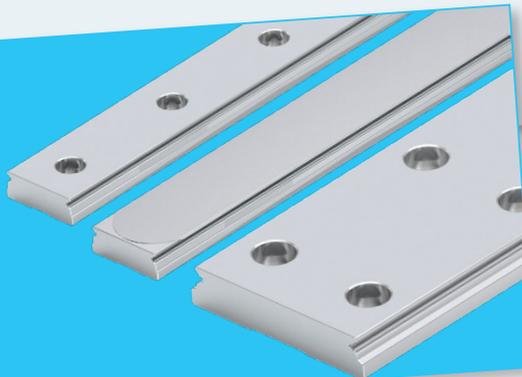


Miniatur-Kugelschienenführungen



Miniatur-Kugelschielenführungen

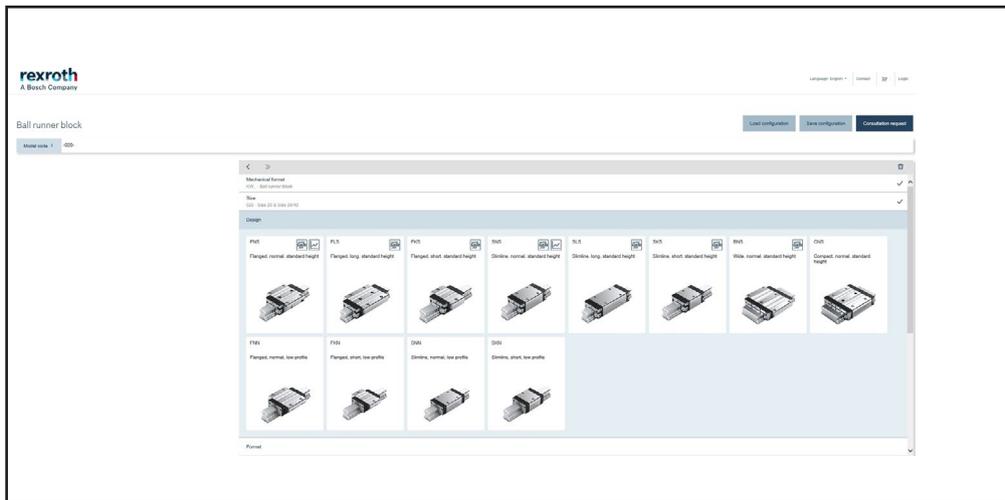
Neues auf einen Blick	3
Produktübersicht	4
Allgemeine technische Daten und Berechnungen	6
Technische Daten	10
Montagehinweise	15
SNS – Schmal, Normal, Standardhöhe, R0442	16
SLS – Schmal, Lang, Standardhöhe, R0444	18
SNS – Standard, Miniatur-Kugelschiene ohne / mit Abdeckband R0445	20
BNS – Breit, Normal, Standardhöhe, R0443	22
BLS – Breit, Lang, Standardhöhe, R0441	24
BNS – Breit, Miniatur-Kugelschiene ohne / mit Abdeckband R0455	26
Zubehör	28
Inbetriebnahme und Wartung	30
Schmiermengen und Schmiermethoden	32
Weiterführende Informationen	34

Neues auf einen Blick

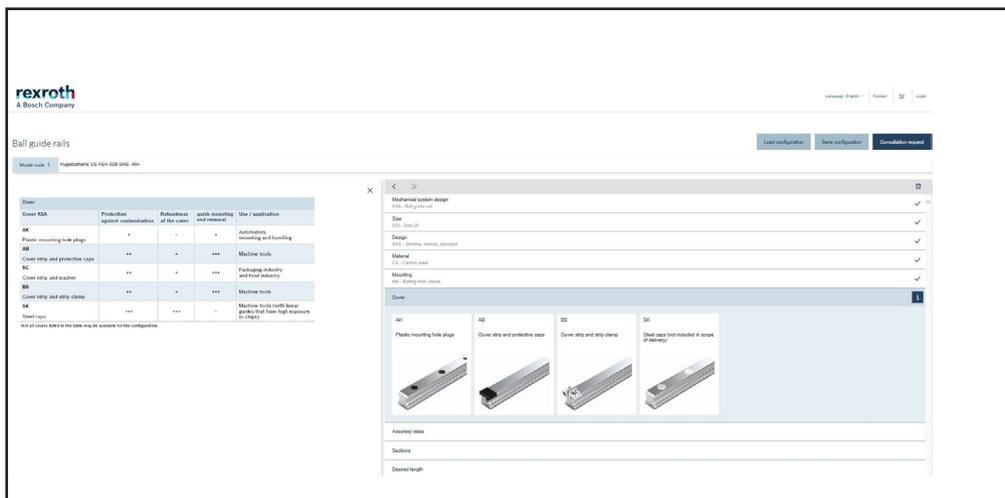
Führungswagen- und Führungsschienekonfigurator

Mit den neuen Konfiguratoren beschleunigt Bosch Rexroth die Auswahl und Konfiguration von Kugelwagen und Kugelschienen. Eine integrierte Plausibilitätsprüfung überwacht bei jeder Entscheidung in Echtzeit, dass die individuelle Konfiguration auch realisiert werden kann. Anschließend können die ausgewählten Komponenten direkt im eShop von Bosch Rexroth bestellt werden.

[Link zum Führungswagenkonfigurator](#)



[Link zum Schienenkonfigurator](#)



Produktübersicht

Die Miniaturausführung der Kugelschienenführungen wurde für eine Vielzahl von Applikationen entwickelt, die kugelgelagerte Längsführungen mit extrem kleiner Baugröße und hoher Tragfähigkeit fordern:

- ▶ Textilmaschinen
- ▶ Laborautomation
- ▶ Medizintechnik
- ▶ Automatisierungstechnik
- ▶ Feinwerktechnik
- ▶ Handling und Robotik
- ▶ Halbleiterindustrie
- ▶ Optische Industrie

Die Führungseinheiten haben in allen vier Hauptbelastungsrichtungen gleich hohe Tragzahlen, eine hohe Tragfähigkeit in allen Lastrichtungen, sowie hohe Lastmomente um alle Achsen durch eine Konstruktion mit größtmöglichen Kugeln.

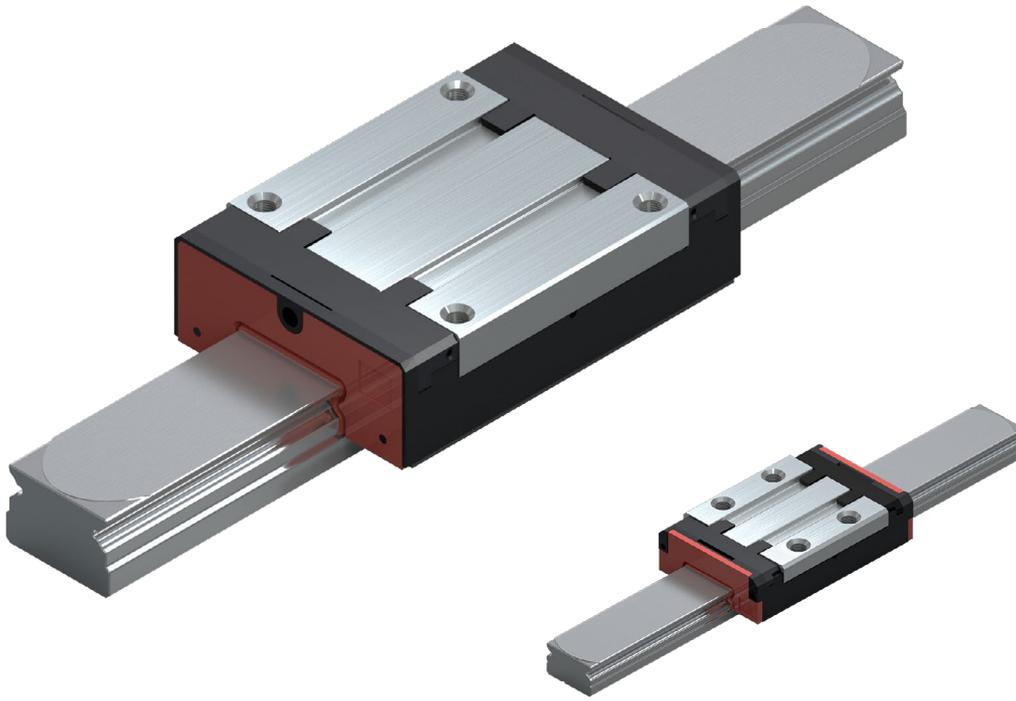
Sie zeichnen sich durch einen optimalen Ablauf und eine geringe Reibung aus.

Ab Größe 15 ist ein stirnseitiger Schmiernippel und eine seitliche Nachschmiermöglichkeit vorhanden.

Optional erhältlich ist ab Größe 9 ein Abdeckband aus nichtrostendem Stahl zum Verschließen der Befestigungsbohrungen.

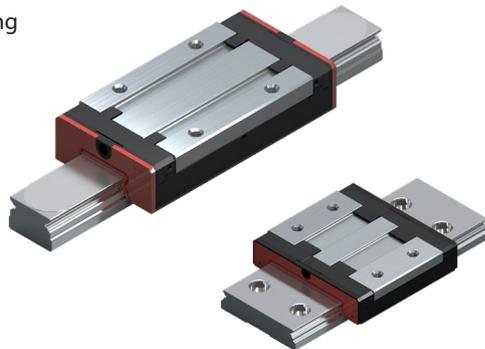
Alle Stahlteile des Führungswagens und die Führungsschiene bestehen aus korrosionsträgem, martensitischem Stahl.

Größe 20

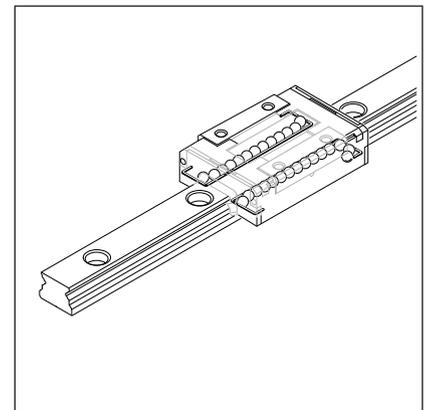


Größe 9

Größe 15 lang



Größe 15 breit



- Genauigkeitsklassen P, H und N
- Nachschmierbohrungen vorhanden
- Ruhiger, geschmeidiger Lauf durch optimal gestaltete Umlenkung und Führung der Kugeln

- Problemloser Austausch durch Kugelhalt

Allgemeine technische Daten und Berechnungen

Definition der dynamischen Tragzahl

Die in Größe und Richtung unveränderliche radiale Belastung, die ein

Linear-Wälzlager theoretisch für eine nominelle Lebensdauer von 10^5 m zurückgelegte Strecke aufnehmen kann (nach DIN 636 Teil 2).

Definition der statischen Tragzahl

Statische Belastung in Belastungsrichtung, die einer errechneten Beanspruchung im Mittelpunkt der am höchsten belasteten Berührstelle zwischen Wälzkörper und Laufbahn (Schiene) bei einer Schmiegun g von $f_r \leq 0,52$, 4200 M_{Pa} und bei einer Schmiegun g von $f_r \geq 0,6$, 4600 M_{Pa} entspricht.

Bei dieser Beanspruchung an der Berührstelle tritt eine bleibende Gesamtverformung von Wälzkörper und Laufbahn auf, die etwa dem 0,0001fachen des Wälzkörperdurchmessers entspricht (nach DIN 636 Teil 2).

Anmerkung:

Definition und Berechnung der nominellen Lebensdauer

Die mit 90 % Erlebenswahrscheinlichkeit erreichbare rechnerische Lebensdauer für ein einzelnes Wälzlager oder eine Gruppe von offensichtlich gleichen, unter gleichen Bedingungen laufenden

Wälzlagern bei heute allgemein verwendetem Werkstoff normaler Herstellqualität und üblichen Betriebsbedingungen (nach DIN 636 Teil 2).

Die nominelle Lebensdauer L oder L_h nach den Formeln (1), (2) oder (3) berechnen:

Nominelle Lebensdauer bei konstanter Geschwindigkeit

$$(1) \quad L = \left(\frac{C}{F_m} \right)^3 \cdot 10^5$$

$$(2) \quad L_h = \frac{L}{2 \cdot s \cdot n_s \cdot 60}$$

C = dynamische Tragzahl (N)
 F_m = Dynamische äquivalente Belastung (N)
 L = nominelle Lebensdauer (m)
 L_h = nominelle Lebensdauer (h)
 n_s = Hubfrequenz (Doppelhübe) (min^{-1})
 $q_{t1}, q_{t2}, \dots, q_{tn}$ = Zeitanteile für v_1, v_2, \dots, v_n (%)
 s = Hublänge (m)
 v_1, v_2, \dots, v_n = Verfahrgeschwindigkeiten (m/s)
 v_m = mittlere Geschwindigkeit (m/s)

Nominelle Lebensdauer bei veränderlicher Geschwindigkeit

$$(3) \quad L_h = \frac{L}{3600 \cdot v_m}$$

$$(4) \quad v_m = \frac{q_{t1} \cdot |v_1| + q_{t2} \cdot |v_2| + \dots + q_{tn} \cdot v_n}{100\%}$$

Dynamische äquivalente Lagerbelastung für die Berechnung der Lebensdauer

Bei veränderlicher Lagerbelastung die dynamische äquivalente Belastung F_m nach der Formel (5) berechnen:

F_m = Dynamische äquivalente Belastung (N)
 $F_{eff1}, F_{eff2} \dots F_{effn}$ = stufenförmige Einzelbelastung (N)
 $q_{s1}, q_{s2} \dots q_{sn}$ = Weganteil für $F_{eff1}, F_{eff2} \dots F_{effn}$ (%)

Bei veränderlicher Lagerbelastung

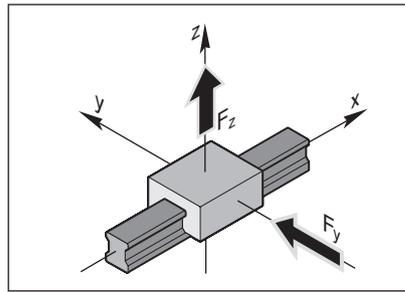
$$(5) F_m = \sqrt[3]{|F_{eff1}|^3 \cdot \frac{q_{s1}}{100\%} + |F_{eff2}|^3 \cdot \frac{q_{s2}}{100\%} + \dots + |F_{effn}|^3 \cdot \frac{q_{sn}}{100\%}}$$

Bei kombinierter Lagerbelastung

$$(6) F_{comb} = |F_y| + |F_z|$$

Bei kombinierter äußerer Belastung – vertikal und horizontal – die kombinierte äquivalente Lagerbelastung F_{comb} nach Formel (6) berechnen:

Anmerkung:
 Der Aufbau der Kugel-Schienenführung lässt diese vereinfachte Berechnung zu.



