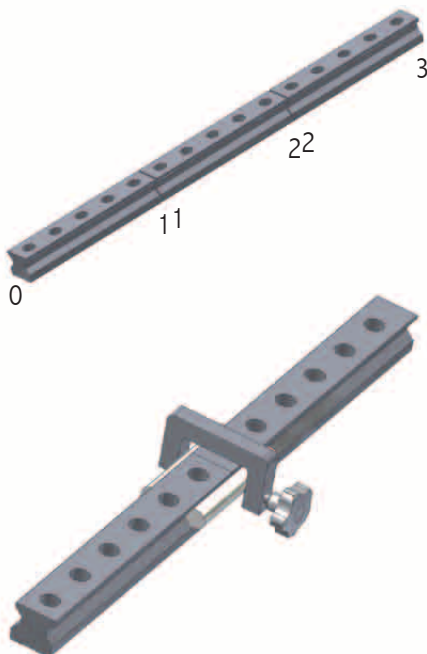
Allgemeine Montagehinweise

Führungsschiene ein – und mehrteilig

Bei den Führungsschienen Monoguide von Rosa-Sistemi können beide Seitenflächen als Referenzflächen eingesetzt werden.

Führungsschiene an den seitlichen Anschlag legen und von der Mitte aus wechselseitig mit den Schrauben befestigen.

Für das Anziehen der Schrauben wird die Verwendung eines Drehmomentschlüssels empfohlen.



Mehrteilige Schienen sind an den Stößen mit Ziffern gekennzeichnet. Bei der Montage müssen die Kennzeichnungsnummern der Stossstellen übereinstimmen.

Immer Schiene an Schiene, ohne Spalt, montieren. Die Laufbahnen bei den Stossstellen dürfen nicht versetzt sein.

Zum Ausrichten der Stöße von mehrteiligen Führungsschienen ohne seitlichen Anschlag kann eine Justierwelle (geschliffener Blankstahl) verwendet werden



Rosa Vertragshändler, Produktinformationen und Zeichnungen finden Sie unter

www.rosa-sistemi.it

ROSA GRUPPE:



Rosa Sistemi Spa

Via S. Quasimodo, 22|24
20025 Legnano (Milano) Italy
T. +39.0331.469999
F. +39.0331.469996
e-mail: info@rosa-sistemi.it
www.rosa-sistemi.it



ROSA GMBH

GASWERKSTRASSE 33/35
CH - 4900 LANGENTHAL
T. +41 62 9237333
F.+41 62 9237334
e-mail: buero@rosa-schweiz.ch
www.rosa-schweiz.ch



ROSA DO BRASIL IMP. & EXP. LTDA

RUA DR. LUIS ARROBAS MARTINS,
486 - VILA FRIBURGO 04781-001
SÃO PAULO - SP - BRASILE
T./F. +55 11 5686 8805
e-mail: rosabrasil@rosabrasil.com.br
www.rosabrasil.com.br

Ihre Vertretung:



Member associate of
C.E.L. | Consorzio Export Legnano