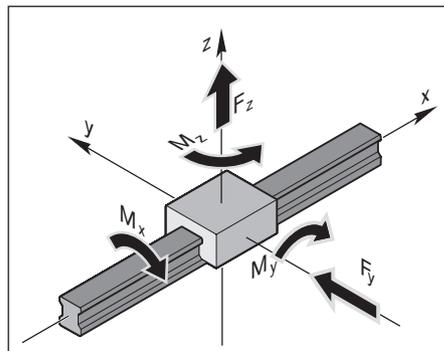
C = dynamische Tragzahl ²⁾ (N)
 F_{comb} = kombinierte äquivalente Lagerbelastung (N)
 F_y, F_z = dyn. äußere Belastungen ¹⁾ (N)
 M_L = dyn. Längstragmoment ²⁾ (Nm)
 M_t = dyn. Torsionstragmoment ²⁾ (Nm)
 M_x = dyn. Torsionsmoment um die x-Achse (Nm)
 M_y = dyn. Längsmoment um die y-Achse (Nm)
 M_z = dyn. Längsmoment um die z-Achse (Nm)

Bei kombinierter Lagerbelastung in Verbindung mit einem Torsionsmoment

$$(7) F_{comb} = |F_y| + |F_z| + C \cdot \frac{|M_x|}{M_t} + C \cdot \frac{|M_y|}{M_L} + C \cdot \frac{|M_z|}{M_L}$$

Bei kombinierter äußerer Belastung – vertikal und horizontal – in Verbindung mit einem Torsionsmoment die dynamische äquivalente Lagerbelastung F_{comb} nach der Formel (7) berechnen:

Die Formel (7) gilt nur bei Einsatz einer einzelnen Führungsschiene.



Allgemeine technische Daten und Berechnungen

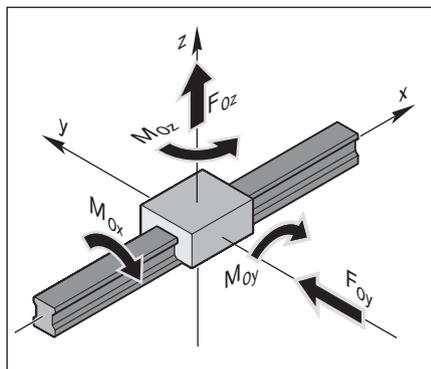
Statische äquivalente Lagerbelastung

Bei kombinierter äußerer statischer Belastung – vertikal und horizontal – in Verbindung mit einem statischen Torsionsmoment die kombinierte statisch äquivalente Lagerbelastung $F_{0\text{comb}}$ nach Formel (8) berechnen.

Die kombinierte statisch äquivalente Lagerbelastung $F_{0\text{comb}}$ darf die statische Tragzahl C_0 nicht überschreiten.

Die Formel (8) gilt nur bei Einsatz einer einzelnen Führungsschiene.

$$(8) \quad F_{0\text{comb}} = |F_{0y}| + |F_{0z}| + C_0 \cdot \frac{|M_{0x}|}{M_{t0}} + C_0 \cdot \frac{|M_{0y}|}{M_{L0}} + C_0 \cdot \frac{|M_{0z}|}{M_{L0}}$$



C_0	= statische Tragzahl ²⁾	(N)
$F_{0\text{comb}}$	= kombinierte äquivalente Lagerbelastung	(N)
F_{0y}, F_{0z}	= stat. äußere Belastungen ¹⁾	(N)
M_{0x}	= stat. Torsionsmoment um die x-Achse	(Nm)
M_{0y}	= stat. Längsmoment um die y-Achse	(Nm)
M_{0z}	= stat. Längsmoment um die z-Achse	(Nm)
M_{t0}	= stat. Torsionstragmoment ²⁾	(Nm)
M_{L0}	= stat. Längstragmoment ²⁾	(Nm)

1) Eine äußere Last, die in einem beliebigen Winkel auf den Führungswagen wirkt, in die Anteile F_y und F_z zerlegen. Anschließend die Beträge in die Formel einsetzen.

2) siehe Tabellen

Statische Tragsicherheit S_0

Jede Konstruktion mit Wälzkontakt muss bezüglich der statischen Tragsicherheit rechnerisch verifiziert werden. Der statische Tragsicherheitsfaktor für eine Linearführung ergibt sich durch die folgende Gleichung:

$$S_0 = \frac{C_0}{F_{0\max}}$$

- S_0 = statische Tragsicherheit
 C_0 = statische Tragzahl (N)
 $F_{0\max}$ = stat. äußere Belastungen (N)

$F_{0\max}$ stellt dabei die maximal auftretende Belastungsamplitude dar, die auf die Linearführung einwirken kann. Dabei spielt es keine Rolle, ob diese Last nur kurzzeitig einwirkt. Sie kann eine Spitzenamplitude eines dynamischen Lastkollektives darstellen. Zur Auslegung gelten die Angaben in Tabelle.

Statischer Tragsicherheitsfaktor S_0	Einsatzbedingungen
Überkopf hängende Anordnungen oder Anwendungen mit hohem Gefährdungspotential	≥ 12
Hohe dynamische Beanspruchung im Stillstand, Verschmutzung.	8 - 12
Normale Auslegung von Maschinen und Anlagen, wenn nicht alle Belastungsparameter oder Anschlussgenauigkeiten vollständig bekannt sind.	5 - 8
Alle Belastungsdaten sind vollständig bekannt. Erschütterungsfreier Lauf ist gewährleistet.	3 - 5

Technische Daten

Geschwindigkeit

$$v_{\max} = 3 \text{ m/s}$$

Geschwindigkeiten bis zu 5 m/s sind möglich.
Die Lebensdauer ist durch erhöhten Verschleiß der Kunststoffteile begrenzt.

Beschleunigung

$$a_{\max} = 250 \text{ m/s}^2$$

Nur bei vorgespannten Systemen.
Bei nicht vorgespannten Systemen:
 $a_{\max} = 50 \text{ m/s}^2$

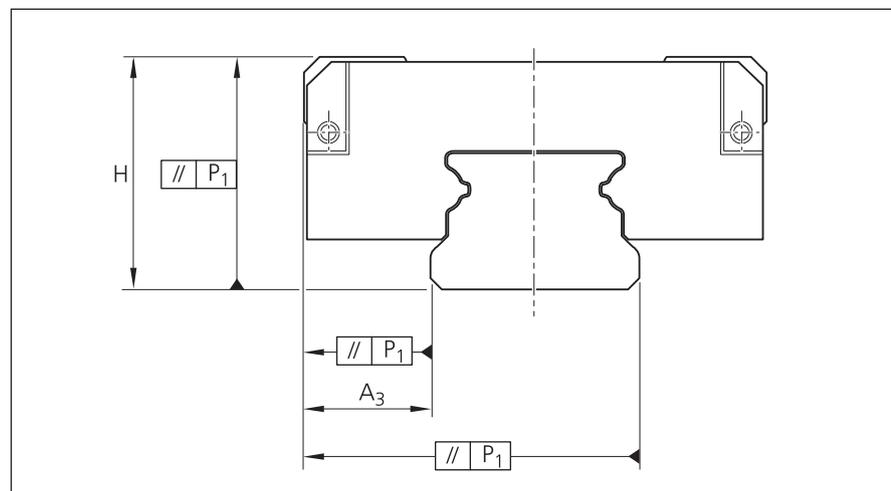
Temperatureinsatzbereich

$$-10 \text{ °C} \dots 80 \text{ °C}$$

Kurzzeitig bis 100 °C zulässig.

Genauigkeitsklassen und deren Toleranzen (μm)

Miniaturkugelschienenführungen werden in 3 verschiedenen Genauigkeitsklassen geliefert.

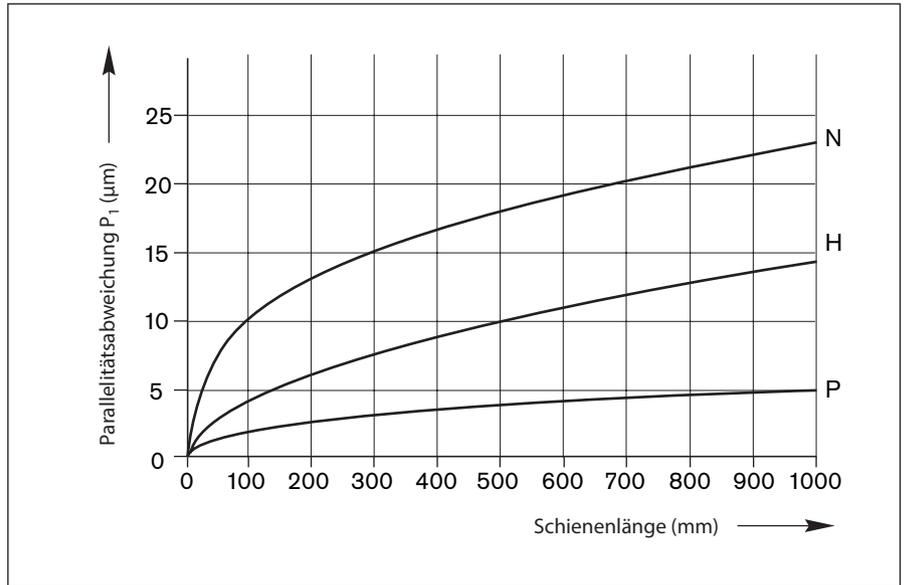


Genauigkeitsklassen	Toleranzen der Maße (μm)		max. Unterschiede der Maße H und A ₃ auf einer Schiene $\Delta H, \Delta A_3$ (μm)
	H	A ₃	
P	± 10	± 10	7
H	± 20	± 20	15
N	± 30	± 30	20

Gemessen in Wagenmitte ¹⁾	Bei beliebiger Kombination von Wagen und Schienen über gesamte Schienenlänge	Bei verschiedenen Wagen an gleicher Schienenposition
--------------------------------------	--	--

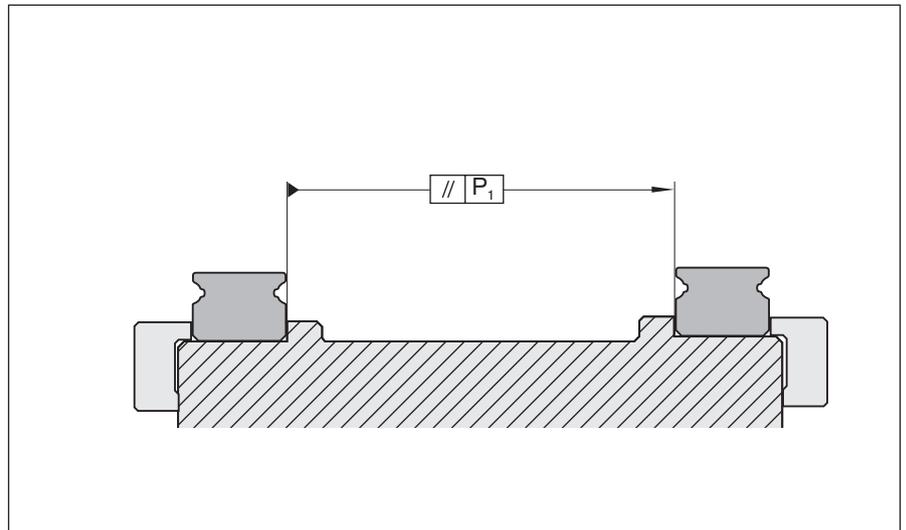
1) Bei den Maßen H und ΔH ergibt sich die Wagenmitte aus dem Mittelwert der beiden dargestellten Messpunkte.

Parallelitätsabweichung P_1 der Führung im Betrieb



Parallelität der montierten Schienen

Gemessen an den Führungsschienen
und an den Führungswagen

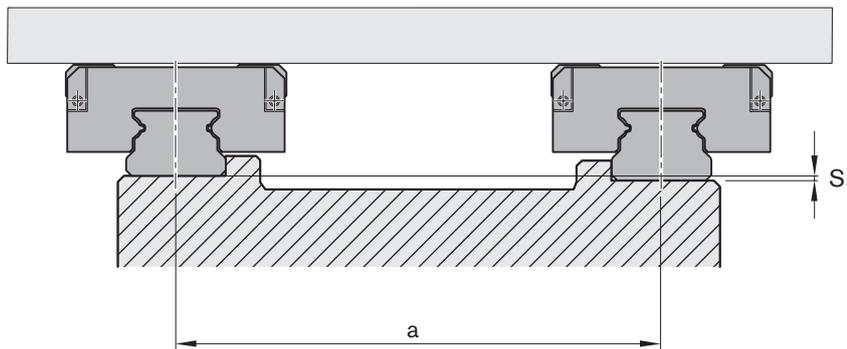


Größe	Parallelitätsabweichung P_1 (mm)	
	Spiel	Vorspannung
Führungsschienen Standard R0445		
7	0,004	0,002
9/M3	0,005	0,002
12	0,008	0,004
15	0,017	0,008
20	0,025	0,016
Führungsschienen Breit R0455		
9/M3	0,010	0,004
12 B	0,014	0,006
15 B	0,018	0,011

Technische Daten

Höhenabweichung

Zulässige Höhenabweichung in Querrichtung S_1
 In der zulässigen Höhenabweichung S_1 ist die Toleranz für das Maß H (siehe Genauigkeitsklassen) enthalten.

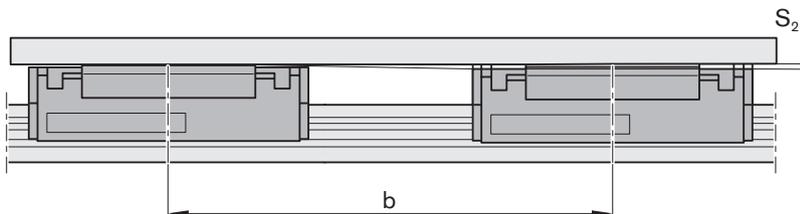


$$S_1 = a \cdot Y$$

S_1 = zulässige Höhenabweichung (mm)
 a = Abstand der Führungsschienen (mm)
 Y = Berechnungsfaktor

Berechnungsfaktor	bei Vorspannungsklasse	
	Spiel	Vorspannung
Y	$3,0 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-4}$

Zulässige Höhenabweichung in Längsrichtung S_2
 In der zulässigen Höhenabweichung S_2 ist die Toleranz (max. Unterschied des Maßes H auf einer Schiene) ΔH enthalten (siehe Genauigkeitsklassen).



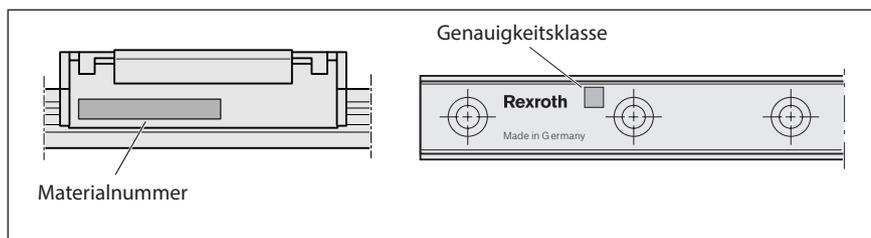
$$S_2 = b \cdot 7 \cdot 10^{-5}$$

S_2 = zulässige Höhenabweichung (mm)
 b = Abstand der Führungswagen (mm)

Vorspannung und Spiel

Vorspannungsklasse	Genauigkeitsklasse			
	P	H	N	
	1	1	9	9
Vorspannung und Spiel	~0 bis leichte Vorspannung	~0 bis leichte Vorspannung	~0 bis leichtes Spiel	leichtes Spiel bis leichte Vorspannung

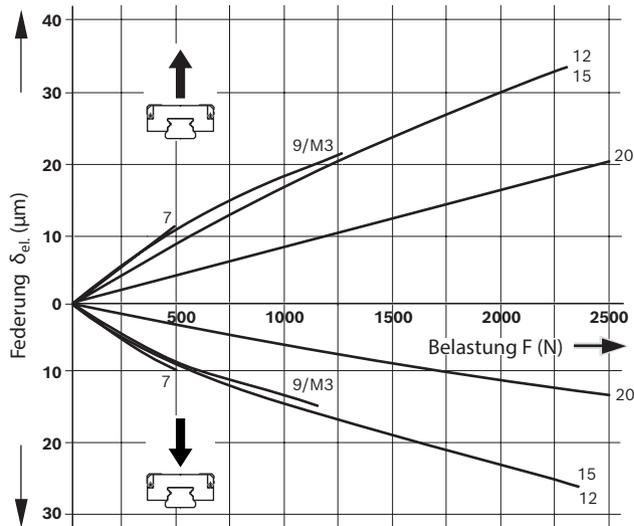
Kennzeichnung auf Führungswagen und Führungsschiene



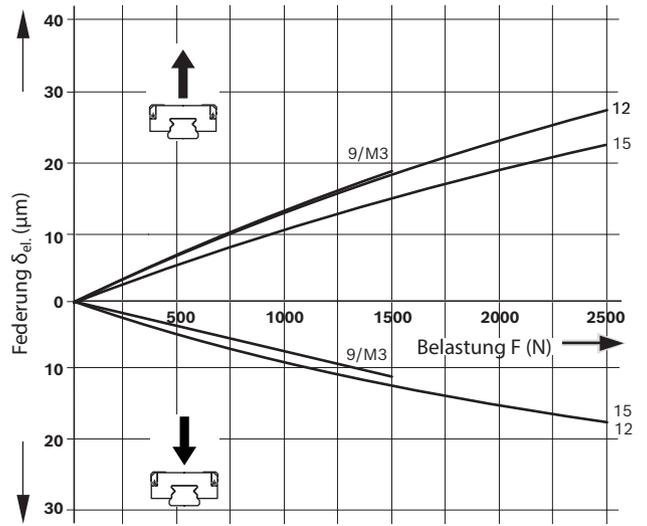
Steifigkeit der Miniatur-Kugelschienenführungen bei Vorspannung

Führungswagen mit 4 Schrauben montiert, Festigkeitsklasse 12.9

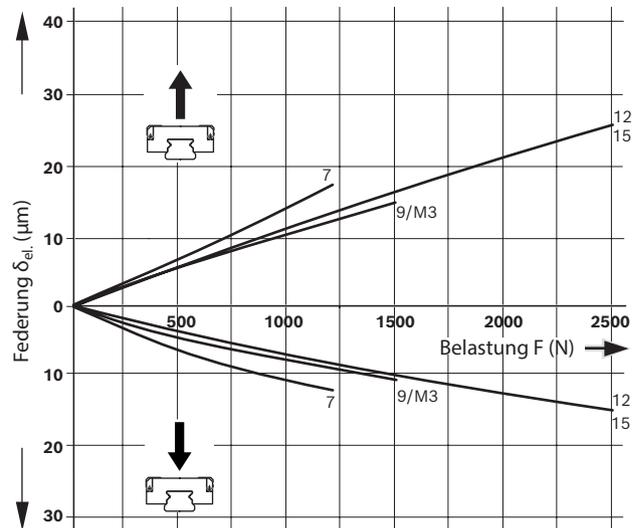
Führungswagen Standard R0442



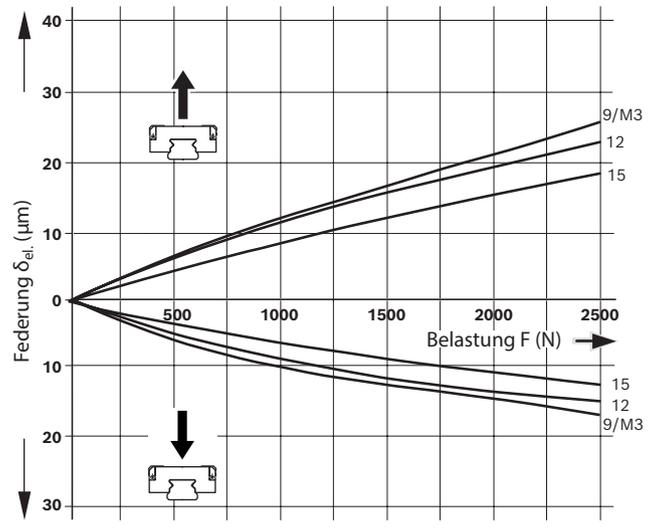
Führungswagen Breit R0443



Führungswagen Lang R0444



Führungswagen Breit Lang R0441



Technische Daten

Allgemeine Hinweise

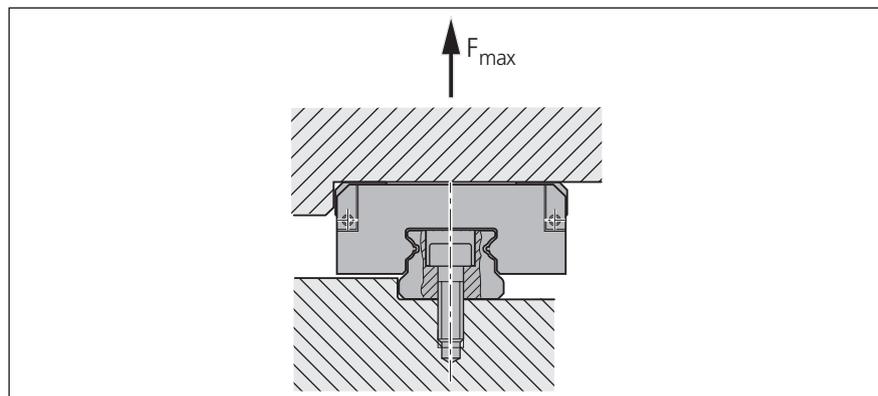
Die in der Norm DIN 645-1 festgelegten Schraubenverbindungen können aufgrund der hohen Leistungsfähigkeit der Profilschienenführungen überbeansprucht werden. Kritisch ist die Verschraubung zwischen Führungsschiene und Unterbau. Sind die abhebenden Lasten (F) oder Momente (M_t) höher als die jeweiligen Belastungswerte in der Tabelle, muß die Schraubenverbindungen gesondert nachgerechnet werden.

Die Angaben gelten für folgende Bedingungen:

- Befestigungsschrauben Qualität 12.9
- Schrauben mit Drehmomentschlüssel angezogen
- Schrauben leicht geölt
(für Schrauben der Qualität 8.8 kann näherungsweise ein Abschlagsfaktor von 0,6 angesetzt werden)

Miniatur-Kugelschienenführungen

Führungsschienen	Führungswagen R0442			Führungswagen R0444	
	Größe	F_{max} (N)	M_{tmax} (Nm)	F_{max} (N)	M_{tmax} (Nm)
R0445	7	1.000	3,2	1.150	3,7
	12	–	–	4.300	23,7
	15	3.740	26,0	4.280	30,0
R0445	Keine Einschränkung bei den Größen				
	R0442:		9/M3, 12 und 20		
	R0444:		9/M3		
R0455	R0441,R0443:		9/M3, 12 und 15		



Reibung und Dichtungen

Die Gesamtreibkraft der Führungswagen setzt sich zusammen aus der "Reibungskraft Führungswagen" und der "Reibungskraft Dichtungen". Bei besonderen Anwendungen mit definierter Verschiebekraft werden Führungswagen und Führungsschiene aufeinander abgestimmt. Führungswagen werden auf die Führungsschiene aufgeschoben und als Einheit geliefert.

Die Führungswagen sind standardmäßig mit Leichtlaufdichtungen ausgestattet (begrenzte Abstreifwirkung bei sehr niedriger Reibungskraft).

Materialnummer: R044. ... 01

(Siehe Tabellen "Materialnummern Führungswagen")

Optional Führungswagen mit N-Dichtung:

Die Führungswagen sind auch mit N-Dichtung lieferbar (sehr gute Abstreifwirkung bei erhöhter Reibungskraft).

Materialnummer: R044. ... 00

(Sonst wie Tabellen "Materialnummern Führungswagen")

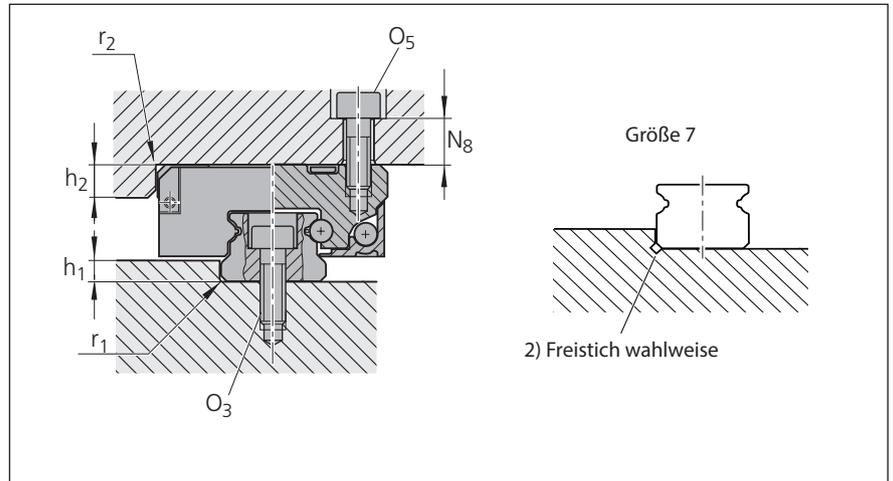
Größen 15, 20, 9/M3 Breit, 12 Breit, 15 Breit und lange Führungswagen der Größen 9/M3, 12 und 15, zusätzlich mit Längsdichtung komplett abgedichtet.

Reibung

Der Reibwert μ der Miniatur Kugelschienenführung von Rexroth beträgt 0,002 bis 0,003 (ohne Reibung der Dichtung)

Montagehinweise

Anschlagkanten, Eckenradien, Schraubengrößen und Anziehdrehmomente



Größe	h ₁ (mm)	r ₁ max. (mm)	h ₂ (mm)	r ₂ max. (mm)	O ₅ ISO 4762 ¹⁾ 4 Stück	O ₃ ISO 4762 ¹⁾ (Schiene)	N ₈ (mm)
Führungswagen Standard R0442							
7	1,2 _{-0,1}	0,1 ²⁾	2,2	0,3	M2x5	M2x5	3,0
9/M3	1,5 _{-0,2}	0,3	2,5	0,3	M3x8	M3x8	5,0
12	2,5 _{-0,5}	0,3	3,5	0,5	M3x8	M3x8	5,0
15	2,8 _{-0,5}	0,5	4,5	0,5	M3x8	M3x10	4,5
20	6,3 _{-0,5}	0,5	6,5	0,5	M4x12	M5x14	6,5
Führungswagen Lang R0444							
7	1,2 _{-0,1}	0,1 ²⁾	2,2	0,3	M2x5	M2x5	3,0
9/M3	1,0 _{-0,1}	0,3	2,5	0,3	M3x8	M3x8	5,0
12	2,0 _{-0,2}	0,3	3,5	0,5	M3x8	M3x8	5,0
15	2,8 _{-0,5}	0,5	4,5	0,5	M3x8	M3x10	4,5
Führungswagen Breit R0443, Breit Lang R0441							
9/M3	1,8 _{-0,2}	0,3	2,5	0,3	M3x8	M3x8	5,5
12	2,8 _{-0,5}	0,5	3,0	0,4	M3x8	M4x10	4,5
15	2,8 _{-0,5}	0,5	4,5	0,5	M4x10	M4x12	6,0

1) Ehemals DIN 912

Anziehdrehmomente der Befestigungsschrauben
 $\mu K = \mu G = 0,125$

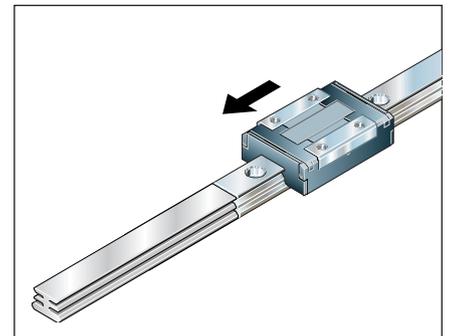
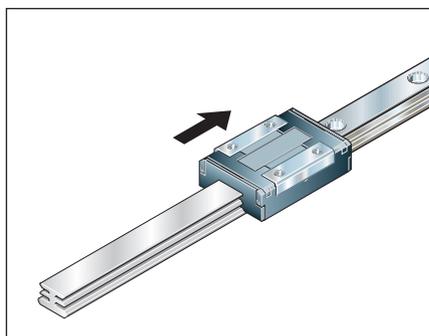
8.8 Nm	M2	M3	M4	M5
	A2-70 12,9	0,35 0,50	1,1 2,1	2,0 4,6

Montagehinweis

Der Führungswagen wird auf einer Montagehilfe aus Kunststoff geliefert.

- Führungswagen mit Montagehilfe an den Anfang der Schiene ansetzen und aufschieben; die Montagehilfe wird dabei aus dem Führungswagen herausgedrückt.

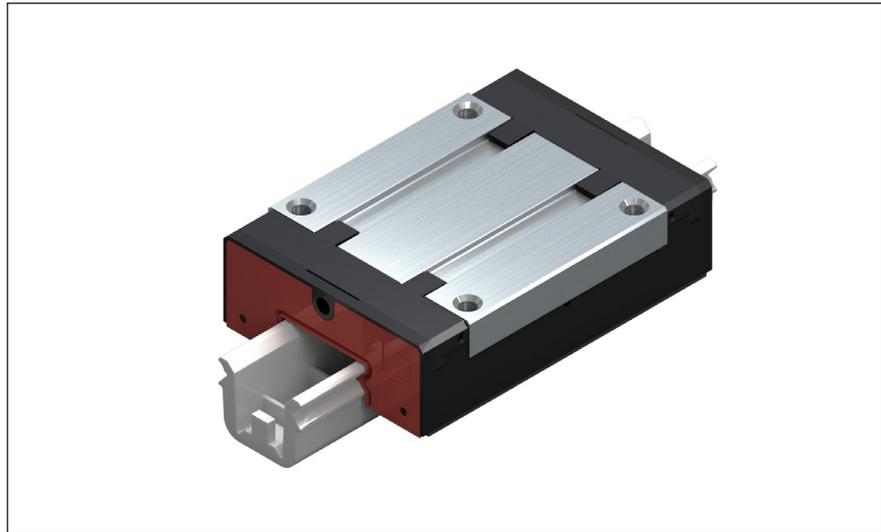
Beim Abziehen des Führungswagens umgekehrt verfahren.



SNS - Schmal, Normal, Standardhöhe, R0442

Alle Stahlteile des Führungswagens sind aus korrosionsträgem, martensitischem Stahl.

Die Führungswagen werden auf einer Montagehilfe geliefert.



Materialnummern Führungswagen

Standarddichtung: Leichtlaufdichtung.

Materialnummer: R0442 ... 01 (siehe Tabelle)

Sonderausführungen:

Die Führungswagen sind auch lieferbar:

- mit N-Dichtung (sehr gute Abstreifwirkung).
Größe 15 und 20 zusätzlich mit Längsdichtung komplett abgedichtet.
Materialnummer: R0442 ... 00 (sonst wie Tabelle)
- ohne Grundschmierung für individuelle Schmierung.
 - Größe 15 und 20 zusätzlich mit N- und Längsdichtung
Materialnummer: R0442 ... 40 (sonst wie Tabelle)
 - Mit Leichtlaufdichtung
Materialnummer: R0442 ... 41 (sonst wie Tabelle)

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern Führungswagen	
		Spiel 9	Vorspannung 1
7	P	-	R0442 712 01
	H	R0442 793 01	R0442 713 01
	N	R0442 794 01	-
9/M3	P	-	R0442 812 01
	H	R0442 893 01	R0442 813 01
	N	R0442 894 01	-
12	P	-	R0442 212 01
	H	R0442 293 01	R0442 213 01
	N	R0442 294 01	-
15	P	-	R0442 512 01
	H	R0442 593 01	R0442 513 01
	N	R0442 594 01	-
20	P	-	R0442 012 01
	H	R0442 093 01	R0442 013 01
	N	R0442 094 01	-

Reibung der unterschiedlichen Dichtungen beachten. Siehe Kapitel "Technische Daten", Abschnitt "Reibung und Dichtungen".

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten (siehe Tabelle)

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg.

Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt.

Hierfür gilt zum Vergleich:

Werte C , M_t und M_L nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Bestellbeispiel 1:

Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse P, Vorspannung, Standarddichtung
Bestellangaben: R0442 212 01

Bestellbeispiel 2:

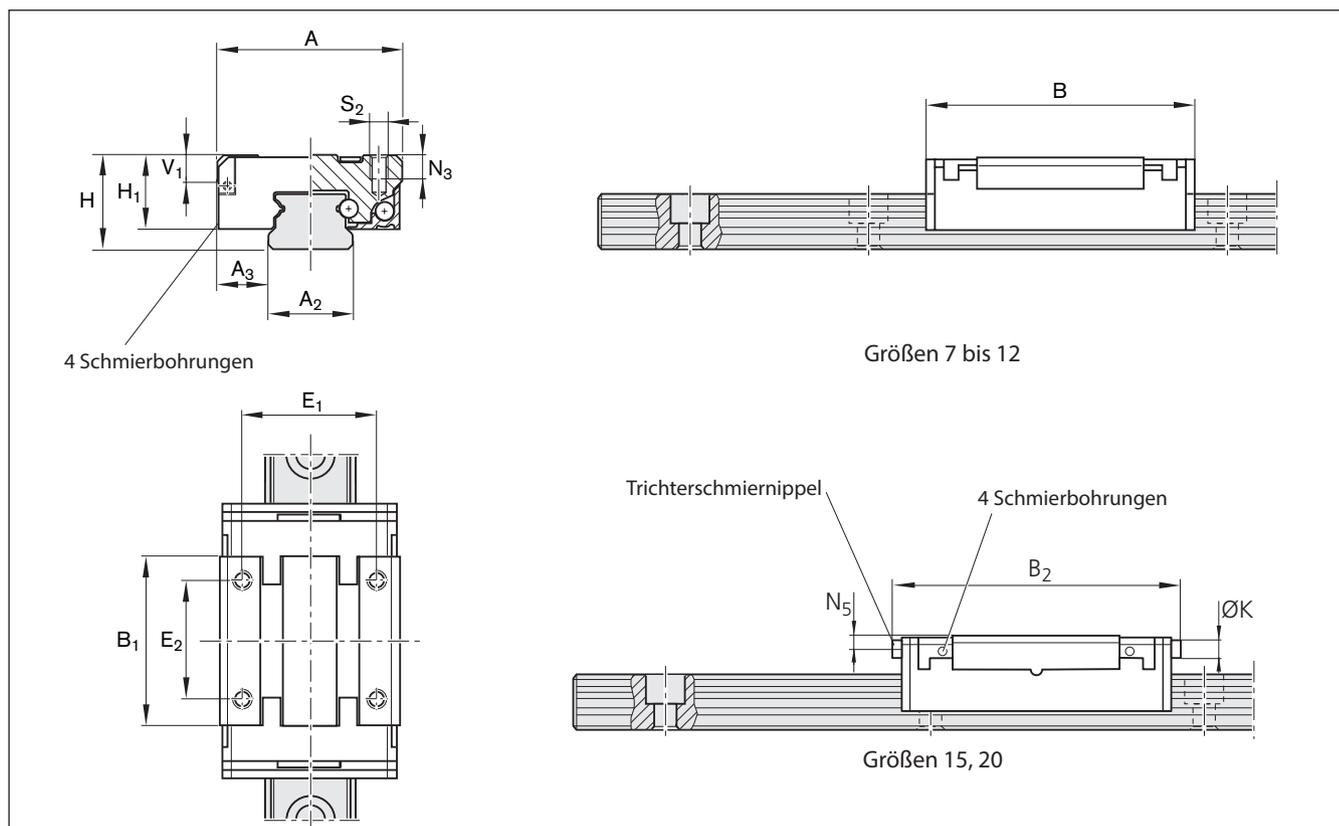
Führungswagen Größe 7, Genauigkeitsklasse H, Spiel, N-Dichtung
Bestellangaben: R0442 793 00

Bestellbeispiel 3:

Führungswagen Größe 15, Genauigkeitsklasse H, Vorspannung, N- und Längsdichtung, ohne Grundschmierung
Bestellangaben: R0442 513 40

Bestellbeispiel 4:

Führungswagen Größe 9/M3, Genauigkeitsklasse N, Spiel, Standarddichtung, ohne Grundschmierung
Bestellangaben: R0442 894 41



Größe	Maße (mm)															
	A	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	H	H ₁ ¹⁾	H ₁ ²⁾	V ₁	E ₁	E ₂	K	N ₃	N ₅	S ₂
7	17	7	5,0	24,0	14,9	-	8	6,5	-	2,0	12	8	-	2,5	-	M2
9/M3	20	9	5,5	31,0	20,7	-	10	8,0	-	2,8	15	10	-	3,0	-	M3
12	27	12	7,5	34,8	21,6	-	13	10,0	-	3,3	20	15	-	3,5	-	M3
15	32	15	8,5	43,0	27,2	46	16	12,0	12,65	4,7	25	20	4	4,0	2,1	M3
20	46	20	13,0	66,0	45,1	69	25	17,5	18,15	7,0	38	38	4	6,0	3,1	M4

- 1) ohne Längsdichtung
- 2) mit Längsdichtung

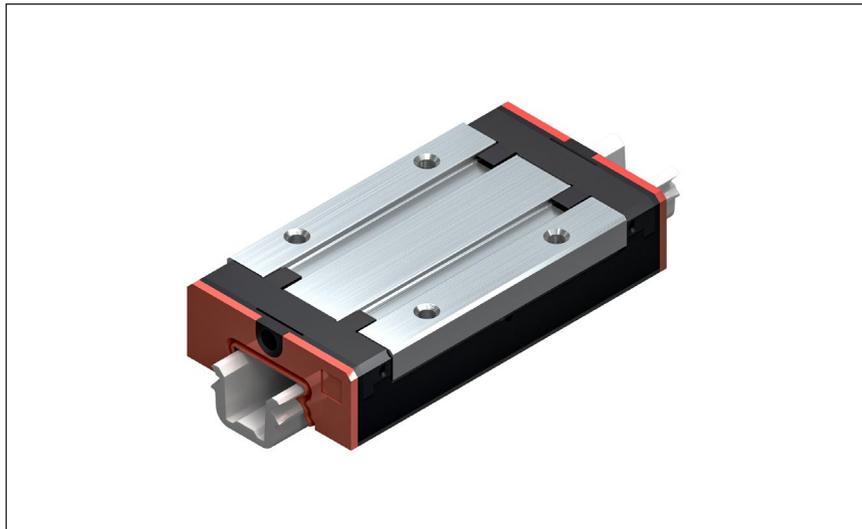
Größe	Gewicht Führungswagen (g)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
							
		C ¹⁾	C ₀ ¹⁾	M _t ²⁾	M _{to} ²⁾	M _L ²⁾	M _{Lo} ²⁾
7	9	860	1400	3,1	5,1	1,9	3,2
9/M3	16	1180	2100	5,4	9,6	3,6	6,4
12	33	2310	3470	13,7	20,6	7,9	11,8
15	47	4200	6260	31,2	46,3	18,3	27,0
20	177	7900	12230	81,4	126,0	51,7	80,0

- 1) Gerechnete Werte nach DIN 636, Teil 2
- 2) Gerechnete Werte (abgeleitet von C, C₀)

SLS – Schmal, Lang, Standardhöhe, R0444

Alle Stahlteile des Führungswagens sind aus korrosionsträgem, martensitischem Stahl.

Die Führungswagen werden auf einer Montagehilfe geliefert.



Materialnummern Führungswagen

Standarddichtung: Leichtlaufdichtung.

Materialnummer: R0444 ... 01 (siehe Tabelle)

Sonderausführungen:

Die Führungswagen sind auch lieferbar:

- mit N-Dichtung (sehr gute Abstreifwirkung).
Größe 9/M3, 12 und 15 zusätzlich mit Längsdichtung komplett abgedichtet.
Materialnummer: R0444 ... 00 (sonst wie Tabelle)
- ohne Grundschröpfung für individuelle Schmröpfung.
 - Größe 9/M3, 12 und 15 zusätzlich mit N- und Längsdichtung
Materialnummer: R0444 ... 40 (sonst wie Tabelle)
 - Mit Leichtlaufdichtung
Materialnummer: R0444 ... 41 (sonst wie Tabelle)

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern Führungswagen	
		Spiel 9	Vorspannung 1
7	P	–	R0444 712 01
	H	R0444 793 01	R0444 713 01
	N	R0444 794 01	–
9/M3	P	–	R0444 812 01
	H	R0444 893 01	R0444 813 01
	N	R0444 894 01	–
12	P	–	R0444 212 01
	H	R0444 293 01	R0444 213 01
	N	R0444 294 01	–
15	P	–	R0444 512 01
	H	R0444 593 01	R0444 513 01
	N	R0444 594 01	–

Reibung der unterschiedlichen Dichtungen beachten. Siehe Kapitel "Technische Daten", Abschnitt "Reibung und Dichtungen".

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten (siehe Tabelle)

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg.

Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt.

Hierfür gilt zum Vergleich:

Werte C , M_t und M_L nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Bestellbeispiel 1:

Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse P, Vorspannung, Standarddichtung
Bestellangaben: R0444 212 01

Bestellbeispiel 2:

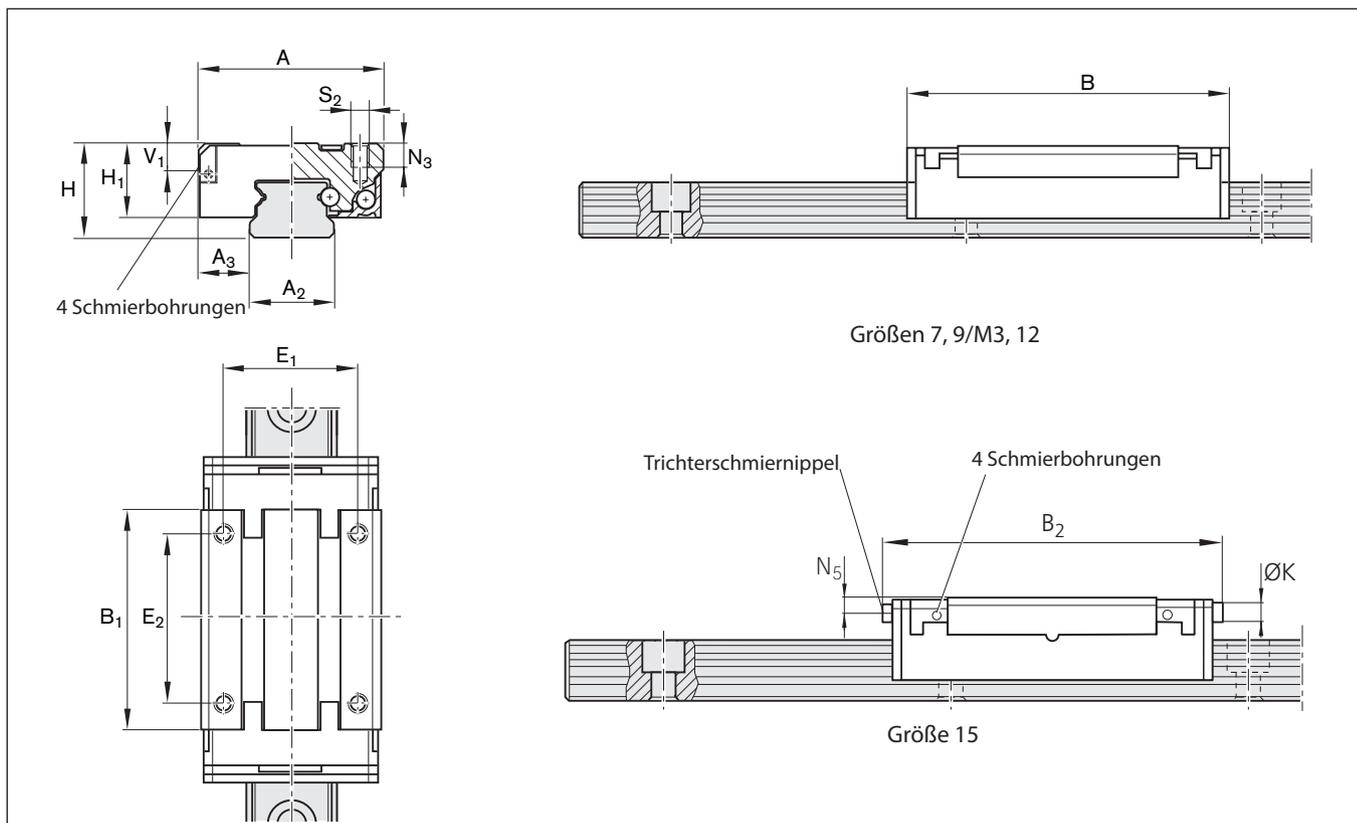
Führungswagen Größe 7, Genauigkeitsklasse H, Spiel, N-Dichtung
Bestellangaben: R0444 793 00

Bestellbeispiel 3:

Führungswagen Größe 15, Genauigkeitsklasse H, Vorspannung, N- und Längsdichtung, ohne Grundschröpfung
Bestellangaben: R0444 513 40

Bestellbeispiel 4:

Führungswagen Größe 9/M3, Genauigkeitsklasse N, Spiel, Standarddichtung, ohne Grundschröpfung
Bestellangaben: R0444 894 41



Größe	Maße (mm)																
	A	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	H	H ₁ ¹⁾	H ₁ ²⁾	V ₁	E ₁	E ₂	K	N ₃	N ₅	S ₂	
7	17	7	5,0	33,0	24,1	-	8	6,5	-	2,0	12	13	-	2,5	-	M2	
9/M3	20	9	5,5	41,4	31,3	-	10	8,0	8,65	2,8	15	16	-	3,0	-	M3	
12	27	12	7,5	47,5	34,5	-	13	10,0	10,65	3,3	20	20	-	3,5	-	M3	
15	32	15	8,5	60,8	45,0	63,8	16	12,0	12,65	4,7	25	25	4	4,0	2,1	M3	

1) ohne Längsdichtung

2) mit Längsdichtung

Größe	Gewicht Führungswagen (g)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
		 C ¹⁾	 C ₀ ¹⁾	 M _t ²⁾	 M _{t0} ²⁾	 M _L ²⁾	 M _{L0} ²⁾
7	14	1220	2340	4,5	8,5	4,3	8,3
9/M3	26	1570	3150	7,2	14,5	7,0	14,0
12	51	3240	5630	19,3	33,5	16,8	29,2
15	94	5940	10170	44,0	75,3	39,2	67,1

1) Gerechnete Werte nach DIN 636, Teil 2

 2) Gerechnete Werte (abgeleitet von C, C₀)

SNS – Standard, Miniatur-Kugelschiene ohne / mit Abdeckband R0445

Für Führungswagen R0442 und R0444.
Führungsschienen aus korrosions-
trägem, martensitischem Stahl.



Materialnummern Führungsschienen

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern Führungsschienen	
		Materialnummer, Länge L (mm) ohne Abdeckband	mit Abdeckband
7	P	R0445 702 31,....	–
	H	R0445 703 31,....	–
	N	R0445 704 31,....	–
9/M3	P	R0445 802 31,....	R0445 862 31,....
	H	R0445 803 31,....	R0445 863 31,....
	N	R0445 804 31,....	R0445 864 31,....
12	P	R0445 202 31,....	R0445 262 31,....
	H	R0445 203 31,....	R0445 263 31,....
	N	R0445 204 31,....	R0445 264 31,....
15 ¹⁾	P	R0445 502 31,....	R0445 562 31,....
	H	R0445 503 31,....	R0445 563 31,....
	N	R0445 504 31,....	R0445 564 31,....
20	P	R0445 002 31,....	R0445 062 31,....
	H	R0445 003 31,....	R0445 063 31,....
	N	R0445 004 31,....	R0445 064 31,....

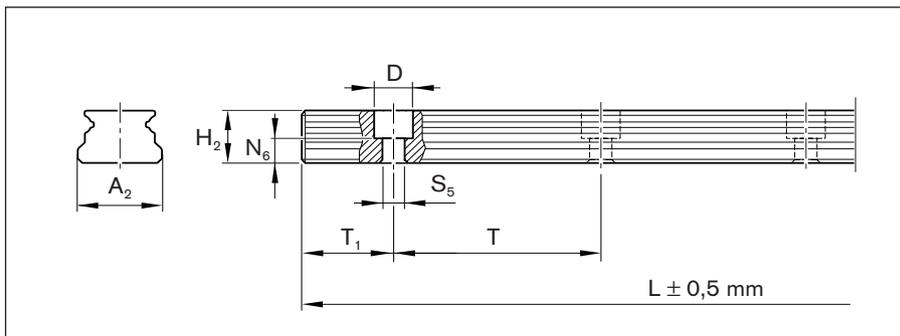
1) Auch von unten verschraubbar erhältlich (Bitte rückfragen)

Empfohlene Schienenlängen

$$L = n_B \cdot T - 4$$

L = Schienenlänge (mm)
T = Teilung (mm)
n_B = Anzahl der Bohrungen

Maße und Gewichte



Größe	Maße (mm)									Gewicht g/100 mm
	A_2	$H_2^{1)}$	N_6	D	S_5	$T_{1\min}$	$T_{1\max}$	T	$L_{\max}^{2)3)}$	
7	7	4,7	2,2	4,3	2,5	5,0	11,5	15	1000	22
9/M3	9	5,5	2,2	6,0	3,5	6,0	15,5	20	2000	33
12	12	7,8	3,0	6,0	3,5	6,0	20,5	25	2000	61
15	15	9,5	4,7	6,0	3,5	6,0	35,5	40	2000	97
20	20	15,0	6,5	9,5	6,0	6,5	53,5	60	1000	211

1) Maße ohne Abdeckband

2) Bei Schienenlängen über L_{\max} werden vom Werk abgestimmte Teilstücke aneinandergesetzt.

3) Für Sonderfälle auch einteilige Schienenlängen bis 2000 mm möglich (bitte rückfragen).

Bestellbeispiele

☞ Wenn vom Kunden kein T_1 angegeben wird, sind beide Enden der Führungsschiene identisch.

Die Schienenlängen wurden mit der Formel für empfohlene Schienenlängen berechnet.

Bestellbeispiel 1 (bis L_{\max}):

Führungsschiene Größe 12, Genauigkeitsklasse P, empfohlene Schienenlänge 771 mm ($30 \cdot T$, Anzahl der Bohrungen $n_B = 31$, T_1 an beiden Enden der Führungsschiene identisch)
Bestellangaben: R0445 202 31, 771 mm

Bestellbeispiel 2 (bis L_{\max} mit Abdeckband):

Führungsschiene Größe 12 mit Abdeckband,

Genauigkeitsklasse P, empfohlene Schienenlänge 771 mm ($30 \cdot T$, Anzahl der Bohrungen $n_B = 31$, T_1 an einem Ende der Führungsschiene = 4,5 mm)

Bestellangaben:

R0445 262 31, 771 mm, $T_1 = 4,5 \text{ mm}$

(Am anderen Ende der Führungsschiene entsteht herstellerseitig ein $T_1 = 16,5 \text{ mm}$.)

Bestellbeispiel 3

(mehrteilig über L_{\max}):

Führungsschiene Größe 12, Genauigkeitsklasse N, empfohlene Schienenlänge 1271 mm, 2 Teilstücke

($50 \cdot T$, Anzahl der Bohrungen $n_B = 51$, T_1 an beiden Enden der zusammengesetzten Führungsschiene identisch)

Bestellangaben: R0445 204 32, 1271 mm

Anzahl der Teilstücke

Bestellbeispiel 4 (einteilig über L_{\max}):

Führungsschiene Größe 12, Genauigkeitsklasse P, empfohlene Schienenlänge 1771 mm ($70 \cdot T$, Anzahl der Bohrungen $n_B = 71$, T_1 an beiden Enden der Führungsschiene identisch)

Bestellangaben: R0445 202 31, 1771 mm

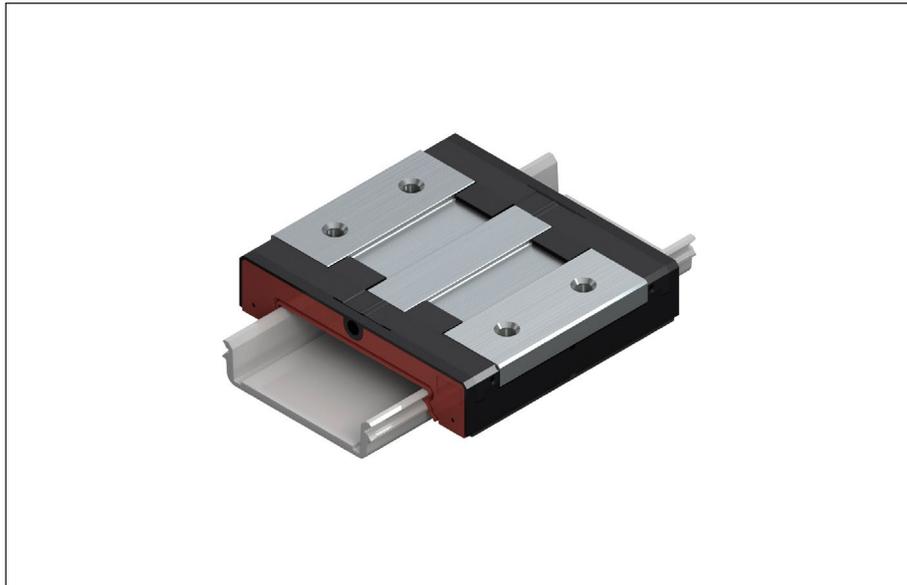
Hinweis zur Anschlusskonstruktion

Zulässige Bohrungspositionstoleranzen der Befestigungsbohrungen für die Anschlusskonstruktion bei einteiligen Führungsschienen.

Größe	Bohrungspositionstoleranz (mm)
7 - 20	$\varnothing 0,2$

BNS – Breit, Normal, Standardhöhe, R0443

Alle Stahlteile des Führungswagens sind aus korrosionsträgem, martensitischem Stahl.
Die Führungswagen werden auf einer Montagehilfe geliefert.



Materialnummern Führungswagen

Standarddichtung: Leichtlaufdichtung.
Materialnummer: R0443 ... 01 (siehe Tabelle)

Sonderausführungen:

Die Führungswagen sind auch lieferbar:

- mit N-Dichtung (sehr gute Abstreifwirkung) und Längsdichtung komplett abgedichtet.
Materialnummer: R0443 ... 00 (sonst wie Tabelle)
- ohne Grundschrömerung für individuelle Schmrömerung.
 - Mit N- und Längsdichtung
Materialnummer: R0443 ... 40 (sonst wie Tabelle)
 - Mit Leichtlaufdichtung
Materialnummer: R0443 ... 41 (sonst wie Tabelle)

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern Führungswagen	
		Spiel	Vorspannung
9/M3	P	–	R0443 812 01
	H	R0443 893 01	R0443 813 01
	N	R0443 894 01	–
12	P	–	R0443 212 01
	H	R0443 293 01	R0443 213 01
	N	R0443 294 01	–
15	P	–	R0443 512 01
	H	R0443 593 01	R0443 513 01
	N	R0443 594 01	–

Reibung der unterschiedlichen Dichtungen beachten. Siehe Kapitel "Technische Daten", Abschnitt "Reibung und Dichtungen".

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

(siehe Tabelle)

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg.

Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt.

Hierfür gilt zum Vergleich:

Werte C , M_t und M_L nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Bestellbeispiel 1:

Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse P, Vorspannung, Standarddichtung
Bestellangaben: R0443 212 01

Bestellbeispiel 2:

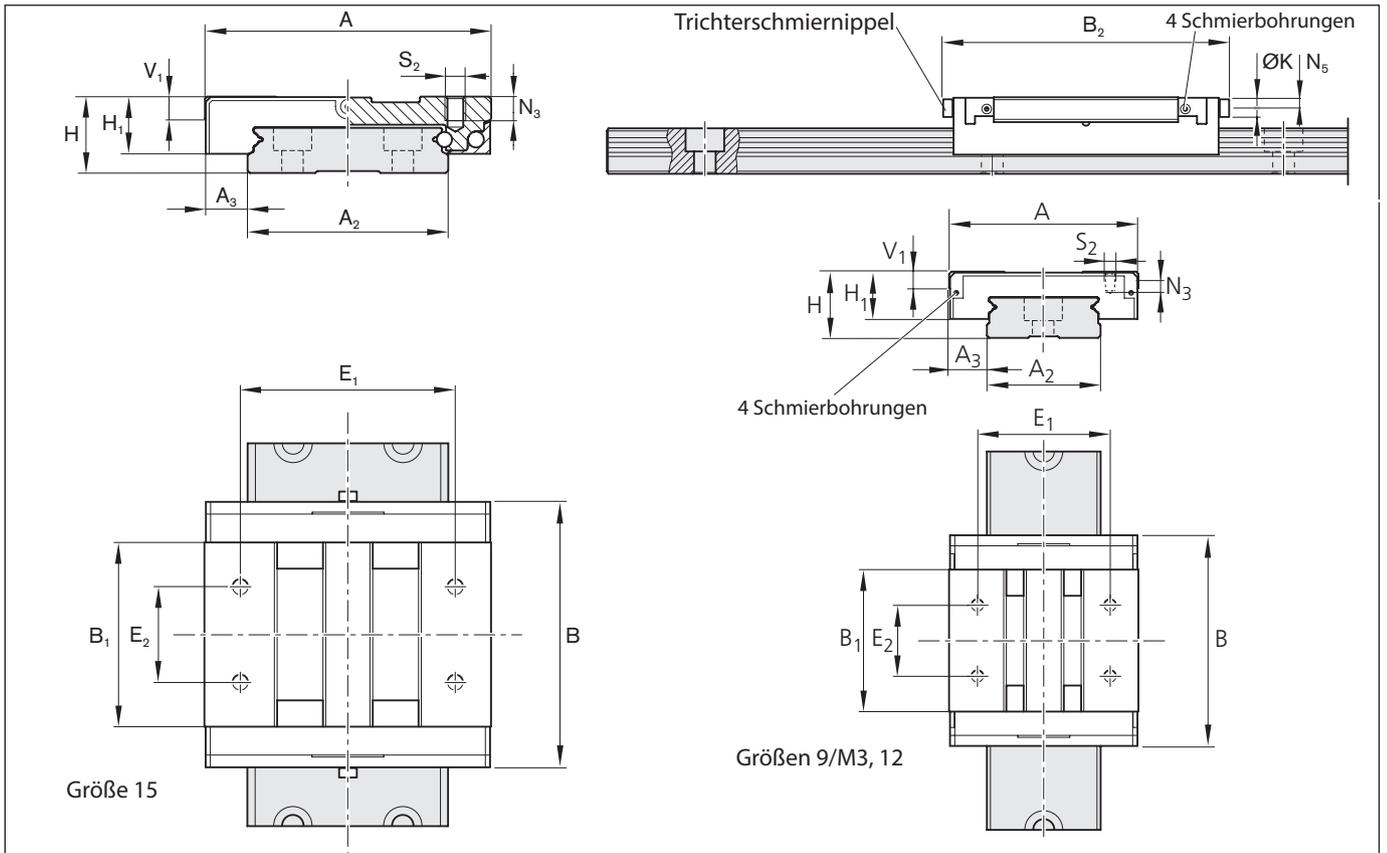
Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse H, Spiel, N-Dichtung
Bestellangaben: R0443 293 00

Bestellbeispiel 3:

Führungswagen Größe 15, Genauigkeitsklasse H, Vorspannung, N- und Längsdichtung, ohne Grundschrömerung
Bestellangaben: R0443 513 40

Bestellbeispiel 4:

Führungswagen Größe 9/M3, Genauigkeitsklasse N, Spiel, Standarddichtung, ohne Grundschrömerung
Bestellangaben: R0443 894 41



Größe	Maße (mm)																
	A	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	H	H ₁ ¹⁾	H ₁ ²⁾	V ₁	E ₁	E ₂	K	N ₃	N ₅	S ₂	
9/M3	30	18	6,0	39,0	31,3	–	12	9,0	9,65	2,8	21	12	–	3,2	–	M3	
12	40	24	8,0	44,5	34,5	–	14	10,0	10,65	3,3	28	15	–	4,0	–	M3	
15	60	42	9,0	55,5	45,0	58,5	16	12,0	12,65	4,7	45	20	4	4,5	2,1	M4	

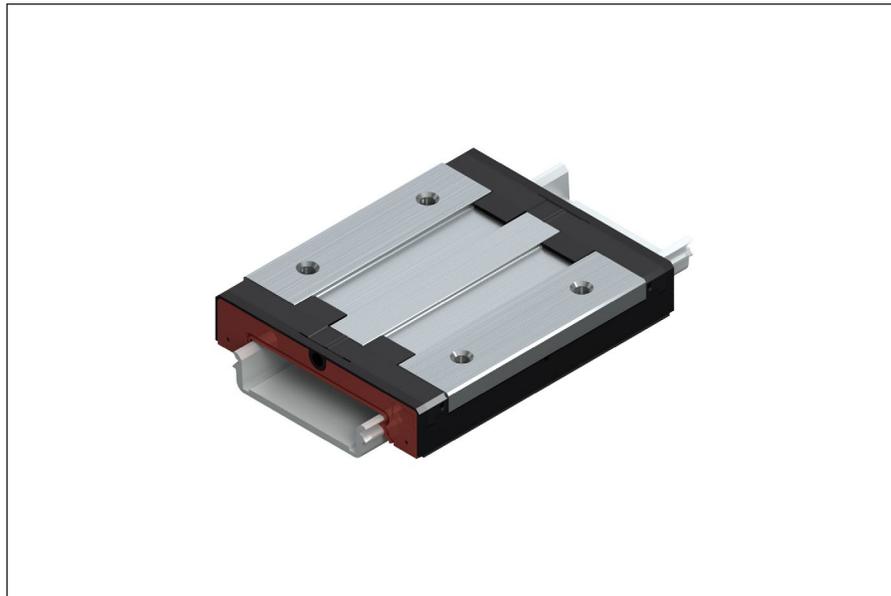
- 1) ohne Längsdichtung
- 2) mit Längsdichtung

Größe	Gewicht Führungswagen (g)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
							
		C ¹⁾	C ₀ ¹⁾	M _t ²⁾	M _{t0} ²⁾	M _L ²⁾	M _{LO} ²⁾
9/M3	26	1920	3330	15,9	27,6	7,4	12,9
12	51	3200	5340	37,9	63,2	14,3	23,9
15	110	5285	8610	107,0	174,0	30,0	49,0

- 1) Gerechnete Werte nach DIN 636, Teil 2
- 2) Gerechnete Werte (abgeleitet von C, C₀)

BLS – Breit, Lang, Standardhöhe, R0441

Alle Stahlteile des Führungswagens sind aus korrosionsträgem, martensitischem Stahl.
Die Führungswagen werden auf einer Montagehilfe geliefert.



Materialnummern Führungswagen

Standarddichtung: Leichtlaufdichtung.
Materialnummer: R0441 ... 01 (siehe Tabelle)

Sonderausführungen:

Die Führungswagen sind auch lieferbar:

- mit N-Dichtung (sehr gute Abstreifwirkung) und Längsdichtung komplett abgedichtet.
Materialnummer: R0441 ... 00 (sonst wie Tabelle)
- ohne Grundschrömerung für individuelle Schrömerung.
 - Mit N- und Längsdichtung
Materialnummer: R0441 ... 40 (sonst wie Tabelle)
 - Mit Leichtlaufdichtung
Materialnummer: R0441 ... 41 (sonst wie Tabelle)

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern Führungswagen	
		Spiel	Vorspannung
9/M3	P	–	R0441 812 01
	H	R0441 893 01	R0441 813 01
	N	R0441 894 01	–
12	P	–	R0441 212 01
	H	R0441 293 01	R0441 213 01
	N	R0441 294 01	–
15	P	–	R0441 512 01
	H	R0441 593 01	R0441 513 01
	N	R0441 594 01	–

Reibung der unterschiedlichen Dichtungen beachten. Siehe Kapitel "Technische Daten", Abschnitt "Reibung und Dichtungen".

Hinweis zu dynamischen Tragzahlen und Momenten

(siehe Tabelle)

Die Festlegung der dynamischen Tragzahlen und Momente basiert auf 100 000 m Hubweg.

Häufig werden jedoch nur 50 000 m zugrundegelegt.

Hierfür gilt zum Vergleich:

Werte C , M_t und M_L nach Tabelle mit 1,26 multiplizieren.

Bestellbeispiel 1:

Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse P, Vorspannung, Standarddichtung
Bestellangaben: R0441 212 01

Bestellbeispiel 2:

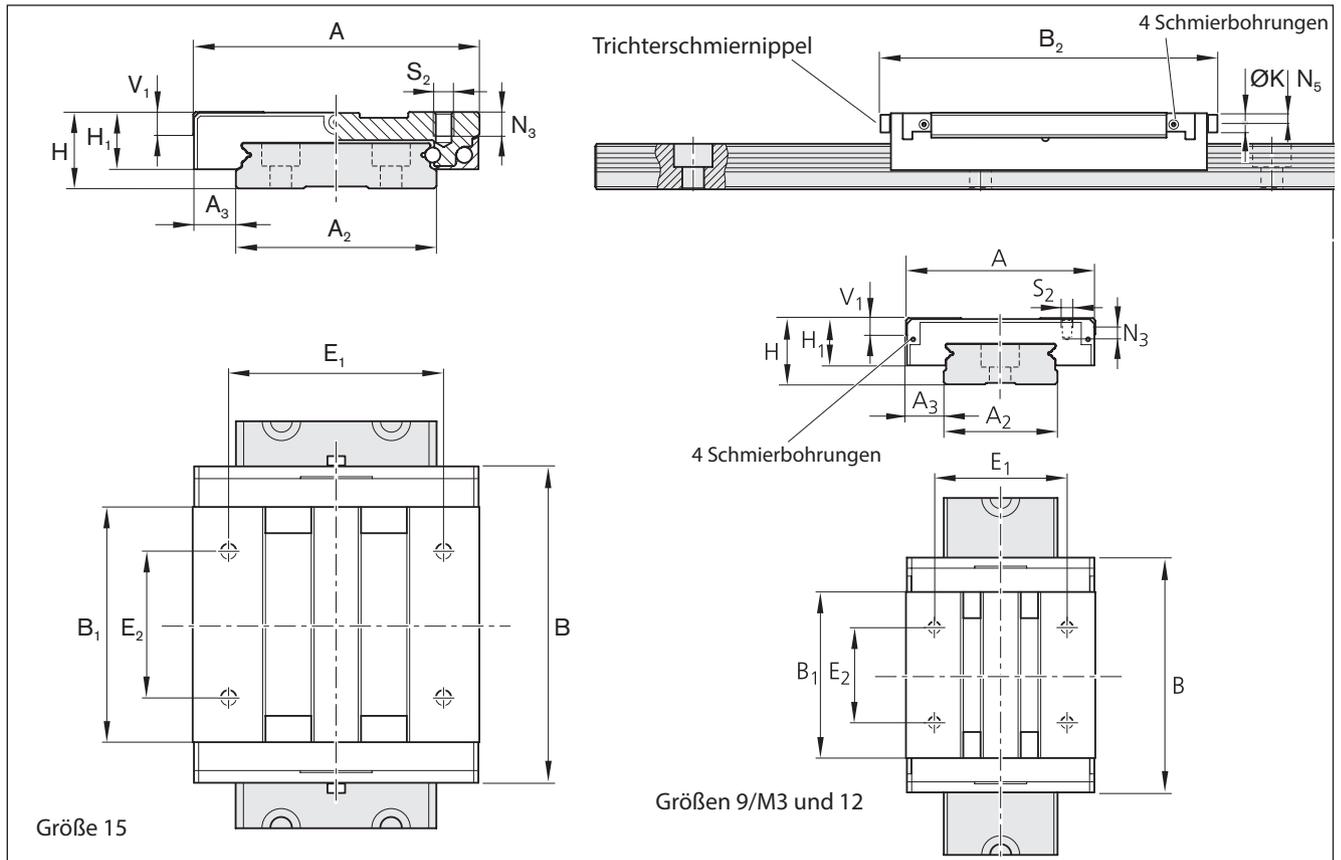
Führungswagen Größe 12, Genauigkeitsklasse H, Spiel, N-Dichtung
Bestellangaben: R0441 293 00

Bestellbeispiel 3:

Führungswagen Größe 15, Genauigkeitsklasse H, Vorspannung, N- und Längsdichtung, ohne Grundschrömerung
Bestellangaben: R0441 513 40

Bestellbeispiel 4:

Führungswagen Größe 9/M3, Genauigkeitsklasse N, Spiel, Standarddichtung, ohne Grundschrömerung
Bestellangaben: R0441 894 41



Größe	Maße (mm)															
	A	A ₂	A ₃	B	B ₁	B ₂	H	H ₁ ¹⁾	H ₁ ²⁾	V ₁	E ₁	E ₂	K	N ₃	N ₅	S ₂
9/M3	30	18	6,0	51,0	38,0	–	12	9,0	9,65	2,8	23	24	–	3,2	–	M3
12	40	24	8,0	59,5	45,0	–	14	10,0	10,65	3,3	28	28	–	4,0	–	M3
15	60	42	9,0	74,5	57,6	77,5	16	12,0	12,65	4,7	45	35	4	4,5	2,1	M4

1) ohne Längsdichtung

2) mit Längsdichtung

Größe	Gewicht Führungswagen (g)	Tragzahlen (N)		Tragmomente (Nm)			
		 C ¹⁾	C ₀ ¹⁾	 M _t ²⁾	M _{t0} ²⁾	 M _L ²⁾	 M _{L0} ²⁾
9/M3	41	2825	5590	23,5	46,4	15,8	31,2
12	76	4340	8250	51,4	97,7	28,7	54,6
15	170	7460	14085	151,0	285,2	66,1	125,0

1) Gerechnete Werte nach DIN 636, Teil 2

2) Gerechnete Werte (abgeleitet von C, C₀)

BNS – Breit, Miniatur-Kugelschiene ohne / mit Abdeckband R0455 ...

Für Führungswagen R0443 und R0441
Bohrbild Größe 9/M3, 12:
– einreihig
Bohrbild Größe 15:
– zweireihig
Führungsschienen aus korrosions-
trägem, martensitischem Stahl.



Materialnummern Führungsschienen

Größe	Genauigkeitsklasse	Materialnummern breite Führungsschienen Materialnummer, Länge L (mm)	
		ohne Abdeckband	mit Abdeckband
9/M3	P	R0455 802 31,....	R0455 862 31,....
	H	R0455 803 31,....	R0455 863 31,....
	N	R0455 804 31,....	R0455 864 31,....
12	P	R0455 202 31,....	R0455 262 31,....
	H	R0455 203 31,....	R0455 263 31,....
	N	R0455 204 31,....	R0455 264 31,....
15	P	R0455 502 31,....	R0455 562 31,....
	H	R0455 503 31,....	R0455 563 31,....
	N	R0455 504 31,....	R0455 564 31,....

Empfohlene Schienenlängen

$$L = n_B \cdot T - 4$$

L = Schienenlänge (mm)
T = Teilung (mm)
 n_B = Anzahl der Bohrungen

Bestellbeispiele

☞ Wenn vom Kunden kein T_1 angegeben wird, sind beide Enden der Führungsschiene identisch.
Die Schienenlängen wurden mit der Formel für empfohlene Schienenlängen berechnet.

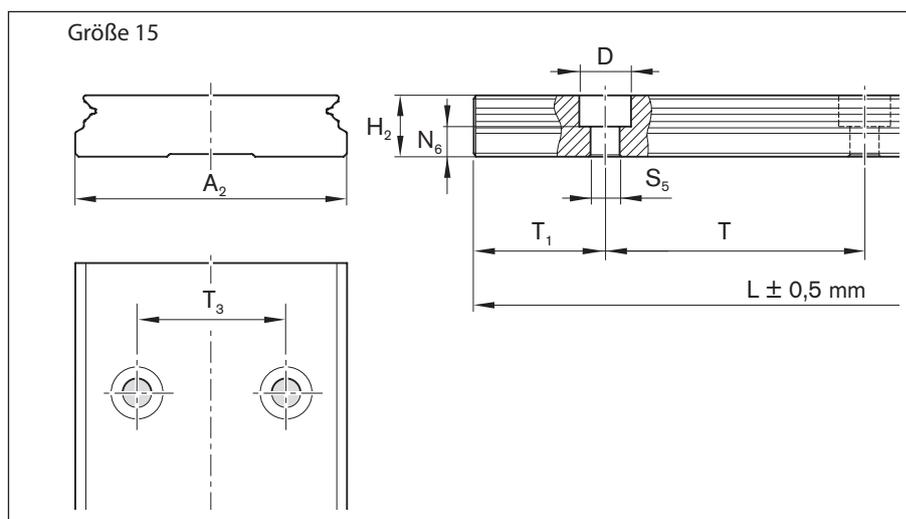
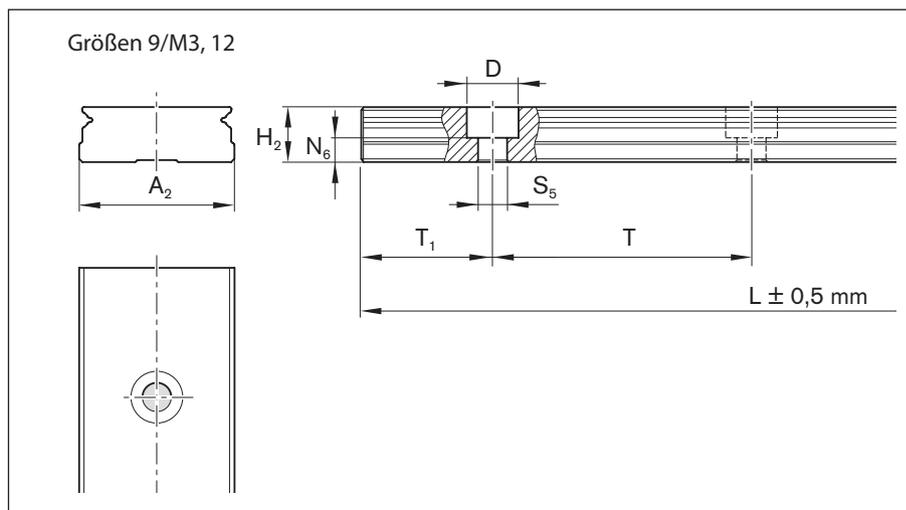
Bestellbeispiel 1 (bis L_{max}):
Führungsschiene Größe 12,
Genauigkeitsklasse P, empfohlene
Schienenlänge 836 mm ($20 \cdot T$, Anzahl der
Bohrungen $n_B = 21$, T_1 an beiden Enden
der Führungsschiene identisch)
Bestellangaben: R0455 202 31, 836 mm

Bestellbeispiel 2 (bis L_{max} mit
Abdeckband):
Führungsschiene Größe 9/M3,
Genauigkeitsklasse H, empfohlene
Schienenlänge 926 mm ($30 \cdot T$, Anzahl der
Bohrungen $n_B = 31$, T_1 an einem Ende der
Führungsschiene = 4,5 mm)
Bestellangaben:
R0455 863 31, 926 mm, $T_1 = 4,5$ mm
(Am anderen Ende der Führungsschiene
entsteht herstellerseitig ein $T_1 = 21,5$ mm)

Bestellbeispiel 3
(mehrteilig über L_{max}):
Führungsschiene Größe 15,
Genauigkeitsklasse N, empfohlene Schie-
nenlänge 1436 mm, 2 Teilstücke
($35 \cdot T$, Anzahl der Bohrungen $n_B = 36$ pro
Reihe, T_1 an beiden Enden der Führungs-
schiene identisch)
Bestellangaben: R0455 504 32, 1436 mm

Anzahl der Teilstücke \leftarrow

Bestellbeispiel 4 (einteilig über L_{max}):
Führungsschiene Größe 12,
Genauigkeitsklasse P, empfohlene Schie-
nenlänge 1636 mm ($40 \cdot T$, Anzahl der
Bohrungen $n_B = 41$, T_1 an beiden Enden
der Führungsschiene identisch)
Bestellangaben: R0455 202 31, 1636 mm

Maße und Gewichte

Größe	Maße (mm)										Gewicht (g/100 mm)
	A ₂	H ₂ ¹⁾	N ₆	D	S ₅	T _{1min}	T _{1max}	T	T ₃	L _{max} ²⁾³⁾	
9/M3	18	7,5	2,7	6,0	3,5	6,0	25,5	30	-	1000	92
12	24	8,5	3,7	8,0	4,5	6,0	34,5	40	-	1000	145
15	42	9,5	4,7	8,0	4,5	6,0	34,5	40	23	2000	286

- 1) Maße ohne Abdeckband
- 2) Bei Schienenlängen über L_{max} werden vom Werk abgestimmte Teilstücke aneinandergesetzt.
- 3) Für Gr. 9/M3 und 12 sind einteilige Schienenlängen bis 2000 mm möglich. Bitte rückfragen.

Hinweis zur Anschlusskonstruktion

Zulässige Bohrungspositionstoleranzen der Befestigungsbohrungen für die Anschlusskonstruktion bei einteiligen Führungsschienen.

Größe	Bohrungspositionstoleranz (mm)
9/M3 - 15	∅ 0,2

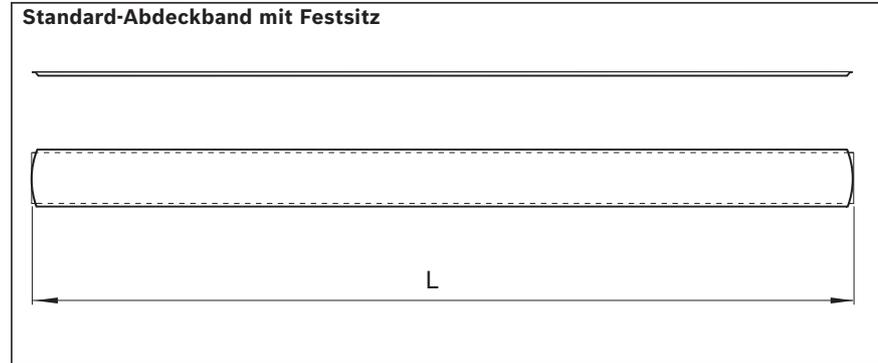
Zubehör

Abdeckband lose

Für Erstmontage, Lagerhaltung und Austausch

Hinweis

Für jede Kugelschiene SNS/BNS ist ein passendes Abdeckband mit Festsitz lieferbar.



Bestellbeispiel (Standard-Abdeckband mit Festsitz)

- ▶ Kugelschiene SNS
- ▶ Größe 15
- ▶ Schienenlänge
L = 1636 mm

Materialnummer:

R0419 530 00, 1636 mm

Größe	Standard-Abdeckband mit Festsitz Materialnummer, Schienenlänge L (mm)	Masse (g/m)
9/M3	R0419 830 00,	9
12	R0419 230 00,	10
15	R0419 530 00,	12
20	R0419 030 00,	17
9/M3 breit	R0419 830 50,	14
12 breit	R0419 230 50,	20
15 breit	R0419 530 50,	32

Inbetriebnahme und Wartung

Inbetriebnahme

Vor dem Einsatz von Miniatur-Kugelschienenführungen ist eine Grundschrnerung der Führungswagen erforderlich!

Die Führungswagen können geliefert werden:

- grundgeschrnermt mit dem Lithium-Seifenfett der Konsistenzklasse NLGI 00, Dynalub 520
- ohne Grundschrnerung für individuelle Schrnerung mit Fett oder Öl.

Individuelle Grundschrnerung mit Fett

Als Schrnermittel empfehlen wir ein Schrnerfett nach DIN 51825 mit der Klassifizierung KP00K.

Ein entsprechendes Fett Dynalub 520 ist dafür in folgenden Varianten erhältlich:

- Wartungsset mit 5 ml Dosiereinheit
Materialnummer: R0419 090 01
- 400 g Kartusche für Verwendung in Fettpressen
Materialnummer: R3416 043 00

Hinweis:

- Führungswagen nach Tabelle fetten.
- Führungswagen in Richtung der benutzten Schrnerbohrung verschieben, um das Fett in den Führungswagen zu transportieren.
- Kontrollieren, ob auf der Führungsschiene ein Schrnerfilm sichtbar ist.

Individuelle Grundschrnerung mit Öl

Als Schrnermittel empfehlen wir Öle, welche die Mindestanforderungen an Schrneröle CLP (DIN 51517, Teil 3) oder an Hydrauliköle HLP (DIN 51524, Teil 2) erfüllen. Diese Öle müssen eine Viskosität von 100 mm²/s bei 40 °C haben.

- Hinweise der Hersteller beachten.
- Bei jedem Einbaufall unbedingt sicherstellen, dass alle Wälzkörper vom Öl erreicht werden können!
- Ölen, bis Öl austritt.

 Die gesamte Ölmenge auf einmal einbringen!

Wartung

Die erforderlichen Wartungsintervalle sind abhängig vom Einsatz und den Umgebungseinflüssen.

Nachschrneren ist bei normalen Bedingungen in der Regel nicht nötig.

Reinigung

Schmutz kann sich besonders auf freiliegenden Führungsschienen niederschlagen und festsetzen.

Schmutz muss beseitigt werden, um die Dichtungen zu schonen.

- Vor jedem Abschalten der Maschine einen Reinigungshub durchführen.

Nachschrnerung

Die Grundschrnerung (Dauerschrnerung) reicht für 5000 km bei:

- $F < 0,1 \text{ C}$
- $V_m = 0,65 \text{ m/s}$
- 90 mm Hub
- Leichtlaufdichtung
- Nachschrneren mit Fett oder Öl, wie individuelle Grundschrnerung.

 Die Nachschrnerintervalle hängen von Umgebungseinflüssen, Belastung und Belastungsart ab!

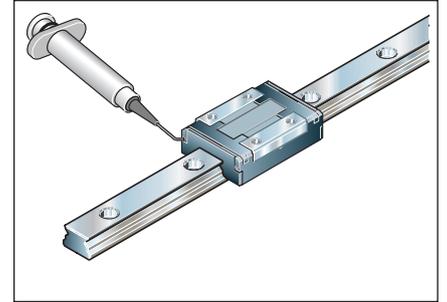
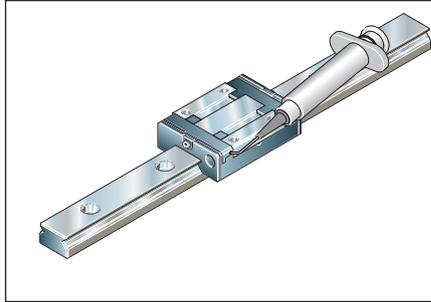
Umgebungseinflüsse sind zum Beispiel: Feinspäne, mineralischer und ähnlicher Abrieb, Lösemittel und Temperatur. Belastungen und Belastungsart sind zum Beispiel: Schwingungen, Stöße und Verkantungen.

 Dem Hersteller sind die Einsatzbedingungen nicht bekannt. Sicherheit über die Nachschrnerintervalle können nur anwendereigene Versuche oder genaue Beobachtungen ergeben.

 Kein wässriges Kühlschrnermittel auf Führungsschienen und Führungswagen!

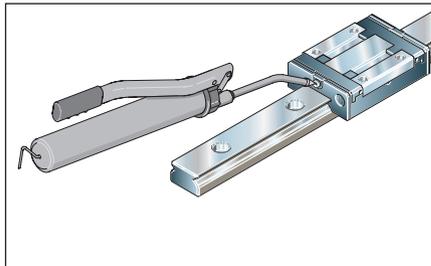
Wartungsset

Die Schmierung des Führungswagens erfolgt über die seitlichen bzw. stirnseitigen Schmierbohrungen mit einer speziellen Spritze.



Artikel	Materialnummer
Spritze befüllt	R0419 090 01
Spritze unbefüllt	R0419 090 02

Die Schmierung des Führungswagens erfolgt über die stirnseitigen Trichterschmiernippel mit einer Fettpresse.



Kurzhub (Hub <math>< 2 \cdot \text{Führungswagenlänge}</math>)

Schmiermethode bei Kurzhub siehe "Schmiermengen und Schmiermethoden".

Bei Hub <math>< 0,5 \cdot \text{Führungswagenlänge}</math> je Schmierzyklus den Führungswagen um 2 Führungswagenlängen verfahren. Ist dies nicht möglich, bitte rückfragen.

Schmiermengen und Schmiermethoden

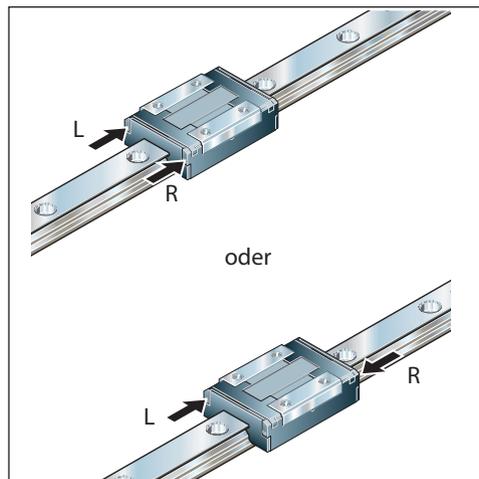
Die Schmierung erfolgt größenabhängig nach folgendem Schema:

Größe	Schmierung nach	
	Methode 1	Methode 2
Führungswagen Standard R0442		
7		✓
9/M3		✓
12		✓
15		
20		✓
Führungswagen Lang R0444		
7		✓
9/M3		✓
12		✓
15		
Führungswagen Breit R0443, Breit Lang R0441		
9/M3		✓
12		✓
15		✓

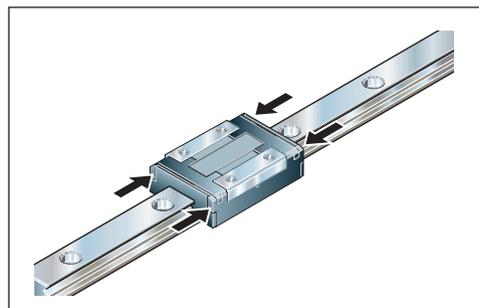
Methode 1

Die Schmierung erfolgt über die stirnseitigen Schmierbohrungen.

Größe	Grundschrung mit Fett	
	Teilmenge pro Seite (L/R) (cm ³)	Gesamtmenge (L+R) (cm ³)
Führungswagen Standard R0442		
7	0,025	0,05
9/M3	0,030	0,06
12	0,075	0,15
Führungswagen Lang R0444		
7	0,04	0,08
9/M3	0,045	0,09
12	0,12	0,24
Führungswagen Breit R0443		
9/M3	0,040	0,08
12	0,075	0,15
Führungswagen Breit Lang R0441		
9/M3	0,060	0,12
12	0,11	0,22



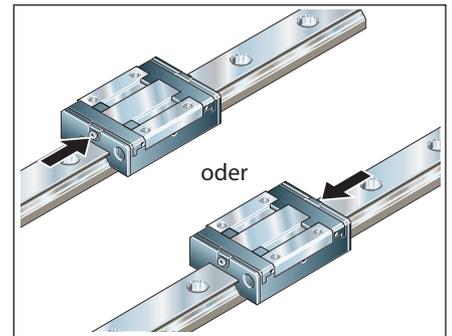
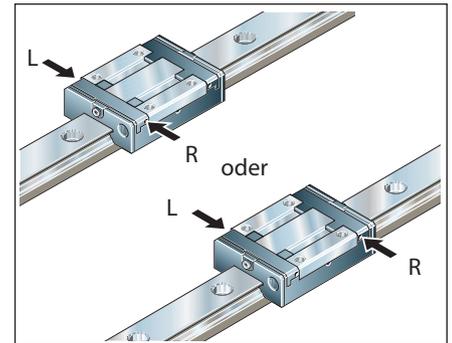
Bei Kurzhub die Teilmenge pro Seite nach Tabelle in jede stirnseitige Schmierbohrung einbringen.



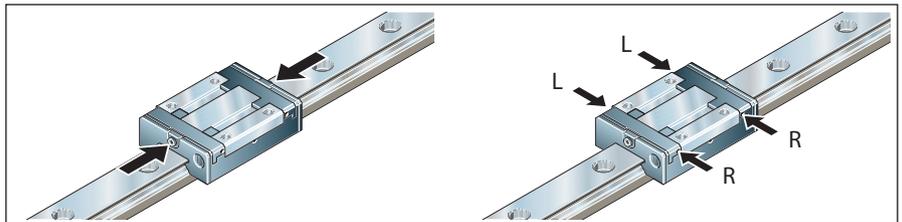
Methode 2

Die Schmierung erfolgt über die seitlichen Schmierbohrungen, in Teilmenge pro Seite, oder den stirnseitigen Schmierrippeln (Gesamtmenge).

Größe	Grundschmierung mit Fett (cm ³)	
	Teilmenge pro Seite (L/R)	Gesamtmenge stirnseitig
Führungswagen Standard R0442		
15	0,06	0,12
20	0,09	0,18
Führungswagen Lang R0444		
15	0,10	0,20
Führungswagen Breit R0443		
15	0,09	0,18
Führungswagen Breit Lang R0441		
15	0,13	0,26



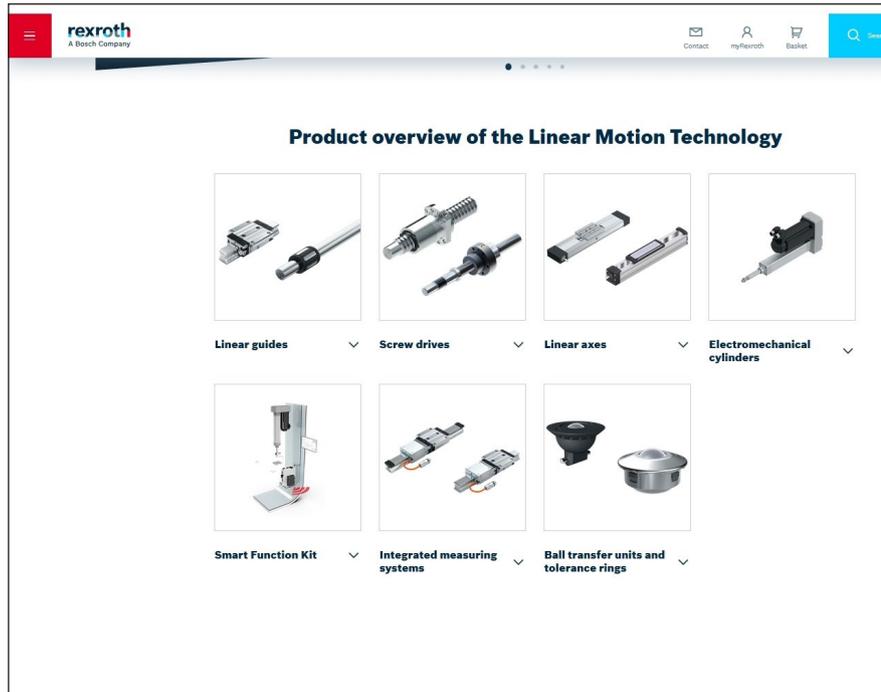
Bei Kurzhub entweder die Gesamtmenge nach Tabelle in jeden stirnseitigen Trichterschmiernippel einbringen, oder die Teilmenge pro Seite nach Tabelle in jede seitliche Schmierbohrung einbringen.



Weiterführende Informationen

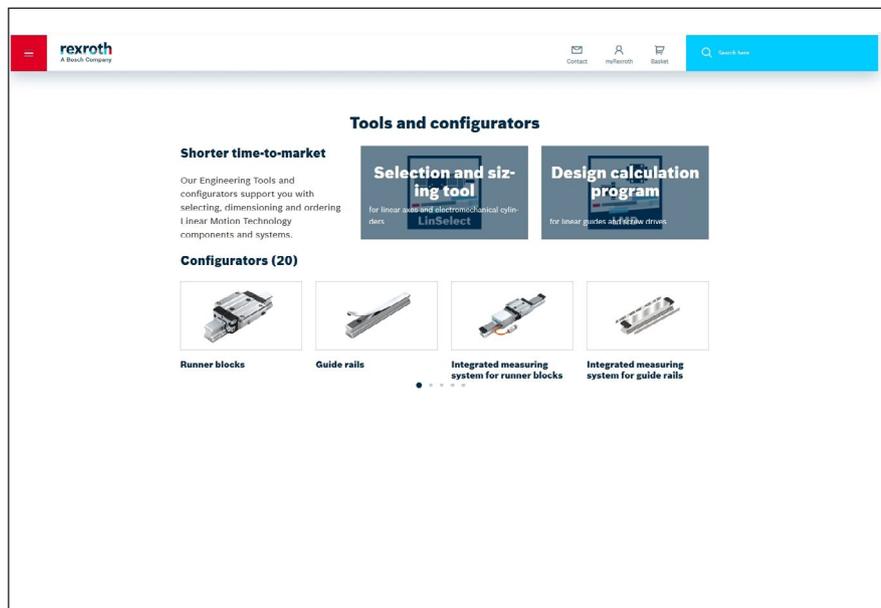
Homepage Bosch Rexroth Lineartechnik

<https://www.boschrexroth.com/web/a74aa994-0afe-4a3b-9e3f-3e615572d31a>



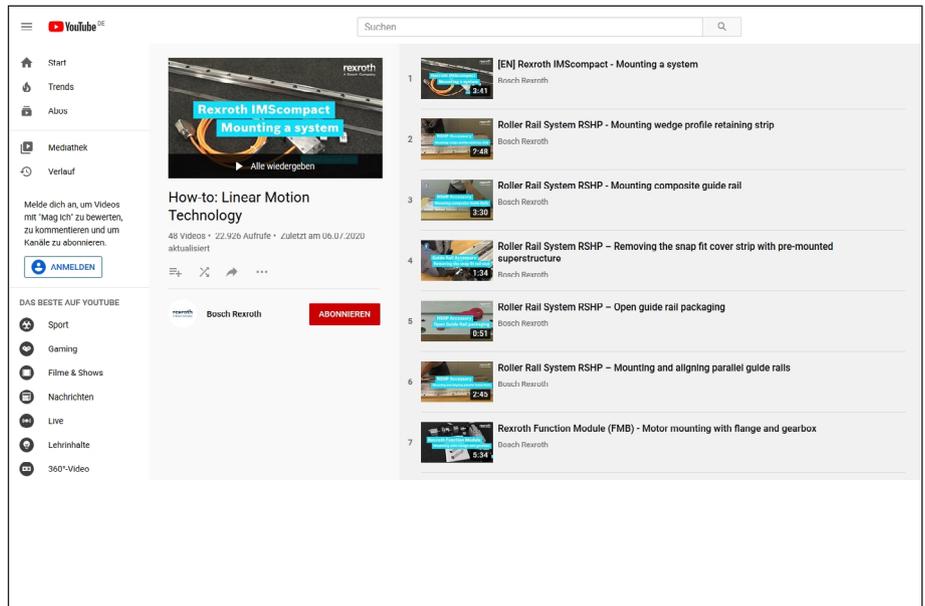
Konfiguratoren und Tools

<https://www.boschrexroth.com/de/de/produkte/konfiguratoren-und-tools/>



How-to: Linear Motion Technology

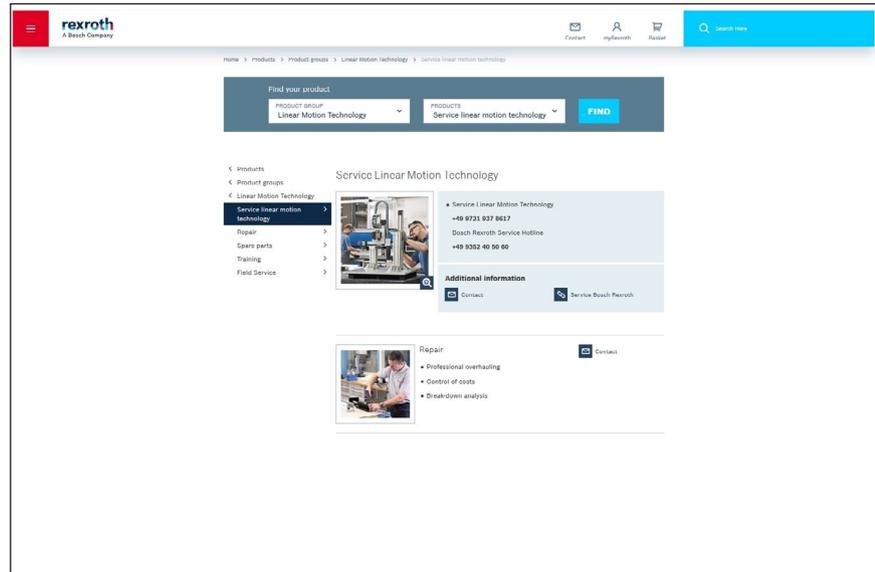
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLRO3LeFQeLyMF6evW4E7kR93JHzpJIV4r>

A screenshot of a YouTube playlist page. The main video player shows a video titled 'How-to: Linear Motion Technology' with a duration of 48 videos and 22,926 views, last updated on 08.01.2020. The channel is 'Busch Rexroth'. To the right, a list of 7 videos is displayed, including 'IMN Rexroth IMScompact - Mounting a system', 'Roller Rail System RSHP - Mounting wedge profile retaining strip', 'Roller Rail System RSHP - Mounting composite guide rail', 'Roller Rail System RSHP - Removing the snap fit cover strip with pre-mounted superstructure', 'Roller Rail System RSHP - Open guide rail packaging', 'Roller Rail System RSHP - Mounting and aligning parallel guide rails', and 'Rexroth Function Module (FMB) - Motor mounting with flange and gearbox'. The left sidebar shows navigation options like Start, Trends, and Mediathek, along with a list of categories such as Sport, Gaming, and Nachrichten.

Weiterführende Informationen

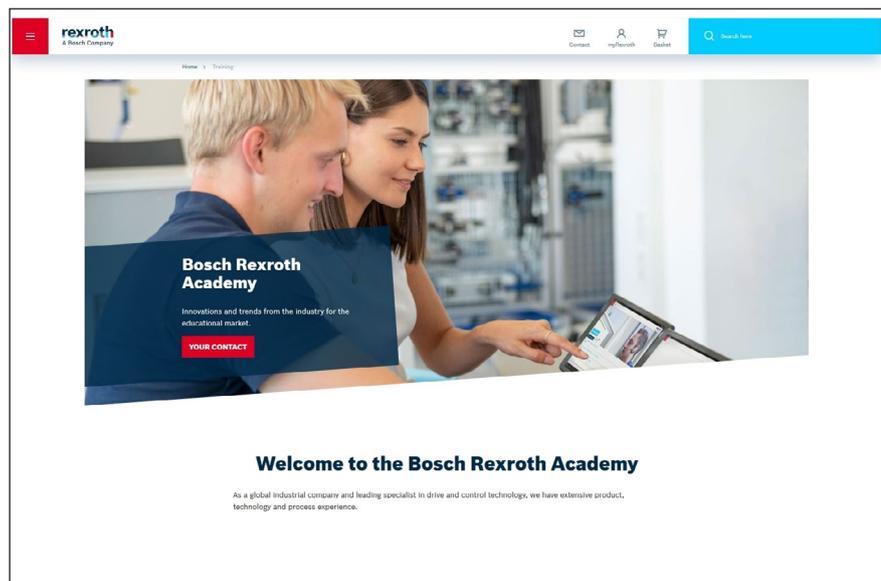
Service

<https://www.boschrexroth.com/de/de/produkte/produktgruppen/lineartechnik/#support>



Schulungen

<https://www.boschrexroth.com/de/de/academy/>



Bosch Rexroth AG

Ernst-Sachs-Straße 100
97424 Schweinfurt, Germany
Tel. +49 9721 937-0
Fax +49 9721 937-275
www.boschrexroth.com

Ihre lokalen Ansprechpartner finden Sie unter:

www.boschrexroth.com/contact

